

RegioWasser e.V. [Hrsg.]

50 Jahre Rheinforschung

Lebensgang und Schaffen
eines deutschen Naturforschers

Robert Lauterborn (1869 -1952)



LAVORI VERLAG



50 Jahre Rheinforschung
Lebensgang und Schaffen eines deutschen
Naturforschers

von Robert Lauterborn (1869 -1952)

Publiziert mit finanzieller Unterstützung von:

Bundesamt für Umwelt, Bern (Schweiz)
Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V. (DGL e.V.)
Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V.
Roberto Epple, European Rivers Network (ERN)
Jochen Hölzinger
Georg von Neumayer Stiftung der Pollichia e.V.
Institut für Hydrologie der Universität Freiburg
Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR)
Kulturstiftung der Kreissparkasse Rhein-Pfalz
Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau
Ornithologische Gesellschaft Baden-Württemberg e.V.
Arne Panesar
Regierungspräsidium Freiburg
Rolf Schlenker
Sparkasse Freiburg-Nördlicher Breisgau

Impressum

Manuskript und Fotos	Robert Lauterborn (1869-1952)
Herausgeber	RegioWasser e.V.
Redaktionelle Bearbeitung	Jörg Lange
Elektronische Erfassung	Paula Hartlmaier, Sabine Jelinek, Jörg Lange
Korrektur, Index	Jochen Hölzinger, Jörg Lange
Bildbearbeitung	Jörg Lange unter Mitarbeit von Susanne Goerke
Gesamtherstellung	Lavori Verlag, Freiburg

1. Auflage 2009
Gedruckt in Deutschland
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung
des RegioWasser e.V.
ISBN 978-3-935737-04-3

Die Deutsche Einheitsbibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Lauterborn, Robert: 50 Jahre Rheinforschung
Hrsg.: RegioWasser e.V. [www.regiowasser.de, www.robertlauterborn.de]
ISBN 978-3-935737-04-3

Danksagungen

Mein allererster Dank gilt Jürgen Schwoerbel (1930-2002), der das Manuskript zu den vorliegenden Lebenserinnerungen von Robert Lauterborn vor dem Altpapier bewahrt hat. Jürgen Schwoerbel wollte die Herausgabe des Werks ursprünglich selbst vornehmen. Es freut mich, dass er mir vor seinem zu frühen Tode das Werk anvertraut hat und die Herausgabe nun gelungen ist.

Die zahlreichen namhaften Institutionen und Privatpersonen, die sich bereit erklärt haben, die Herausgabe finanziell zu unterstützen, sind ein Indiz dafür, dass Robert Lauterborn nicht ganz vergessen ist und in interessierten Kreisen auch heute noch hohes Ansehen genießt. Ohne die zahlreichen Sponsoren wäre es nicht möglich gewesen, dies umfangreiche Werk zu einem vergleichsweise günstigen Preis herauszubringen. Ihnen allen gebührt ein großes „Dankeschön“.

Dem Verleger Ernst Lavori möchte ich für seine Hilfe und gute Zusammenarbeit bei der Herstellung danken.

Dem RegioWasser e.V. als Herausgeber danke ich für die Vorfinanzierung und Übernahme des finanziellen Risikos.

Ein ganz besonderer Dank gilt Sabine Jelinek, die bereits vor Jahren viele viele Seiten des Manuskriptes unentgeltlich abgetippt hat. Zusammen mit Paula Hartlmaier hat sie damit einen wichtigen Grundstein für die Herausgabe des Werkes gelegt.

Schließlich möchte ich Jochen Hölzinger für die Durchsicht der Vogelnamen im Index danken und dafür, dass sich in den rund 800 Seiten nun einige Druckfehler weniger verstecken.

Jörg Lange, November 2008

Geleitwort des redaktionellen Bearbeiters

Wer in den letzten Jahren von den katastrophalen und kaum fassbaren Abwasser-einleitungen in die chinesischen Flüsse gelesen hat, denkt oft nicht daran, dass von Anfang des 20. Jahrhunderts bis in die 1970er Jahre auch am Rhein »chinesische Verhältnisse« geherrscht haben. Einen interessanten Blick auf die Abwassereinleitungen am Oberrhein erlauben die in den Jahren 1905 bis 1911 veröffentlichten Berichte von Prof. Dr. Robert Lauterborn.

Lauterborn hatte in diesem Zeitraum im Auftrag des Kaiserlichen Gesundheitsamtes den Rhein zwischen Basel und Mainz insgesamt neunmal einer damals vollständig neuen „biologischen Methode“ der Gewässerbeurteilung unterzogen. Die meisten Kommunalabwässer flossen damals völlig ungeklärt in den Rhein und seine Nebenflüsse. Unterhalb der Einleitungen von Straßburg, Karlsruhe, Mannheim, Ludwigshafen und Worms waren Ufer, Kiesbänke und Gewässergrund mit ekelhaft stinkendem Schlamm und dicken schafsfellähnlichen Belägen des „Abwasserpilzes“ (*Sphaerotilus natans*) bekleidet. Aus dem Faulschlamm stiegen gärende Gasblasen auf. Fäkalienbrocken schwammen in großer Zahl an der Gewässeroberfläche.

Besonders bewegt scheint Lauterborn von den Abwässern in Worms gewesen zu sein, die sich „tintenschwarz“ in den Rhein ergossen. Unterhalb von Mannheim stürzten aus dem „Stinkkanal“ die sauren Abwässer der Zellulose-Fabrik in Waldhof sowie der chemischen Fabriken von Weyl, Böhringer und einer Jutefabrik in den Rhein. Die farbigen Abwässer aus dem „Stinkkanal“ mit ihren Schaumstreifen konnte mehrere hundert Meter weit auf dem Rhein verfolgt werden.

So leitete die Badische Anilin- und Sodafabrik (die heutige BASF) über mehrere Kanäle gigantische Mengen von Abwasser in den Rhein. Bei jeder der neun Probenahmetouren von Lauterborn waren die Abwässer anders gefärbt: „*Die Abwässer dieses riesenhaften Betriebes gehören sicherlich zu den am meisten in die Augen fallenden am ganzen Rhein, da sie sich als breiter Farbstreifen mehrere Kilometer weit am linken Ufer des Stromes hinziehen*“, protokollierte Lauterborn anlässlich seiner Probenahme im Oktober 1905. Bereits ein Jahr zuvor musste er feststellen: „*Im Bereich der Einläufe ist natürlich alles organische Leben vernichtet.*“ Gleichwohl beeindruckte der Rhein den Gewässerforscher mit seiner enormen Selbstreinigungskraft und den zahlreichen zu dieser Zeit noch nahezu unbelasteten Rheinabschnitten. Ohne diese biologischen Bestandserhebungen von Lauterborn wüsste man heute sehr viel weniger über die damalige Artenvielfalt und -zusammensetzung im Rhein.

Seine Lebensleistung geht aber weit über die damaligen Untersuchungen hinaus, wie die Liste seiner 115 Veröffentlichungen eindrucksvoll dokumentiert (S. 752ff.). In drei Bänden (1930, 1934, 1938) hat Lauterborn seine Forschungen zur Naturgeschichte und Naturkunde des Rheins publiziert. Der vorliegende Band

kompletiert nun als „vierter Band“ mit seiner „Autobiographie“ diese einzigartige Monographie über einen großen Fluss. Diese „Autobiographie“ ist aber nicht nur eine zusammenfassende Darstellung seines wissenschaftlichen Lebens, sondern auch eine umfangreiche Standorts-Flora und -Fauna des Rheingebietes von den Quellen bis zu den Mündungen. Unzählige Fundangaben (zusammengestellt aus den über Jahrzehnte zusammengekommenen Notizen seiner wissenschaftlichen Tagebücher) sind eine reiche Fundgrube für jeden Bearbeiter der Faunen- und Florengeschichte des Rheingebietes, aber auch anderer Gebiete zwischen Spitzbergen und dem Atlasgebirge, die er bereist hat. Darüber hinaus kommen jedoch auch diejenigen auf ihre Kosten, die auf der Suche nach kulturhistorischen Angaben und liebevoll beschriebenen Details zum Fisch- und Entenfang, zum Goldwaschen oder ähnlichem mehr sind.

Zum „Schicksal“ der vier Bände seines Rheinwerkes und den ersten Versuchen Ende der 1940er Jahre seine Lebenserinnerungen zu veröffentlichen äußert sich Robert Lauterborn in Kapitel 11 selbst. Daher kann an dieser Stelle darauf verzichtet werden. Warum auch der 1971 von Walter Schlien (1896-1977) - Fischereiexperte und Pionier der Tiefkühlkost in Bremerhaven und Förderer u.a. des Limnologischen Institut (Walter-Schlien-Institut) in Falkau (Schwarzwald) - gemachte Versuch letztlich gescheitert ist, entzieht sich meiner Kenntnis (vgl. damaliges Vorwort von Torsten Bette, im Anhang, S. 747).

Besonders am Herzen lag dem „*Freiland-Biologen*“ Robert Lauterborn, der Hinweis auf die Leistungen seiner Vorgänger. Hierzu gehörte auch der Wunsch weitgehend unbekannt gebliebene Werke einem breiteren Publikum bekannt zu machen. Hierzu gehören nicht zuletzt die von ihm im väterlichen Betrieb herausgegebene Faksimile-Ausgabe von Leonhard Baldners „Vogel-, Fisch- und Thierbuch“ oder auch die Werk-Ausgabe „Die Vogelbücher aus dem Thesaurus Picturarum“ von Marcus zum Lamm (1544-1606), die im Jahr 2000 von Ragnar Kinzelbach und Jochen Hölzinger aufgelegt wurde.

Mit dem Goethe Zitat „*Die Geschichte der Wissenschaft ist die Wissenschaft selbst; Die Geschichte des Individuums ist das Individuum*“ (Kapitel 9, S. 619) unterstreicht Lauterborn, wie wichtig ihm auch die Kenntnis der Biographien, der von ihm geschätzten Naturforscher, Dichter und Denker waren. Entsprechend fehlen auch biographische Abhandlungen, wie z.B. über Johann- Wolfgang von Goethe, Wilhelm Heinrich Riehl, Henry David Thoreau oder auch Annette von Droste-Hülshoff in dem vorliegenden vierten Teil seines Rheinwerkes nicht.

Trotz der Fülle an Details ist es ein abgerundetes und streckenweise auch literarisch lesenswertes Werk.

Mehr als zwei große Umzugskartons füllten die verschiedenen Abschriften und vorläufigen Druckfahnen seiner Autobiographie aus den 1940er Jahren. Es war nicht immer ganz einfach herauszufinden, welches der Textpakete den „aktuellen“ Stand darstellte - oft mussten dafür viele Seiten Wort für Wort miteinander verglichen werden.

Im Sinne der späteren Benutzer schien es mir notwendig ein Stichwortregister zu erstellen. Da viele der von Lauterborn benutzten Tier- und Pflanzennamen heute nicht mehr aktuell sind, hatte ich ursprünglich in Erwägung gezogen, einige Spezialisten zu bitten, mich bei der Erstellung des Indexes zu unterstützen und, wo möglich, die heute aktuellen wissenschaftlichen Namen zu ergänzen. Schnell wurde klar, dass diese Arbeit in dem zur Verfügung stehenden zeitlichen Rahmen nicht zu bewältigen war. Deshalb wurden nur im Einzelfall, z.B. bei den Vögeln (hierzu hatte sich Jochen Hölzinger sogleich bereit erklärt) die aktuellen wissenschaftlichen und deutschen Namen ergänzt.

Sollte sich in Zukunft der Wunsch oder die Notwendigkeit und die Bereitschaft einzelner Spezialisten ergeben, auch für andere Tier- und Pflanzennamen ein erweitertes Stichwortverzeichnis zu erstellen und über das Internet öffentlich zugänglich zu machen, so bitte ich diese sich beim RegioWasser e.V. ggf. zu melden (www.regiowasser.de).

Zum Schluss bleibt mir zu wünschen, daß der nun vorliegende vierte Band des Rheinwerkes von Robert Lauterborn auf breites Interesse stößt und den Lesern viel Wissenswertes offenbart.

Freiburg, 20. November 2008

Jörg Lange

Mein Lebensgang.

Fünfzig Jahre Kleinforschung.

Von Robert Loutherbourg

Miner bei den Schwestern

Paula Loutherbourg (1873-1938)

und

ella Loutherbourg (1874-1945)

den treuen Weggenossinnen meines Lebensganges
und unermüdeten Helferinnen meine Schaffens-

zum Gedächtnis.

Vorwort

Wenn nun alte Professoren ihre Lebenserinnerungen schreiben, pflegen sie dies gewissermassen entschuldigend meist zu begründen, daß sie eigentlich nur einem dringenden Wunsche der Familie sowie ihrer zahlreichen Freunde, Kollegen und Schüler entsprochen hätten.

Das würde bei mir nicht zutreffen, denn mich hat noch niemand zur Schilderung meines Lebens gedrängt. Hier waren ganz andere Beweggründe ausschlaggebend.

Bei meinen Studien über die Erforschungsgeschichte des Rheins und der Rheinlande ist im Lauf der Jahre eine fast unübersehbare Reihe von Naturforschern der verschiedenen Zeitalter an mir vorübergezogen. Überall habe ich mich bemüht deren Leistungen ins helle Licht zu rücken, wobei neben den allgemein anerkannten Forschern auch so manchem tüchtigen, aber in der Stille wirkenden verkannten, vergessenen oder einfach totgeschwiegenen Manne wieder zu seinem Rechte verholfen werden konnte.

Dabei blieb es weiter stets mein Bestreben gleich eingehend auch den Lebensgang der Vorgänger zu schildern, da dieser - von der rein menschlichen Anteilnahme ganz abgesehen - für die Eigenart im Schaffen jedes Einzelnen, für seinen Ausgangspunkt und seine Zielsetzung, ja bisweilen sogar auch für den Erfolg oder Nichterfolg seiner Bestrebungen immer höchst aufschlußreich bleibt.

Diese langjährige Beschäftigung auf biographischem Gebiete führte schließlich ganz von selbst dazu, einmal auch den eigenen Lebensgang nach der bisher Anderen gegenüber geübten Methode von einem rein historischen möglichst objektiven Standpunkt aus zu verfolgen, um Klarheit zu gewinnen, in welcher Weise auch hier natürliche Veranlagung, Herkunft, Umwelt sowie der Geist der Zeit, in die ich hineingeboren wurde, auf mich selbst einwirkten und was dabei herauskam. Das Ergebnis dieser Rückschau fassen die folgenden Seiten zusammen. Ob es mir gelungen ist, das Gewollte zu erreichen, vermag ich selbst kaum richtig zu beurteilen. Das mögen die Leser, an erster Stelle die Fachgenossen, tun.

Freiburg.i.Br.

8. August 1945

Der Verfasser

Inhalt

1	Herkunft, Kindheit und Schulzeit 1869 - 1889	15
2	Student und Doktor der Philosophie 1889 - 1898	27
3	Dozent in Heidelberg 1898 - 1918	39
3.1	Erforschung des Oberrheins	40
3.1.1	Biologie des Stromlaufes und Abwasser-Studien	40
3.1.2	Naturschutz	47
3.1.3	Historische Pflanzen- und Tierkunde	49
3.1.4	Der Pfälzerwald	52
3.1.5	Der Donnersberg	58
3.1.6	Faunistisch-Biologische Arbeiten	62
3.1.7	Die Vegetation des Oberrheins	67
3.1.8	Die Randgebirge der Oberrheinischen Tiefebene	69
3.2	Die übrigen Stromstrecken	70
3.2.1	Hochrhein	71
3.2.2	Bodensee und Seerhein	78
3.2.3	Alpenrhein	81
3.2.4	Mittelrhein	98
3.2.5	Niederrhein	100
3.3	Letzte Jahre in Ludwigshafen-Heidelberg und der Weltkrieg (1914-1918)	111
4	Wissenschaftliche Reisen außerhalb des Rheingebietes	127
4.1	Illyrische Länder, Ungarn und der Internationale Botaniker-Kongreß in Wien (Mai und Juni 1905)	128
4.1.1	Dalmatien, Montenegro, Herzegowina, Bosnien	128
4.1.2	Der Plattensee (Balaton)	138
4.1.3	Der Internationale Botaniker-Kongreß in Wien	141
4.1.4	Donaufahrt Wien - Budapest - Belgrad - Orsova	143
4.1.5	In den Wäldern der Südkarpaten und in den Pußten Ungarns	147
4.2	Norwegen und Spitzbergen (August 1907)	150
4.2.1	Norwegen	150
4.2.2	Spitzbergen-Fahrt	155
4.2.3	Die Meerlunge des Pytheas von Massilia	162
4.3	Kanarische Inseln (März/April 1908)	165
4.3.1	Gran Canaria und Teneriffa	167
4.3.2	Eine Besteigung des Piks von Teneriffa	176
4.3.3	Zur Hydrobiologie Teneriffas	183
4.3.4	Heimreise über Spanien	185

4.4	Algerien und der Nordrand der Sahara	187
4.4.1	Küstenland und Tell-Atlas	187
4.4.2	Sahara - Atlas und Wüste	198
4.4.3	Zur Kenntnis der Pflanzen- und Tierwelt der Wüstengewässer	205
4.4.4	Die Hochsteppe und die Chottes	213
4.4.5	Zur Erforschungsgeschichte der Pflanzen- und Tierwelt Algeriens	216
5	Ordinarius für Forstzoologie in Karlsruhe und Freiburg (1918-1935)	225
5.1	Karlsruhe	225
5.2	Freiburg	230
6	Rheinforschung 1918-1943	245
6.1	Oberrhein	245
6.1.1	Stromlauf des Rheins und Kiesbänke	245
6.1.2	Altwasser und Moore der alten Rheinschlingen	266
6.1.3	Trapa und Salvinia am Oberrhein	278
6.1.4	Die Gießen	287
6.1.5	Die Trockenkiesfluren des Rheinvorlandes zwischen dem Isteiner Klotz und Breisach	304
6.1.6	Die Flugsandfluren der unteren Rheinebene	316
6.1.7	Die stromnahen Trockenwiesen und die alten Rheindämme	328
6.1.8	Die Wälder der Rheinebene	333
6.1.9	Der Kaiserstuhl	350
6.1.10	Der Schwarzwald	360
6.1.11	Der Kampf um die Erhaltung des Altrheins Neuhofen als Naturdenkmal	376
6.1.12	Ein verlorenes botanisches Paradies der Vorderpfalz	381
6.1.13	Das Bergland der Pfalz: Hardt und Pfälzerwald	386
6.1.14	Ill und Neckar	399
6.2	Der Hochrhein	417
6.3	Bodensee und Seerhein	430
6.3.1	Die benthopetrische Lebewelt an den unterseeischen Felswänden des Überlinger Sees	435
6.3.2	Das Mündungsgebiet des Alpenrheins am Bodensee	442
6.3.3	Das nördliche Vorland des Bodensees	452
6.4	Der Alpenrhein	463
6.4.1	Der Schweizer-Vorarlberger Rhein	469
6.4.2	Der Quellrhein	487
6.5	Mittel- und Niederrhein	532

7	Italienfahrt 1929	549
7.1	Bologna und Ravenna	563
7.2	Florenz, San Gimignano, Siena, Perugia, Assisi	575
7.3	Rom	582
7.4	Kaiser Friedrich II. der Hohenstauffer und sein Werk über die Falknerei	585
7.5	Umgebung von Rom	591
7.6	Die wissenschaftliche Betätigung Goethes in Italien	596
8.	Im Ruhestand	605
9.	Meine Freunde die Bücher	613
9.1	Goethe	619
9.1.1	Die Kabiren der Klassischen Walpurgisnacht	646
9.2	Jakob Burckhardt und Wilhelm Heinrich Riehl	651
9.3	Henry David Thoreau	658
9.4	Zum Kapitel: Der Rhein in der Dichtung	673
9.5	Annette von Droste-Hülshoff	690
9.6	Karl Schimper und die Palaeopoesie	703
10.	An die jungen Freiland-Biologen	719
11.	Das Rheinwerk und sein Schicksal	733
	Ausklang !	743
	Anhang	747
	Vorwort von Torsten E. Bette, Bremerhaven, 1971	747
	Schriftenverzeichnis Robert Lauterborn	752
	Schriften über Robert Lauterborn	759
	Index	760

1 Herkunft, Kindheit und Schulzeit 1869 - 1889

Ich bin am 23. Oktober 1869 zu Ludwigshafen am Rhein geboren. Meine Eltern waren **AUGUST LAUTERBORN (1840 - 1912)** und **ELISE LAUTERBORN geb. GELBERT (1843 - 1871)**, beide aus Kaiserslautern.

Der Familienname ist wenig verbreitet, jedenfalls viel seltener als etwa Lauterbach. Im übrigen pflegte mein alter Freund und Kollege **SCHRÖTER** in Zürich gerne scherzend zu behaupten, Lauterborn wäre - nomen, omen - geradezu der gegebene Name für einen Hydrobiologen, zumal für einen Stromforscher: schon der Urahn müsse ausgesprochen „rheophil“ veranlagt gewesen sein.

Nach der Familienüberlieferung stammte das Geschlecht ursprünglich aus Thüringen, und zwar aus der Gegend von Erfurt. Der Großvater väterlicherseits, **HEINRICH AUGUST LAUTERBORN (1815 - 1884)** ist von Worms nach Kaiserslautern; gekommen und war hier erst Postillion bei der Thurn und Taxischen Post, später Bahnbediensteter. Von seinem früheren Berufe her blieb er stets ein großer Pferdefreund und noch im Alter konnte ihn ein flottes Trabergespann in helles Entzücken versetzen. Trotz seines bescheidenen Einkommens war er sehr gebefreudig, und als ich ihm als Bub einmal von einem im Schaufenster eines Optikers ausgestellten Mikroskope schwärmte, kaufte er mir schon am nächsten Tage ein Taschenmikroskop mit drei Präparaten, einem Floh, einem Schnakenkopf und einer eingekapselten Trichine. Noch heute bewahre ich das mir damals so kostbare Geschenk.

Die Großmutter, **DOROTHEA LAUTERBORN (1820-1896)**, geb. **SCHUSTER**, Tochter eines Bergmannes, stammte aus Odenbach am Glan und war hier noch von dem Pfarrer und trefflichen Entomologen **PH. W. I. MÜLLER (1772 - 1851)** getauft und konfirmiert worden. Sie liebte besonders die Zimmerblumen und in ihrer Wohnküche erblühten, vom feuchten Brodem der stets auf dem Herde stehenden Kaffeekanne umschwebt, die Geranien und Fuchsien zur üppigsten Pracht. Weiter war die Großmutter auch noch eine sehr eifrige Spinnerin; und selbst wenn sie zu Besuch bei uns in Ludwigshafen weilte, stand im Winter das Spinnrad nicht still.

Dabei erzählte sie den Enkeln auch gerne, allerdings keine Märchen von verwunschenen Prinzen und Prinzessinnen, dafür aber umso mehr von den Streichen des berühmten sehr volkstümlichen Räuberhauptmannes Schinderhannes, der zur Jugendzeit ihrer Eltern das ganze Gebiet zwischen Hunsrück, Soonwald und Donnersberg unsicher gemacht hatte.

Meine Mutter gehörte einer alteingesessenen Lauterer Bürgerfamilie an, deren Name schon in Waldbeschreibungen von 1514 und 1600 entgegentritt, wo in der Umgebung von Kaiserslautern ein Waldstück „Gelberts Röttge“ (Rodung) und ein „Gelberts Wiesentälchen“ erwähnt werden. Der stattliche, ernste Großvater **JOHANN GELBERT (1806 - 1881)** war von Beruf Bierbrauer und Landwirt, daneben auch Jahre hindurch Bürgermeister der Stadt Kaiserslautern und Mitglied des

Bayerischen Landtags. Die Großmutter **MAGDALENE GELBERT (1811 - 1889) geb. RACQUET**, zierlich von Gestalt, gütig, aber die Zügel des großen Hauswesens fest in der Hand haltend, entstammte einer alten Wallonen-Familie, die mit vielen anderen einst um ihres evangelischen Glaubens willen aus Frankreich vertrieben worden war und in dem kleinen Landstädtchen Otterberg, nördlich von Kaiserslautern, eine neue Heimat gefunden hatte.

Von meiner Mutter habe ich keine Erinnerung mehr, da sie schon am 25. Januar 1871, bald nach der Geburt meines Bruders Friedrich, am Kindbettfieber gestorben ist. Nur 28 Jahre alt geworden, war sie nach dem Zeugnis aller, die sie gekannt hatten, eine Frau von selbstlosester Herzensgüte und steter Hilfsbereitschaft, deren größte Freude es gewesen sei, anderen eine Freude zu machen. Dann heiratete mein Vater ihre Schwester, **PAULINE GELBERT**, die mir und den nachkommenden Geschwistern die liebevollste Betreuerin geblieben ist und uns so eine frohe, glückliche Kindheit schuf.

Wahre Festtage derselben bildeten immer die Besuche in Kaiserslautern, wo die ausgedehnte Landwirtschaft des Großvaters Gelbert uns zusammen mit einer ganzen Schar munterer Vettern und Basen auch so manche ländliche Freuden, wie Heumachen und Heimfahrt auf dem hochbeladenen Wagen, oder Hopfenpflücken, pfälzisch „Hoppezoppe“, genießen ließ. Bei dieser Beschäftigung saßen wir in Gesellschaft von etwa zwei Dutzend Armeleutekindern und einigen älteren Mädchen inmitten eines großen Saales um einen wahren Berg von Hopfenranken herum und zupften die weichen zapfenartigen Früchte, die so gut rochen, eifrig in unser Körbchen hinein. Dabei wurden alte Lieder gesungen, meist von einer merkwürdig traurigen, wehmütigen Art, unter denen mir zwei mit ihrer Melodie bis heute im Gedächtnis geblieben sind. Das eine begann: „Als die wunderschöne Anna an dem Rheinstrome saß“ und das andere: „Es war ein Pfalzgraf über dem Rhein, der hatt' drei schöne Töchterlein“. Letzteres Lied habe ich später in des „Knaben Wunderhorn“ wiedergefunden.

Schön war es auch, den Gelberts-Großvater zu begleiten, wenn er sonntagsmorgens im Sommer den gewohnten Gang nach den Höhen nördlich von Kaiserslautern machte, um seine Gerstenfelder und Hopfenstücke zu beschauen. Standen wir dann droben auf dem „Blutacker“, so erzählte er dem Enkel gerne von der Schlacht, die einst hier tobte und an der auch der alte Blücher teilgenommen habe. Es war dies das Gefecht von Morlautern, wo 1794 die Preußen die Franzosen zurückschlugen.

Weiter begegnete uns bei diesen Spaziergängen einmal auch ein ganz alter Mann, auf den mich der Großvater besonders aufmerksam machte. Das sei nämlich einer der Lauterer Veteranen, die, als er noch ein so kleiner Bub wie ich war, mit dem Kaiser Napoleon nach Rußland gezogen wären; dort seien aber die meisten Soldaten im Schnee und Eis erfroren, so daß nur ganz wenige die Heimat wiedersahen. Der älteste dieser Männer habe sogar die Schlacht von Austerlitz noch mitgemacht. Dieser Name klang mir weit vertrauter als Rußland, sangen

wir damals doch oft genug die für ein Bubengemüt so besonders einprägsamen Verse:

Bei Austerlitz do hats geblitzt,
 Do hawwe die Russe Blut geschwitzt,
 Do hawwe se sich e Schanz gebaut
 Vun lauter Speck und Sauerkraut.

So ist in diesem mehr als harmlosen Kinderreim die Erinnerung an die blutige Dreikaiserschlacht bei Austerlitz (1805) über zwei Menschenalter hinweg bei der Pfälzer Jugend lebendig geblieben!

Von 1875 ab besuchte ich zunächst die Volksschule in Ludwigshafen, dann die fünfklassige Lateinschule daselbst, wo ich wegen ungenügender Leistungen im Griechischen in der Untertertia sitzen blieb. Aber auch der Unterricht war alles andere eher als vorbildlich. In den alten Sprachen überwucherte das rein Grammatikalische alles andere völlig, und noch in der Obertertia mußte bei der Lektüre von Caesars *Bellum Gallicum* jedes vorkommende Verbum durchkonjugiert werden. Der Inhalt war durchaus Nebensache. Jedenfalls erinnere ich mich nicht, daß der Klassenlehrer, der Subrektor der Anstalt, jemals Veranlassung genommen hätte, uns auch etwas über die geschichtliche Bedeutung der Feldzüge, über die Gliederung und Ausrüstung des römischen Heeres oder über das Volk der Kelten mitzuteilen. Womöglich noch schlimmer stand es mit der Naturgeschichte, die auf die unteren Klassen beschränkt blieb. Hier fehlte jede Anschauung, denn Sammlungen waren keine vorhanden und niemals wurden die Schüler hinaus ins Freie geführt - aber wehe dem, der das aufgegebene Pensum aus dem Naturgeschichtsbuch nicht tadellos herunterschnurren konnte.

Nach der Lateinschule meiner Vaterstadt sollte ich das von einem ganz anderen Geist durchwehte Humanistische Gymnasium in Mannheim besuchen, wurde aber zusammen mit mehreren weiteren „Überrheinern“ wegen Überfüllung der Klassen abgewiesen. So blieb mir nichts anderes übrig, als in das Realgymnasium Mannheim überzutreten. Hier begann für mich eine schwere Zeit, denn aus einer Lateinschule kommend hatte ich in einer Reihe von Fächern noch recht Vieles nachzuholen. In den neueren Sprachen gelang dies ganz gut. Nur in der Mathematik wollte es trotz aller Bemühungen nicht klappen, so daß ich vier Jahre hindurch jeweils eine Nachprüfung mitzuschleppen hatte, die über alle Herbstferien einen trüben Schatten warf. So bedeutete es für mich eine wahre Erlösung, als ich 1889 die Schule mit dem Zeugnis der Reife verlassen konnte. Die damals noch übliche Abiturientenrede wurde mir übertragen, wofür ich als Thema „Die Rheinebene als Schauplatz der Geschichte des Altertums und Mittelalters“ wählte.

Wenn es nun irgendetwas gab, was mir über das Schulelend hinweghalf, so war dies die Beschäftigung mit der belebten Natur. Diese Liebe zu allem, was da grünt und blüht, krecht und fleucht, habe ich von meinem Vater geerbt. Er war, nachdem er sich in München, Wien und London ausgebildet hatte, 1865 nach

dem damals sehr kleinen Ludwigshafen gekommen, wo er eine Lithographie-Anstalt begründete, der bald eine Buchdruckerei und später auch eine von mir stets eifrig durchstöberte Buchhandlung folgte; daneben gab er von 1868 - 1887 auch die erste Lokalzeitung, den stramm nationalliberalen „Ludwigshafener Anzeiger“ heraus, und zwar als Verleger, Drucker und Redakteur in einer Person.

In der deutschen Literatur wohl bewandert und hier namentlich ein guter Kenner von Goethes Faust, sehr musikalisch und schon in den siebziger Jahren ein begeisterter Verehrer Richard Wagners, war mein Vater von jeher auch ein großer Naturfreund, züchtete Tauben - von denen aber niemals eine in die Küche kommen durfte - und hielt in den früheren Jahren stets eine Anzahl Singvögel, mit Vorliebe Amseln und Schwarzplättchen, weiter auch Wachteln und Turmfalken im Käfig. Daneben wanderte und reiste er gerne, wobei er schon frühe seine beiden Buben mitnahm, ihnen nicht nur die heimatliche Pfalz, sondern auch den Schwarzwald, Straßburg, den Rheinfluss, den Hohentwiel, den Bodensee, Tirol bis Innsbruck sowie sein geliebtes München und das Bayrische Hochland zeigte und uns dabei stets zur Abfassung von Reiseberichten anhielt.

Einer dieser Ausflüge, Pfingsten 1882 nach Baden-Baden, hätte für uns sehr verhängnisvoll werden können, indem bei der Rückreise unser stark verspätete Zug um Mitternacht zwischen Heidelberg und Wieblingen in voller Fahrt auf den entgegenkommenden Frankfurter Schnellzug aufprallte. Der Zusammenstoß war so gewaltig, daß von unserem Zuge die vier vordersten Wagen - wir saßen im dritten - ineinandergeschoben und völlig zertrümmert wurden. Ich hörte noch ein fürchterliches Krachen, Aufschreien, fühlte mich von allen Seiten zusammengedrückt und wurde bewußtlos, anscheinend ziemlich lange. Als ich wieder zu mir kam, arbeitete ich mich mit der größten Anstrengung allmählich aus der schwer auf mir lastenden Trümmermasse heraus und sah neben dem Bahnkörper bereits eine Reihe der inzwischen geborgenen Toten liegen. Da hörte ich meinen Namen rufen: es war der Vater, der mit meinem Bruder angstvoll nach mir suchte. Beide waren wunderbarerweise fast unverletzt geblieben, während ein Mannheimer Kaufmann, der nur durch eine dünne Holzwand von ihnen getrennt im benachbarten Abteil saß, erdrückt wurde. Ich selbst hatte mehrere stark blutende Kopfverletzungen, dazu noch, wie sich nachträglich herausstellte, auch eine Quetschung des Rückgrades erlitten, die mich für einige Wochen ans Krankenlager fesselte und sich auch später noch mehrfach recht unangenehm bemerkbar machte. Das Unglück forderte im Ganzen 8 Tote und 44 Schwerverletzte.

Soweit meine Kindheitserinnerungen zurückreichen, spielten hier von jeher Naturdinge eine sehr bedeutende Rolle. Schon lange bevor ich zur Schule ging, besaß ich eine grüne Botanisierbüchse und ein Schmetterlingsnetz, die bei keinem Spaziergange fehlen durften. Meine allerersten Fänge verrieten allerdings noch in keiner Weise den künftigen Entomologen. Hat mir doch meine Mutter später gerne lächelnd erzählt, wie ich, kaum vier Jahre alt, ihr einmal freudestrahlend

als „ganz großen Schmetterling“ eine zappelnde Schildkröte brachte, die ich mit dem Schmetterlingsnetz aus einem Gartenbassin herausgeholt hatte.

Gleich wenig rühmlich war etwas später auch meine erste Begegnung mit Bienen. Da hatte sich in einem Nachbarhause ein Bienenschwarm unter dem Dache angesiedelt, der die Bewohner belästigte und darum ausgeräuchert wurde, wobei Tausende von Bienen betäubt auf die Straße fielen. Das war etwas für mich! Flugs holte ich mein Schmetterlingsnetz und schaufelte damit eine ganze Masse der Tiere in eine große Pappschachtel, die ich in unserem Hofe abstellte. Als ich dann einige Zeit darauf meine reiche Beute näher beschauen wollte und den Deckel der Schachtel lüftete, waren zahlreiche Bienen wieder wach geworden und fielen über mich her. Heulend vor Schmerz stürzte ich in die Küche zur Mutter, der Helferin in allen Nöten. Der Vater, der den Lärm gehört hatte, kam auch dazu, sah die Bescherung, riß mir das immer noch krampfhaft festgehaltene Netz aus der Hand, zerbrach es krach, krach über dem Knie und warf die Trümmer in das Herdfeuer. Nun kannte mein Jammer keine Grenzen mehr, so daß schließlich auch der erzürnte Vater Mitleid mit seinem böß zerstochnen Sprößling fühlte. Wohl sprach er den ganzen Tag über kein Wort mit mir, doch am nächsten Sonntag lag neben meinem Platz am Frühstückstisch ein neues Netz, noch schöner und größer als das so schmäählich in den Flammen geendete. Wer war glücklicher als ich! Aber vom Bienenfangen in jeglicher Gestalt hatte ich noch auf lange hinaus genug.

Eine ganz besondere Anziehungskraft übte schon damals das Wasser und seine Fischwelt auf mich aus. Kam ich einmal nicht rechtzeitig nach Hause, so konnte man mich sicherlich entweder vor dem Aquarium eines benachbarten Schusters oder am Winterhafen finden, wo ich, alles andere vergessend, stundenlang bei den Anglern saß und mich glücklich fühlte, wenn ich diesen stadtbekanntem Tagedieben die Wurmbüchse oder das Netz mit den gefangenen Fischen halten durfte.

Später, als ich die Lateinschule und das Gymnasium besuchte, gesellte sich zu dem jugendlichen Sammeltrieb immer mehr auch die Freude am Beobachten der Tiere und Pflanzen in der freien Natur. Hierfür bot damals auch die nähere Umgebung der Vaterstadt noch das herrlichste Feld.

Da lockte vor allem der Rhein mit seinen verschwiegenen Angelstätten in den Kolken des Bruchufers, gleich daneben ein noch recht urwüchsiger, sehr vogelreicher Auwald, im März erfüllt vom unter blauen Blütenstauden der *Scilla bifolia*, weiter eine große trockene Rheinwiese mit einer Fülle schöner und seltener Pflanzen, auf der, wie ich lange nachher feststellen konnte, zwei Menschenalter vor mir auch schon der damalige Schüler des Lyzeums Mannheim **KARL SCHIMPER** botanisirt hatte. Dazu kam etwas entfernter der von Fischen wimmelnde Mundenheimer Altrhein mit seinen riesigen Beständen der Wassernuß (*Trapa natans*), seinen weidenumsäumten Schlickufeln, wo im Herbst ganze Scharen nordischer Strand- und Wasserläufer einfielen und im Frühjahr die durchziehenden Blaukehlchen dutzendweise von den Fischern gefangen wurden. Gleich ergiebig waren auch die vielen alten Lehmgruben einer

Ziegelei im Westen der Stadt, an denen ich, nachdem mir Weihnachten 1887 ein gutes Leitz-Mikroskop beschert worden war, auch meine ersten Studien über die mikroskopische Tier- und Pflanzenwelt des Rheines begann. Heute ist von all diesen Stätten jugendlicher Forscherfreuden kaum noch etwas übrig geblieben: der Rheinstrom zieht jetzt überall zwischen festen Pflasterböschungen dahin, der Auwald ist in einen Bürgerpark umgewandelt, die Rheinwiesen sind längst überbaut und die Lehmgruben eingeebnet, aus dem Altrhein Mundenheim ist ein Hafen geworden, dessen Ufer klotzige Petroleum-Tanks zieren.

Nicht viel anders war es auch in Kaiserslautern, wo ich in meinem Vetter **ADOLF HERBIG** den treuesten Genossen auf meinen Streifzügen fand. Wie schlug unser Knabenherz, als wir damals ganz nahe der Stadt in den Kiefernheiden beim Erbsenberg zum ersten Male den prächtigen „Waldportier“ (*Satyrus*), die beiden Prachtkäfer *Chalcophora mariana* und *Buprestis octoguttata* sowie den stattlichen Bockkäfer *Ergates faber* fingen, oder aus den Quelltümpeln der Lauterspring neben dem Alpenmolch auch zahlreiche Exemplare des seltenen Leistenmolches (*Triton palmatus*) herausfischten! Und wie herrlich urwüchsig war damals doch auch noch das schwammige Hochmoor am Vogelwoog, in dem ich ein Jahrzehnt später so viele schöne und auch neue mikroskopische Organismen finden sollte. Jetzt ist dort fast alles aufgeforstet worden und die einst so tier- und pflanzenreichen Schlenken sind verschwunden. So galt auch hier „Es war einmal...“.

Neben der Natur hat den Lateinschüler und Gymnasiasten stets auch die Geschichte lebhaft angezogen, besonders die Kulturgeschichte, so wie sie beispielsweise **GUSTAV FREITAG** in seinen „Bildern aus der deutschen Vergangenheit“ darstellte. Gleich gerne las ich weiter historische Romane und Erzählungen. Noch heute erinnere ich mich des tiefen Eindruckes, den **GEORG EBERS** Roman aus dem alten Ägypten „Uarda“ sowie **FELIX DAHNS** „Ein Kampf um Rom“ auf mich machten. Später pflegten ja gewisse Literaten östlicher Herkunft derartige Werke wegwerfend als „Professoren-Romane“ abzutun - uns haben jene Bücher damals mit heller Begeisterung erfüllt und neben ihrer anschaulichen Schilderung des Zeitgeschehens auch reichste Belehrung gewährt. Eine Art Einführung in die Vorgeschichte bildete **D. F. WEINLANDS** Geschichte aus der Höhlenzeit Schwabens „Rulaman“, während der „Kuning Hartfest“ des gleichen Verfassers uns die germanische Zeit Ariovists wieder erstehen ließ. Dazu kam für das Mittelalter schon frühe **SCHEFFELS** „Ekkehard“, für mich auch heute noch einer der schönsten historischen Romane, in welchem allerdings die biedereren Gestalten des alten Torwächters Romeias am Kloster von St. Gallen sowie der am Bodensee Fische und Enten fangende Leutepriester Moengal den Knaben weit stärker fesselten als die Liebesgeschichte zwischen dem Mönch Ekkehard und der stolzen Herzogin droben auf dem Hohentwiel.

Manche weitere Anregung brachten während der Gymnasiastenzzeit die Ferientage in Kaiserslautern. Hier hatten die Vettern **GUSTAV HERBIG** und **LUDWIG GELBERT** zusammen mit ein paar Schulkameraden eine literarische Vereinigung gegründet,

welche in Anlehnung an NIETZSCHE'S 1882 erschienene „Fröhliche Wissenschaft“ den Namen „Gaya Scienza“ führte und in die ich als auswärtiges Mitglied aufgenommen wurde.

G. HERBIG (1868-1925) war schon frühe ein ausgezeichnete Lateiner und Grieche und in allen Klassen stets der Erste, weswegen er uns weniger Begabten als leuchtendes Vorbild vor Augen gestellt wurde. Nach Abschluß seiner Studien in München und längerer Tätigkeit an der Staatsbibliothek habilitierte er sich hier 1911 als Privatdozent, wurde aber schon 1913 als Ordinarius für indogermanische Sprachwissenschaft nach Rostock, 1920 nach Breslau und schließlich 1922 nach München berufen. Hier wandte er sich besonders dem Etruskischen zu und ich erinnere mich noch sehr gut, wie er mir etwa ein Jahr vor seinem allzu frühen Tode einmal anvertraute, er glaube nunmehr endlich, den Schlüssel zum Verständnis der immer noch so rätselhaften etruskischen Sprache gefunden zu haben. Umso tiefer bewegte mich darum die Tragik dieses Gelehrtenlebens, daß ihm das Schicksal nicht vergönnte, die Früchte seines jahrelangen Forschens selbst zu ernten.

Im Gegensatz zu diesem Vetter besaß **LUDWIG GELBERT (1867-1931)** ein ausgesprochenes Talent für neuere Sprachen. Schon während seiner Schulzeit beherrschte er Französisch, Englisch, Italienisch vollkommen. Dazu kamen bald noch Spanisch, Portugiesisch, Holländisch, welche Sprachen er, wider seinen Willen zum Kaufmann bestimmt, sich in den genannten Ländern in kürzester Zeit anzueignen verstand. Daneben pflegte er auch die Poesie, wovon ein nach seinem Tode zum Druck gelangtes Bändchen „Gedichte“ Zeugnis ablegt. Als Generalvertreter der weltbekannten Nähmaschinenfabrik Pfaff zu Kaiserslautern seit langem in Zürich wohnend, ist auch dieser Jugendgenosse vor mir dahingegangen.

Wie jede Gesellschaft hielt auch die Gaya Scienza regelmäßige Sitzungen ab. Hier legten die Mitglieder stolz ihre neuesten literarischen Erzeugnisse vor, an denen in den anschließenden, oft sehr lebhaften Diskussionen schonungsloseste Kritik geübt wurde. Die Hauptrolle spielten dabei neben kleinen Vorträgen, Aufsätzen, Übersetzungen aus fremden Sprachen, natürlich eigene Gedichte, meist an irgend eine „Flamme“ gerichtet, welche damals jeder klassen- und standesbewußte höhere Pennäler haben mußte, wobei **VETTER GUSTAV**, dieser Glückspilz, sogar eine wirkliche, nach Lautern verschlagene hübsche Griechin anschwärmen durfte. Was Beifall errang, fand Aufnahme in eine Zeitschrift, die mein Vater großmütig in seiner Steindruckerei autographieren ließ. Ich selbst habe dazu, soweit ich mich erinnere, nur einen kleinen Aufsatz über Herodot und seine Reisen beigesteuert.

In den Sitzungen trug ich einmal auch gereimte Übersetzungen von Versen des großen römischen Lyrikers **CATULL** vor, unter denen den jungen Ornithologen besonders jene beiden Gedichte anzogen, welche den Sperling der Lesbia besingen. Das eine derselben, beginnend:

Lugete, o Veneres Cupidinesque,
et quantum est hominum venustiorum.
passer mortuus est meae puellae,
passer deliciae meae puellae,
quem plus illa oculis suis amabat..

suchte ich folgendermaßen wiederzugeben:

An Lesbias Sperling
Nun traure Venus, traure Liebesgott,
Klagt alle, die in Liebesbanden ihr gefangen,
Denn meines Mädchens Sperling ist nun tot,
An dem so innig doch ihr ganzes Herz geangen.

Mehr als ihr Augenpaar war ihr das Vöglein wert,
Das zuckersüße, das so gut sie kannte,
Und wie ein Kind sich stets zur Mutter kehrt,
Nur nach der Herrin seine Blicke wandte.

Wie gerne saß es zwitschernd einst auf ihrem Schoß,
nun aber ist der Liebling uns entschwunden,
Dorthin, von wo nach einem düstern Los
Kein Sterblicher hat je den Weg zurückgefunden.

Fluch dir, o Orkus, der verschlingt mit Gier
Doch alles Schöne, das uns brachte Freude.
So raubtest du auch dieses Vöglein mir
Hinab ins Schattenreich als leichte Todesbeute.

O schlimme Tat! Es weint mein Schatz
Die Äuglein rot sich, weil ein Liebling schied von hinnen
War es auch nur ein armer kleiner Spatz,
um den läßt Lesbia ihre süßen Tränen rinnen.

Rätselhaft blieb mir allerdings, warum die römische Lebedame sich gerade einen gewöhnlichen Spatzen zum Lieblingsvogel erkoren. Die Lösung fand ich erst viel später. Denn der von Catull so beneidete und so rührend beklagte passer der Lesbia war gar kein richtiger Sperling, sondern eine Blaudrossel (*Monticola cyaneus*), welche die sonnenheißen Felsengebirge der Mittelmeerländer bis in die Südalpen hinein bewohnt und wegen ihres herrlichen seelenvollen Gesanges hier seit altersher gerne im Käfig gehalten wurde. Dieser Vogel heißt heute noch im Tessin sowie in Norditalien „passera solitaria“ und bei den Deutschen in Südtirol „Einsamer Spatz“. Ein seltsamer Zufall wollte es, daß der gleiche Vogel

in unserer Zeit nochmals eine poetische Verherrlichung, allerdings ganz anderer Art, gefunden hat und zwar in **J. V. WIDMANN'S** schöner und gedankentiefer Dichtung „Der Heilige und die Tiere“, worin eine Blaudrossel der Felsenwüste Palästinas vor ihrem Scheiden der Herrlichkeit des Lebens noch einmal einen Hochgesang singt.

So viel des Schönen Kaiserslautern auch zu bieten vermochte: das Ferienparadies meiner Jugendzeit bildete doch das eineinhalb Stunden davon entfernte Otterberg. In einem freundlichen Wiesengrund zwischen Hügeln gelegen, war es, fern von jedem Eisenbahnverkehr, eine stille Kleinstadt geblieben, deren etwa 2000 Einwohner noch in der gleichen Ruhe und Beschaulichkeit dahinlebten, wie ihre Väter und Großväter auch.

Hier trieb noch an jedem Morgen der Sauhirt das Borstenvieh zur Weide am Waldrand hinaus, bald folgte der Gänsehirt mit seinem schnatternden Vogelvolk. Während der Nacht stapfte der Nachtwächter spießbewehrt durch die stillen Gassen und kündete mit fürchterlichem Tuten seines Hornes die Stunden, damit der Bürger ja nicht vergaß, daß auch im Dunkeln das Auge des Gesetzes über ihm wachte und seinen Schlummer behütete. Es war eine Idylle wie aus Spitzwegs Zeiten.

Von Kaiserslautern ließ sich Otterberg damals nur zu Wagen oder zu Fuß erreichen. Wenn die Gelberts-Großeltern an einem schönen Sonntag die Verwandten überm Berg besuchen wollten, dann wurde die schon etwas klapperige „Wallonen-Chaise“, wie sie mein Vater scherzend nannte, aus der Remise gezogen, der alte Kutscher Niklas, mein besonderer Freund und Gönner, schirrte die braune Jeannette und den eisgrauen Schimmel an, die werktags die schweren Bierfahren zogen, und dann ging es mit Peitschenknall das Lautertal hinunter über Otterbach nach Otterberg. Wir Buben fuhren nur selten mit, sondern zogen lieber zu Fuß dahin. Wie oft bin ich mit meinem Vetter **ADOLF HERBIG** gleich nach dem Mittagessen über den Morlauterer Berg und das Dörfchen Erlenbach nach Otterberg gestürmt, um hier ein paar nur zu rasch verrinnende Stunden verbringen zu können.

Der Magnet, der uns so unwiderstehlich nach dem Städtchen zog, war die Apotheke. Sie gehörte dem ebenfalls wallonischen Apotheker **KRUEL** (gesprochen Kru-ell), dessen Frau eine Schwester der Gelbert-Großmutter war. Noch heute steht das Haus deutlich vor mir: in der sich platzartig erweiternden Hauptstraße gegenüber dem Rathaus gelegen, dreistöckig, hochgiebelig, aber sehr schmal gebaut mit nur drei Fenstern in der Front; neben der zur Apotheke emporführenden Treppe zwischen Oleanderbäumen in Kübeln eine bequeme Bank, auf der sich abends die Nachbarn, ihre lange Pfeife schmauchend, zum Plaudern zusammenfanden. Und erst die Apotheke selbst! Wie köstlich roch es hier nach getrockneten Kräutern und welche Schätze bargen die vielen Schubladen, von denen diejenigen mit süßen Feigen, Mandeln, Rosinen, Süßholz, Bärenreck und Pfefferminzplätzchen uns nur allzu gut bekannt waren. Das Gleiche galt, als wir etwas älter wurden,

auch vom Standort der verschiedenen süßen Liköre, die der Onkel Apotheker in so vollendeter Güte zu brauen verstand, daß sie bei keiner der vielen Kaffeeverisiten der Otterberger Honoratioren-Damen fehlen durften.

Des alten Onkels Krueel erinnere ich mich nur noch schwach als eines sehr kinderfreundlichen Mannes, der uns immer mit Süßigkeiten aus der Apotheke beschenkte. Eine umso größere Rolle spielt in meinen Jugenderinnerungen sein Sohn und Nachfolger Max Krueel, in der ganzen Familie bei Alt und Jung als der stets gütige „Onkel Max“ beliebt und von mir noch besonders hoch verehrt: verkörperte er doch für mich das Ideal eines Naturforschers, wie auch ich einmal einer werden wollte.

MAX KRUEEL (1854-1899) war ein leidenschaftlicher Tierliebhaber. Er sammelte nicht, seine Neigung galt ausschließlich den lebenden Tieren, von denen er stets eine ganze Menagerie hielt. Untergebracht war diese in einem kleinen Hinterhaus, dessen Erdgeschoß das Laboratorium der Apotheke bildete. Das zweite Stockwerk nahm zum größten Teil eine gut besetzte Vogelstube ein, wo es fast das ganze Jahr hindurch in vielstimmigem Chor sang, pfiß und zwitscherte; an den Wänden hingen Käfige mit Edelsängern, darunter Nachtigall, Sprosser, Grasmücken, Gelbspötter, Steinrötel und eine indische Schamadrossel, der Lieblingsvogel des Onkels. Gleich hinter diesem Häuschen zog sich am steilen Hang eines Hügels terrassenförmig ein Berggarten mit zahlreichen Obstbäumen und Heilpflanzen empor, auf der Höhe von einem mächtigen Holunderbusch und einem Gartenhaus gekrönt, das einen sehr hübschen Blick über das Städtchen und seine altersgraue Kirche, eine ehemalige Zisterzienser-Abtei gewährte.

Die unterste Terrasse des Gartens war hauptsächlich für die Reptilien und Amphibien bestimmt. Hier erhob sich vor einer Mauer ein sehr großes und hohes Terrarium, malerisch mit Felsbrocken, immergrünen Pflanzen und Baumästen geschmückt und von Eidechsen, Schlangen und Schildkröten bevölkert. Besondere Aufmerksamkeit erregten hier die flinken Smaragd- und Perleidechsen, schön gezeichnete Leopardennattern, sowie eine große, gern im Gezweig hängende *Äskulapnatter*, am Boden ein mächtiger träger Scheltopusik, dessen seltsamer (russischer) Name dem Knaben ebenso imponierte wie derjenige des mexikanischen Axolotls, den der Onkel zusammen mit einheimischen Molchen im Aquarium hielt. Ein geräumiger Drahtkäfig neben dem Terrarium barg im Sommer eine bissige boshafte Meerkatze, Mona genannt, die im Winter in der Vogelstube Unterkunft fand, wo ständig mehrere kleine Seidenäffchen hausten und unter der sorgsamten Pflege sogar zur Fortpflanzung schritten.

Wie viel des Interessanten gab es also doch hier stets zu schauen! Stundenlang konnte ich bei den Vögeln oder vor dem Terrarium weilen und habe dabei fast jeden Tag hier irgend etwas Neues gelernt. Auch sonst suchte ich mich zu betätigen. Ich half dem Onkel beim Füttern der Tiere oder beim Mischen eines von ihm zusammengestellten Trockenfutter für insektenfressende Vögel, das aus Ameisenpuppen, Weißwurm (Eintagsfliegen), Feigen, Möhren etc. bestand und

bei den Vogelliebhabern solchen Anklang fand, daß es später von einer Fabrik in den Handel gebracht wurde.

Der freigelegene Berggarten bot die herrlichste Gelegenheit, während der Dunkelheit Nachtfalter mit einem Köder aus Honig und Arrak anzulocken und die Sammlung mit schönen Ordensbändern zu bereichern - daneben diente er uns aber auch dazu, um am 14. September den Geburtstag Alexander von Humboldts mit einem solennen Feuerwerk, zischenden Raketen, knatternden Fröschen und Kanonenschlägen möglichst geräuschvoll zu feiern, nicht gerade zur Freude der biedereren Spießbürger Otterbergs. Dazu kamen Streifzüge in die Umgebung des Städtchens, wobei von den Schlehenbüschen Raupen geklopft, auf den Ginsterheiden Käfer, besonders die schöne hier häufige *Chrysomela cerealis* gesammelt und die Quelltümpel und Bäche nach dem seltenen Leistenmolch (*Triton palmatus*) abgespürt wurden, den der Onkel hier zuerst für das Pfälzer Bergland nachgewiesen hatte. Bei schlechtem Wetter stöberte ich im Laboratorium, der Kräuterkammer hoch droben unterm Dache oder in den Büchern der Apotheke herum. Unter diesen habe ich zwei für mich besonders wertvolle hier erstmals kennengelernt: die „Flora der Pfalz“ von **FRIEDRICH SCHULTZ** und dann Gustav Jägers prächtiges Werk „Deutschlands Tierwelt nach den Standorten eingeteilt“, für mich während meiner Jugend das kaum je versagende Orakel. Noch heute bewahre ich beide Bücher als teures Vermächtnis.

MAX KRUEL hat viele hübsche Beobachtungen über das Gefangenleben der Tiere gemacht, auch Einiges darüber veröffentlicht, so beispielsweise in den Liebhaber-Zeitschriften „Isis“ und „Die gefederte Welt“ sowie im „Zoologischen Garten“. In **BRUNO DÜRIGENS** Werk „Deutschlands Amphibien und Reptilien“ (1897) wird er aufgrund brieflicher Mitteilungen mehrfach als Gewährsmann für das Vorkommen verschiedener Arten in der Rheinpfalz erwähnt. Leider ist der treffliche Mann noch in der Vollkraft seiner Jahre 1899 einem Magenkrebs erlegen. Ich habe sehr viel an ihm verloren, denn er war neben meinem Vater der einzige Ältere in der ganzen Verwandtschaft, der meinen naturgeschichtlichen Neigungen stets vollstes Verständnis entgegenbrachte und mich auf jede Weise zu fördern suchte. Dafür bin ich ihm auch heute noch von Herzen dankbar.

2 Student und Doktor der Philosophie 1889 - 1898

Nachdem ich als Belohnung für das Abitur die erste selbständige größere Reise nach den Allgäuer Alpen hatte unternehmen dürfen, wo ich auch den Hochvogel (2589m) bestieg und zum ersten Male die Alpenflora in ihrer vollen Pracht schaute, bezog ich im Herbst 1889 die Universität Heidelberg, um, was sich von selbst verstand, Naturwissenschaften, vor allem Zoologie und Botanik zu studieren.

Hier hörte ich Zoologie bei **OTTO BÜTSCHLI** und **FRIEDRICH BLOCHMANN**, Botanik bei **ERNST PFITZER**, Physik bei **GEORG QUINKE**, Chemie bei **VIKTOR MEYER**. Dazu kam später noch menschliche Anatomie bei **KARL GEGENBAUR**, sowie Paläontologie bei **ACHILLES ANDREAE**, dessen reiche Petrefaktsammlung ich als damals einziger Schüler an Hand von **STEINMANN-DÖDERLEINS** „Elemente der Paläontologie“ durcharbeitete.

Von all diesen akademischen Lehrern hat **BÜTSCHLI (1848-1920)** den weitaus größten Einfluß auf meine ganze spätere Entwicklung gewonnen und noch heute gedenke ich in tiefster Verehrung und Dankbarkeit des Mannes, von dem ich zuerst lernte, was wirklich wissenschaftliches, das heißt gründlichstes, kritisches und verantwortungsbewußtes Schaffen bedeutet. Aufrecht, von strengster Wahrhaftigkeit gegen sich und andere, in rastloser Tätigkeit seiner Wissenschaft dienend, die er beherrschte und mehrte wie damals kaum ein Zweiter neben ihm, anregend und fördernd, wo er redliches Streben fand, aber schroff abweisend und von schneidender Ironie, wo Dünkel oder Schaumschlägerei sich breit zu machen suchten - so trat dieser Meister der Zoologie als Forscher wie als Lehrer seinen Schülern entgegen und spornte jeden von ihnen durch die zwingende Gewalt seiner Persönlichkeit zu den höchstmöglichen Leistungen an.

Schon im Jahre 1890 begann ich im Zoologischen Institut zu arbeiten. Dieses war damals noch im Obergeschoß der Alten Anatomie untergebracht und bestand nur aus wenigen, nach heutigen Begriffen höchst bescheiden eingerichteten Räumen: war doch beispielsweise nur ein einziger etwas größerer Saal vorhanden, in welchem wir jungen Praktikanten mit den älteren Schülern Bütschlis - damals besonders der stets hilfsbereite Assistent und treffliche Protozoenforscher **WLADIMIR SCHEWIAKOW**, weiter **RAPHAEL VON ERLANGER** und **NIKOLAI VON ADELUNG** - zusammen saßen. Und doch, wie viele tüchtige Arbeiter sind von hier ausgegangen! Ein beredtes Zeugnis dafür, daß nicht Weiträumigkeit und Ausstattung eines Universitätsinstitutes dessen wissenschaftlichen Rang bestimmen, sondern einzig und allein der Geist des Leiters, der hier waltet. Erst im Jahre 1895 erhielt das Zoologische Institut Heidelberg ein auch äußerlich seiner Bedeutung entsprechendes Gebäude.

Während meiner Studienzeit habe ich nur die beiden ersten Semester in Heidelberg selbst gewohnt. Dann zog ich wieder ins Elternhaus, wo mir der Vater ein kleines Studierzimmer mit Laboratorium hatte anbauen lassen, und fuhr tagtäglich von Ludwigshafen nach Heidelberg hinüber. Das Unbequeme dieses steten Hin- und Herpendelns wurde reichlich dadurch aufgewogen, daß ich meinen eigentlichen Wohnsitz inmitten meines Untersuchungsgebietes hatte, welches sich immer weiter ausdehnte. Das war mit ein Grund dafür, als Student Heidelberg treu zu bleiben. Zu all dem kam schließlich noch, daß ich zu Ludwigshafen in dem damaligen Bezirksarzt **DR. MICHAEL ZIEGLER** einen wahrhaft väterlichen Freund gewonnen hatte, der selbst lebhaft für Naturwissenschaft und Philosophie begeistert, an allem, was ich trieb, stets den regsten Anteil nahm: war er doch auch, als während meiner Abwesenheit ein größerer Brand im Nachbarhaus mein Studierzimmer stark bedrohte, sofort herbeigeeilt, um Mikroskop, Sammlungen und Bücher in Sicherheit zu bringen. Er hat mich auch schon frühe mit der Gedankenwelt und den Schriften von **JOHANNES MÜLLER** vertraut gemacht, der mir seitdem eine der verehrungswürdigsten Forscherpersönlichkeiten geblieben ist.

Schon Ende der achtziger Jahre hatte ich als eifriger Entenjäger den Altrhein von Neuhofen kennengelernt, ein etwa drei Kilometer langes und 2-300 Meter breites, zwischen Ludwigshafen und Speyer gelegenes seeartiges Gewässer, das sich bald als im faunistisch wie floristisch überaus reiches und interessantes Forschungsgebiet erwies. Als dann die Neuhofener Fischer am Ufer des Altrheines ein Häuschen zur Aufbewahrung ihrer Geräte erbauten, mietete ich darin ein Zimmer und richtete es nach und nach zu einer allerdings recht bescheidenen privaten „Biologischen Station“ ein. Hier habe ich in den folgenden Jahren viele Tage und so manche Nacht zugebracht, nach Herzenslust gefischt, geforscht und mich dabei an den Ufern des alten Rheins fern von allem Getriebe nicht weniger glücklich gefühlt als mein Lieblingsphilosoph **HENRY THOREAU** in seiner einsamen Blockhütte am Waldensee bei Concord.

So in und mit der Natur lebend, wurde mir immer klarer, welche Forschungsrichtung am meisten meiner ganzen Veranlagung entsprach und darum auch mein Hauptbetätigungsfeld werden sollte. Das war die Freiland-Biologie. Gewiß wußte ich sehr wohl auch die hohe Bedeutung der Laboratoriumsarbeit für die Wissenschaft zu schätzen, habe ich doch selbst lange genug geduldig hinter dem Mikroskope gesessen. Aber, was mich von jeher am stärksten anzog, blieben doch stets die Tiere und Pflanzen draußen in ihrer natürlichen Umwelt als Glieder harmonisch gestufter Lebensgemeinschaften, welche durch die gleichen Ansprüche an bestimmte physische Bedingungen ihres Lebensraumes zu charakteristischen Verbänden zusammengeschlossen werden. Hier selbstforschend einen vertieften Einblick in das vielgestaltige, sich selbst im Gleichgewicht erhaltende Lebensgetriebe zu gewinnen, mit eigenen Augen zu schauen:

Wie alles sich zum Ganzen webt,
Eins in dem andern wirkt und lebt,

das erschien mir als eine Zielsetzung, so verlockend und so unerschöpflich reich an Problemen aller Art, daß es sich wohl lohnen mußte, ihr das Schaffen eines ganzen Lebens zu widmen. Und so geschah es denn auch.

Begonnen wurde mit den verschiedenen Lebensgenossenschaften der Gewässer im Strombereich des Oberrheins. Hier galt mein Hauptaugenmerk zunächst dem Plankton oder, wie man damals noch sagte, der pelagischen Tier- und Pflanzenwelt. Auf diesem Gebiete hatten **WEISMANN** für den Bodensee, **FOREL**, **IMHOF**, **ASPER** und **HEUSCHER** für die Seen der Schweiz bereits wertvolle Vorarbeit geleistet. Aber nun erhob sich die Frage: Was für ein Plankton besitzen die kleinen, untiefen, und darum auch stärker durchwärmten vegetationsreichen Gewässer der Niederungen?

Hierüber war damals bei uns kaum noch etwas Genaueres bekannt. So suchte ich mir denn selbst Klarheit zu verschaffen und zog am 23. April 1891 zum ersten Male das feine Netz durch die Fluten des Altrheins Neuhofen. Der Erfolg übertraf meine kühnsten Erwartungen, denn das Plankton zeigte hier namentlich in der Fülle seiner Diatomeen, Flagellaten und Rädertiere einen Reichtum an Arten und Individuen, wie er bei den großen und tiefen Seen bis dahin noch kaum beobachtet worden war. [Eine unerwartete Wirkung hatte dieser reiche Planktonfang auf einen meiner Neuhofener Fischer. Als ich ihm das Gewimmel der vielen kleinen Tiere in einem Glas Altrheinwasser zeigte, da grauste es den Alten derart, daß er sich hoch und heilig verschwor, von nun an gewiß keinen Tropfen Wasser mehr zu trinken. Sehr schwer dürfte dem Pfälzer dieser Verzicht allerdings nicht gefallen sein.]

Hier weiter zu forschen, den Artbestand des Planktons systematisch aufzunehmen und seinen Wechsel im Kreislauf des Jahres genau zu verfolgen, das war die erste Aufgabe, die ich mir stellte. So ging ich sofort an die Arbeit. Dabei wurden außer dem Altrhein von Neuhofen schon bald darauf auch der große ebenfalls seartige Altrhein von Roxheim zwischen Frankental und Worms, weiter alle Teiche der Umgebung von Ludwigshafen sowie der strömende Rhein und seine offenen Strombuchten in den Kreis der Untersuchungen einbezogen, die bei den erstgenannten Altwassern sowie einem Teich bei Maudach westlich von Ludwigshafen jeden Monat mindestens einmal erfolgten. Diese Kontrolle der seartigen Altrheine fand erst mit meinem Wegzug von Ludwigshafen im Jahre 1918 ihr Ende.

Als Ergebnis dieser Planktonstudien erschien 1893 in den Verhandlungen des Naturhistorisch-Medizinischen Vereins Heidelberg meine erste größere wissenschaftliche Arbeit, betitelt „Über Periodizität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheins und seiner Altwasser“. Hier konnte der Nachweis erbracht werden, daß zahlreiche Arten des Süßwasserplanktons - von dem ich damals bereits gegen 90 Arten festgestellt hatte - genau wie diejenigen der Landorganismen in ihrem Auftreten und ihrer Fortpflanzung eine deutliche Abhängigkeit vom Wechsel der Jahreszeiten erkennen ließen, daß also ihr jährlicher Entwicklungsgang jeweils in ganz

gesetzmäßiger Weise verläuft. Sie erscheinen zu bestimmten Zeiten des Jahres und erlangen allmählich ein Maximum der Häufigkeit, worauf sie wieder an Zahl bedeutend abnehmen oder ganz verschwinden, um an ihre Stelle andere Arten treten zu lassen, deren Lebensgang sich in ähnlicher Weise abspielt. Dabei tritt das Maximum der Häufigkeit bei den verschiedenen Spezies zu sehr verschiedenen Zeiten ein und wird von einzelnen Formen im Laufe eines Jahres nur einmal, von anderen dagegen zweimal und zu verschiedenen Monaten erreicht. Hierbei ergab sich weiter, daß manche Arten das ganze Jahr hindurch vorkommen, andere dagegen, wie gewisse Protozoen, Rädertiere und Varietäten von Daphniden, auf die wärmere Jahreszeit beschränkt bleiben. Besonders auffällig trat dies bei der Dinoflagellate *Ceratium hirundinella* hervor, die in ihrem Jahreszyklus zudem noch bestimmte sehr auffällige Gestaltsveränderungen des Panzers zeigte, die auch im Bilde vorgeführt wurden. Alle diese Beobachtungen sind bald darauf auch von anderen Beobachtern an anderen Gewässern bestätigt worden.

Ein Jahr später folgte als zweite hydrobiologische Arbeit „Über die Winterfauna einiger Gewässer der Oberrheinebene“. Sie erwies, daß - namentlich in kleineren Gewässern - auch unter der stärksten Eisdecke nicht nur die mikroskopische Lebewelt des Bodens, sondern auch diejenige des freien Wassers in üppiger Fülle ausdauert, ja sogar eine Anzahl typischer „Winterformen“ zur Entwicklung gelangen läßt, so besonders bei Dinoflagellaten und Infusorien, die als neu für die Wissenschaft hier zum ersten Male beschrieben wurden.

Über diesen Freilandsforschungen wurde aber die Laboratoriumsarbeit keineswegs vernachlässigt. Dafür sorgte schon **BÜTSCHLI**, der damals gerade mit seinen bahnbrechenden Untersuchungen über die Struktur des Protoplasmas beschäftigt war. Als ich nun 1891 im Bodenschlamm des Altrheins Neuhofen eine der größten Diatomeen (Kieselalgen) des Süßwassers, die *Surirella calcarata* fand, schien mir diese ein so günstiges Objekt für Plasmastudien zu sein, daß ich sie meinem Lehrer brachte. Derselbe untersuchte die Diatomee sofort eingehender und konnte an ihr neben dem nierenförmigen Kern auch ein sehr deutliches Zentrosom nachweisen, das als solches hier zum ersten Male bei einer lebenden Zelle entgegentrat.

Dieser Fund interessierte **BÜTSCHLI** so lebhaft, daß er mir vorschlug, das Zentrosom und die Kernteilung der Diatomeen zum Gegenstand einer genaueren Untersuchung zu machen. Das war einem Studenten im vierten Semester gegenüber ein großer Beweis des Vertrauens, dessen ich mich würdig zu zeigen versuchte. So widmete ich mich denn in den nächsten Jahren hauptsächlich dem Studium des Baues und der Kernteilung der Diatomeen, vor allem bei *Surirella*, dann aber auch bei den Gattungen *Pinnularia*, *Nitzschia* und *Pleurosigma*, wobei ich besonderen Wert darauf legte, die Kernteilung möglichst lückenlos auch am lebenden Objekte zu verfolgen. Daneben fanden Schalenbau, Beziehungen zwischen Gestalt und Lage des Kerns und dem symmetrischen Bau der Zelle, Plasma- und Kernstrukturen, Vorkommen eines Zentrosoms bei der Gattung *Pinnularia*, Natur gewisser Zelleinschlüsse, vor allem der von mir so genannten

„Bütschli'schen Körperchen“, weiter auch die Bewegung der Diatomeen sowie der *Oscillarien* eingehende Berücksichtigung.

Nachdem ich hierüber 1893 in einer vorläufigen Mitteilung berichtet hatte, folgte 1896 die zusammenfassende Darstellung, betitelt „Untersuchungen über Bau, Bewegung und Kernteilung der Diatomeen“, ein Quartband von 165 Seiten und zehn zum Teil farbigen Tafeln.

Das meinem Lehrer gewidmete Werk brachte viel Neues, nicht nur für die Zytologie, sondern auch für die Botanik, deren deutsche Vertreter sich bei Bewertung der Kernteilungsstudien eines jungen Zoologen anfangs allerdings recht zurückhaltend verhielten. Jedenfalls dauerte es noch einige Zeit, bis man sich auch auf botanischer Seite der „eigenartigen“ Kernteilung der Diatomeen zuwandte, wobei die einschlägigen Arbeiten in allen wesentlichen Punkten eine Bestätigung meiner Befunde brachten, wenn dies auch in der Darstellung keineswegs immer klar und eindeutig zum Ausdruck kam.

Anderwärts dachte man anscheinend etwas anders: war doch gerade meine Diatomeenarbeit der Hauptgrund, daß bei Wiederbesetzung der außerordentlichen Professur für Botanik an der Deutschen Universität Prag ich hierfür 1903 an erster Stelle vorgeschlagen wurde.

Daß ich als Bütschli-Schüler mich auch sehr eingehend mit Protozoen beschäftigte, ist selbstverständlich. Für diese Studien erwiesen sich die Altwasser, Teiche und Sümpfe der Rheinebene, später auch die alten Fischweiher, Quell- und Moortümpel des heimatlichen Pfälzerwaldes zu allen Jahreszeiten als unerschöpfliche Fundgruben. Hier wurde denn auch schon im Lauf der ersten Jahre eine recht beträchtliche Zahl neuer Arten sowie rund ein Dutzend bemerkenswerter neuer Gattungen entdeckt, so beispielsweise die meinen beiden Schwestern gewidmete *Paulinella chromatophora* unter den *Rhizopoden*, die wegen ihrer merkwürdigen, die Rolle von *Chromatophoren* spielenden *Blualgen* in der neueren Literatur über die Symbiose bei Mikroorganismen so oft herangezogen wird; weiter *Hyalobryon*, *Chrysophaerella*, *Mesostigma*, *Thaumatomastix*, *Sphaeroeca* unter den *Flagellaten*, *Disematostoma*, *Bursaridium* unter den *Infusorien*. Alle diese neuen Formen kamen in den fünf Arbeiten meiner „Protozoen-Studien“ (1895-1908) in Wort und Bild zur Darstellung.

Neben den Protozoen waren stets auch die *Rotatorien* Gegenstand eingehender systematisch-biologischer Studien. Über diese berichteten schon 1893 meine „Beiträge zur Rotatorienfauna des Rheins und seiner Altwasser“. Sie galten in erster Linie den Planktonformen, von denen ich bis dahin etwa 40 teilweise neue Arten gefunden hatte, und zwar nicht nur in der Mitte der seeartigen Altwasser, sondern auch am Ufer, wo freies Wasser vorhanden war. Weiter ließ sich zeigen, daß die allermeisten dieser sog. „pelagischen“ Formen in oft sehr beträchtlicher Individuenzahl auch untiefe Teiche bevölkern - alles Dinge, die heute selbstverständlich erscheinen, damals aber erst durch positive Feststellungen begründet werden mußten. Dazu kamen Beobachtungen über das Zooplankton und Phytoplankton des strömenden Rheines mit dem Nachweis, daß von all den

Rotatorien, Crustaceen, Protozoen, Diatomeen keine einzige Art dem fließenden Wasser eigentümlich ist: alle stammen aus den stillen Buchten und Altwässern und werden von da ständig in den offenen Strom eingeschwemmt.

Unter den eingehender behandelten Formen dürfte die neue Gattung und Art *Chromogaster testudo* am bemerkenswertesten gewesen sein, welche gepanzerte *Peridineen* anbohrt und deren Zellinhalt ausschlüpft, so daß der sehr geräumige Magen des Rädertiers stets mit Massen der goldbraunen Flagellaten-Chromatophoren erfüllt ist, die hier auffallend lange anscheinend unverändert erhalten bleiben.

Gleichzeitig begann ich auch eigene Studien über die zyklische Fortpflanzung sowie über zyklische Gestaltsveränderungen der Rotatorien, die mich mehrere Jahre hindurch beschäftigten und da wie dort interessante Ergebnisse zeitigten.

Weiter wäre hier wohl auch meiner Bestrebungen auf dem Gebiete der Botanik zu gedenken. Auch sie reichen weit zurück. Schon Mitte der achtziger Jahre führte ich ein Tagebuch meiner Exkursionen mit Aufzählung der hierbei gesammelten bemerkenswerteren Arten. Heute mutet es mich ganz eigenartig an, wenn ich in diesen alten Aufzeichnungen blättern mir wieder in Erinnerung rufe, wie viele seitdem längst verschwundene schöne Pflanzen damals noch in der Umgebung meiner Vaterstadt vorkamen: im Auwald neben anderem mehrere Sträucher der Wildrebe (*Vitis silvestris*), an den Kopfweiden *Cucubalus baccifer* (Taubenkropf, Hühnerbiß), an feuchten Stellen in nächster Nachbarschaft *Viola elatior*, *Veronica longifolia*, *Iris sibirica*, dann kaum hundert Schritte vom Wald entfernt auf einer alten Rheinwiese *Astragalus danicus* in größter Menge zusammen mit *Peucedanum officinale*, *Thalictrum galioides*, *Filipendula vulgaris* (*Filipendula hexapetala*), *Viola persicifolia*, weiter *Lotus siliquosus*, *Inula salicina*, *Allium angulosum* (*Allium acutangulum*) in ganzen Herden. In weiterer Entfernung von der Stadt wurde von 1888 ab bis zum Kriege auch die seit F. SCHULTZ (1863) kaum mehr beachtete höchst interessante Flora der feuchten riedartigen Urwiesen zwischen Schifferstadt und Dannstadt aufgenommen, die in den ausgedehnten Beständen von *Schoenus nigricans* die herrlich blaue *Gentiana utriculosa*, *Iris sibirica*, *Orchis laxiflorus*, *Gladiolus palustris*, *Oenanthe lachenalii*, in Gräben *Potamogeton coloratus*, an etwas trockeneren Stellen eine reiche Orchideenflora mit *Anacamptis pyramidalis* und *Ophrys sphagodes* (*Ophrys aranifera*) boten, während von den inmitten der Wiesen sich erhebenden prähistorischen Grabhügeln im Frühjahr weithin die goldenen Blüten von *Adonis vernalis* leuchteten, im Sommer *Rosa gallica* und im Herbst *Aster amellus*. Dazu kamen weitere, meist zusammen mit meinem Jugendfreunde FRITZ FÖRSTER in Mannheim unternommene Exkursionen nach den Tertiärkalkhügeln der Hardt bei Kallstadt und Herxheim, wo schon im ersten Frühling die seltene *Hutchinsia petraea* und *Gagea saxatilis* lockten und wo ich später am Felsenberg bei Herxheim auch das von F. SCHULTZ noch nicht erwähnte *Sedum dasyphyllum* als neuen Florenbürger der Rheinpfalz nachweisen konnte. In den späteren Jahren wandte ich mich mehr den Wasserpflanzen zu. Hier stand mir bei allen kritischen Formen deren bester

Kenner, mein Freund und Kollege **HUGO GLÜCK** in Heidelberg stets hilfreich zur Seite.

Weiter machte ich in der Umgebung von Ludwigshafen 1886-1894 auch sehr zahlreiche pflanzenphänologische Beobachtungen, die, 1894 und 1895 veröffentlicht, **SIEGMUND GÜNTHER** für das milde Vorfrühlingsklima der Pfälzer Rheinebene so bezeichnend erschienen, daß er sie in seinem „Handbuch der Geophysik“ (1899) heranzog.

Auch später wurden diese phänologischen Beobachtungen noch fortgesetzt. Die interessantesten Ergebnisse brachte das Jahr 1916 durch die ganz ungewöhnlich frühe Entfaltung des Pflanzenlebens. Hierfür einige Beispiele aus der Umgebung von Ludwigshafen und der anschließenden Rheinstrecke bis hinauf nach Germersheim:

- 02.01.: Kätzchen von *Alnus glutinosa* stäuben bereits vielfach, Kätzchen von *Corylus avellana* ganz locker.
- 10.01.: *Corylus* in den Auwäldern meist schon verstäubt.
- 18.01.: In einem Garten zu Speyer blüht ein Mandelbaum. Auch *Vinca minor* in Blüte.
- 20.01.: Abends 9 Uhr im Norden von Ludwigshafen starkes Gewitter.
- 27.01.: Auf den Tertiär-Kalkhügeln von Herxheim *Potentilla tabernaemontani* (*Potentilla verna*) und *Helleborus foetidus* zahlreich blühend.
- 31.01.: Im Auwald die Kronen der Ulmen (*Ulmus campestris*) rot schimmernd durch die Blütenknospen, noch nicht stäubend; *Ligustrum vulgare* mit frischen grünen Blättchen, Blattoberfläche sichtbar, *Prunus spinosa* mit stark geschwellten, aber noch geschlossenen Blütenknospen.
- 12.02.: *Cornus mas* Vollblüte.
- 14.02.: *Ulmus campestris* im Auwald Vollblüte.
- 16.02.: Im Auwald von Ludwigshafen *Scilla bifolia*, erste Blüte.
- 18.02.: *Scilla* zahlreich blühend, *Anemone nemorosa* im Aufblühen begriffen. *Prunus padus* völlig belaubt, *Crataegus monogyna* Blattoberfläche sichtbar, ebenso *Viburnum lantana*.

Dies alles bedeutet einen Vorsprung von gut einem Monat und darüber, gegenüber der bei uns schon an und für sich recht frühen normalen Entfaltung der genannten Pflanzen.

Nachdem ich mich an meinem 1887 erhaltenen Mikroskope eingearbeitet hatte, kamen auch die Algen an die Reihe. Zunächst die mir schon durch meine zytologischen Studien vertraut gewordenen Diatomeen. Den damals floristisch schönsten Fund bildeten wohl die beiden Plankton-Diatomeen *Attheya zachariasii* und *Rhizosolenia longiseta* in den Altwässern des Oberrheins sowie im Strome selbst, da diese Gattungen bis dahin nur aus einigen Seen Norddeutschlands bekannt gewesen waren und darum vielfach als „marine Relikte“ galten.

Mannigfache Förderung erfuhren meine Algenstudien durch **WILHELM SCHMIDLE**, damals Professor der Mathematik am Gymnasium Mannheim, bald auch einer der bedeutendsten Algenkenner Deutschlands, mit dem ich 1892 bekannt wurde und seitdem in Freundschaft verbunden geblieben bin. Er war es auch, der meine in den Altwassern des Rheins besonders im Altrhein Roxheim gefischten grünen Planktonalgen bearbeitet und aus diesem Material eine ganze Reihe neuer Gattungen und Arten beschrieben hat.

Es sei nur an *Golenkinia (Richteriella) botryoides*, *Lauterborniella elegantissima*, *Staurogenia (Hofmannia) lauterborni*, *Didymogenes palatinus*, *Tetrastrum armatum* erinnert. Unter den Plankton-Cyanophyceen trägt *Rhabdoderma lineare* den Autornamen **SCHMIDLE** und Lauterborn. Weiter hat **SCHMIDLE** auch meine in den Torfmooren des Pfälzerwaldes - besonders in den *Sphagnum-Tümpeln* des Vogelwooges bei Kaiserslautern - gesammelten Algen aufgezählt und damit den Grundstein zu einer Desmidiaceen-Flora der Rheinpfalz gelegt. Dazu kamen später noch mehrere neue Gattungen und Arten aus der weiteren Umgebung von Johanniskreuz.

Je mehr ich mich so in die Hydrobiologie des Süßwassers vertiefte, desto lebhafter erwachte der Wunsch, zur Erweiterung und Vertiefung des Blickes auch einmal etwas von der Tier- und Pflanzenwelt des Meeres, vor allem dessen Plankton, kennenzulernen. Dies geschah im August und September 1893 auf der Biologischen Station Helgoland, also an der klassischen Stätte, wo einst **JOHANNES MÜLLER** zum ersten Male das feine Netz durch die Fluten gezogen hatte.

Es waren schöne und lehrreiche Tage, die ich hier verbringen durfte. Die Station stand damals noch in ihren Anfängen, besaß aber in dem Leiter **PROF. F. HEINCKE** einen sehr tüchtigen Ichthyologen, während für die wirbellosen Tiere der Assistent **M. HARTLAUB** zuständig war; die Botanik vertrat der Assistent **PAUL KUCKUCK**, ein ausgezeichnete Kenner der Meeresalgen, mit dem ich bald befreundet wurde. So oft als möglich war ich draußen an und auf dem Meere, begleitete die Fischer und Hummerfänger, fischte fast täglich Plankton und untersuchte bei Ebbe das Tier- und Pflanzenleben der Felsenklippen sowie den Sandstrand der Düne. Dazu kamen noch mehrere größere Fahrten mit der Petroleumkarkasse der Station zum Studium der Bodenfauna in etwas größeren Tiefen.

Daneben besaß Helgoland damals aber noch einen weiteren Magneten, der mich mächtig angezogen hatte. Das war **HEINRICH GÄTKE (1814-1897)** aus Pritzwalk in der Mark, von Beruf Marinemaler, der 1837 nach Helgoland gekommen war und sich hier bald völlig der Ornithologie widmete.

Was hat dieser Mann im Laufe von fast zwei Menschenaltern nicht alles beobachtet, Tag für Tag auf das sorgfältigste aufgezeichnet und schließlich in seinem Werke „Die Vogelwarte Helgoland“ (1891) zusammengefaßt! Durch ihn ist Helgoland auch für die Ornithologie zu einem klassischen Orte geworden, ganz besonders für das Problem des Vogelzuges, und zwar nicht nur für die alljährlichen Wanderungen der nordischen Strand- und Schwimmvögel, sondern

auch für zahlreiche Kleinvögel des Landes. Aber vielleicht noch größeres Staunen weckte in den Kreisen der Vogelkenner die überaus große Zahl von sogenannten „Irrgästen“ aus ganz entlegenen Gebieten, die **GÄTKE** für die Insel und damit teilweise sogar als neu für Europa feststellen konnte. Zu diesen Fremdlingen gehören besonders eine ganze Reihe von Drosselarten sowie Laubsänger, Ammern aus den Wäldern Sibiriens, ja selbst Amerikas, Grasmücken aus Südeuropa, weiter Steinschmätzer und Würger aus den Steppen und Wüsten Hochasiens - alle beredte Zeugen dafür, wieviele gefiederte Wanderer hoch über uns durch die Lüfte ziehen, ungesehen und unerkannt auf dem Festlande, und nur dort sicherer Beobachtung zugänglich, wo inmitten des weiten Meeres eine fast kahle und darum auch leicht überschaubare Insel wie Helgoland die wandernden Vögel zur Rast herablockt.

Die meisten dieser Seltenheiten hatte **GÄTKE** mit den übrigen Vertretern der Helgoländer Ornis zu einer prächtigen Sammlung vereint, die zahlreiche Forscher aus den verschiedensten Ländern nach diesem „Mekka der Ornithologen“ pilgern ließ. Auch mir war es vergönnt, hier so manche Stunde zu verbringen und den Worten des Meisters über die Erbeutung besonders interessanter Arten zu lauschen. Der gütige Greis, der mit seinem wallenden weißen Barte und den etwas schwermütigen Augen ganz einem König Lear glich, schien an der Begeisterung des Studenten Freude zu haben, denn als ich bewegt Abschied von ihm nahm, legte der fast Achtzigjährige die Hand auf mein Haupt und gab mir wie ein Patriarch seinen Segen mit.

Als Ergebnis dieser Studien auf Helgoland erschienen 1894 zwei Arbeiten. Die eine „Die pelagischen Protozoen und Rotatorien Helgolands“ brachten eine Aufzählung von 32 Flagellaten und Infusorien, sowie die eingehende Beschreibung und Abbildung eines neuen Plankton-Rotators *Synchaeta triophthalma*. Dieses Tier konnte ich 1908 auch für das Eismeer bei Spitzbergen nachweisen, während andere es im Mittelmeer bei Neapel fanden, so daß es sich um eine recht weit verbreitete Art handeln dürfte. Die zweite Arbeit „Beiträge zur Süßwasserfauna der Insel Helgoland“ stellte die bis dahin in den kümmerlichen Süßwasseransammlungen der Insel bekanntgewordenen Protozoen, Rotatorien, Gastrotrichen und Krustazeen zusammen, im ganzen 26 Arten. Interessant war besonders das Vorkommen des Plankton-Rädertierchens *Triarthra longiseta* in einem etwa 3 m tiefen lichtlosen Brunnen, und zwar in großer Individuenzahl und lebhafter Dauereinbindung; auch *Anuraea aculeata brevispina* fehlte hier nicht. Ein weiteres Gewässer, die mit Wasserlinsen bedeckte Zisterne einer Gärtnerei, barg nur weit verbreitete Tümpelformen.

Den Abschluß meiner der Meeresfauna gewidmeten Veröffentlichungen bildete die 1905 erschienene Bearbeitung der Rotatorien in dem von **K. BRANDT** herausgegebenen großen Sammelwerk „Nordisches Plankton“, die 15 Arten und Varietäten behandelt.

So gingen in frohem, freiem Schaffen sieben Studienjahre wie im Fluge dahin, und es wären derer vielleicht noch mehr geworden, wenn **BÜTSCHLI** mich nicht

darauf aufmerksam gemacht hätte, daß es nun doch wohl an der Zeit sei, endlich einmal auch an den Doktor zu denken. Als Dissertation schlug er mir meine bereits gedruckte Arbeit über die Kernteilung von *Ceratium hirundinella* vor, welche die Lösung einer von der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Heidelberg gestellten Preisfrage über die Kernteilung der Flagellaten gebracht hatte. Darauf gestützt erwarb ich mir am 23. Dezember 1896 die Würde eines Doktors der Philosophie.

Den Frühling des Jahres 1897 verbrachte ich in Italien. Die Reise ging über Mailand, Genua, Florenz zunächst nach Rom. Hier wurde ich von Professor **BATTISTA GRASSI** auf das Freundlichste in Empfang genommen: kannte ich ihn doch bereits von Heidelberg her, der Heimat seiner Frau, wo er stets gerne an meinen Exkursionen nach dem Altrhein Neuhofen teilgenommen hatte und auch später mir in Freundschaft verbunden geblieben ist. Acht Tage weilte ich in der ewigen Stadt, schwelgte in den Schätzen von Kunst und Altertum, unternahm daneben aber auch in Begleitung von Grassis Assistenten **PHILIPPO SILVESTRI** mehrere Exkursionen nach den Seen von Albano und Bracciano, wo ich Plankton fischte, Süßwassergarnelen und Süßwasserkrabben (*Palaemonetes*, *Telphusa*) erbeutete und mich auch mit der interessanten, teilweise aus marinen Gattungen wie *Atherina*, *Blennius* bestehende Fischwelt der beiden Kraterseen etwas näher bekannt zu machen suchte.

Am 25. Februar kam ich in Neapel an und arbeitete hier bis zum 20. April auf der Zoologischen Station. Der Aufenthalt in dieser einzigartigen Forschungsstätte war nach allen Richtungen hin ebenso belehrend wie genußreich. Wohl hatte ich ja schon in Helgoland die ersten Einblicke in die Tier- und Pflanzenwelt des Meeres gewonnen. Aber die ganze Fülle der marinen Fauna und Flora trat mir doch erst in Neapel entgegen, wo einem der treffliche **LO BIANCO** jedes nur gewünschte Tier lebend auf den Laboratoriumstisch stellte, mit Umsicht und nie versiegendem Humor die Untersuchungsfahrten nach Ischia, Capri, Pozzuoli leitete, darüber hinaus aber auch uns Jüngere stets väterlich betreute und fast allabendlich nach dem berühmten Weinkeller des Don Vincenzo führte. Dazu kamen, meist in Gesellschaft von Kollegen, schöne Ausflüge nach dem Vesuv, Bajae, Kap Misenum, Amalfi, Sorrent, Paestum. Dann verbrachte ich noch ein paar Tage auf Capri, botanisierte behaglich durch die Frühlingspracht der mediterranen Flora oder sonnte mich am Strande gegenüber den Klippen der Faraglioni, die wegen zweier nur hier vorkommender prachtvoll blau und schwarz gefärbter Varietäten der Mauereidechse bei den Zoologen berühmt sind. Nachdem ich noch das glanzvoll verlaufene fünfundzwanzigjährige Jubiläum der Station mitgefeiert hatte, ging ich nochmals nach Rom und kehrte von da über Florenz, Venedig, dem Gardasee wieder zum heimatlichen Rhein zurück.

Hier beschäftigte mich zunächst besonders die zyklische Fortpflanzung der Plankton-Rotatorien, der 1898 eine eigene Arbeit gewidmet wurde. Es ließ sich darin auf Grund sechsjähriger Beobachtungen an den Altwässern und Teichen des Oberrheins zeigen, daß von den 41 bis dahin nachgewiesenen Arten rund die

Hälfte das ganze Jahr ausdauert, während 19 auf die wärmere Jahreszeit und 2 auf den Winter beschränkt bleiben. Dabei erwiesen sich die perennierenden Arten entweder als polyzyklisch oder als dizyklisch mit Geschlechtsperioden im Frühjahr und im Herbst, die Sommer- und Winterformen dagegen alle als monozyklisch. Eine weitere Frucht dieser Studien bildete eine gemeinsam mit **R. VON ERLANGER** herausgegebene Arbeit über die erste Entwicklung des parthenogenetischen und befruchteten Rädertiereies, speziell bei *Asplanchna priodonta*.

Im gleichen Jahre erschien auch die erste Mitteilung über den Variationskreis von *Anuraea cochlearis*. Schon früher war mir der ungewöhnliche Formenreichtum dieses Planktonrotators aufgefallen, das überall häufig und zudem perennierend, ein ausgezeichnetes Objekt für Variations-Studien abgeben mußte. So wurden denn in sieben größeren und kleineren Gewässern der Rheinebene allmonatlich (im Altrhein Neuhofen sogar alle 14 Tage) zusammen weit über 2000 Exemplare genau gemessen, die Gestaltsveränderungen aufgezeichnet und in der 1900 und 1903 erschienenen Hauptarbeit betitelt „Der Formenkreis von *Anuraea cochlearis*. Ein Beitrag zur Kenntnis der Variabilität bei Rotatorien“ in zahlreichen Kurven und Tabellen sowie auf einer großen Tafel dargestellt.

Die Ergebnisse waren recht interessant und haben sich später auch für zahlreiche Seen und Teiche anderer Gebiete als gültig erwiesen. Zunächst ergab sich, daß in den meisten der von mir untersuchten Gewässer *Anuraea cochlearis* drei Formenreihen bildet, die sich im Frühjahr von einer großen langdornigen Winterform abzweigen und in ihrer Weiterentwicklung eine deutliche Abhängigkeit von der Temperaturkurve erkennen lassen. Die erste, die *Typica-tecta*-Reihe, ist charakterisiert durch eine fortschreitende Abnahme der Größe des Panzers und seiner Dornen, von denen der Hinterdorn schließlich völlig verschwindet; die zweite, die *Hispidia*-Reihe, durch eine immer dichter werdende Bestachelung des Panzers; die dritte, die *Irregularis*-Reihe, durch eine sehr merkwürdige Abgliederung einer „akzessorischen Platte“, welche die sonst streng bilateral-symmetrische Anordnung der dorsalen Panzerplatten aufhebt.

Die Endglieder dieser drei Reihen, alle ausgeprägte Sommerformen, weichen derart von der Ausgangsform ab, daß ein Systematiker ohne Kenntnis der in lückenloser Folge beobachteten Zwischenformen, jene unbedenklich als eigene Arten betrachten würde.

Weitere Beobachtungen galten dem Variationsgang von *Anuraea cochlearis* im Bodensee, in Seen des Schwarzwaldes und der Vogesen, sowie in den Teichen des Pfälzerwaldes, deren *cochlearis*-Varietäten sich alle zwanglos in den Rahmen des für die Rheinebene festgestellten Formenkreises einfügen ließen.

Dazu kamen Untersuchungen über die zyklische Variation anderer Rädertiere sowie über entsprechende Vorgänge bei Plankton-Flagellaten, hier neben *Dinobryon* ganz besonders bei *Ceratium hirundinella*, bei dem ja ein jahreszeitlicher Wandel der Körpergestalt überhaupt zum ersten Male schon 1893 in Wort und Bild festgestellt worden war. Das für alle diese Erscheinungen neu geprägte Wort Zyklomorphose hat sich seitdem allgemein eingebürgert.

Abb. 1: Robert Lauterborn 1909

3 Dozent in Heidelberg 1898 - 1918

Am 30. Juli 1898, dem Todestag Bismarcks, habilitierte ich mich an der Universität Heidelberg als Privatdozent für Zoologie mit einer Antrittsvorlesung „Das Plankton des Oberrheins“.

Von da an habe ich, seit 1903 auch mit dem Titel eines außerordentlichen Professors, volle zwanzig Jahre dem Lehrkörper der alten Ruperto-Carola angehört und zwar als „nicht etatmäßiger“, d.h. unbesoldeter Dozent. Ein bescheidener Lehrauftrag, den ich später erhielt, erlosch, als im Weltkrieg die Hörer ausblieben. Trotzdem glaube ich annehmen zu dürfen, daß ich auch ohne Gehalt als Lehrer wie als Forscher stets mein Bestes zu geben suchte.

Die Vorlesungen, welche ich im Laufe der Zeit in Heidelberg hielt, waren hauptsächlich folgende: Mikroskopische Tierwelt des Süßwassers - Tierwelt des Süßwassers: Wirbeltiere und Wirbellose (zweisemestrig) - Plankton des Süßwassers - Die biologische Beurteilung der Gewässer und Abwässer nach ihrer Fauna und Flora. Mit Praktikum (auch für Mediziner). - Tierwelt des Meeres - Einführung in die heimatische Tierwelt (dreisemestrig) - Tierwelt des deutschen Waldes - Geschichtliche Entwicklung der Zoologie und ihrer Hauptprobleme - Einführung in die zoologische Literatur.

Besonderen Wert legte ich hierbei, wo es anging, auf Bestimmungsübungen sowie auf Exkursionen, um den Studenten die Tiere, welche sie in den Vorlesungen kennengelernt hatten, möglichst auch in ihrer natürlichen Umwelt als Glieder bestimmter Lebensgenossenschaften vor Augen zu führen. Das war damals noch lange nicht so allgemein üblich wie heutzutage. Großer Beliebtheit erfreuten sich hierbei die Exkursionen nach dem Altrhein Neuhofen, Fahrten auf den Regierungsdampfern bei meinen Abwasseruntersuchungen des Rheins sowie ein einwöchentlicher Ferienkurs, der nach den Gewässern der Rheinebene, ihren Auwäldern und Sümpfen, sowie nach den Bächen, Teichen und Mooren des Pfälzerwaldes führte.

Wie jeder Dozent, der über Dinge liest, nach denen im Examen nicht gefragt wird, habe ich in Heidelberg stets nur verhältnismäßig wenige eigentliche Schüler gehabt. Um so mehr darf ich mich freuen, daß unter diesen sich auch mehrere befanden, die später einen geachteten Namen in der Wissenschaft gewannen. Das gilt besonders für **AUGUST THIENEMANN**, heute Ordinarius in Kiel und Direktor der Hydrobiologischen Station der Kaiser Wilhelm Gesellschaft zu Plön, der als Student mich auf zahlreichen Exkursionen nach den Gewässern der Rheinebene, des Pfälzerwaldes, des Schwarzwaldes und der Vogesen sowie 1904 auf einer Reise nach den Walliser Alpen bis zur Tête Blanche (3750 m) hinauf begleitet hat; ferner für **PROF. DR. ARTHUR HAGMEIER**, den verdienstvollen Leiter der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Ein anderer Schüler, **FRTZ HAAS**, bekannt als ausgezeichnete Kenner der Flußmuscheln, ist heute Curator am Field Museum of Natural History in Chikago.

3.1 Erforschung des Oberrheins

3.1.1 Biologie des Stromlaufes und Abwasser-Studien

Neben der Lehrtätigkeit ging auch die Forschungstätigkeit ihren Gang weiter. Hatten bis ungefähr um die Jahrhundertwende meine Untersuchungen in erster Linie der Hydrobiologie der Pfälzer Rheinebene gegolten, so begannen sie sich jetzt mehr und mehr auch auf den Gesamtbereich des Oberrheins, vor allem auf den Stromlauf selbst auszudehnen.

Das beste Mittel zu einer möglichst allseitigen und gründlichen Erforschung der von mir sogenannten rheophilen Tier- und Pflanzenwelt unserer Ströme schien mir nach den Erfahrungen der Amerikaner ein als Laboratorium ausgebautes Hausboot zu sein, das von einem kleinen Dampfer leicht überallhin geschleppt werden konnte. So schlug ich denn in einem auf dem Internationalen Zoologen-Kongreß zu Berlin 1901 gehaltenen Vortrag auch für den Rhein die Errichtung einer solchen Schwimmenden Biologischen Station vor. Der ausführlich begründete Plan fand die volle Zustimmung des Kongresses - leider aber niemals die Mittel zu seiner Verwirklichung. Später haben dann die Holländer das Projekt wieder aufgenommen und mit ihrem „Meerval“ unter der Führung von **H. C. REDEKE** manch schöne Untersuchung im Rheindelta durchgeführt.

Wenn es mir nun trotz meines Mißerfolges bald darnach gelang, nicht nur den Oberrhein, sondern den ganzen schiffbaren Rhein vom Bodensee bis zur Mündung vom Boote aus eingehender zu untersuchen, so verdanke ich dies zu einem guten Teil meinen Studien über die Verunreinigung der Gewässer.

Die in geradezu amerikanischem Tempo fortschreitende Entwicklung Ludwigs-hafens zu einer Industriestadt brachte es ganz von selbst mit sich, daß ich nur allzuoft zusehen mußte, welche tiefgreifende Schädigungen die Abwässer der Stadt und ihrer Fabriken auf die Tier- und Pflanzenwelt des Rheines und besonders auf den Fischbestand ausübten. Das führte zu einer Verbindung mit dem damals bedeutendsten Fischereibiologen **PROF. BRUNO HOFER** in München. Auf dessen Anregung hin wurde ich bereits 1898 vom Kaiserlichen Ministerium für Elsaß-Lothringen beauftragt, eine biologische Untersuchung der Mosel bei Metz durchzuführen, wobei besonders die Wirkung der Abwässer auf den Fischbestand und bestimmte Fischkrankheiten festgestellt werden sollten. Diese Untersuchung erfolgte am 12. - 18. August 1898 auf der Strecke von oberhalb Metz an bis nach Argansy herab und umfaßte sowohl den Lauf der schiffbaren Mosel wie auch den Moselkanal, den toten Moselarm und die Mündung der Seitengewässer. Hier wurden auf 20 Einzelstation in fortlaufender Reihe die Tier- und Pflanzengemeinschaften an den stärksten verunreinigten Stellen mit ihren Faulschlammablagerungen, *Sphaerotilus-Rasen*, Filzen von *Beggiatoa* und Oscillarien, weiter die Lebensgemeinschaften der Pflanzenbestände, der Ufersteine und des freien Wassers aufgenommen, die in ihrer jeweiligen Zusammensetzung die Herkunft, Ausdehnung und Intensität der Verunreinigung wie auch die fortschreitende Selbstreinigung des Flusses sehr deutlich vor Augen führten.

Von allgemeinerem biologischen Interesse war der Nachweis von drei sonst hauptsächlich dem Brackwasser angehörenden Diatomeen, nämlich *Bacillaria paradoxa*, *Amphiprora ornata* und *Coscinodiscus lacustris*. Ihr Vorkommen in der Mosel erklärt sich daraus, daß der Fluß oberhalb Metz durch die Meurthe Abwässer der großen Salinen von Rozières (Kreis Luneville, Frankreich), bei Metz selbst durch die Seille (*Salia flumen*) auch Abwässer der Salinen und Sodawerke vor Dieuze, Chateau-Salines und Chambery (Deutsch-Lothringen) aufnimmt.

Einen kurzen Bericht über die Ergebnisse dieser Untersuchungen gab ich schon 1899; 1901 folgte die Hauptarbeit: „Beiträge zur Mikrofauna- und Flora der Mosel mit besonderer Berücksichtigung der Abwasserorganismen“. Sie dürfte die erste ihrer Art im ganzen Rheingebiet (und darüber hinaus) gewesen sein.

Um diese Zeit mehrten sich auch in der Tagespresse die Klagen über die zunehmende Verunreinigung des Rheinstromes und deren bedenkliche Folgen nicht nur für die Fischerei, sondern auch für die Hygiene. Das bewog das Reichsgesundheitsamt, eine umfassende biologische Untersuchung des Rheins und seiner Abwässer durchführen zu lassen. Nachdem November 1904 eine in Gegenwart von Vertretern des Gesundheitsamtes veranstaltete Probe-Untersuchung der Strecke Speyer-Ludwigshafen-Worms die Leistungsfähigkeit der biologischen Abwasser-Begutachtung erwiesen und mein ausführlicher Bericht darüber die Zustimmung der maßgebenden Stellen in Berlin gefunden hatte, wurde mir die Strecke Basel-Mainz, Professor **MAXIMILIAN MARSSON** von der Preußischen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung die Strecke Mainz-Koblenz übertragen. Wiederholte Anregungen von unserer Seite, die Untersuchungen auch auf den Niederrhein bis zur holländischen Grenze auszudehnen, scheiterten, anscheinend am Widerstand der damals allmächtigen Großindustrie.

Die erste gemeinsame Befahrung der Strecke Basel-Koblenz erfolgte vom 2. bis 20. Oktober 1905. An ihr nahmen als Vertreter des Reichsgesundheitsamtes auch die beiden Regierungsräte **FRITZ SCHAUDINN** und **STANISLAUS VON PROWAZECK** teil.

Wie lebhaft tritt mir, während ich dies niederschreibe, wieder die Erinnerung an **SCHAUDINN** entgegen! Wir kannten uns bereits vom Zoologentag in Bonn 1896 her, wo er einen Vortrag über „Das Zentralkorn der Heliozoen, ein Beitrag zur Centrosomenfrage“ hielt und ich im Anschluß daran aufgrund meiner Diatomeen-Studien die Beziehungen des Zentrosoms zum Mikronukleus der Infusorien behandelte, wobei sich ergab, daß wir beide von ganz verschiedenen Objekten aus unabhängig zu der gleichen Auffassung gelangt waren. Seit dieser Zeit hatte sich **SCHAUDINN** durch eine Reihe glänzender Arbeiten über Foraminiferen, Heliozoen, Coccidien, den Malaria-Parasiten zu einem der bedeutendsten Protozoenforscher aufgeschwungen und durch die Entdeckung des Syphilis-Erregers Weltruhm erlangt. Trotzdem war er der gleich prächtige, aufrichtige und natürliche Mensch geblieben wie früher auch. Eine solche Natur paßte nicht recht in den streng bürokratisch gestuften Betrieb des Gesundheitsamtes. So machte **SCHAUDINN**

denn auch gar keinen Hehl daraus, wie wohl er sich fühlte, einmal allem Zwang entronnen, an der fast dreiwöchigen Forschungsfahrt auf dem Rhein teilnehmen zu können, die er, sprühend von Witz und Laune, uns allen auch nach der rein menschlichen Seite hin zu einem frohen, unvergeßlichen Erlebnis werden ließ. Ahnte doch damals keiner, daß die kraftstrotzende Gestalt bereits den Keim zu der tückischen Krankheit in sich trug, die von **SCHAUDINNS** experimenteller Selbstinfektion mit der *Amoeba histolytica* ausging und - kaum acht Monate nach der Rheinfahrt - den erst Fünfunddreißigjährigen uns für immer entriß. Ein Jahrzehnt später (1916) folgte ihm der stille **STANISLAUS VON PROVAZECK**, der während des Weltkrieges den Flecktyphus studierte und dabei ebenfalls ein Opfer der Wissenschaft geworden ist.

Die Untersuchungen wurden auf der Strecke von Basel bis Karlsruhe mit Hilfe eines geräumigen von vier Mann geruderten und vom Dammeister gesteuerten Kajütenbootes, weiter abwärts an Bord der Regierungsdampfer Badens, der Rheinpfalz, Hessens und Preußens durchgeführt.

Im Anschluß an die gemeinsame Befahrung des Rheins habe ich in den Jahren 1906-1908 dann noch sieben weitere Untersuchungen der Strecke Basel - Mainz allein unternommen, und zwar zu den verschiedensten Jahreszeiten. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse, die alle in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte“ 1905-1911 zum Druck gelangten, gaben ein sehr anschauliches Bild von dem biologischen Zustand des 327 km langen Laufes des Oberrheins, wie es ähnlich bis dahin noch von keinem anderen Strom aufgenommen worden war. Plankton, Bodenfauna und Bodenflora der „Rheinstrecken“ wurden überall ebenso genau festgestellt wie Herkunft, Intensität und Wirkungsbereich der zugeführten Abwässer; daneben fanden auch die Häfen, die offenen Altwasser und deren Bedeutung für die Selbstreinigung des Stromes, weiter mehrere stärker verunreinigte Nebenflüsse wie Schutter, Ill und die Alb bei Karlsruhe gebührende Berücksichtigung.

Aller dieser Rheinfahrten gedenke ich auch heute noch gerne und keineswegs nur wegen ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse. Kam ich dabei doch auch mit so vielen Menschen in Berührung, die durch ihren Beruf völlig mit dem Strome verwachsen waren und ihn, jeder nach seiner Art, auf das Genaueste kannten. Das gilt sowohl für die Rheinfischer und Entenfänger, für einen der letzten Goldwäscher, wie auch für die Ferchen, Rheinwärter, Kiesbaggerer und Wackensammler, Dammeister und Brückenbauer der Schiffsbrücken. Von diesen bestanden damals am Oberrhein noch etwa ein Dutzend, die mich immer besonders angezogen haben. Jedenfalls versäumte ich nie, wenn in der Nähe übernachtet wurde, meinen Abendspaziergang auf den Schiffsbrücken zu machen, durch deren Joche die grüne Stromflut rauschend dahinschoß und wo nach Sonnenuntergang die Eintagsfliegen in oft wolkenartigen Schwärmen dem Wasser entstiegen, um ihre wirbelnden Hochzeitstänze um die Holzpfähle zu halten. Und dann - was für prächtige Leute gab es zu jener Zeit noch unter

den badischen, elsässischen und pfälzischen Brückenmeistern, fast durchweg Gestalten nach dem Herzen von Shakespeare's Cäsar, der da wünschte:

„Laß wohlbeleibte Männer um mich sehen, ...“

Welch geruhiges Dasein durften diese vor dem Kriege führen, als der Schiffsverkehr zwischen Straßburg und Basel noch recht gering war und die Brücken darum auch nur selten geöffnet zu werden brauchten. So wurden die Brückenmeister von vielen geradezu beneidet. Alle wohnten in hübschen sauberen Häuschen nahe am Ufer, alle besaßen sie einen Garten, züchteten Rosen, Edelobst, oft auch Bienen und saßen nach des Tages Arbeit abends gerne auf der Bank vor dem Hause, den Blick ihrem Strom zugewandt, behaglich die Pfeife schmauchend und stets einen Krug kühlen Weines oder Mostes in Greifweite. Wie völlig anders ist dies alles doch ein Jahrzehnt später geworden!

Nun aber von diesem Idyll wieder zurück zur Wissenschaft! Eine besondere Beachtung widmete ich bei meinen Rheinuntersuchungen der sogenannten biologischen Selbstreinigung unserer Gewässer. Geradezu ein Schulbeispiel hierfür bot die Ill unterhalb Straßburg, die durch die Abwässer der Stadt anfangs stark verschmutzt, dennoch bei ihrer Mündung in den Rhein meist wieder durchaus normale Verhältnisse zeigt. Als Ursache dieser raschen Selbstreinigung ließ sich Folgendes feststellen. Die Ill strömt hier noch in einem ziemlich natürlichen Flußbett dahin, das im Sommer überall in größerer Ausdehnung von ganzen Beständen flutender Wasserpflanzen dicht durchsetzt ist. Diese spenden nicht nur sehr beträchtliche Mengen des für die normale Selbstreinigung unentbehrlichen Sauerstoffes, sondern wirken durch ihre reiche Verzweigung und ihr meist

Abb. 2: Der letzte Goldwäscher am Rhein

vielgefiedertes Blattwerk auch als förmliche biologische Filter, indem sie die dahintreibenden festen Abwasserreste sowie die Abwasser-Bakterien auffangen und dem Heer der die Pflanzenmassen besiedelnden Kleintierwelt zur Verarbeitung preisgeben. Was von festen Abwasserresten im freien Wasser sedimentiert, wird von der den Bodenschlamm der Ill in geradezu erstaunlicher Menge bevölkernden Tierwelt, besonders Kleinmuscheln (*Sphaerium*), Schnecken, Borstenwürmern, Krebstieren etc. als Nahrung aufgenommen und dadurch wieder in den großen Kreislauf der organischen Materie einbezogen. So konnte ich denn bereits 1906 in meinem ersten Berichte den Satz aussprechen:

„Die biologische Selbstreinigungskraft eines Gewässers ist direkt proportional der Absorptionsfläche seiner Tier- und Pflanzenwelt.“

Diese hohe Bedeutung der Wasserpflanzen und der mit ihr vergesellschafteten Tierwelt für die Selbstreinigung zeigt sich sehr augenfällig auch darin, daß bei den Untersuchungen im Winter, wo die höhere, das Wasser vom Grunde aus bis zum Spiegel in dichten Beständen durchsetzende Phanerogamenflora sehr stark zurückgeht, die natürliche Selbstreinigung weit unvollkommener bleibt, indem dann die festen Abwasserreste sowie die treibenden Flocken der Abwasserpilze noch in ziemlich erheblicher Menge bis zur Mündung der Ill, ja selbst noch im offenen Rhein kilometerweit entlang des linken Ufers verfolgt werden konnten, was im Sommer niemals der Fall war.

In vollem Einklang mit diesen biologischen Feststellungen standen auch die bakteriologischen Untersuchungen, welche mein Kollege **F. FORSTER**, Professor der Hygiene an der Universität Straßburg, auf mehreren Fahrten gemeinsam mit mir durchführte. Ergaben sich doch, um nur ein Beispiel anzuführen, daß die Zahl der Bakterien, die etwa zwei Kilometer unterhalb der Einmündung der Straßburger Abwässer im Hochsommer 395300 in einem Kubikzentimeter Wasser betrug, bei der Illmündung auf 1640 herabging, während im Winter an denselben Probeentnahmestellen im gleichen Wasserquantum oben 77140, unten immer noch 15960 Bakterien vorhanden waren.

Galten diese Studien zunächst besonders der Verunreinigung der fließenden Gewässer, so wurden dieselben sehr bald auch auf die stehenden Gewässer ausgedehnt. Schon bei der Probeuntersuchung im November 1904 konnte ich den Vertretern des Reichsgesundheitsamtes vor Augen führen, wie weitgehend eine Zufuhr organischer Abwässer das ganze biologische Bild eines seeartigen Gewässers zu beeinflussen vermag. In dem Bericht von 1905 fanden diese Verhältnisse eine ausführliche Darstellung.

Hier werden die beiden seeartigen Altrheine bereits als besondere Gewässertypen einander gegenübergestellt. Der Altrhein Neuhofen erscheint hierbei als der „Typus des reinen seeartigen Altwassers“ mit meist klarem Wasser, bevölkert von einer artenreichen Tier- und Pflanzenwelt, auch am Grunde, wo ausgedehnte Rasen von *Characeen* den Bodenschlamm übergrünen.

Anders der Altrhein Roxheim, der „Typus des verunreinigten seeartigen Altwassers“. Hier erscheint die phanerogame Pflanzenwelt weit weniger artenreich und beschränkt sich mehr auf die Ufer und die seichten Enden, während der graugrüne Bodenschlamm der Tiefe fast völlig frei von höherer Vegetation bleibt. Umso reicher ist das Plankton, ganz besonders das Phytoplankton entwickelt, das mit der ungeheuren Individuenmasse seiner Algen, vor allem der *Cyanophyceen* und *Chlorophyceen* zur Sommerszeit das Wasser in eine trübe, spangrün gefärbte Brühe verwandelt - im Gegensatz zum Altrhein Neuhofen, wo die dem Altrhein Roxheim völlig fehlende Flagellate *Ceratium hirundinella* zusammen mit Diatomeen das Wasser braun färbt.

Diese auffallende Verschiedenheit im Planktoncharakter zweier in ihrer Entstehung und physischer Gestaltung sonst durchaus übereinstimmender Gewässer erklärte ich 1905 folgendermaßen:

„Was das Plankton des Roxheimer Altrheines von demjenigen des Altrheines Neuhofen besonders auszeichnet, ist die enorme Entwicklung der Algen, der Cyanophyceen und Chlorophyceen, besonders im Sommer... Eine derartig üppige Entwicklung des pflanzlichen Planktons ist nur aus ungewöhnlich günstigen Ernährungsbedingungen zu verstehen. Solche lassen sich in der Tat nachweisen. Der Roxheimer Altrhein erhält eine sehr ergiebige Zufuhr organischer Abwässer“, als welche diejenigen des Dorfes Roxheim sowie der Stadt Frankenthal besonders hervorgehoben wurden.

Weiter heißt es:

„Wir haben somit in dem Altrhein Roxheim ein ganz instruktives Beispiel, wie sehr organische Abwässer imstande sind, den ganzen floristischen und faunistischen Charakter eines großen seeartigen Gewässers zu bestimmen.“

Abb. 3: Roxheimer Altrhein

Dazu wurde in einer Anmerkung noch weiter bemerkt:

„Daß es wirklich besondere Ernährungsbedingungen sind, welche die so außerordentlich üppige Entfaltung der planktonischen Cyanophyceen und Chlorophyceen usw. hervorrufen, läßt sich an einem kleinen Teiche bei Maudach (westlich von Ludwigshafen) nachweisen, den ich (wie die Altwasser des Rheins) seit 13 Jahren fortwährend kontrolliere. Das Plankton desselben hat eine ganz auffallende Ähnlichkeit mit dem des Roxheimer Altrheins, trotzdem der physische Charakter des Teiches völlig verschieden ist. Aber er erhält ebenfalls durch einen sehr schmutzigen Graben einen Teil der Abwässer des Ortes Maudach. Daraus geht hervor, daß es die reichliche Zufuhr gelöster N-haltiger Substanzen ist, welche die Massenentwicklung der oben genannten Algen bedingt. In Gewässern, die fern von menschlichen Siedlungen liegen, und darum auch dieser organischen Zufuhr von außen her entbehren (wie z.B. der Altrhein von Neuhofen), wird man darum auch kaum jemals eine derartige Massenentwicklung planktonischer Algen antreffen wie in den verunreinigten Gewässern.“

Diese hier 1905 nachgewiesene Abhängigkeit einer Massenentwicklung des Phytoplanktons von bestimmten Ernährungsbedingungen der Gewässer, insbesondere der Zufuhr organischer N-haltiger Abwässer, ist mehr als ein Jahrzehnt später auch in Norddeutschland durch A. THIENEMANN und in Schweden durch EINAR NAUMANN festgestellt worden, die beide durch zahlreiche eigene Untersuchungen das Problem nach verschiedenen Richtungen hin noch erweiterten und vertieften. Dabei hat THIENEMANN zuerst auch die nahrungsreichen und darum auch planktonreicheren Seen als eutroph bezeichnet und sie den nahrungs- und planktonarmen oligotrophen Gewässern gegenübergestellt, welche Namen seitdem Allgemeingut der Limnologie geworden sind.

Die Beschäftigung mit der Tier- und Pflanzenwelt des Abwasserschlammes gab Anlaß, mich auch der Biologie der „natürlich verunreinigten“ Gewässer zuzuwenden, wie sie mir besonders in kleinen Teichen und Tümpeln mit einer überreichen Vegetation von Wasserlinsen (*Lemna*) und Characeen entgegengetreten waren. Der faulende, stinkende, nur aus organischen Resten bestehende Bodenschlamm dieser Kleingewässer ergab eine höchst eigenartige mikroskopische Tier- und Pflanzenwelt, die ich 1901 - also drei Jahre vor POTONIÉS „Sapropel“ - als sapropelische Lebewelt zusammenfaßte und dabei auch bereits eine Reihe besonders merkwürdiger neuer Gattungen und Arten beschrieb. Die ausführliche Schilderung dieser bis dahin kaum beachteten Biozönose kam erst 1915 zum Druck und wird darum später noch zu besprechen sein.

Die Ergebnisse meiner biologischen Untersuchungen des Rheins und seiner Abwässer bewogen das Badische Ministerium des Innern, mich mit der Abhaltung von Vorträgen und zweier Lehrkurse über die Abwasserfrage zu betrauen, die 1906 in Mannheim und Kehl stattfanden. Als Teilnehmer kamen in erster Linie Beamte der Strombauverwaltung sowie Fischereiaufseher in Betracht. Da bei diesen keinerlei biologische Vorkenntnisse vorausgesetzt werden konnten, verfaßte ich gewissermaßen als Leitfaden für die Kurse eine eigene Schrift: „Die

Verunreinigung der Gewässer und die biologische Methode ihrer Untersuchung“, die das Wichtigste über den Gegenstand in möglichst allgemein verständlicher Form zur Darstellung brachte. Das Heft, von dem 1915 eine zweite erweiterte Auflage erschien, fand auch in weiteren Kreisen Anklang und wurde später von **H. C. REDEKE**; einer holländischen Arbeit über Gewässerverunreinigung zugrundegelegt.

Meiner kleinen Schrift durfte es weiter wohl zugeschrieben werden, daß ich in den folgenden Jahren von zahlreichen amtlichen Stellen zu Erstattung von Gutachten über die Verunreinigung unserer Gewässer herangezogen wurde. Hierher gehörten unter anderem beispielsweise der Neckar von Heilbronn bis Mannheim, die Ill von Colmar bis zur Mündung, der Hochrhein von Zurzach-Waldshut bis Basel, die Wutach vom Titisee bis zur Mündung in den Rhein, Bäche im elsässischen und saarländischen Industriegebiet, die Enz bei Pforzheim, weiter auch die Fulda, sowie die Bünz in der Schweiz. Außerdem bekleidete ich in der Heimat ein Jahrzehnt lang das Amt eines „Staatlichen Aufsichtsorgans für Reinhaltung der Gewässer der Rheinpfalz“. Alle die hierbei erstatteten Gutachten, die auch vieles über die „reine“ Biologie unserer Flüsse und Bäche brachten, schlummern heute in den Registraturen der verschiedensten Behörden.

3.1.2 Naturschutz

Die Reinhaltung der Gewässer von allem eingeschwemmten „Zivilisationskehrich“ bildet auch einen und zwar recht wichtigen Teil des Naturschutzes. Seine hohe Bedeutung wurde mir schon frühe klar, wenn ich sah, mit welcher unheimlicher Schnelligkeit in der Umgebung meiner sich immer mehr ausbreitenden Vaterstadt alles dahinschwand, was noch irgendwie den Charakter des Urwüchsigen trug. Daran war nichts zu ändern. Aber fern von den Städten gab es - damals wenigstens - immer noch kleinere Gebiete genug - die, der „Renaturierung“ entrückt, ihre Ursprünglichkeit bewahrt hatten und darum ein aufschlußreiches Bild von dem rein naturbedingten Gepräge des heimatlichen Bodens mit seiner Pflanzen- und Tierwelt zu gewähren vermochten. Diese letzten Refugien einer frei waltenden Natur nach Möglichkeit zu erhalten und sie unversehrt auch den künftigen Geschlechtern zur Freude und Belehrung zu übermitteln, schien mir eine der dringendsten Aufgaben des Naturforschers zu sein.

So rief ich denn 1903 die Landsleute zum Schutz der heimatlichen Natur auf. Es geschah dies in der Einleitung zu meinen „Beiträgen zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung“. Hier ließe sich auch darauf hinweisen, daß schon ein halbes Jahrhundert vorher unser großer Kulturhistoriker **WILHELM HEINRICH RIEHL** - von der Mutter her einer Pfälzer Familie entstammend - wohl als Erster überhaupt den Gedanken eines Natur-Schutzes, oder wie er es nannte, das „Recht der Wildnis“ neben dem kultivierten Feldland vertreten hatte. Seine kraftvollen, eindringlichen Mahnungen, hervorgequollen aus einer tiefen echt germanischen Naturverbundenheit, könnten auch heute noch als Leitworte für alle Naturschutzbestrebungen gelten.

In meiner Arbeit beschränkte ich mich nun aber keineswegs darauf, allgemeine Richtlinien zu geben, sondern schlug auch bereits 1903 sechs verschiedene, für die einzelnen Landschaften der Pfalz jeweils besonders charakteristische Örtlichkeiten als Naturschutzgebiete vor.

Es waren dies:

1. Eine der zahlreichen Rheininseln mit Auwald und angrenzendem Altwasser.
2. Ein Stück des feuchten riedartigen Urwiesengeländes zwischen Schifferstadt und Dannstadt mit seiner höchst eigenartigen Vegetation.
3. Die Tertiärkalkfelsen am Felsenberg bei Herxheim und der „Hohe Fels“ bei Asselheim unweit Grünstadt mit ihrer typischen Kalkflora.
4. Der feuchte quellige Hang der „Christelswiese“ zwischen Johanniskreuz und Leimen im Pfälzerwald als schönster Standort des Farnes *Osmunda regalis*.
5. Die letzten Reste der früher so ausgedehnten Torfmoore in der Umgebung von Kaiserslautern, besonders am Jagdhäusler Weiher mit seinen Beständen von *Wahlenbergia hederacea*, weiter einige Stellen des Torfgebürchs bei Homburg.
6. Der Felsenwald des Donnerberges mit seinen einzigartigen Beständen des französischen Ahorns (*Acer monspessulanum*). [Diese positiven Vorschläge zur Schaffung von Naturschutzgebieten sind die ersten ihrer Art in den Rheinlanden gewesen. Trotzdem gerieten sie in der heimatlichen Pfalz später völlig in Vergessenheit. Denn als 1926 Oberlehrer I. Wilde - Neustadt a.H. bei einer Versammlung der gleichen Pollichia, deren Mitteilungen 1903 meinen Aufruf zum Naturschutz gebracht hatten, einen Vortrag hielt, betitelt „Der Naturschutz in der Pfalz, seine Geschichte, Wege und Ziele“ (abgedruckt im Pfälzer Museum, „Pfälzer Heimatkunde“ 1927, S. 12-18), wurde der Begründer des Pfälzer Naturschutzes mit keiner Silbe erwähnt, dafür aber einem halben Dutzend Herren der Regierung hohes Lob für ihre Verdienste um den Pfälzer Naturschutz gespendet.]

Mehrere dieser Vorschläge haben auch Verwirklichung gefunden, wofür ich mich besonders in den Jahren einsetzte, in denen ich Vorsitzender des Pfälzischen Kreisausschusses für Naturpflege war. Später gab man mir zu verstehen, daß ein in Pension gehender hoher Forstbeamter in Speyer dieses Amt gerne zur Ausfüllung seiner Mußestunden übernehmen möchte, worauf ich abdankte.

Bis zum heutigen Tag ist mir Naturschutz stets auch ein Herzensbedürfnis geblieben. So wies ich seit 1910 immer und immer wieder in meinen Arbeiten mit Nachdruck auf den Schutz der sogenannten Gießen hin, jener ganz eigenartigen und doch recht ursprünglichen fließenden Begleitgewässer des Oberrheins zwischen Basel und Straßburg, die naturgeschichtlich wie fischereilich als Laichstätten für Lachs, Forelle und Äsche gleich wichtig, auch landschaftlich zum Schönsten gehören, was die Ebene zu bieten vermag.

Ferner habe ich 1927, damals ganz allein auf weiter Flur, einen geharnischten Protest gegen die drohende Verschandelung des Ursees bei Lenzkirch im

Schwarzwald erhoben, den man zu einem Strandbad mit üblichem Amüsierbetrieb umwandeln wollte, was mir wüste Angriffe der erbosten Nutzbarmacher eintrug. Um so mehr darf ich mich darüber freuen, daß der Ursee heute wirklich zum Naturschutzgebiet erklärt worden ist.

Dazu kam 1927 noch eine Denkschrift betitelt „Naturschutz in Baden“, worin ich, einer Aufforderung des Ministeriums für Kultus und Unterricht entsprechend, eine Reihe von Vorschlägen und Anregungen für den neuen Verordnungsentwurf zum Schutze der heimatlichen Pflanzen- und Tierwelt brachte. An erster Stelle wurde hier ein besonderer Schutz für die dem Aussterben nahe wilde Weinrebe (*Vitis silvestris*) der Auwälder am Oberrhein gefordert, ebenso für die von dem gleichen Schicksal bedrohte deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*), weiter auch für die Eiben des Bodanrücks bei Bodman etc.. Bei der Tierwelt wurde unter anderem angeregt, für den Edelmarder von Zeit zu Zeit ein mehrjähriges Fang- und Schießverbot zu erlassen, damit dieser prächtige Pelzträger in unseren Wäldern nicht völlig verschwinde. Aber noch wichtiger als dieser Schutz von einzelnen Arten der Pflanzen- und Tierwelt erschien mir der im Entwurf nicht berührte Geländeschutz. Denn, so heißt es in der Denkschrift: *Der vorliegende Entwurfsucht eine Reihe von Arten heimatlicher Pflanzen und Tiere vor der drohenden Vernichtung zu bewahren. Das bleibt sicher höchst verdienstvoll. Aber es muß doch betont werden, daß es für die Zukunft von noch größerer Bedeutung ist, auch das Gelände, das jene Pflanzen und Tiere birgt, möglichst unangetastet zu lassen. Denn was würde es - um nur ein Beispiel herauszugreifen - auf die Dauer nützen, bestimmte Moorgewächse und Moortiere zu schützen, wenn wir deren natürliche Umwelt, also die Hochmoore selbst, vor unseren Augen vernichten lassen?*“

Das wurde am Ursee von Lenzkirch und an den Gießen des Oberrheins näher erläutert. Schließlich darf hier auch noch erwähnt werden, daß ich bereits im Jahre 1905 auf dem Internationalen Botanikerkongreß in Wien den Antrag eingebracht hatte, ein größeres Gebiet der Urwälder Bosniens unter Naturschutz zu stellen, was von dem Kongreß einstimmig angenommen wurde. Näheres hierüber folgt später bei Schilderung meiner Reise nach den Illyrischen Ländern (Kap.4.1).

3.1.3 Historische Pflanzen- und Tierkunde

Das Bestreben, nach Möglichkeit die wenigen Stätten zu erhalten, an denen sich die heimatliche Natur noch annähernd so erhalten hat, wie unsere Vorfahren sie schauten, führte ganz von selbst auch zu einem sich bald immer mehr vertiefenden Studium der älteren Literatur, um hier Einblicke in den früheren Charakter der Landschaft am Oberrhein sowie ihrer Pflanzen- und Tierwelt zu gewinnen. Wohl haben die deutschen Väter der Botanik im 16. Jahrhundert, an ihrer Spitze die beiden Pfälzer **HIERONYMUS BOCK** und **TABERNAEMONTANUS**, keine Schilderung der Vegetation hinterlassen. Das lag jener Zeit noch völlig fern. Aber in den dickleibigen Folianten ihrer Kräuterbücher brachten sie doch unter Angabe der Fundorte auch eine ganz stattliche Zahl von Arten, die als Leitformen für bestimmte Pflanzen-Formationen uns auch heute noch gestatten,

deren frühere Verbreitung im Gebiete zu erschließen. Für das 18. Jahrhundert gilt in verstärktem Maße Ähnliches für **J.A. POLLICHS** treffliche Flora der Kurpfalz, deren vorbildlich genaue Standortangaben zu derartigen vegetationsgeschichtlichen Studien geradezu herausfordern.

Nebendenreinnaturgeschichtlichen Werken wurden auch alte Waldbeschreibungen - besonders die aus dem Beginn des 17. Jahrhundert stammenden „Waldbeforschungen“ (Grenzumgänge) des kurpfälzischen Forstmeisters **PHILIPP VELMANN** - sowie alte Forst- und Jagdzeitschriften durchgesehen. Dabei gelang es mir unter anderem, in von Wildungen „Taschenbuch für Forst- und Jagdfreunde für 1803-1804“ eine höchst aufschlußreiche, aber völlig in Vergessenheit geratene Beschreibung des Pfälzer Waldes und der angrenzenden Nordvogesen ans Licht zu ziehen, die von dem in Dürkheim a. d. Hardt geborenen Erbprinzen **K. E. VON LEININGEN** verfaßt, den Beweis erbrachten, daß bis gegen das Jahr 1780 stellenweise noch wirkliche Urwälder die Berge des Pfälzerwaldes und der Nordvogesen bedeckten. Die durchweg auf eigene Anschauungen sowie auf Akten der fürstlichen Forstkammer begründete Vegetationsschilderung erschien mir so wichtig, daß ich mit ihr 1903 meine „Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins“ eröffnete und sie später im dritten Teil meines Rheinwerkes nochmals zum Abdruck brachte.

Auch auf zoologischem Gebiete stieg ich stets gerne zu den Quellen hinab. Hier trat mir als weitaus wichtigster älterer Beitrag zur Kenntnis der Wassertierwelt des Oberrheins das Vogel-, Fisch- und Tierbuch des Straßburger Fischers **LEONHARD BALDNER (1612 - 1694)** aus dem Jahre 1666 entgegen.

Dieser einfache Mann hat als geborener Naturforscher eine „*Recht natürliche Beschreibung und Abmahlung der Wasservögel, Fischen, Vierfüßigen Thieren, Insekten und Gewürmb, so bey Strassburg in den Wassern gefunden werden, die Ich selber geschossen und die Fisch gefangen auch alles in meiner Handt gehabt*“ gefertigt, und dabei auch alle Tiere durch einen wirklichen Künstler in farbigen Bildern darstellen lassen. Das Werk überrascht nicht nur durch die Genauigkeit seiner Beschreibungen, sondern auch durch die Fülle seiner verlässlichen Beobachtungen über Vorkommen, Lebensweise und Fortpflanzung der Tiere: hat doch hier **BALDNER** beispielsweise schon 1666 klar erkannt, daß die kleinen blinden Neunaugen, für die der große **CUVIER** später die eigene Gattung *Ammocoetes* begründete, nichts anderes sind als die Jungen der „sehenden“ Neunaugen - eine Tatsache, die erst um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts von neuem entdeckt wurde und großes Aufsehen erregte!

So wird das Vogel-, Fisch- und Tierbuch des trefflichen **BALDNER** stets eine der wichtigsten Quellschriften auf dem Gebiete der rheinischen Tierkunde bleiben, auch darum, weil es aus einer Zeit stammt, wo der Rhein noch völlig als Wildstrom durch die Ebene flutete, wo an seinen Altwässern selbst der scheue Biber noch seine Burgen baute und in den Auwäldern Nachtreiher und Gänseäger brüteten.

BALDNER hat sein Werk niemals in Druck gegeben, dafür aber eine ganze Anzahl von Manuskripten herstellen lassen. Eines davon kauften die beiden Engländer

JOHN RAY und **FRANCIS WILLUGHBY** bei ihrer Reise durch Deutschland und haben später das, was sie durch den „Aucupe et piscatore Leonhardo Baltner Argentoratensi“ in ihrem Fisch- und Vogelbuch (1676 und 1686) ausgiebig benutzt. Weitere Manuskripte blieben in Straßburg, das schönste kam nach Kassel, wo es sich auch heute noch befindet.

Es muß befremden, daß von einem so eigenartigen Werke bis zum Beginn unseres Jahrhunderts nur ein paar gelegentliche Auszüge sowie eine französische Übersetzung von **F. REIBER** zur Veröffentlichung gelangten. So erschien es mir geradezu als Pflicht, das allzu lang Versäumte nachzuholen und Baldners Lebenswerk auch weiteren Kreisen unseres Volkes zugänglich zu machen.

Es geschah dies durch eine 1903 in der väterlichen Buchhandlung erschienene vollständige Textausgabe, die in einer ausführlichen Einleitung Baldners Lebensgang, die Bedeutung seines Werkes für die Tierkunde sowie das Schicksal der verschiedenen Manuskripte schilderte. Dazu kamen bei allen im Urtext behandelten Arten noch zahlreiche erläuternde Anmerkungen über das heutige Vorkommen der Tiere am Oberrhein, meist nach eigenen Beobachtungen.

Wann werden wohl einmal die prächtigen Tafeln des Werkes in einer würdigen Farbenwiedergabe dem deutschen Volke dargeboten werden?

Ein Versäumnis der Pfalz, oder genauer gesagt, des naturwissenschaftlichen Vereins Pollichia, gegenüber einem ihrer besten Söhne nachzuholen, dazu war meine 1906 erschienene Biographie des Botanikers **FRIEDRICH WILHELM SCHULTZ (1804-1876)** bestimmt. Schon darum, weil **SCHULTZ** nicht nur 1845 die bis heute immer noch beste Flora der Pfalz, sondern auch gegen 140 weitere, von mir mit Inhaltsangabe aufgezählte Arbeiten geschrieben hatte, die ihn als einen der scharfsichtigsten Floristen und Systematiker seiner Zeit erweisen. Trotzdem fand sich nach dem Ableben von **SCHULTZ** in der Heimat niemand, der dem Entschlafenen auch nur den kleinsten Nachruf gewidmet hätte. Also wieder einmal: Propheta in patria!

Diese Worte gelten in vielleicht noch stärkerem Ausmaße auch für einen anderen Pfälzer, nämlich für den zu Mannheim geborenen **KARL SCHIMPER (1803-1867)**, der zweifellos einer der genialsten Naturforscher Deutschlands war und dennoch

während seines an Entbehrungen, Kämpfen und Verfolgungen überreichen Lebens gerade in der Heimat niemals die verdiente allseitige Anerkennung fand. Diesem ungewöhnlichen Manne wieder zu seinem Rechte zu verhelfen war schon frühe mein eifrigstes Bestreben. Zeugnis davon gab ein Festvortrag, den ich bei der hundertsten Wiederkehr von **SCHIMPERS** Geburtstag 1903 im Altertumsverein Mannheim hielt, wobei auch der Dichter **SCHIMPER** zu Wort kam. Eine kleine Arbeit von 1907 „Karl Schimper und die Findlingsblöcke bei Mannheim“ hatten den gleichen Zweck.

3.1.4 Der Pfälzerwald

So interessant und ergebnisreich diese forschungsgeschichtlichen Studien am Schreibtisch und in den Bibliotheken auch waren, so drängte mich doch die ganze Veranlagung immer wieder aufs Neue zur Betätigung in der freien Natur. Hierin sah ich meinen eigentlichen Lebensberuf, und darum sind auch Wasser und Wald bis auf den heutigen Tag meine Hauptforschungsgebiete geblieben. Nachhaltige Anregungen nach dieser Richtung hin ergaben sich, als ich 1900 das auf der Wasserscheide in 476 m Höhe gelegene Johanniskreuz besuchte, wo ich schon einmal als Knabe zur Erholung von einer schweren Scharlacherkrankung vier Wochen lang mit meinem Vater im gastlichen Forsthaus gewilt hatte. Seitdem war hier auch ein „Waldkurhaus“ erstanden, das fortan bis zum Kriege mein bevorzugtes Standquartier geblieben ist. Von allen Richtungen her, bei jedem Wetter und zu jeder Jahreszeit zog ich auf einsamen Wanderpfaden immer wieder zur Höhe empor, wo sich alles vereinte, was das Herz begehrte. Meilenweit sich dehnende Hochwälder von Buchen, Eichen und Kiefern, damals noch mit vielen recht urwüchsigen Stellen, klare Quellen und Quellteiche, rauschende Forellenbäche, alte Fischweiher mit anschließenden Hochmooren - was gab es da nicht alles zu erforschen! So habe ich denn hier auch, besonders zur Winterszeit, in den Quellweihern viel Schönes und Neues gefunden, so unter anderem auch eine der interessantesten Crysomonadinen, die ich meinen Landsmänninnen zur Ehre *Palatinella cyrtophora* benannte. Ein besonderer Förderer dieser Studien war der Besitzer des Waldkurhauses **KARL PFAFF**, der als aufrechter treudeutscher Mann zwar manchem als Rauhbein galt, mir aber wohl wollte, da er trotz der stacheligen Schale innerlich ein großer Naturfreund und auch Jäger war. Wußte er, daß er abends seine Lieblingsballade, den Archibald Douglas von Löwe zu hören bekam, so war ihm nichts zuviel: bald fuhr er mich schon in aller Frühe mit dem Jagdwagen zu den entlegensten Waldtälern und Weihern, bald begleitete er, mit Spaten und Hafersieb bewehrt, den Gast zum Burgalbbach hinab, wo wir stundenlang geduldig den Sand durchschaufelten, um den hier von mir entdeckten seltenen Fadenwurm *Hydromermis arenicola* zu erbeuten. Neben diesem Forschen winkten als weitere Freuden des Pfälzerwaldes im Winter die Saujagden, im Frühjahr der Schnepfenstrich und, wenn der Buchenwald grün wurde, die Auerhahnbalz, im Sommer das Forellenangeln in den Bächen, im Herbst das Abfischen der Teiche in der näheren und weiteren Umgebung von

Johanniskreuz. Bei dieser Gelegenheit konnte ich in einem Karpfenteich bei Mehlingen nordöstlich von Kaiserslautern eine für Deutschland neue Gattung der Süßwasserschwämme, nämlich *Carterius stepanowi* feststellen, welchem 1902 eine eigene Arbeit gewidmet wurde, worin auch die interessante Symbiose der Grünalge *Scenedesmus* mit der *Spongillide* eine Schilderung erfuh.

Aber noch ein weiteres bot mir Johanniskreuz. Das war der ständige Umgang mit den Forstmännern, nicht nur draußen im Walde, sondern auch an den langen, oft noch verlängerten Winterabenden in dem gemütlichen geweihschmückten Jagdzimmer des Kurhauses, wo ich so manches lernte, was ich später bei meinen Vorlesungen über Forst- und Jagdzoologie verwerten konnte.

Ja, es waren schöne erlebnis- und ergebnisreiche Tage droben im Herzen des heimatlichen Pfälzerwaldes! Davon geben auch noch ein paar Verse aus jener Zeit Kunde.

Wald der Heimat

Aus Gassenlärm trieb mich hinaus
 Ins Freie, wo der Blick sich weitet.
 Nun schreit ich still durchs Ackerfeld
 Und schaue, wie die Sonne scheidet.
 In Flammengold der Himmel prankt
 Dort über jenen blauen Hügeln,
 Zu denen sich die Seele mein
 So oft schon schwang auf Sehnsuchtsflügeln.

Zu Dir mein Wald, der weithin dort
 Mit grünem Kleid die Berge decket,
 Und seiner Kronen Schattendach
 Hochragend auf gen Himmel recket.
 Zu Dir mein Wald, den ich so oft
 Durchzog auf einsam stillen Steigen
 Im Frühlingsgrün, in Sommerpracht,
 Im Herbstschmuck und im Winterschweigen.

Oh frohe Lust der Wanderschaft
 Durch Wälder weit am frühen Morgen,
 Frei wie der Falke in der Luft
 Und ledig aller Alltagsorgen!
 Ich ziehe über Berg und Tal,
 Es rauscht der Bach an meiner Seite,
 Zu meinen Häupten Buchengrün
 Und Drosselschlag als Weggeleite.

Nun rast ich von der langen Fahrt,
 Rings tiefe tiefe Mittagsstille,
 Nur dort am sonndurchglühten Hang

Zirpt unermüdlich eine Grille.
 Dahingestreckt ins Heidekraut
 Blick träumend ich in blaue Weiten:
 Mein Leid entschwebt, den Wolken gleich,
 Die fern und still am Himmel gleiten.

Ja immer, wenn aus Sturm und Drang
 Zu Dir, mein Wald, den Schritt ich lenkte,
 Warst Du es, der dem müden Mann
 Den Frieden in die Seele senkte.
 Kampffrohen Mut und frische Kraft
 Hast Du dem Wanderer gegeben,
 Daß neugestärkt aus Deinem Bann
 Zurück er trat ins Alltagsleben.

Die Sonne sank. Ich schreite heim.
 Mir wird so sehnsuchtsvoll zu Mute,
 Da hängt der Rucksack staubbedeckt,
 Verdorrt der Tannenzweig am Hute.
 Nicht länger hält es mich zu Haus,
 Der Wände Kerker drückt mich nieder.
 Frisch auf, den Wanderstab zur Hand!
 Schon morgen, Wald, siehst Du mich wieder!

Was mir Johanniskreuz wissenschaftlich so besonders wertvoll machte, war seine Lage auf der Wasserscheide des Pfälzerwaldes, von wo zahlreiche Quellbäche nach Osten und Westen abströmen, die ich, ebenso wie die Quelleiche und Moore, hier zu jeder Jahreszeit bequem untersuchen konnte.

So verfolgte ich von 1900 an auch das Insektenleben der Bäche im Kreislauf des Jahres. Als besonders bemerkenswerte Art erwies sich unter den Köcherfliegen die Hydroptilide *Ptilocolepus granulatus*, deren Larve noch unbekannt war. Ihr Gehäuse besitzt die Gestalt eines Brillenfutterals und ist aus abgebrochenen Blattstückchen von Lebermoosen (*Aneura*, *Scapania*) aufgebaut, zwischen deren Rasen die Larve lebt, und zwar nicht nur im Wasser, sondern auch außerhalb desselben in triefenden Moospolstern, die nur vom Sprühschaum der Wellen benetzt werden. Eine ähnlich amphibische Lebensweise führen an den gleichen Stellen die Larven der Trichoptere *Crunoecia irrorata* sowie diejenigen der Fliegengattung *Pericoma*, anscheinend *Pericoma nubila*. *Blepharoceriden*-Larven sind mir in den kühlen, zahlreiche kleine Wasserfälle bildenden Bächen des Pfälzerwaldes bisher nicht zu Gesicht gekommen, vielleicht nur darum, weil die rauhe Oberfläche des Buntsandsteines den Larven ein festes Haften an der Unterlage unmöglich macht.

Wenn die Quellbäche in die breiten Täler eintreten und hier mit vermindertem Gefälle durch Wiesengründe dahinziehen, erscheinen noch manche andere

Insektenlarven, die den felsigen Sturzbächen fehlen. Zu diesen gehören im Pfälzerwald von Köcherfliegen die an flutenden Büschen des Quellenmooses (*Fontinalis*) hausenden Larven von *Chaetopterygopsis maclachlani*, an Steinen diejenigen von *Ithytrichia lamellaris* und *Oxyethira frici*. Noch interessanter sind gewisse an Stengeln von *Sparganium* oder an Steinen lebende *Chironomiden*-Larven in überaus zierlichen, mit feinsten Sandkörnchen inkrustierten Gehäusen. Diese besitzen die Gestalt eines vorn und hinten offenen Füllhorns, das auf einem langen elastischen Stiel waagrecht von der Unterlage absteht. Der Stiel setzt sich auf dem Rücken des Gehäuses kielartig weit über dessen Mündung hinaus fort und krümmt sich dann hakenförmig nach unten; ähnliche Kiele verlaufen an den Seiten des Gehäuses und bilden vorn zusammen mit dem dorsalen Fortsatz drei mächtige Fanghaken. Die Erbauer dieser 1904 im Speyerbach und Helmbach oberhalb Lambrecht entdeckten Gehäuse haben sich später durch die Untersuchungen von **BAUSE** und **KIEFFER** als eine neue Gattung der Zuckmücken erwiesen, die jetzt den Namen *Rheotanytarsus* führt.

Ein besonderes Studium galt der Verbreitung der Gebirgsbach-Planarien im Pfälzerwald. Von diesen fand ich in den Quellen sowie im Oberlauf der Bäche bei einer gleichbleibenden Temperatur von 7-8°C überall nur *Polycelis cornuta*, oft in großer Zahl und bis weit in die Wiesentäler hinab. Daneben ließ sich der Strudelwurm auch in kleinen Quellrinnsalen nachweisen, die am Rande der Hardt bei Deidesheim aus dem Waldgebirge in das Rebengelände und damit in eines der wärmsten Gebiete Deutschlands austreten, ebenso in einer zwischen Weinbergen entspringenden Quelle (Temperatur 9,6°C überall nur *Polycelis cornuta*, oft in großer Zahl und bis weit in die Wiesentäler hinab. Daneben ließ sich der Strudelwurm auch in kleinen Quellrinnsalen nachweisen, die am Rande der Hardt bei Deidesheim aus dem Waldgebirge in das Rebengelände und damit in eines der wärmsten Gebiete Deutschlands austreten, ebenso in einer zwischen Weinbergen entspringenden Quelle (Temp. 9,6°C) bei Hambach oberhalb Neustadt.

Im Gegensatz zu *Polycelis cornuta* scheint die andere stenotherme Kalkwasserform *Planaria alpina* in der Rheinpfalz auf kalkreiche Quellen und Bäche beschränkt zu sein. Jedenfalls habe ich sie im ganzen Bereich des Buntsandsteins bisher vermißt. Dagegen traf ich sie in einem stark versinterten Quellbächlein des Muschelkalkgebietes bei Blieskastel (Temp. 8°C) im westpfälzischen Hügelland, sowie in einer Quelle des Tertiärgebietes bei Göllheim (Temp. 9°C), während zwei andere Quellen unweit davon mit Temperaturen von 6,5 und 8°C nur *Polycelis cornuta* aufwiesen. In der gleichen geologischen Formation barg der Trog eines laufenden Brunnens zwischen Rodenbach und Lautersheim die sonst recht seltene *Planaria vitta* zusammen mit kleinen Exemplaren von *Niphargus*. Die Temperatur betrug hier im Februar nur 3,5°C.

Auch die rhabdocoelen Turbellarien sind in den Quellbächen des Pfälzerwaldes durch eine charakteristische Art vertreten, nämlich durch den von **F. VEJDOVSKY** aus einer Quelle des Böhmerwaldes beschriebenen *Prorhynchus fontinalis*. Er ist in unserem Gebiete weit verbreitet. Am häufigsten fand ich ihn im Pferdsbrunnerbach

bei Johanniskreuz, wo ich im Mai 1904 etwa 400 m unterhalb der Quelle an der Unterseite eines Steines einmal ein Dutzend Exemplare sammeln konnte. Die Richtigkeit der Bestimmung wurde mir von VEJDOVSKY bestätigt.

Von Schnecken beherbergen die Quellen und stürzenden Bäche des Pfälzerwaldes einzig *Bythinella dunkeri*, deren Hauptverbreitungsgebiet die Gebirge des Ober- und Mittelrheins bis zum rheinisch-westfälischen Schiefergebirge bilden. Sie sitzt, vielfach zusammen mit *Polycelis cornuta*, an der Unterseite der Steine in modernem Laub sowie zwischen Moosbüscheln und den Blättern von *Chrysosplenium* entlang der Ufer. In noch größerer Individuenzahl bevölkert sie die Quelltümpel der Talwiesen, so beispielsweise im Tal des Speyerbachs bei Erfenstein oberhalb Lambrecht und im Queichtal bei Kaltenbach, da wie dort in solcher Menge, daß beim Ausspülen einiger *Fontinalis*-Büschel in einem Glase Dutzende der kleinen Schnecken wie Schrotkörner zu Boden sinken. Die Fortpflanzung findet bei der gleichbleibend 7-8° C betragenden Wassertemperatur zu jeder Jahreszeit statt, am lebhaftesten allerdings im ersten Frühjahr. Der Laich wird an die Unterseite der Steine oder an morsches Holz abgelegt. Jedes Ei ist von einer etwa 1 mm im Durchmesser haltenden uhrglasförmig gewölbten Hülle umgeben, die sich durch ihre milchweiße Färbung scharf von dem dunklen Untergrunde abhebt. [Näheres über diese Tiere der Pfälzerwaldbäche brachten die Arbeiten von 1904, 1906 und 1921.]

Neben diesen hydrobiologischen Studien blieb stets auch dem Wald sein Recht gewahrt. Hier suchte ich vor allem nach Stellen, die noch einigermaßen urwüchsige Bestände aufwiesen. Solche bot bei Johanniskreuz um 1900 noch das ganze abseits gelegene einsame Waldtal Ramschel mit seinen etwa dreihundertjährigen starken teilweise hohlen Eichen, in denen oben Spechte, Hohltauben und Segler nisteten, während unten Wildkatzen ihre Jungen warfen. Eine dieser Eichen enthielt in ihrem Innern auch ein über meterlanges Kartonnest der Ameise *Lasius fuliginosus*. Weiter lockten die quelligen feuchten Waldschluchten, wo ich 1903 bei Johanniskreuz nahe der Quelle des Pferdsbrunnens den damals für die Pfalz neuen Bärlapp *Lycopodium annotinum* feststellen konnte. Dazu kamen ferner die Quell- und Waldmoore: bewahrten diese doch noch am treuesten ein kleines Abbild von der früheren Wildnis des Pfälzer Wasgau, wie sie vor vier Jahrhunderten HIERONYMUS BOCK geschaut und in der Standortangabe der Sumpfheidelbeere (*Vaccinium uliginosum*) geschildert hat:

„nicht allein in Wäldern sondern inn grosser Wildtnuss, in feuchten finstern dälern, in nassen und sunpffechten Bruchgründen, als in Wassgaw, in der Graffschaft Bytsch und Zweienbrücken“.

Eine Charakterpflanze dieser Waldmoore scheint es unserem gemütvollen Bock besonders angetan zu haben, nämlich der Farn *Osmunda regalis*, von dem es heißt:

„Im Wassgaw gegen dem Berghauss Circul (Kirkel) findt man den selben grossen Farn inn den hohen Wälden. Dieser Farn ist der allerschönst und lieblichst under allen Farnkreut, von farben und gestalten.“

Osmunda war früher im südlichen Pfälzerwald sowie in den angrenzenden Nordvogesen lange so häufig, daß nach **F. SCHULTZ** (1846) in der Gegend zwischen Pirmasens, Weissenburg, Niederbronn und Bitsch ganze Wagenladungen davon zum Pottaschesieden abgeschnitten wurden. Auch heute kommt der Farn noch bei uns vor und ich selbst habe ihn zwischen Kaiserslautern und Johanniskreuz an mehreren Stellen angetroffen, wenn auch stets nur sehr spärlich. Ein ganz anderes Bild bot ein Standort südwestlich von Johanniskreuz gegen das Dorf Leimen zu „Christelswiese“ genannt, ein lichtetes Waldmoor, das sich auf dem Südhang eines Berges von der Hochfläche an in ein schluchtartiges Tal hinabzieht. Überall sinkt hier der Fuß tief in mächtige wasserstrotzende Polster bleichgrüner Torfmoose (*Sphagnum*) ein, zwischen denen zahlreiche Quelladern dahinrieseln. Darüber erheben sich neben Sträuchern von *Frangula alnus* struppige Moorbirken (*Betula pubescens*), Erlen (*Alnus glutinosa*), kümmerliche Kiefern, deren niedergebrochene Stämme den Boden decken, um bald unter den alles überwuchernden Moosrasen zu verschwinden. Hier war es, wo *Osmunda*, fast zu Manneshöhe aufschießend, ganze Bestände bildete und zwar von einer Üppigkeit und Schönheit, wie ich sie sonst im ganzen Pfälzerwald nirgends mehr sah. Darum habe ich 1903 vorgeschlagen, dieses noch völlig urwüchsige Waldmoor unter Naturschutz zu stellen, was mir auch zugesagt wurde. Als ich jedoch nach dem Weltkrieg später wieder einmal die mir so vertraute Stätte besuchte, erlebte ich eine böse Enttäuschung: der ganze untere Quellhang war von Entwässerungsgräben durchzogen und von der früheren *Osmunda*-Herrlichkeit war keine Spur mehr zu sehen.

Bei meinen Wanderungen durch den Pfälzerwald suchte ich mir oft zu vergegenwärtigen, wie hier einst der Hochwald ausgesehen haben mag. Bock spricht nur ganz allgemein von hohem Gewälde, finsternen Wäldern und großer Wildnis. Etwas mehr bieten die Waldbeforschungen, d.h. Berichte über die Grenzumgänge mit Angaben über den Zustand der Wälder, verfaßt von kurpfälzischen Forstmännern des 17. Jahrhunderts, wovon 1903 Proben mitgeteilt wurden. Aber ein richtiges Bild ergab sich doch erst, als ich, wie bereits erwähnt, in von Wildungens „Taschenbuch für Forst- und Jagdfreunde für 1803 und 1804“ jene später völlig verschollene Abhandlung des damaligen Erbprinzen **KARL EMICH VON LEININGEN** fand, die eine überaus aufschlußreiche Schilderung des bis 1760-1780 noch durchaus urwüchsig gebliebenen Zustandes der Wälder um den Drachenfels enthielt.

Für mich war diese Schilderung umso wertvoller, als ich das darin behandelte Gebiet seit langem aus eigener Anschauung gut kannte.

Der 571 m hohe Drachenfels liegt inmitten eines auch heute noch fast völlig von Wald bedeckten Dreiecks, das im Norden vom Tal der Isenach, im Süden vom Tal des Speyerbaches und im Osten vom Gebirgsrand der Hardt zwischen

Neustadt und Dürkheim begrenzt wird. Was den Berg vor allen anderen des Gebietes auszeichnet, ist sein Gipfel: eine gewaltige aus rotem Sandstein bestehende Felsmasse, die namentlich im Norden und Osten mauergleich 10-15 m hoch emporsteigt, quer gebankt und viel zerklüftet, überall von Spalten, Nischen und Kleinhöhlen durchsetzt. Dazu kommen im Osten noch zwei größere Höhlen, die eine „Drachenkammer“ genannt, hinten geschlossen, die andere die „Drachenhöhle“, eigentlich nur die portalartige Durchbrechung eines vorspringenden Felsgrates, auf beiden Seiten offen.

Den Rücken des Felsklotzes bildet eine fast ebene Sandsteinplatte, die dort, wo sie am breitesten ist, von einem aus losen Steinen aufgeschichteten alten Ringwall umzogen wird. Die ganze Gipfelfläche deckt hochstämmiger Wald. Wenn er auch längst nicht mehr in jener ungebrochenen Urkraft und Fülle aufragt wie zu Zeiten des LEININGERS, so übertrifft er durch den Artenreichtum seines Baumbestandes immer noch alle anderen Berge des Pfälzerwaldes im Bereich des Buntsandstein. Rotbuche, Hainbuche, Eiche sind vorherrschend. Dazu kommen mehr oder weniger zahlreich und in teilweise noch recht starken Stämmen Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitzahorn (*Acer platanoides*), Linde (*Tilia cordata*), Esche, Bergulme (*Ulmus scabra*) sowie Mehlbeere (*Sorbus aria*) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*). Die Krautflora entspricht derjenigen der übrigen Laubwälder, bemerkenswert wäre eigentlich nur die gelbe Gemswurz (*Doronicum pardalianches*).

Das interessanteste Moos des Drachenfelses ist wohl das Leuchtmoss (*Schistostega osmundacea*), das in TH. GÜMBELS „Moosflora der Rheinpfalz“ (1857) noch fehlt und erst von F. SCHULTZ aus der Umgebung von Bergzabern-Erlenbach für unser Gebiet nachgewiesen worden ist. Ich fand es 1909 in der Drachenhöhle. Als ich hier eine Kluft durchspähte, war es, wie wenn in deren Dämmerdunkel vom Boden her unzählige kleine Smaragde in leuchtendem Goldgrün entgegenfunkelten - ein wunderbarer Anblick und doppelt reizvoll gerade dort, wo nach der deutschen Volkssage einst ein grimmer Drache seinen Goldhort hütete. Und es darf wohl ausgesprochen werden: wollte man in dem alten „Lied vom hürnen Siegfried“ geschilderten „Trachenstain“, ein „Fels so hoch, daß eine Viertelmeile ins land sein Schatten flog“, wie auch des Helden Kampf mit dem Riesen und Drachen an irgend einen bestimmten Berg knüpfen, so käme hier nur unser in der Tiefe eines weiten und einst so wilden Waldes aufragender Drachenfels in Betracht. Diese Anschauung hat sich schon LUDWIG UHLAND aufgedrängt, als er 1845 auf dem „weitschattenden Drachenhorst“ stand.

3.1.5 Der Donnersberg

Der Pfälzerwald mit seinen weiten Buchenforsten ist ein herrliches Wandergebiet. Rein botanisch betrachtet bleibt er aber, wie die meisten Wälder auf Buntsandstein, doch etwas eintönig. Ganz anders verhält es sich nach dieser Richtung hin mit den Wäldern des aus Porphyrgestein aufgebauten Donnersberges, dessen Gebirgsstock in dem 681 m hohen Königsstuhl gipfelt.

Schon die Väter der Botanik kannten ihn. **HIERONYMUS BOCK** erwähnt von hier *Lilium martagon* und *Sorbus aria*: „Ist am Durstberg (Donnersberg) überflüssig zu finden.“ **TABERNAEMONTANUS** sammelte hier *Dentaria* und *Peucedanum officinale*. Aber die erste genauere Erforschung der reichen Pflanzenwelt verdanken wir doch **JOHANN ADAM POLLICH (1740 - 1780)** Arzt in Kaiserslautern, der in der Vorrede zu seiner klassischen „Historia plantarum in Palatinatu Electorali sponte nascentium“ 1776 dem höchsten Berg seiner Heimat ein wahres Preislied singt:

„Montes plures in Palatinatur Electorali eminent; inter quos mons Donnersberg prae caeteris famosus est, reliquosque altitudine excellit: mons, qui ferri mineris optimis scatet, vegetabilium fertilissimis pascuis gaudet, amoenissimis sylvis ubique superbit, pulcherrimis tagis abque fruticibus, in ibso opere describendis, dives est. Hujus cacumini sella regis inaedificata est, e qua coelo sereno amoenissimus in totum fere Palatinatum prospectus est: praecipue quando nebula eva nuit, quae claris aestivis diebus ante horam septimam nonam a summis jugi non secedit... Magnam hic mons montium lapidibus atque rupibus onustorum, catenam sibi nexam habet; in quibusdam locis, ubi plurimae plantae reperiuntur, adeo dense fruticibus pungentibus pruno spinosa, rubo fruticoso idaeo, quem in copia alit, obsidetur, ut eo ipso meatus fere inaccessible reddantur. Inter horum montium valles amoenissimi rivuli cum strepitu decurrunt.“;

Vier Jahrzehnte nach **POLLICH** erfuhren die Wälder des Donnersbergs auch eine eingehende forstwirtschaftliche Darstellung durch **LUDWIG LINTZ**, der während der Franzosenzeit Forstmeister des Departementes Mont-Tonnère, später preußischer Forstmeister in Kreuznach war. Seine 1816 erschienene ausgezeichnete, den Botanikern aber unbekannt gebliebene Arbeit [näheres über diese Arbeit im Rheinwerk Teil III / 1938, S. 253-254] bringt neben Bemerkungen über Klima, Boden etc. auch eine Aufzählung von nicht weniger als 79 Bäumen, Sträuchern und Halbsträuchern. Dazu kommen noch zwei Dutzend Moose und Flechten, wobei **LINTZ** darauf hinweist, daß verschiedene dieser Pflanzen „wenn sie sich in Menge einfänden, dem Forstmanne zur Kenntnis des Bodens sehr interessant sind, und oft leistet eine genauere Untersuchung desselben kaum, was das geübte Auge sogleich aus den Bewohnern seiner Oberfläche ersieht.“ Also bereits 1816 ein Einblick in das, was wir heute Standortsbonitierung eines Waldbodens mit Hilfe der Bodenflora nennen!

Seit **POLLICH** ist der Donnersberg eines der beliebtesten Exkursionsziele der Pfälzer Botaniker geblieben. Auch ich habe ihn schon frühe stets gerne durchstreift. Am meisten zog mich hierbei der schmale felsige Rücken des Spendels an, der vom Königstuhl bogenförmig nach Süden bis gegen den Ort Steinach verläuft. Hier trat mir ein Wald entgegen, der in seiner Zusammensetzung das Gepräge des urwüchsigen rheinischen Felsen-Bergwaldes so treu bewahrt hat, daß ich ihn 1903 als Naturschutzgebiet vorschlug. Bei der Linné-Feier auf dem Donnersberg am 20. Mai 1907, wo auch der Spendel besichtigt wurde, fand meine Anregung in den Kreisen der Pfälzer Botaniker wie auch der Forstmänner lebhaften Anklang,

so daß 1910 der Rücken des Spendels in einer Erstreckung von etwa 2,7 km zum Naturschutzgebiet erklärt wurde.

Der urwüchsige Wald stockt hier auf einem sehr trockenen und steinigen, überall von oft mächtigen Felsen durchsetzten Untergrund mit einer nur geringen Humusdecke. Der Bestand ist hier gewöhnlich recht licht, lückig und darum auch dicht begrast, besonders mit ausgedehnten Rasen von *Melica uniflora* und *Festuca altissima* (*Festuca silvatica*). Immer wieder überrascht die Vielgestaltigkeit der Baum- und Strauchvegetation: abgesehen vielleicht von Birke und Aspe, findet sich hier fast alles vereint, was unter den gegebenen Klima- und Bodenverhältnissen der süddeutsche Bergwald an Laubhölzern aufzuweisen hat, während Nadelhölzer, selbst Kiefer und Wacholder, völlig fehlen.

Von den gewöhnlichen Waldbäumen sind auf dem Spendelrücken Rotbuche, Hainbuche und Traubeneiche vertreten. Aber der charakteristischste Baum bleibt doch der französische Ahorn (*Acer monspessulanum*), den POLLICH noch für eine Abart des Feldahorns (*Acer campestre*) hielt. Überall häufig, bevorzugt er die Felsen und erwächst hier zu starken 10 bis 20 m hohen Stämmen mit einem Umfang bis zu 1,2 m, noch öfter erscheint er als ein schon vom Boden an vielfach verästelter Hochstrauch. Gleich zahlreich ist der Spitzahorn (*Acer platanoides*), dem gegenüber der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Feldahorn (*Acer campestre*) etwas zurücktreten. Dazu kommen als weitere charakteristische Bäume Mehlbeere (*Sorbus aria*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*) mit Stämmen bis zu 14 m Höhe und einem Umfang von 102 cm, Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), früher auch der Speierling (*Sorbus domestica*), Bergulme (*Ulmus montana*), Esche (*Fraxinus excelsior*) in zahlreichen schönen hochschäftigen Stämmen, Winterlinde (*Tilia cordata*) - alles Bäume, die in dem stark durchforsteten Pfälzerwald heute fast nur noch als Einsprenglinge erscheinen, im urwüchsigen Spindelwald des Donnersberg dagegen einen maßgebenden Anteil am Vegetationsbild nehmen. Vogelkirsche (*Prunus avium*), Wildapfel und Wildbirne fehlen ebenfalls nicht, bleiben aber nur ganz vereinzelt.

Das Unterholz besteht neben reichlichem Eichen- und Ahorngebüsch aus Weißdorn (*Crataegus oxyacantha* und *Crataegus monogyna*) in Sträuchern von doppelter Manneshöhe; Schlehen, Wildrosen, besonders *Rosa spinosissima*, Brombeeren und Himbeeren in Menge, *Ribes alpinum* und *Ribes grossularia* spärlich, *Liguster*, Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Hirschholunder (*Sambucus racemosa*), Besenginster (*Sarothamnus*), während Vaccinien nur durch spärliche Heidelbeeren vertreten sind.

Die grauen Felsen besiedeln Felsenmispel (*Cotoneaster integerrimus*) sowie die schlankästige Felsenbirne (*Amelanchier vulgaris*), deren Blütenpracht im Frühling hier schon unseren POLLICH entzückt hat:

„In excelsis ac praeruptis horum montium rupibus laeta eminet, quas florescentiae tempore albo suo lacteo colore non parum exornat.“

Überaus bunt und vielfältig tritt die Krautflora entgegen. Hier prangen zwischen den allgemein verbreiteten Waldpflanzen auch *Lilium martagon*, *Orchis sambucina*, *Polygonatum verticillatum*, *Helleborus foetidus*, *Corydalis solida*, *Cardamine silvatica*, *Cardamine impatiens*, *Dictamnus albus*, *Lithospermum purpureo-caeruleum*, *Cynoglossum germanicum*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus montanus*, *Galium saxatile*, *Chrysanthemum corymbosum*. Offene sonnenwarme Stellen bevorzugen *Carex humilis*, *Geranium sanguineum*, *Teucrium chamaedrys*, *Trifolium alpestre*, *Genista sagittalis*, *Thesium alpinum*, *Peucedanum officinale*, *Aster linosyris*, *Hieracium pilosella peleterianum*.

Recht charakteristische Pflanzen bergen die Felsen und steilen Steinhänge. Hier erheben sich über den grauen Flechtenkrusten, flachen Polstern von *Thymus serpyllum*, *Sedum album*, *Sedum reflexum* und *Scleranthus perennis* zahlreich *Veronica spicata*, *Allium sphaerocephalon* beim „Grauen Turm“ in ganzen Beständen, zusammen mit den leicht zerbrechlichen rotüberlaufenen Pflänzchen des sonst so seltenen *Geranium lucidum*. Dazu kommen an anderen felsigen Stellen noch *Potentilla rupestris*, *Lactuca perennis* sowie von Kreuziferen *Arabis brassica* (*Arabis pauciflora*), *Thlaspi alpestre* und *Draba muralis*.

Ein Blick auf diese Bäume, Sträucher und Kräuter läßt erkennen, daß die charakteristische Vegetation des Donnersberges teils aus Wald- und Felsenpflanzen der momentanen Stufe unserer Mittelgebirge, teils aus xerothermen Gewächsen der Felsen- und Steppenheide besteht, die mit ihren vielen pontischen und mediterranen Elementen die reichste Entfaltung auf den tertiären Kalkhügeln der Hardt zwischen Dürkheim und Grünstadt erreicht. Hierher gehört nicht nur eine große Zahl der Kräuter, sondern auch der aus Südwesteuropa stammende *Acer monspessulanum*, der früher ebenfalls bei Grünstadt sowie bei Kallstadt vorkam, wo ich ihn noch 1887 sah. Seitdem ist dieser Standort, der auch *Ceterach officinarum* barg, der Erweiterung eines Kalksteinbruches zum Opfer gefallen.

Fast alle die von **POLLICH** für den Donnersberg aufgeführten Pflanzen erscheinen unter der Fundortsangabe Steinbach in felsigen Bergwäldern „quibus in montem Donnersberg ascendimus“. Dieser Weg führt über den Rücken des Spendels, der darum in der Geschichte der Pfälzischen Pflanzenkunde als wahrer „locus classicus“ gelten darf. So würde er es wohl verdienen, daß auf seinem höchsten Felsen, dem „Grauen Turm“, ein schlichter Denkstein jedem Besucher des Naturschutzgebietes den ehrwürdigen Namen **POLLICH** in Erinnerung rief.

Das Gebiet des Donnersberges besitzt aber noch weitere für den Pfälzer Botaniker klassische Stätte. Sie ist verknüpft mit dem Namen **WILHELM DANIEL JOSEF KOCH (1772 - 1849)**, dem größten deutschen Floristen, wie er früher genannt wurde. Zu Kusel geboren, von 1797 - 1824 Oberamtsarzt und Kantonsarzt in Kaiserslautern, hat er von da aus den Donnersberg oft besucht. Hierbei entdeckte er eine interessante Liliacee, die er zunächst für *Ornithogalum (Gagea) bohemicum* hielt, worüber er am 25. Februar 1826 an **F. SCHULTZ** schrieb:

„Letzteres fand ich bei Schweissweiler in der Gegend von Winnweiler auf einem mit einer dünnen Erdschicht gedeckten Felsenkopfe, doch war die Stelle von Winterresten etwas feucht. **KÖRBER** fand es auch bei Kreuznach auf trockenen Felsenköpfen überall, aber man muß sehr frühe gehen, ich hätte die Pflanze nicht gefunden, wenn ich nicht *Lichenes* gesucht hätte. Sie blüht in gewöhnlichen Jahren vom 10. bis 25. März, noch ehe die anderen *Ornithogala* hervorgetrieben sind und ist schon verblüht, wenn das *Ornithogalum villosum* herauskommt.“

Bald darauf hat **KOCH** die Pflanze als eine neue Art erkannt und sie als *Gagea saxatilis* beschrieben, welcher Name seitdem gültig geblieben ist. Ihr Originalstandort, ein Felsenkopf bei Schweissweiler, nördlich von Winnweiler, kann, wie ich 1913 dort feststellte, nur der 472 m hohe Hahnenfels östlich von Schweissweiler gewesen sein, ein mächtiger, vielfach zerklüfteter und zerzackter Porphyrfels inmitten des offenen Hügelgeländes. Er ist auch heute noch sehr reich an Flechten, so besonders *Urceolaria scruposa*, *Parmelien*, *Calopisma vitellinum*, *Rhizocarpon geographicum*, Cladonien etc., die das dunkel kupferfarbene Gestein mit kreidig weissen, grauen, dottergelben gelbgrünen und graugrünen Krusten bedecken. Aus den Ritzen und Spalten der steil abbrechenden Nordseite des Felsens drängen überall Wedel von Farnen wie *Asplenium trichomanes*, *Asplenium septentrionale* und *Asplenium alternifolium* (*Asplenium germanicum*) hervor, dazu Gesträuch von *Amelanchier vulgaris*. Den Rücken des Felsens und seinen Steilhang nach Süden bedecken *Scleranthus perennis*, *Jasione perennis*, *Anthemis tinctoria* sowie das graugrüne Blattwerk des südlichen *Rumex scutatus*. Um das sonnenheiße Gestein gaukelt im August zahlreich der Falter *Satyrus briseis*, zusammen mit *Satyrus semele*. Von Heuschrecken fand ich im Gebüsch die pontisch-mediterrane Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*), die auch dem Rücken des Spendels nicht fehlt.

3.1.6 Faunistisch-Biologische Arbeiten

Bei meinem Bestreben, die Tier- und Pflanzenwelt eines bestimmten geographisch wohl begrenzten Gebietes - in vorliegendem Falle also zunächst dasjenige des Oberrheins - möglichst allseitig kennen zu lernen, konnten die Insekten nicht unberücksichtigt bleiben.

Schon als Knabe hatte ich, wie damals fast jeder richtige Junge, Käfer und Schmetterlinge gesammelt und Raupen gezüchtet. Später wandte ich mich mehr und mehr den weniger beachteten Gruppen, den *Hymenopteren*, hier besonders den Bienen und Wespen, zu. Für diese xerotherme Tiere erwiesen sich die von Dünenzügen durchsetzten sandigen Kiefernwälder der Rheinebene bei Mannheim, weiter die sonnenheißen Vorhügel der Hardt zwischen Dürkheim und Grünstadt als sehr ergiebige Fundstätten, denen auch so manche südliche und südöstliche Faunenelemente nicht fehlten. Zu diesen gehörten neben anderen die entlang der Hardt häufige Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*) und *Oecanthus pellucens*. Daß bei Dürkheim früher auch die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) vorkam, ließ sich aus der älteren Literatur erweisen. Dazu

kam als weitere südliche Form noch die große schwarze Ameise *Camponotus pubescens*, die ich auf Kiefernheiden zwischen Johanniskreuz und Taubensuhl 1904 zum ersten Male für Deutschland nachweisen konnte.

Noch mehr zogen mich die Insekten mit wasserbewohnenden Larven an und unter diesen wiederum besonders die *Neuropteren*, die Libellen, Perliden sowie bestimmte Gruppen der Dipteren. Unter den Köcherfliegen studierte ich mit Vorliebe die Larven der winzigen *Hydroptiliden* mit ihren oft so zierlichen Gehäusen, die in den Gattungen *Agraylea*, *Oxyethira* und *Orthotrichia* alle sehr zahlreich die untergetauchten Wasserpflanzen des Altrheins Neuhofen besiedeln; der Neckar bei Heidelberg sowie die Forellenbäche des Odenwaldes und Pfälzerwaldes lieferten die merkwürdige Larve von *Ithytrichia lamellaris*, die ich gemeinsam mit **M. RIMSKY-KORSAKOW** bearbeitete; in den Bächen bei Johanniskreuz fand ich die damals noch unbekanntenen Larven der den Hydroptiliden nahe stehenden Gattung *Ptilocolepus granulatus* und beschrieb deren Gehäuse und Biologie. Aber der tiergeographisch bemerkenswerteste Fund blieb doch *Thremma gallicum*, eine sonst ausgesprochen mediterrane *Trichoptere*, die bis dahin nur aus Südfrankreich bekannt gewesen war, während ich sie 1903 auch für die von der Hornisgrinde im Schwarzwald abströmenden Bäche feststellen konnte. Auch biologisch ist diese Art recht bemerkenswert: gleichen doch ihre müzenförmigen Larvengehäuse täuschend denen der Schnecke *Ancylus* und sitzen wie diese auch sehr fest den Steinen an. Die obengenannten Fundstellen sind bis jetzt die einzigen nördlich der Alpen geblieben.

Noch mehr des Neuen boten die Larven der Zuckmücken, der *Chironomiden*, heute eines der Hauptforschungsgebiete von **THIENEMANN**. Bei Untersuchung eines Wiesenmoores unweit Neuhofen fand ich 1904 in den Moosrasen am Grunde der Torftümpel auch zahlreiche winzige *Chironomiden-Larven* mit frei beweglichen Gehäusen, die völlig denen der Köcherfliegen glichen und auch gewisse Eigentümlichkeiten im Bau derselben bis ins Einzelne wiederholten - also eine sehr interessante Konvergenzerscheinung des Gehäusebaues bei zwei sonst völlig verschiedenen Ordnungen der Insekten. Die in meiner Arbeit von 1905 in Wort und Bild vorgeführten Larven und deren Gehäuse waren damals selbst von Spezialisten - zu denen auch der in Heidelberg wohnende bekannte Dipterologe **BARON VON OSTEN-SACKEN** gehörte - nicht zu bestimmen. Sie haben sich später meist als neue Gattungen und Arten erwiesen. Von ihnen erhielt eine durch **E. BAUSE** den Namen *Lauterborniella agrayloides*, da der Name Lauterbornia bereits für eine andere *Chironomiden-Gattung* vergeben war. Weiter ließen sich an den Antennen der Larven sehr eigentümliche Sinnesorgane nachweisen, denen, wie später von anderen gezeigt wurde, auch systematische Bedeutung zukommt. Ihre Funktion ist zur Zeit noch unbekannt, weswegen sie bis zur endgültigen Klärung der Frage in der Literatur einstweilen als „Lauterbornsche Organe“ bezeichnet werden.

Um die gleiche Zeit beschäftigte ich mich auch mit den *Culiciden-Larven*, insbesondere mit denen der Gattung *Anopheles* und damit mit der Malaria,

zumal diese in meiner Kindheit in der Umgebung von Ludwigshafen noch endemisch war und ich nach Aussage unseres Hausarztes damals selbst einmal daran gelitten. Veröffentlicht habe ich von meinen Befunden nur gelegentlich ein paar Bemerkungen; das Übrige überließ ich dem Geheimrat **DR. LUDWIG PFEIFFER** in Weimar, als dieser mich in Ludwigshafen besuchte, wo ich ihn, wie früher schon Italiens großen Malariaforscher **BATTISTA GRASSI** - zu den typischen Fundplätzen der *Anopheles*-Larven in der Umgebung meiner Vaterstadt führte. Hierbei wurden auch die Viehställe in Neuhofen so genau nach Fiebermücken abgesucht, daß sich die Bauern nicht genug über den Eifer der beiden „Schnooke-Dokter“ verwundern konnten. Ähnliches geschah übrigens auch noch ein Menschenalter später, als ich zusammen mit dem ausgezeichneten Kenner der Culiciden Professor **E. MARTINI** in Hamburg die gleiche Tätigkeit in den Ställen von Rust und den Dörfern am Kaiserstuhl entfaltete. Auch hier hatten wir bald in der ganzen Gegend den Titel „Schnooke-Professor“ weg.

PFEIFFER teilte durchaus meine Auffassung, daß die Malaria am Oberrhein in erster Linie durch die verstärkte und immer allgemeinere Anwendung von Chinin zum Verschwinden gebracht worden ist. Denn auch heute noch bevölkern, genau wie früher, *Anopheles*-Larven in Unmengen die Druckwassertümpel der Rheinebene, aber seitdem der Malariaparasit bei uns durch das Chinin ausgerottet ist, vermögen die *Anopheles-Schnaken* trotz ihrer Häufigkeit den Menschen nicht mehr zu infizieren.

Über all diese Dinge hat **PFEIFFER** ausführlich in einer Arbeit von 1901 „Das Vorkommen von Malaria und von deren Zwischenwirt, der *Anophelesstechmücke* in Deutschland“ berichtet und dabei auch meine Beobachtungen herangezogen. Unter den Larven der *Perliden* wurde derjenigen von *Taeniopteryx nebulosa* 1903 eine eigene Arbeit gewidmet. Sie behandelte die Tracheenkiemen dieser Afterfrühlingsfliege, die hier an einer ganz ungewöhnlichen Stelle, nämlich an den Hüftgliedern der Beine sitzen, und zwar in Gestalt von 2 mm langen, fernrohrartig einstülpbaren Schläuchen. Diese Coxalkiemen bleiben auch bei der Imago erhalten.

Schließlich wäre auch der *Tardigraden* zu gedenken, wo ich bei *Macrobotus macronyx* eine ganz eigenartige Encystierung feststellen und ihren Verlauf auch am lebenden Tier verfolgen konnte. Hierüber wurde auf dem Zoologentag in Marburg 1906 unter Vorlage von Präparaten Folgendes berichtet:

„Bei diesen wasserbewohnenden Tardigraden habe ich eine sehr merkwürdige Art Encystierung beobachtet, wie sie bei den Bärtierchen bisher kaum bekannt gewesen sein dürfte. Schon seit einer Reihe von Jahren fielen mir im Schlamm verschiedener Teiche der Umgebung von Ludwigshafen - und zwar speziell solcher, die eine reiche sapropelische Fauna aufweisen - vereinzelte Häute von Macrobotus auf, welche scheinbar von einem einzigen riesigen ellipsoidalen Dauerei ausgefüllt waren. Etwas zahlreicher fand ich diese Gebilde Anfang März dieses Jahres in einem Teiche bei Maudach. Hier sah ich auch - leider nur ein einziges Mal - einen Macrobotus

bei dem sich unter meinen Augen der eigentliche Körper des Tieres überall von der umhüllenden Cuticula abhob, sich zu einem ellipsoidalen Körper kontrahierte, der dann eine dicht anliegende Hülle absonderte. Innerhalb dieser Hülle waren anfangs noch einige schwache hin- und herschiebende Bewegungen sichtbar, die nach einer Stunde etwa völlig zur Ruhe kamen. Die Chitinstäbchen des Kauapparates blieben stets gut sichtbar. In den ersten Tagen stand die Cuticula des Tieres mit der Cyste durch zahlreiche Einfaltungen in Verbindung; später schrumpfte sie mehr und mehr zusammen, so daß schließlich die Oberfläche der Cyste mit einem Gewirre von Stacheln und Leisten bewehrt zu sein schien, ganz nach Art gewisser Dauereier von **Rotatorien**. Bemerkte sei noch, daß das Tier, an dem ich diesen Vorgang beobachtete, sich von den übrigen Exemplaren dadurch unterschied, daß der Magen nicht wie gewöhnlich goldbraun, sondern völlig farblos war; die dicke Körperhaut war in zahlreiche Querfalten gelegt. Ähnliche Tiere sah ich in dem Materiale noch mehrfach.“

Im nächsten Jahre hat dann **I. MURRAY** diese Cystenbildung eingehender geschildert. Ihm folgte 1914 **W. VON WENCK** und 1925 **G. RAHM**, der in dem Vorgang eine „Autometamorphose“, eine Art von Verjüngung, sah.

Nach einer so vielfältigen Beschäftigung mit der heimatlichen Tierwelt schien es angebracht, einmal auch einen Überblick über die wichtigsten Funde sowie einige Ergebnisse meiner faunengeschichtlichen Studien zu geben. Es geschah dies 1904 im zweiten Teil der „Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins“, denen 1906 an anderer Stelle noch eine kleine Ergänzung folgte.

Hier wurden etwa hundert tiergeographisch und biologisch besonders bemerkenswerte Arten behandelt, und zwar aus fast allen Klassen des Tierreiches, von den „Wilden Pferden“ des Pfälzerwaldes und dem Schwertwal im Oberrhein (1688 - 89) an bis herab zu den Protozoen. Einen breiten Raum nehmen hierbei die Insekten ein. Daneben wurde zum ersten Male auch über die Mollusken der Rheinpfalz, wie beispielsweise *Bythinella dunkeri*, *Lithoglyphus naticoides*, *Planorbis vorticulus*, *Anphipeplea glutinosa* berichtet, weiter über deren Bryozoen und Planarien, hier ganz besonders über die Verbreitung von *Polycelis cornuta* im Pfälzerwald. Daran schlossen sich Beobachtungen über die Daphniden, unter welchen neben der für Deutschland damals neuen *Drepanothrix dentata* aus Torfsümpfen des Pfälzerwaldes noch *Streblocerus serricaudatus*, *Bunops serricaudatus* aus Flachmoortümpeln der Rheinebene, *Iliocryptus acutifrons*, *Kurzia latissima*, *Monospilus tenuirostris*, *Anchistropus emarginatus* auch tiergeographisches Interesse boten.

Diese Arbeit machte, wie schon vorher das Baldner-Buch, dem Altmeister **FRANZ LEYDIG** eine ganz besondere Freude, die er mir nicht nur in seinen Briefen, sondern auch persönlich aussprach, als ich ihn 1906 in Rothenburg besuchte. Eine solche Anerkennung von seiten eines Mannes, den ich als Forscher wie als Menschen gleich hoch verehrte, ließ mich die Gleichgültigkeit der meisten „reinen“ Zoologen gegenüber faunistischen Studien leicht ertragen.

Von speziellen Arbeiten über die Wirbeltiere wären diejenigen über das frühere Vorkommen der Sumpfschildkröte in der Pfalz, sowie der Flunder (*Pleuronectes flesus*) im Oberrhein, Neckar und Main zu erwähnen, zahlreiche weitere Beobachtungen habe ich in den Anmerkungen zu **BALDNER'S** Vogel-, Fisch- und Tierbuch niedergelegt.

Mit besonderem Eifer widmete ich mich von jeher der Vogelwelt. Hier gehen meine Aufzeichnungen bis zum Jahre 1885 zurück und sind von da an bis zu meinem Wegzug von Ludwigshafen im Jahre 1918 ununterbrochen weitergeführt worden. Einige der Erstlingsbeobachtungen fanden schon in den „Jahresberichten des Ausschusses für Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands für 1886“ Aufnahme, worüber der damalige Gymnasiast nicht wenig stolz war. Von 1890 ab erscheint in meinen Tagebüchern regelmäßig auch der Altrhein Neuhofen als eine der ergebnisreichsten Beobachtungsstätten, ganz besonders für den Zug der Enten, die in einer ungewöhnlich großen Artenzahl alljährlich im Herbst und Frühling den Spiegel des seeartigen Gewässers bevölkerten und teilweise auch hier überwinterten. Das sehr umfangreiche Beobachtungsmaterial ist bisher unveröffentlicht geblieben, dürfte aber Späteren einmal sehr eindringlich zum Bewußtsein bringen, wie viel Schönes und Unersetzbares des heimatlichen Vogellebens durch die Vernichtung der großen seeartigen Altwasser verloren ging.

Einen Beitrag zur Geschichte der rheinischen Vogelwelt brachte die 1912 erschienene Arbeit „Über das frühere Vorkommen des Schopfbis (*Geronticus eremita* L.), Gesners „Waldrapp“ in Mitteleuropa. Mit vergleichenden Ausblicken.“

Dieser höchst merkwürdige Vogel, der heute völlig aus Europa verschwunden ist und nur noch in Nord- und Nordostafrika sowie in Syrien und Mesopotamien brütet, kam früher auch in Mitteleuropa, besonders in der Schweiz, vor. Das wissen wir jetzt mit aller Sicherheit, seitdem 1897 **KLEINSCHMIDT**, **HARTERT** und **ROTHSCHILD** gleichzeitig den Beweis erbrachten, daß der von **KONRAD GESNER** ausführlich beschriebene und auch abgebildete „Waldrapp“ nichts anderes als der Schopfbis gewesen sein kann. In meiner Arbeit lieferte ich aus der älteren Literatur, beginnend mit **PLINIUS**, weitere Belege für die ehemalige Verbreitung des *Waldrapp* in den Alpen, besonders im Schweizer Rheintal, sowie im nördlichen Vorland derselben. Daß er früher auch am Bodensee bei Überlingen vorkam und hier 1478 mehrfach gefangen wurde, habe ich 1940 zeigen können.

Weiter wies ich in meiner Arbeit darauf hin, daß neben dem Schopfbis auch noch andere mediterrane Felsenvögel früher weiter nach Norden verbreitet waren als heutzutage. Als Beispiel wurden angeführt der Bartgeier (*Gypaetus barbatus*), die rotschnäbelige Alpenkrähe (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), der Steinrötel (*Monticola saxatilis*) sowie das Rothuhn (*Alectoris rufa*). Hier ließ sich aufgrund tier- und pflanzengeographischer Erwägungen erweisen, daß das aus dem 16. Jahrhundert mehrfach gemeldete Vorkommen von „Steinhühnern“ auf den Bergen des Mittelrheins sich nur auf diese südliche Art beziehen könne, und

nicht, wie man es bis dahin allgemein annahm, auf das Alpensteinhuhn (*Alectoris graeca saxatilis*). Das hat sich später vollauf bestätigt: fand ich doch, als ich 1927 den in Darmstadt aufbewahrten „Thesaurus Picturarum“ des Heidelberger Kirchenrates **MARKUS ZUM LAMM (1544-1606)** durchsah, auch die von einem wirklichen Künstler prachtvoll in Farben gemalten Bilder des Rothuhns mit dem ausdrücklichen Vermerk, daß diese Vögel die Berge und Täler bei Bacharach am Rhein bewohnten, von wo **MARKUS ZUM LAMM** im Oktober 1586 ein paar erhalten und den Winter über gepflegt hat. [Näheres hierüber in den „Faunistischen Beobachtungen“, 7. Reihe (1928), Seite 14-15 und „Rheinwerk“, Teil I (1930), Seite 148-149.]

Weitere Studien fügten diesen Vögeln noch zwei Geier hinzu. Einmal den Aasgeier (*Neophron percnopterus*), von dem **ALBERT DER GROSSE** im 13. Jahrhundert berichtete, daß man ihn oft auf den Felsen des Rheinstromes und der Donau sitzen sehe und daß er von den Deutschen der Weißgeier genannt werde, weiter den Gänsegeier (*Gyps fulvus*), der nach dem gleichen Gewährsmann damals noch zahlreich in den felsigen Waldgebirgen zwischen Worms und Trier horstete.

Im Anschluß an diese Feststellungen wurde auch die Frage erörtert, welche Ursachen das auffällige Zurückweichen der mediterranen Felsenvögel aus Mitteleuropa bedingt haben mögen. Man war früher geneigt, hier für eine Verschlechterung des Klimas verantwortlich zu machen. Dem gegenüber verwies ich unter Heranziehung von Belegen darauf, daß auch heute noch zahlreiche ursprünglich mediterrane Pflanzen und Tiere - hier besonders Insekten - auf den trockenwarmen Felsenbergen entlang des Oberrheins und Mittelrheins ausdauern. So kam ich zur Auffassung, daß die genannten Felsenvögel vor allem den Nachstellungen des Menschen erlegen sind. Das gilt auch für den *Waldrapp*. Wurden doch nach **KONRAD GESNER** dessen Eier und Junge damals für einen „Schleck“, also für eine Delikatesse, gehalten, derzuliebe schon im Mittelalter der Klosterjäger von Pfäfers, **KONRAD VON HOHENBALCKEN**, sich unter Lebensgefahr in die wilde Tamina-Schlucht hinabgelassen hatte, um „Waldrappen auszunehmen“, bei welcher Gelegenheit dann auch die heute weltbekannten heißen Quellen von Pfäfers-Ragaz am Alpenrhein entdeckt worden sind.

3.1.7 Die Vegetation des Oberrheins

Neben der Zoologie wahrte sich bei meinen Studien stets auch die alte Liebe zur Botanik ihr Recht, um so mehr als die zahlreichen Rheinuntersuchungen hier ebenfalls viel Interessantes brachten. So durfte ich es 1910 wohl wagen, in meiner Abhandlung „Die Vegetation des Oberrheins“ zum ersten Mal ein Gesamtbild der Pflanzenwelt einer über 300 Kilometer langen Stromstrecke zu geben, wobei der strömende Rhein, die so verschiedenartigen Altwasser, sowie erstmals auch die Giessen mit ihrem Plankton und ihrer Bodenflora gleich eingehende Darstellung fanden. In einem besonderen Abschnitt „Biologische Charakteristik des Oberrheins“ ließ sich dabei zeigen, daß dieser unter den übrigen Flüssen Deutschlands eine gewisse Sonderstellung einnimmt, indem er, zwar eine Tiefebene

durchziehend, dennoch kein ausgesprochener Tieflandstrom ist, sondern sich namentlich auf der Strecke zwischen Basel und der Neckarmündung in Flora und Fauna noch vielfach den Charakter eines Gebirgswassers bewahrt hat.

Recht interessante Ergebnisse erbrachte das Studium des Planktons im strömenden Rhein, dessen wichtigste Arten ich bereits 1893 und 1895 aufgezählt hatte. Bald darauf erfuhr aber das Rheinplankton eine unerwartete Bereicherung durch das Neuaufreten mehrerer Algen, die in solcher Häufigkeit erschienen, daß sie fortan geradezu die Leitformen für das Rheinwasser überhaupt bis nach Holland hinab geblieben sind. Das gilt ganz besonders für die Cyanophycee *Oscillatoria rubescens* sowie für die Diatomeen *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides* und *Melosira helvetica*.

Woher stammten nun diese Arten? Systematisch durchgeführte Planktonfänge bis weit den Hochrhein hinauf ergaben bald, daß die genannten Formen erst von der Mündung der Aare ab im Rhein erschienen, oberhalb derselben aber völlig fehlten. Sie werden also erst durch diesen Nebenfluß dem Rheine zugeführt und stammen, wie das Studium der Literatur sowie auch eigene Untersuchungen ergaben, alle aus dem Zürichsee, wo seit etwa 1896 *Tabellaria*, *Oscillatoria* und *Melosira* nacheinander in explosionsartigen Massenentfaltungen auftraten. Die Ursache dieser Erscheinung blieb den Zürcher Hydrobiologen **BALLY** und **SCHRÖTER** selbst 1907 noch so rätselhaft, daß man nicht einmal Vermutungen darüber auszusprechen wagte. Auf Grund meiner früheren Abwasserstudien, besonders am Altrhein Roxheim, wies ich nun in meiner Arbeit darauf hin, daß eine derartige Massenentfaltung des Phytoplanktons nur durch besonders günstige Ernährungsbedingungen, durch eine andauernde Zufuhr gelöster N-haltiger organischer Nährstoffe bedingt sein konnte, die im vorliegenden Falle die Abwässer der immer volkreicher werdenden Siedelungen an beiden Ufern des langgestreckten schmalen Zürichsees lieferten.

Dieser sich vor unseren Augen vollziehende Wandel des biologischen Charakters eines großen Sees unter der Einwirkung von Abwässern schien mir auch für die allgemeine Hydrobiologie derart bemerkenswert, daß ich in meiner Arbeit mit folgenden Worten ausdrücklich darauf hinwies: „Die eben geschilderten explosionsartigen Massenentfaltungen von Planktonalgen in einem Gewässer, wo die betreffenden Arten bisher entweder völlig fehlten oder doch nur höchst spärlich vorkamen, sind Vorgänge von hohem biologischen Interesse, deren Bedeutung weit über den Rahmen des Zürcher Seebeckens hinausgreift.“

Trotz dieser, wie ich glaube, klaren Darlegungen, versuchte in neuester Zeit ein Zürcher Chemiker und Bakteriologe in einer Arbeit betitelt: „Die Eutrophierung des Zürichsees. Summarische Ergebnisse von fünfzig Jahren Zürichseeforschung“ sich als den eigentlichen Entdecker des Phänomens hinzustellen, indem er die Feststellungen seines Vorgängers vom Jahre 1910 totschierte und, auf seine Unterlassung aufmerksam gemacht, einfach erwiderte, er kenne meine Arbeit wohl, habe sie aber darum nicht erwähnt, weil sie ihm nicht „wesentlich“ erschien und außerdem den Zürichsee nur „beiläufig“ behandle; weiter erklärte

er meine früheren Beobachtungen am Rhein, auf deren Grundlage ich schon vor 29 Jahren das Phänomen zum ersten Mal kausal erklärt hatte, als „zunächst wohl nebensächlich“. Ich denke, ich kann die allein richtige Bezeichnung für ein derartiges Vorgehen ruhig den Fachgenossen überlassen.

Die zweite Hälfte der Arbeit behandelt, teilweise recht ausführlich, etwa 25 für das Gebiet des Oberrheins charakteristische Algen. Unter diesen dürften besonders bemerkenswert sein von Florideen die prächtige *Thorea ramosissima*, die ihre Hauptverbreitung auf der unteren Stromstrecke besitzt und hier namentlich zwischen Speyer und Ludwigshafen stellenweise zahlreich in oft über meterlangen schwarzgrünen Büscheln an Steinen und Holzwerk flutet; *Bangia atropurpurea* massenhaft an den Schaufelrädern alter Schiffmühlen zwischen Oppenheim und Mainz, sonst mehr vereinzelt an Steinen des Oberrheins, des Neckars und des Hochrheins; *Hildenbrandia rivularis* fast überall häufig an Ufersteinen und Geschieben des Grundes. Dazu kommt weiter noch eine sehr stark kalkinkrustierte *Chantransia*, die in einem Bach bei Leimersheim (Pfalz) Muschelschalen mit violettbraunen knollig-höckerigen Sinterkrusten überzieht und die sich später als *Chantransia incrustans Hansgirtg* erwies. Die *Phaeophyceen* stellen *Lithoderma fontanum*, im Rhein bis dahin unbekannt, obwohl die braunen Krusten dieser Alge die Unterseite der tiefer liegenden Ufersteine des Stromes wie auch die Geschiebe seiner Nebenflüsse (Neckar, Ill etc.) sowie aller Gießen oft geradezu massenhaft besiedeln. Dazu kommen ferner von Grünalgen noch zwei *Siphoneen*, nämlich die für Deutschland neue Gattung *Dichotomosiphon tuberosum*, die ich in den völlig klaren Altwässern des Rheins bei Ottenheim und Diersheim (oberhalb und unterhalb von Kehl) nachweisen konnte, da wie dort streng an Rasen von *Characeen* (*Chara*, *Nitella*) gebunden, dann die bisher nur aus der Schweiz bekannte *Vaucheria schleicheri* im Altrhein Diersheim und in dem von Sponeck nicht selten. Alle diese Funde fehlen in PASCHERS Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.

3.1.8 Die Randgebirge der Oberrheinischen Tiefebene

Zum Schluß noch einen kurzen Blick auf die Untersuchungen der Randgebirge der Oberrheinischen Tiefebene. Des Pfälzerwaldes und des Donnersberges wurde bereits gedacht. Weit weniger ergiebig als das Pfälzer Bergland zeigte sich in faunistischer wie floristischer Hinsicht der Odenwald, bei dem nur die zum Neckar fließenden Bäche Bemerkenswerteres boten. Besser stand es mit dem zum Main sich öffnenden Tal der Tauber im Gebiet des Muschelkalkes. Hier hatte mein Freund F. DILL in Heidelberg, Besitzer einer großen Fischzuchtanstalt, weithin die Jagd und Fischerei gepachtet, was mir gestattete, nach Herzenslust Forellen zu angeln - und was für Prachtskerle standen damals noch in den tiefen Gumpen der Tauber! - weiter im Frühjahr die Birkhahnbalz, besonders auch die von 7 bis 9 Uhr früh dauernde „Sonnenbalz“ auf den freien Höhen zu beobachten.

Abwasser-Untersuchungen in der Gegend von Buchen im badischen Bauland gaben Gelegenheit, in kleinen Quellen entlang des durch Muschelkalk fließenden

Morrebaches ein reichliches Vorkommen von *Planaria alpina* festzustellen; im Bache selbst waren die Steine mit stark kalkinkrustierten Gräschen von *Schizothrix* sowie von *Chantransia incrustans* überzogen, die ich im Rheingebiet sonst nur noch in einem Bach der Rheinebene bei Leimersheim (Rheinpfalz) sowie beim Mindelsee gefunden hatte.

Im Schwarzwald habe ich bereits 1899 im Titisee und Feldsee Plankton gefischt und bei letzterem auch aus 40 Meter Tiefe einen sehr diatomeenreichen Grundschlamm mit Massen der *Bryozoe* (Moostierchen) *Fredericella sultana* (Röhren-Moostierchen) heraufgeholt. Noch öfters weilte ich im Nordschwarzwald, vor allem im Gebiet der Hornisgrinde mit ihren Karseen, braunen Hochmoortümpeln und ihren nach allen Seiten hinabstürzenden Quellbächen, die eine sehr interessante Fauna rheophiler Insektenlarven - unter ihnen *Thremma gallicum* - bargen. Im Jahre 1897 besuchte ich zusammen mit W. SCHMIDLE das große Wildseemoor auf dem Kaltenbronn, wo wir unter Legföhrengebüsch noch die letzten kümmerlichen Reste des sonst in ganz Süddeutschland nicht mehr vorkommenden Sumpfporstes (*Ledum palustre*) sahen.

In den Vogesen lockten schon frühe die prächtigen aussichtsreichen Kammwanderungen von Col de Bonhomme an zur Schlucht und zum Hohneck (1361 m), die auch einen guten Einblick in die vielgestaltige subalpine Flora der Hochvogesen gewährten. Auf einer in dem tropisch heißen Sommer 1904 mit meinem damaligen Schüler A. THIENEMANN unternommenen sechstägigen Exkursion wurden neben dem Plankton der Karseen, vom Weißen See, Schwarzen See und Dareensee an bis zum Belchensee überall auch die vielen Quellen und Bäche eingehend untersucht, wobei die Insektenlarven sowie die Verbreitung der beiden kälteliebenden Strudelwürmer *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta* besondere Berücksichtigung fanden. Gleich ergiebig waren die Abstecher nach dem zur Mosel abwässernden Tal der Vologne mit den Seen von Retournerer, Longemer und Gérardmer.

Auch später habe ich die Hochvogesen noch mehrfach besucht. Das Gleiche gilt von dem am Osthang der Vogesen gelegenen Bollenberg bei Rufach mit seiner so überaus interessanten xerothermen Pflanzen- und Tierwelt, die ich 1910 erstmals kennenlernte und nach dem Weltkrieg auch zusammen mit E. ISSLER näher untersuchen konnte.

Weiteres über das Pfälzer Bergland, die Gebirgsstrecke des Neckars, den Schwarzwald werden spätere Abschnitte bringen.

3.2 Die übrigen Stromstrecken

Nachdem so das Gebiet des Oberrheins und seiner Randgebirge, soweit dies ein Einzelner vermochte, möglichst allseitig durchforscht worden war, drängte sich immer stärker der Wunsch hervor, im Anschluß daran auch die übrigen Stromstrecken in ähnlicher Weise zu behandeln. Wohl hatte ich schon früher die anderen Gebiete des heimatlichen Stromes keineswegs vernachlässigt, aber

wirklich planmäßige Untersuchungen setzten doch erst um 1905 ein. Zunächst wandte sich der Blick vor allem stromaufwärts dorthin, von wo der Rhein herkommt.

3.2.1 Hochrhein

Als erste neue Strecke trat hier der von mir so genannte Hochrhein zwischen dem Bodensee und Basel entgegen. Er war, als ich ihn lange vor Errichtung der Kraftwerke oberhalb Rheinfeldens zum ersten Male kennenlernte, wirklich noch der gleiche Rhein, so wie ihn einst **GOTTFRIED KELLER** erschaut und besungen hatte, als der Strom noch frei und ungebündelt wie seit Urzeiten „in langsam stolzen Odemzug“ durch die Stille der Wälder rauschte. Was waren es doch einst für herrliche Fahrten, wenn ich zusammen mit meinem alten Freunde Fischermeister **FRIDOLIN BÄRMANN** aus Säkingen gleich unter dem Rheinfeld den von kundigen Fischern gesteuerten Kahn bestieg, der zuerst pfeilschnell durch die wildschäumenden hoch aufspritzenden Wellen der Strudel schoß und dann, auf der kristallklaren grünen Flut gemächlich zwischen Waldbergen dahingleitend, uns an den alten Städtchen Rheinau, Eglisau, Kaiserstuhl vorbei nach Zurzach trug.

Einen sehr willkommenen Stützpunkt für meine Untersuchungen des Hochrheins bot Rheinau, wo ich als Gast bei **DR. FRITZ RIS**, Leiter der Irrenanstalt des Kantons Zürich, die beste Gelegenheit hatte, mich zu verschiedenen Jahreszeiten in die Pflanzen- und Tierwelt des Stroms zu vertiefen. Neben den Wassermoosen und Wasserinsekten, deren Libellen und Neuropteren bereits von **RIS** ausgezeichnet erforscht worden waren, galten meine Studien hauptsächlich der Lachsfischerei. Sie war es, die mich dreimal auch im Monat November 1908, 1910 und 1911 nach Rheinau zog.

Vor Errichtung der Kraftwerke bildete der Lauf des Hochrheins eines der bevorzugtesten Laichgebiete des Lachses im ganzen Strombereich des Rheins. Das galt besonders für die Strecke zwischen dem Rheinfeld und der Thur-Mündung, deren Wasserhaushalt noch völlig vom Bodensee beherrscht wird. Stets klar und rein, kaum je von schlammigen Hochfluten getrübt [Nur ein einziges Mal sein Menschengedenken erschien der Hochrhein bei Rheinau „wie durch Seifenwasser“ getrübt, und zwar am 17. und 18. November 1911. Diese Trübung war eine Folge des Erdbebens, welches am 16. November das ganze Gebiet des Bodensees ungewöhnlich stark erschütterte und, wie ich am 27. November 1911 feststellen konnte, im Bereich des Seerheins und des anschließenden Untersees eine Reihe grabenartiger Senkungen sowie Abrutschungen der Uferhalde auslöste. Der hierbei aufgewirbelte und abgeschwemmte feine graugelbe Seeschlick des Bodens trübte damals nicht nur den ganzen Untersee entlang des Schweizer Ufers, sondern auch den Hochrhein bis weit über Rheinau hinaus. Eine kurze Mitteilung über die Wirkungen des Erdbebens unter dem Seespiegel habe ich 1912 gegeben.], bot hier das Strombett selbst mit seinen sich kaum mehr verlagernden Geschiebebänken entlang der Ufer seine tiefen Gumpen, auf festem Geröllboden

dicht mit kalkspeichernden Algen und Moosen bewachsen, wimmelnd von Kleintieren, dem Lachs die günstigsten Bedingungen für die Laichablage und die ungestörte Entwicklung der Jungbrut, wie sie ähnlich keine andere Strecke des offenen Rheines mehr aufzuweisen hatte. Nur die ebenfalls stets klaren und reinen Gießen des Oberrheins, die physisch, biologisch und fischereilich so vieles mit dem Hochrhein zwischen dem Rheinfall und der Thur-Mündung gemein haben, konnten sich mit diesem messen.

In den Jahren 1908-1911 stand die Lachsfischerei am Hochrhein noch in voller Blüte, da der Edelfisch damals noch fast unbehindert bis zum Absturz des Rheinfalls aufsteigen konnte. Wie ergiebig die Fänge zu jener Zeit waren, geht schon daraus hervor, daß nach der amtlichen Statistik im Hochrhein zwischen Basel und dem Rheinfall von Lachsen gefangen wurden:

1908: 2 539 Stück

1910: 3 116 Stück

1911: 2 431 Stück

Damals konnte also der Lachs wirklich noch als der „Brotfisch“ der Hochrheinfischer gelten, was um die gleiche Zeit am Oberrhein schon längst nicht mehr der Fall war. Als dann aber ein Kraftwerk nach dem anderen in den Strom eingebaut und damit der Aufstieg der Lachse zum oberen Hochrhein immer stärker erschwert wurde, ging auch hier die Lachsfischerei erschreckend rasch zurück, schließlich derart, daß, wie **W. FEHLMANN** 1926 berichtete, auf der

Abb. 4: Hochrhein bei Ellikon

Strecke zwischen Rheinfall und Thur-Mündung seit 1917 überhaupt kein Lachs mehr gefangen wurde.

Welch anderes Bild bot gerade diese Strecke bei meinen Besuchen 1908-1911, die in die letzten Tage des Novembers fielen. Überall war um diese Zeit bei 9,2° C Wassertemperatur das Laichgeschäft der Lachse in vollem Gang. Die zahlreichen Laichgruben, bis 3 m lang und 1 m breit, waren im Rheinbett zwischen Rheinau und Ellikon ausschließlich auf losen nicht zu groben Kiesbänken der Ufer angelegt, und zwar etwa 1,5 bis 2 m tief, niemals aber auf „schwarzem Boden“, wie die Fischer sagen, den von dunkelgrünen Moosen überwucherten und Kalkalgen zu festen Sinterbänken verkitteten kopfgroßen Geröllen der Tiefe.

Der Fang der Laichlachse, deren Eier künstlich befruchtet und in den Zuchtanstalten ausgebrütet wurden, erfolgte zumeist mit Zuggarnen und zwar auf eine eigenartige, am ganzen übrigen Rhein sonst nicht mehr üblichen Weise. Auf der Strecke von Rheinau bis zur Thur-Mündung sah man damals bei den großen Kiesbänken mit Laichgruben überall hohe Leitern stehen, entweder an einen Baum gelehnt oder beim Fehlen eines solchen durch ein Balkengerüst gestützt. Hoch droben saß ein Fischer und gab den Genossen unten Kunde, wenn ein Lachs sich der Kiesbank näherte, worauf der Fisch mit dem Garn umstellt und gefangen wurde. Daneben waren vielfach auch Schlagfallen im Gebrauch, mit starken Eisenbügeln und Garnsäcken, welche in die Tiefe versenkt wurden, wobei ein außerhalb des Bereichs der Falle an einer Leine befestigter lebender Lachs als „Lockfisch“ diente. Auch diese Fangvorrichtung gab reiche Beute: war ich doch am 24. November 1911 bei Ellikon Zeuge, wie in sechs dieser Fallen auf einer verhältnismäßig kleinen Strecke sechs männliche „Hakenlachse“ erbeutet wurden, von denen einer 20 Pfund, ein anderer 10 Pfund und die übrigen 5-8 Pfund wogen.

Neben dieser am Oberrhein heute noch vielfach verwendeten Schlagfalle kamen am Hochrhein früher auch große, sehr schwere eiserne Reusen zur Verwendung, welche in die tiefen Felsenrinnen der Stromschnellen gelegt wurden, durch die der Lachs aufsteigen mußte. Das war besonders in den Stromschnellen von Laufen der Fall, bevor sie 1914-1915 durch das Kraftwerk vernichtet wurden.

Aber die für den Hochrhein sowie den Oberrhein bis unterhalb des Isteiner Klotzes am meisten charakteristische Fangvorrichtung für die Lachse waren doch die sogenannten Salmenwaagen, vielfach auch Wooge genannt, die geradezu zum Bild der Stromufer des Hochrheins namentlich unter der Aaremündung gehörten. Diese Salmenwaagen standen stets dort, wo der Talweg des Rheins das Ufer berührte. An solchen Prallstellen erhob sich über fest in den Strom eingerammten Pfählen eine Plattform mit einer kleinen Hütte, neben der stromauf, zwischen zwei mächtigen waagebalkenartigen Baumstämmen ausgespannt, ein großes Fangnetz schief in das Wasser versenkt wurde. Von einem Vornetz aus liefen durch ein Loch am Boden der Hütte mehrere Schnüre zur Hand des hier harrenden Fischers. Spürte dieser an einem Zucken, daß ein starker Fisch das Vornetz berührt hatte, so ließ er die beiden Waagebalken des Fangnetzes über das Wasser

Abb. 5: Schlagfalle bei Ellikon

aufschnellen, worauf die Beute mit einem „Schöpfbären“ herausgehoben wurde. Diese Fangart wurde Tag und Nacht hindurch betrieben und galt hauptsächlich den aufsteigenden Salmen. Sie war oft recht ergiebig, erforderte aber viel Geduld, denn obwohl ich stets gerne in den Hütten dieser Salmenwaagen saß, hatte ich doch nur einmal das Glück, beim Fang eines Salmen zugegen zu sein. Es war ein recht stattlicher Bursche von über 15 Pfund. [Das große Modell einer Salmenwaage sowie dasjenige einer Fischreuse, wie sie früher bei Laufenburg verwendet wurde, sind im Forstzoologischen Institut der Universität Freiburg aufgestellt.]

Wie die Fischer von Rheinau übereinstimmend berichteten und es mir (allerdings ergebnislos) vorzuführen suchten, sollte hier gar nicht selten der Lachs auch mit der Spinn-Angel, beködert mit Laugeli und Blicken (*Alburnus alburnus* und *Alburnus bipunctatus*) gefangen werden. Es handelt sich hier wohl um abgelaichte Fische, die wieder dem Meere zuwandern.

Das alles ist nun vorbei. So darf ich froh sein, daß es mir wenigstens noch vergönnt war, die Lachsfischerei im Hochrhein in ihrer Blüte zu schauen und einiges davon auch im photographischen Bilde festzuhalten.

Im Gegensatz zu dem ausgesprochenen Wanderfisch Lachs haben sich die übrigen Salmoniden des Hochrheins, Forelle und Äsche, als Standfische weit besser erhalten. Letztere bevölkert in beträchtlicher Zahl auch die Strecke zwischen Stein und Schaffhausen, hier, ebenso wie weiter abwärts, viel von dem sonst seltenen Fischegel *Cystobranchnus respirans* befallen, der mir im Oberrhein nur an den großen im Sommer aufsteigenden Salmen zu Gesicht gekommen ist.

Die niedere Tierwelt des Hochrheins zeigt ihre reichste Entfaltung in den Moosrasen, welche namentlich oberhalb der Aaremündung die von Cyanophyceen wie *Rivularia*, *Schizothrix* etc. abgeschiedenen Kalksinterbänke auf den Geröllen der Tiefe übergrünen. Besonders üppig zwischen dem Rheinfall und der Thur-Mündung entwickelt, bestehen diese Rasen hauptsächlich aus *Trichostomum baurianum*, *Fissidens grandifrons* und den kleineren Arten der Gattung, *Cinclidotus fontinaloides-danubicus*, *Fontinalis* sowie *Haplozia rivularis*, alle an ihrem Grunde ebenfalls stark mit Kalk inkrustiert. Dazu kommen von Algen *Cladophora glomerata*, *Batrachospermum moniliforme*, da und dort auch *Bangia atropurpurea* sowie während der kälteren Jahreszeit die braunen Gallertsträhne von *Hydrurus foetidus* (Stinkender Wasserschweif). Im Gewirr dieser Moose hausen in großer Menge vor allem die Larven von Ephemeren, Plekopteren und Trichopteren wie *Hydropsyche*, *Rhyacophila*, *Micrasema*, *Brachycentrus* etc., alle eine nie versiegende Nahrungsquelle für die Salmoniden und ihre Jungbrut. Strombewohner sind hier auch mehrere Larven von Libellen, unter denen *Sympetrum pedemontanum* durch seine Häufigkeit auffällt, weiter *Onychogomphus uncatatus*, eine sonst südliche Art und bei uns bis jetzt nur vom Hochrhein bekannt.

Von Fliegen erscheinen zwischen den Moosen und unter Geröllen sehr häufig die spitzköpfigen Larven der Gattung *Atherix*, an Moosen fluten die durch Diatomeen (*Ceratoneis*) braungefärbten Gallertschläuche der Larven von

Abb. 6: Salmenwaage

Orthocladius rivulorum, die hier schon im Februar bei einer Wassertemperatur von 4,5° C auch Puppen enthielten, deren Exuvien ebenso wie frisch geschlüpfte Imagines sich massenhaft im Planktonnetz fingen. Von Wasserwanzen traf ich *Aphelocheirus aestivalis* im Hochrhein überall weit häufiger als in den übrigen Stromstrecken. Der bemerkenswerteste Vertreter der Würmer dürfte der von **K. BRETSCHER** bei Rheinau entdeckte *Lumbricide Allobophora rhenani* sein, ein 5-6 cm langer blaßroter Regenwurm, den ich nicht nur am Ufer, sondern zahlreich auch zwischen den Moosen der Tiefe, also an ständig überspülten Stellen fand.

Am Hochrhein unterhalb der Aare-Mündung habe ich 1905 und 1908 die Stromschnellen von Laufenburg noch in ihrem unberührten Zustand gesehen und untersucht, als der Rhein hier in schluchtartig engem Felsenbett schäumend und tosend über die Gneis- und Granitklippen herabstürzte - ein herrliches einzigartiges Bild!

Wie beim Rheinfluss zeigten sich auch hier auf dem Felsen zahlreiche Strudeltöpfe, alle am oberen Rand 1-5 cm breit lebhaft ziegelrot gefärbt, und zwar durch Ruhezustände von *Haematococcus pluvialis*, die in Kultur Massen schwärmender Flagellaten ergaben. Weiter abwärts folgte das „Gewild“ von Schwörstadt, bei dem niederen Pegelstand Februar 1911 in Gestalt von plattigen aus Muschelkalk bestehenden Felsenbarren, zwischen denen sich die Rheinflut brausend und strudelnd hindurch zwängte. Auch hier fand ich in etwa ein Meter Tiefe noch feste höckerige Kalksinterkrusten mit *Rivularia haematites* und *Fissidens grandifrons*.

Eine damals gerade an der Wassergrenze austretende Quelle von 10,2° C Temperatur ergab an der Unterseite der glatten Geschiebe von Algen *Hildenbrandia* und *Lithoderma*.

Aber das größte „Gewild“ am ganzen Rhein bleibt doch dasjenige von Rheinfeldern unterhalb des Staudammes des 1898-99 errichteten Kraftwerkes. Hier durchsetzt das ganze Strombett ein mächtiges Muschelkalkriff, das bei Niederwasser auf Schweizer Seite als breite plattige Uferbank entgegentritt, durchsetzt von zahlreichen nach allen Richtungen hin verlaufenden Sprüngen sowie großen flachen Felsbecken, am Boden bedeckt mit Massen schleimiger goldbrauner Diatomeenpolster (*Gomphonema olivaceum*, *Cymbella*, *Diatoma vulgare* etc.) und grünen Rasen von *Cladophora glomerata*. Gegen die Strommitte hin ragen überall graugelbe zerklüftete abgeflachte Felsköpfe empor, horizontal gebankt und oft treppenförmig gestuft, vom Prall und Sturz des reißenden Wassers zernagt und mit Nischen, Höhlen und Strudeltöpfen aller Größen durchsetzt, am Fuß von ganzen Bänken grober Gesteinstrümmen umlagert. Durch dieses Gewirre von Klippen ziehen zahlreiche bald seichtere, bald tiefe Rinnen [diese Rinnen werden bei Rheinfeldern „Kanen“ genannt, ein Name, der an „Canons“ anklingt], in deren Enge die Stromadern des Rheins wildbachartig über eingeklemmte Blöcke dahinschießen, während in dem ringsum von Felsen umschlossenen bis

5 m tiefen Kolken des Gewildes das durchsichtig dunkelgrüne Wasser den ruhigen Spiegel eines Bergseebeckens zeigt.

Das Vegetationsbild dieser Kalkklippen im Strombett des Rheins bei Rheinfeldern wird völlig von Moosen beherrscht und zwar vor allem durch die Massenentfaltung des *Cinclidotus fontinaloides-danubicus*. Bei höheren Pegelständen in schwarzgrünen Rasen an den Flanken der Felsen flutend, bei Niederwasser das Gestein weithin mit dichten Teppichen überkleidend, erlangt dieses Wassermoose hier eine Üppigkeit, wie sonst nirgends mehr am ganzen Strom mit Ausnahme der Isteiner Barre auf der Anfangsstrecke des Oberrheins. Alle anderen Arten wie *Cinclidotus riparius*, *Cinclidotus aquaticus*, weiter auch die sonst für den Hochrhein so charakteristischen kalkliebenden Arten von *Fissidens* wie *Fissidens grandifrons*, *Fissidens arnoldi*, *Fissidens rivularis*, *Fissidens rufulus*, *Fissidens crassipes*, ja selbst die sonst so häufige *Fontinalis antipyretica* treten an den Felsen des Gewildes *Cinclidotus* gegenüber ganz in den Hintergrund.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über die Vogelwelt des Hochrheins. Im engen Stromtal zwischen dem Rheinfall und der Thur-Mündung fielen zur Laichzeit der Lachse Ende November namentlich die zahlreichen Wasserpieper (*Anthus spinoletta*) auf, die am Rande der Geröllufer umhertrippelten, auch der Wasserschmätzer (*Cinclus cinclus*) war hier nicht selten, ebenso die Stockente in Trupps am Ufer oder auf den Felsen des Strombettes. Im Sommer beobachtete ich hier regelmäßig den schwarzbraunen Milan (*Milvus migrans*), vereinzelt auch den Fischadler (*Pandion haliaetos*), der nach Angaben der Fischer in den Wäldern bei Rheinau 1912 noch in zwei Paaren horstete. Der Fischreiher kommt hier das ganze Jahr hindurch vor.

Reicher ist das Vogelleben auf den unteren offeneren Strecken des Hochrheins. Hier fand ich auf dem sogenannten St. Fridolins-Acker, einer von zerstreuten Weiden und Pappeln bewachsenen Geschiebeinsel bei Säckingen, im Mai 1912 neben dem Flußuferläufer (*Tringa hypoleucos*) auch eine Brutkolonie der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) und zwar 6 Nester mit je 3 Eiern, daneben noch mehrere leere. Gegen Abend kreisten etwa 40-50 dieser prächtigen Vögel über den Rhein, eifrig die massenhaft hier schwärmenden Köcher- und Eintagsfliegen jagend. Die gleichen Insekten zogen auch die Bachstelzen, Schwalben sowie die Segler an, die truppweise ganz nieder über dem Wasserspiegel und sogar unter der Säckinger Rheinbrücke hindurchschossen.

Weiter scheinen auf der unteren Strecke des nie zufrierenden Hochrheins regelmäßig auch nordische Schwimmvögel zu überwintern. Jedenfalls traf ich im November, Dezember sowie im Februar bei Rheinfeldern und in der Stromweitung des „Beuggener Sees“ bei Augst-Wyhlen neben zahlreichen Blässhühnern, Stockenten stets auch Reiherenten (*Nyroca fuligula*), Schellenten (*Nyroca clangula*), Zwergsäger (*Mergus albellus*), Zwergtaucher, einmal auch einen Nordseetaucher (*Colymbus stellatus*), der sich oberhalb des Wehrkanals bei Rheinfeldern scheinbar mühelos gegen die hier sehr starke Strömung (2,5 Meter/

Sekunde) hielt und beim Tauchen nach 20-25 Sekunden immer wieder nahe der gleichen Stelle zur Oberfläche kam.

3.2.2 Bodensee und Seerhein

Den Bodensee habe ich zu wissenschaftlichen Zwecken erstmals 1896 besucht, als ich mit den Blaufelchenfischern von Staad bei Konstanz einen ganzen Tag auf dem See verbrachte und Plankton in den verschiedenen Tiefen fing. In späteren Jahren wurde Meersburg zum Standquartier: wirkte doch hier seit 1901 als Direktor des Lehrerseminars mein Freund **SCHMIDLE**, der alles tat, um meine Studien zu fördern. Neben dem Plankton wurde auch die bis dahin recht vernachlässigte Tierwelt der Ufer sowie die Pflanzenwelt gebührend berücksichtigt, deren schönster Frühlingsschmuck damals noch an zahlreichen Stellen des Kiesstrandes die prächtig blauen Polster des Vergißmeinnichtes (*Myosotis rehsteineri scorpioides subsp. caespititia*) sowie später die sonst hochalpine *Saxifraga oppositifolia* bildeten. In diese Zeit (1905) fallen auch meine ersten Versuche zur Erforschung der Bodenfauna in der Seetiefe. Kam ich auch mit meinen bescheidenen Hilfsmitteln nicht viel über 60 m hinaus, so brachte das Schleppnetz doch immerhin eine ganze Anzahl der charakteristischen Vertreter der profundalen Fauna herauf, die sofort auch lebend untersucht wurden. Manches Weitere von Interesse boten die zahlreichen Exkursionen am ganzen Nordufer des Bodensees, so beispielsweise nach dem welsreichen Mittelsee, nach dem Büchelweiher bei Enzisweiler unweit Lindau, wo 1905 die merkwürdige Wasserpflanze *Aldrovanda vesiculosa* noch häufig war. Auch die berühmte Fundstätte tertiärer Versteinerungen bei Öhningen wurde von Meersburg aus besucht.

Noch stärker als der Obersee fesselte mich der Untersee, zumal dieser bei den Biologen damals noch weniger Beachtung gefunden hatte als das so viel weitere und tiefere Becken des „schwäbischen Meeres“.

Besonders gerne weilte ich in dem so günstig gelegenen Ermatingen am Schweizer Ufer. Hier fand ich mich mehrere Jahre lang regelmäßig auch Ende November und Anfang Dezember ein, wenn der Kollege **OTTO NÜSSLIN (1850-1915)** von Karlsruhe die um diese Zeit in der Rheinrinne oberhalb Ermatingen laichenden Gangfische (*Coregonus macrophthalmus Nüsslin*) untersuchte, während ich an mehreren hundert Eiern des Gangfisches und Blaufelchens variationsstatistische Messungen der Eigröße durchführte, die für jede dieser beiden Arten eine eigene Kurve ergaben. Zu anderen Jahreszeiten traf ich am gleichen Orte den Botaniker **ERNST BAUMANN (1869-1933)** aus Zürich, der damals gerade an seinem großangelegten Werke „Die Vegetation des Untersees“ arbeitete. Wie oft habe ich zusammen mit diesem ausgezeichneten Kenner der Phanerogamenflora und prächtigen urwüchsigen Menschen den ganzen Bereich des Sees vom pflanzenreichen Wollmatinger Ried an bis hinab nach Stein am Rhein durchrudert, öfters begleitet von dem erfahrenen Fischereiaufseher **RIBI** in Ermatingen, der mir auch nach dem Kriege noch manche wertvolle Hilfe geleistet hat.

Das Plankton des seichteren, im Sommer stark durchwärmten Untersees zeigte sich weit reicher an Arten und Individuen als dasjenige des tiefen kühleren Obersees, ganz besonders bei den Algen, Flagellaten und Rotatorien, und ließ so weitgehende Übereinstimmung mit dem Plankton der seeartigen Altwasser des Oberrheins erkennen, worauf ich schon 1908 hinwies. Ähnliches gilt zu einem guten Teile weiter für die Pflanzen- und Tierwelt des Bodens, und zwar nicht nur für die ausgedehnten Characeen-Rasen der Uferhalde, sondern auch für die offenen Schlickgründe der Tiefe. Hier habe ich 1907 auch eine neue Gattung der Schwefelbakterien gefunden und sie dem Freunde **SCHMIDLE** zu Ehren *Thioploca schmidlei* benannt. Weiter ergaben die gleichen Stellen in 15-20 m Tiefe noch zahlreiche eigenartige 0,6 bis 0,9 mm große pillenförmige Gebilde, die sich als bisher völlig unbekannt gebliebene Übersommerungs-Zysten des kälteliebenden Kopepoden *Canthocamptus microstaphylinus* herausstellten und 1909 gemeinsam mit **E. WOLF** beschrieben wurden.

Als ein biologisch besonders interessantes Gewässer erwies sich das strömende Verbindungsstück zwischen Obersee und Untersee. Diesem „Seerhein“ fehlt bei seinem äußerst geringen Gefälle eine eigentliche Geschiebeführung völlig. Trotzdem zeigt er auf seinem Grunde fast überall zahlreiche aus Ablagerungen der Gletscherzeit stammende Gerölle. Oft ganze Bänke bildend, tragen diese auf ihrer Oberfläche meist dicke tuffartig poröse Kalkkrusten, die von den hier massenhaft wuchernden Rasen kalkspeichernder Moose (*Fissidens*, *Trichostomum*, *Haplozia rivularis* und blaugrünen Algen (*Rivularia*, *Schizothrix*, etc.) abgeschieden wurden. An zwei Stellen sinkt der Boden des Seerheins bis zu 25 m Tiefe ab, aber auch hier fand ich an den Steinen noch die Algen *Lithoderma fontanum* und *Hildenbrandia rivularis* daneben im Schlick außer Insektenlarven, Egel, Schnecken (*Bythinia*) sogar noch Flußmuscheln wie *Unio cytherea* (*consentaneus*), später auch *Anodonta*. Das ist die größte Tiefe, in welcher bis jetzt überhaupt lebende Unionen nachgewiesen sind.

Der Seerhein führt ständig sehr beträchtliche Mengen von Oberseeplankton dem Untersee zu. Da nun das Plankton des Obersees in bestimmten Arten von Diatomeen, besonders solchen der Gattung *Cyclotella*, weiter auch in einer plumpen kurzhörnigen Form der Dinoflagellate *Ceratium hirundinella* sowie in einigen Krebsen eine Reihe ihm eigentümlicher Leitformen besitzt, während das autochthone Plankton des Untersees (besonders des Gnadensees) neben einigen Rädertieren und Daphniden vor allem durch eine Massenfaltung des schon mit freiem Auge sichtbaren Infusors *Stentor niger* und einer sehr schlanken langhörnigen Form von *Ceratium hirundinella* charakterisiert ist, so ließ sich mit Hilfe dieser jeweiligen Leitformen auch die Ausbreitung des Oberseewassers im Untersee genauer verfolgen. Die so auf biologischem Wege gewonnenen Ergebnisse stimmten durchaus mit gleichzeitig durchgeführten Temperaturmessungen. Nähere Angaben über die Bedeutung des Planktons als Stromweiser brachten meine Arbeiten von 1909 und besonders 1925.

Neben dem reichen Leben im Wasser des Untersees zog mich kaum weniger dessen Vogelwelt an. Dürfte es doch bei uns im Binnenland wohl kaum einen zweiten See mehr geben, der zur Zugzeit im Frühling und besonders im Herbst die Enten, Taucher, Bläßhühner, weiter Sumpf- und Strandvögel der verschiedensten Art in solchen Scharen zu längerer Rast, teilweise auch zur Überwinterung lockt wie der Untersee. Das gilt ganz besonders für den Abschnitt zwischen der Insel Reichenau und dem Schweizer Ufer, wo durch den einströmenden Seerhein auch bei strengerem Froste größere Flächen eisfrei bleiben. Hier besaß einer meiner Bekannten in Ermatingen, **DR. AMANN**, einen Entenstand, einen auf vier Pfählen im Seichtwasser sich erhebenden kanzelartigen Aufbau, zu dem ich mich öfters frühmorgens hinüberraufen ließ, um das bald wieder ganz vertraut aus den Rohrdickichten herausschwimmende Wassergeflügel aus nächster Nähe zu beobachten. Am schönsten war dies im Frühjahr, wenn die hier ungewöhnlich zahlreichen Haubentaucher mit tiefem „krorr, krorr“, sich verfolgend über den Wasserspiegel dahinschossen, wenn überall die Zwergtaucher trillerten, die Enten quakten und die Bläßhühner bellten, während aus dem nahen Wollmatinger Ried her die melodischen Flötentöne des großen Brachvogels, das Meckern der Bekassinen und das fröhliche helle Jodeln des Rotschenkels aus den Lüften klang.

Noch weit reicher an Arten und Individuen erscheint das Wassergeflügel zur Herbstzeit und im Winter. Hierfür als Beispiel ein Auszug aus dem Tagebuch vom 27. November 1911.

*„Morgens von 7 Uhr bis halb 12 Uhr auf Dr. Ammanns Entenkanzel im „Loch“ auf der seichten kaum einen halben Meter tiefen Seefläche gegen Langenrain zu. Kein Quadratmeter des hier mit Characeen-Rasen bedeckten Grundes frei von der wurstförmigen Losung der *Fulica atra*. Die Vögel schwimmen hier zu Tausenden umher, meist ausgedehnte schwarze Geschwader bildend, die sich bei Annäherung eines Fischerkahnes zusammenziehen, später wieder ausbreiten. Neben den Belchen und oft unter sie gemischt viele Hunderte von Tafelenten (*Fuligula ferina*), hier „Rotmohr“ genannt. Reiherenten (*Fuligula cristata*) mehr für sich in Trupps abgesondert ebenfalls häufig. Schellenten (*Clangula glaucion*) mehrfach. In weiterer Entfernung etwa ein Viertelhundert brauner Tauchenten mit hellem Fleck an der Schnabelwurzel und hinter der Wange, wohl junge Vögel der Bergente (*Fuligula marila*). Dazu noch ein Dutzend gelblich brauner Schwimmenten anscheinend *Anas strepera*. Gegen 8 Uhr überall lebhaft Rufe der Brachvögel (*Numenius arquatus*).“*

Der häufigste Wasservogel bleibt vom Herbst bis zum Frühjahr zweifellos das Bläßhuhn (*Fulica atra*), am Untersee allgemein Belchen genannt. Hier besitzen die Bürger von Konstanz seit altersher das Recht von Ende November ab, an bestimmten Wochentagen die Vogeljagd auszuüben, die aber gewöhnlich in einen wahren Massenmord von Belchen ausartet. Wie es hierbei zugeht, mag auch als Gegenstück zum 27. November folgender Auszug aus dem Tagebuch vom 28. November 1911 erweisen:

„Aufgang der Vogeljagd! Himmel bedeckt, mild, See glatt. Schon vor dem offiziellen Anfang der Jagd um 7 Uhr im Dämmerdunkel auf dem See aufblitzende Schüsse, die sich mit zunehmender Helle mehr und mehr zu förmlichem Rottenfeuer steigern. Die Geschwader der Belchen bald zersprengt: die Vögel, meist einzeln fliegend oder schwimmend, suchen sich nach allen Richtungen hin zu retten. Zwischen 80 und 100 Gondeln auf dem See mit ebensovielen Schützen; gegen 10 Uhr zählte Fischer Blattner allein 67 Gondeln auf dem Wasser. Die Belchen werden teils im Flug, teils schwimmend geschossen, oft von mehreren Gondeln verfolgt; sie vertragen einen groben „Schutz“ (Schuß), wie die Ermatinger gleich dem alten **BALDNER** sagen. Angebleite Vögel - leider sehr viele! - suchen auch durch Tauchen zu entkommen. Gegen 10 Uhr verstummt die Knallerei mehr und mehr, der Spiegel ist völlig öde und leer, wo gestern noch das lebhafteste Treiben herrschte. Nur hoch in den Lüften einige Ketten von Enten, vereinzelt Möven; der Rest der Vögel hat sich nach dem Zeller See verzogen, wo Pachtjagd ist. Einzelne Schützen, die von Konstanz, der Reichenau etc. herkommen, haben bis 35 Stück Belchen erlegt; überall schwimmen die leeren Patronenhülsen auf dem Wasser. Sehr ausgedehnte feuchte Nachsitzungen in allen Wirtschaften von Ermatingen!“

Auch Sturm- und Regentage blieben am Untersee ornithologisch keineswegs ergebnislos: man brauchte nur nach der Insel Reichenau zu dem einer alten Fischerdynastie entstammenden Fischermeister und Vogeljäger Markus Koch hinüberzufahren, dessen hübsche Sammlung selbst erlegter und selbst ausgestopfter Bodenseevögel auch so manche sonst recht seltene Arten barg.

3.2.3 Alpenrhein

Im Bereich des Alpenrheins habe ich bereits 1894 im Davoser See Plankton gefischt, dessen Grünalgen **W. SCHMIDLE** in seinen „Beiträgen zur alpinen Algenflora“ einen eigenen Abschnitt widmete. Die hier 1896 gegebene Aufzählung von 25 Arten - darunter zwei neue - dürfte wohl eine der ersten von einem Spezialisten stammenden Beiträge zum Phytoplankton der Alpenseen gewesen sein.

Schweizer - Vorarlberger Rhein

Am Beginn meiner Studien wandte ich mich zunächst der Tier- und Pflanzenwelt des Schweizer-Vorarlberger Rheintals zu. Der Ausgangspunkt hierfür war das Städtchen Rheineck, wo damals **DR. E. SULGER-BUEL** als Arzt wirkte und daneben auch die Flora der Umgebung sehr eingehend untersuchte. Hauptziele der vielfach gemeinsam unternommenen Exkursionen waren die Kiesgründe des strömenden Rheins mit ihrem ungewöhnlichen Reichtum an herabgeschwemmten Alpenpflanzen, der immer mehr verlandende „Alte Rhein“ zwischen Rheineck und dem Bodensee, die stark versumpften Altwasser der sogenannten „Lochseen“, sowie ganz besonders die weithin sich dehnenden Riede, welche von Sargans an bis zum Bodensee die Talsohle übergrünen. Diese Formation zog mich stets lebhaft an: fand ich doch hier eine Reihe von Pflanzen wieder, die wie beispielsweise *Cladium mariscus*, *Iris sibirica*, *Gladiolus palustris*, *Gentiana utriculosa*,

Blackstonia acuminata (*Chlora serotina*), in den Rieden am Oberrhein, in der Pfalz sowie entlang der Ill, längst zu Seltenheiten geworden waren, hier mir aber noch in üppiger Fülle entgegentraten. Dazu kamen in den Rieden oberhalb des Bodensees (wie auch an diesem selbst) noch als weitere dem Oberrhein fehlende präalpine Arten *Allium suaveolens*, *Gentiana verna* und *Primula farinosa*.

Unter den Gewässern der Riede fanden vor allem die vielen Gießen Beachtung, kräftige den Schottern des Talbodens entstammende Quellbäche, die schon in den Talbecken des Alpenrheins auftretend, später in besonders typischer Ausbildung auch den Stromlauf des Schweizer-Vorarlberger Rheins von Sargans an begleiten und weiter abwärts erst am Oberrhein wieder erscheinen. Die Tier- und Pflanzenwelt dieser stets klaren und kühlen, von Forellen und Äschen belebten Gewässer erwies sich als recht interessant, einmal durch die reiche Besiedelung ihrer Geschiebe mit kalkspeichernden Algen der Gattungen *Rivularia* und *Schizothrix*, dann durch das zahlreiche Vorkommen ausgesprochen kälteliebender Tiere, unter denen die Schnecke *Valvata alpestris* sowie die als „Glazialrelikte“ gedeuteten Strudelwürmer *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta* hervorzuheben wären.

Bei diesen Studien im Schweizer-Vorarlberger Rheintal hatte ich am 8. Februar 1912 auch Gelegenheit, sehr auffallende Staubbildungen aus den Schotterbänken des Rheins zu beobachten, die mir in hohem Grade geeignet erschienen, auch die Bildung und Herkunft unserer Lösablagerungen dem Verständnis näher zu bringen.

Als ich nämlich an dem genannten Tage dem Rheine zuschritt, brauste ein so gewaltiger Föhnsturm das Tal herab, daß die Bäume sich bogen und das An kämpfen gegen die Windgewalt einige Anstrengung kostete. Bei der Brücke Sevelen-Vaduz bot der von starken Dämmen eingefasste Rhein einen ganz eigenartigen Anblick dar, den ich in meiner Arbeit „Über Staubbildungen aus Schotterbänken im Flußbett des Rheins. Ein Beitrag zur Lösfrage“ 1912 folgendermaßen geschildert habe:

„Ein schwerer graugelber Nebel schien über dem Strom dahin zu treiben: alle die zahlreichen Kies- und Schotterbänke, welche das Flußbett hier erfüllen, stäubten wie eine Landstraße im Sommer vor Ausbruch eines Gewitters. Haushoch wurde der Staub und feine Sand vom Sturm emporgeweht und in Wolken zu Tal getragen, zeitweise so dicht, daß schon in einigen hundert Metern Entfernung über dem Rhein alles im Dunst verschwamm. In Haar und Bart, in Auge und Ohr verfieng sich der Staub und beim Niederbeugen auf den Boden wurde das Gesicht von dem treibenden Sand wie von prikelnden Nadelstichen getroffen. Was mir bei allem am meisten auffiel, war die Nachhaltigkeit des Stäubens, selbst auf kleinen, rings von Wasser umspülten Schotterbänken: immer aufs neue trieb hier der Sturm den Staub davon, während die Landstraßen und Feldwege, die ich beging, längst völlig rein geblasen waren.

Wie die Untersuchung der Schotterbänke und ihrer Ablagerungen im Rheinbett ergab, beruhte die Nachhaltigkeit des Stäubens vor allem darauf, daß der Föhn in dem losen

Abb. 7: Alpenrhein bei Sargans

Material seine austrocknende Wirkung auf immer tiefere Schichten ausdehnen und dadurch immer neue Lagen von Schlick und Rheinsand angreifen und ausblasen konnte. Größere zusammenhängende Schlickflächen fanden sich hier überhaupt nur noch in unmittelbarer Nähe des Wassers vor, wo die Durchfeuchtung von unten her ein Austrocknen und Verwehen verhinderte. Auf den höheren und trockeneren Lagen der Bänke erschien die Oberfläche bereits zum großen Teil von Schlick und Feinsand entblößt; hier hielt sich das feine, leicht verwehbare Material fast nur noch in der Tiefe oder im Schutze größerer Geschiebestücke. Sonst herrschte hier das Geröll und der grobe Sand, dessen kantige Körner, wenn sie vom Sturm dicht über die grauschwarzen feuchten Schlickflächen dahingetrieben wurden, in dem plastischen Substrate eigentümliche, der Windrichtung parallele Riffelungen bewirkten.

Wie auf diesen Kiesbänken die Austrocknung durch den warmen Föhn nach der Tiefe fortschritt, ließ sich nach den in verschiedenen Schichten beobachteten Temperaturen bemessen. Der grobe, lose Sand der Oberfläche zeigte überall eine Temperatur von 17-16,5° C, also gerade so viel als die darüberstreichende Luft; in etwa 5-6 cm Tiefe, wo der dunkle Sand und Schlick nur noch schwache Spuren von Feuchtigkeit bewahrt hatte, maß ich 12,2° C. Fester Wiesenboden, der gegen Sevelen zu zum Vergleich herangezogen wurde, ergab an der Oberfläche ebenfalls 17° C, in 5 cm Tiefe dagegen nur 8° C. Hier hatte also die geschlossene Grasnarbe das Eindringen der Luftwärme und damit die Austrocknung beträchtlich verzögert.

Ein derart ergiebiges und nachhaltiges Stäuben von Kies- und Schotterbänken eines Flußbettes habe ich am ganzen Rhein unterhalb des Bodensees, wo doch schon bei Mittelwasser zahlreiche Kiesbänke trocken fallen, bisher niemals beobachtet, obwohl ich gerade diese Stromstrecke seit zwei Jahrzehnten untersuche und manchen Sturm dabei erlebt habe.....

Dieses verschiedene Verhalten von Kiesbänken ein und desselben Stromes gegenüber Windwirkungen muß meiner Ansicht nach auf bestimmten Verschiedenheiten ihrer Ablagerungen, auf eine Art Auslese der Sedimente im Laufe stromab beruhen. Ich sehe dieselben im Vorkommen oder Fehlen der sogenannten Gletschertrübe, welche trocken einen Hauptbestandteil des Staubes bildet. In dem direkt von Gletscherwassern gespeisten Alpenrhein noch reichlich vorhanden, wird alle Trübe beim Eintreten des Flusses in das gewaltige Klärbecken des Bodensees aufgefangen, sedimentiert und als Seeschlick an seinem Grund abgelagert. Geläutert, klar und grün entströmt der Rhein dem See. In genau derselben Weise wirken natürlich auch die zahlreichen Seen des Aare-Gebietes, so daß rezente glaziale Sedimente jetzt so gut wie gar nicht mehr in den Oberrhein gelangen dürften.

Aufgrund dieser tatsächlichen Feststellungen lassen sich wohl einige Rückschlüsse auf die Vergangenheit ziehen. Sind die Kies- und Schotterbänke von Gletscherabflüssen auch heute noch imstande, selbst in dem engen Bette eines korrigierten Flusses bei Föhn derart gewaltige Mengen von Staub zu entbinden - wie anders erst zur Diluvialzeit, wo die trüben glazialen Schmelzwasser in unzähligen Rinnsalen fernhin das Gelände überfluteten und ihre Schotterfelder sich in den Niederungen oft stundenweit in die Breite dehnten! Da trockene föhnige Winde damals sicherlich auch schon von den Alpen herabbrausten, waren also alle Bedingungen vereinigt, welche heute die Schotterbänke so nachhaltig zum Stäuben bringen, nur in gewaltig gesteigertem Maße.

Bedenken wir dann weiter noch, daß Jahrtausende hindurch jeder Sommer mit schwellenden Gletscherwassern immer neue Trübe brachte und als feinen Schlick über die Niederungen breitete, daß jeder Föhn, beim winterlichen Rückgang der Fluten immer wieder den Staub und Feinsand aus den ausgetrockneten Schotterflächen ausblies und über die Ufer verwehte, so dürfte damit vielleicht auch die Bildung, Verbreitung und Mächtigkeit des rheinischen Lösses dem Verständnis etwas näher gerückt werden. Wir hätten zu mindesten nicht mehr nötig, das Deflationsgebiet für den Löß in der entblößten Grundmoräne der oft so fernen vergletscherten Gebieten zu suchen - unser Löß wäre also weit mehr autochthon, als man vielfach noch annimmt.“

So kam ich denn nach einer Reihe weiterer Ausführungen, die auch den postglazialen Löß des Schweizer-Voraralberger Rheintals behandelten, zu dem Schluß:

„So sehen wir also den Löß, aus fluvio-glazialen Sedimenten hervorgehend, beim Rückzug der Gletscher diesem aus den Niederungen mehr und mehr gegen das Innere der Alpen folgen, also gerade in den Bereich jener Gebiete, welche den

glazialen Charakter, den die Eiszeit einst Mitteleuropa aufdrückte, am treuesten und längsten bewahrt haben. Das spricht auch nicht für einen Löß als Produkt wärmerer Interglazialzeiten, sondern weist, wie ich glaube, mit aller Entschiedenheit auf eine Entstehungszeit hin, wo auch die jetzt lößbedeckten Niederungen noch glaziale Züge trugen, also auf die Eiszeit selbst.“

Staubstürme, wie der oben beschriebene, sind im ganzen Schweizer-Vorarlberger Rheintal bis zum Bodensee keine Seltenheit. **DR. SULGER-BUEL** in Rheineck, der auf seinen Besuchen über Land schon manchen erlebt hatte, berichtete mir, daß es oft geradezu unmöglich gewesen wäre, beim Reiten das Pferd gegen die anbrausenden Staubstürme zu halten, die außerdem auch noch das Unangenehme hatten, daß sie durch die massenhaft mitgeführten, feinen Sandkörnchen die Brillengläser in kurzer Zeit korrodierten und unbrauchbar machten. Weiter beobachtete er vielfach, wie die Erde der Kartoffelfelder durch den warmen Föhn tief ausgetrocknet und dann ausgeblasen wurde, so daß die Wurzeln der Pflanzen bloß lagen.

Wie weit der Staub aus den Kiesbänken des Rheintals in die Seitentäler verfrachtet werden kann, geht aus einer Notiz von **CH. K. BRÜGGER** hervor [Jahrbücher der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Bd. XVI, 1871, S. 115]. Nach diesem wurden bei einem sehr heftigen Föhnsturm im Februar 1869 der Staub, der bei Ragaz die umliegenden hohen Berge verhüllte, in die geschlossenen Eisenbahnwagen eindrang und das Fahren der Lokomotiven behinderte, sogar bis nach Klosters (1194 m) im oberen Tal der Landquart hinauf verweht, und zwar in solchen Massen, daß die Schneefelder weithin grau gefärbt erschienen. Die Entfernung zwischen Klosters und der am nächsten liegenden Rheinstraße zwischen Landquart und Ragaz beträgt rund 30 km.

Staubbildungen aus Schotterbänken der Flüsse bietet in geradezu gigantischem Ausmaße heute noch das subarktische Nordamerika, und zwar im Bereich des Yukon-Flusses bei etwa 60° n.Br..

Eine Schilderung dieser Staubstürme fand ich in einem den Geologen wohl unbekannt gebliebenen Werke des **GRAFEN DEGENHARD VON WURMBRAND**, in der im Mai und Juni 1935 eine Jagdfahrt in das Gebiet nordöstlich des sehr stark vergletscherten Mount St. Elias unternommen und dabei auch das Tal des Donjek-River, eines Nebenflusses des Yukon an der Grenze zwischen Alaska und Kanada, durchzogen hat. [Degenhard Graf Wurmbrand: Herren der Wildnis - Jagdfahrten im Westen Nordamerikas und Kanadas. 1936. S.219-221.]

Die Schilderung ist für uns derart aufschlußreich, daß ich mir nicht versagen kann, sie in Folgendem wörtlich wiederzugeben, um so mehr als sie das, was ich 1910 am postglazialen Alpenrhein feststellen konnte, in höchster Steigerung vor Augen führt.

Man überzeuge sich selbst:

„Das Donjektal wird dort bis zu 10 km breit und ist von mehren Flussarmen durchschnitten. Ein grosser Teil der Talsohle ist Überschwemmungsgebiet, das um diese Zeit teils noch mit Eis bedeckt war, teils als trockene Sand- und Schotterbank dalag. Stellenweise gab es Wälder oder ausgedehnte Auen, die ausser Buschwerk auch einige hohe Bäume aufwiesen...“

„Überdies wurde man hier fast täglich noch durch etwas ganz Unerwartetes, nämlich regelrechte Sandstürme, beeinträchtigt. Während nämlich in der warmen Jahreszeit mit ihrer gewaltigen Schmelztätigkeit die Talsohle grösstenteils tief unter Wasser liegt, weist sie im zeitigen Frühjahr kilometerlange trockene Sand- und Schotterbänke auf, und wenn es so häufig geschah, Stürme über diese trockenen Flächen hinbrausten, dann füllte sich das ganze Becken mit undurchdringlichen, hohen Staubwolken, die einem jegliche Fernsicht nahmen und Mensch und Tier den Aufenthalt verleiteten. Die aufgewirbelten Staubteilchen drangen in Auge, Nase und Mund und ausserdem überall hin, wo sie nicht hingehörten, wie z.B. in alle optischen Instrumente, Gewehrverschlüsse usw., und richteten dergestalt viel Unfug an. Wenn man den Gewehrverschluss nicht täglich gründlich säuberte und alle exponierten Teile entölte, versagte er einfach seinen Dienst, wie es viele dortige Jäger zu ihrem Leidwesen erleben mussten. Keine Expedition hat meine Gewehre und optischen Instrumente, wie überhaupt meine gesamte Ausrüstung, so hergenommen wie gerade diese; bei den Gewehren war nachher stellenweise die Brünierung geradezu weggeschauert, und was der Sand den Zügen antat, daran mag ich garnicht denken. Es ist jedenfalls höchst erstaunlich, derartige wüstenähnliche Verhältnisse so hoch im Norden anzutreffen, und ich konnte meinen Augen kaum trauen, als ich dort tief im Inlande wiederholt auf regelrechte Sanddünen von grosser Ausdehnung stiess. Diese, wie die Sand- und Schotterbänke, die man in den dortigen Tälern so vielfach antrifft, stammen von abgelagertem Gletscherabraum. Fast alle Flüsse haben ja ihren Ursprung in Gletschern, deren es im St. Elias-Gebirge viele mächtige gibt. In der warmen Jahreszeit ist infolge der starken Schmelztätigkeit der Grossteil der Talsohle überschwemmt, im zeitigen Frühjahr aber liegt sie teilweise Trocken da, und wenn, wie es so häufig der Fall ist, starke Stürme herrschen, ist das ganze Tal von Hunderte von Metern hohen Staubwolken erfüllt, die Mensch und Tier den Aufenthalt verleiden. Niederschläge beenden natürlich diese Plage, aber es regnet nur selten, da das westlich vorgelagerte St. Elias-Gebirge fast alle vom Meere kommenden Regenwolken abfängt, sodass im Innern frühjahrs und sommers regelrechte Trockenheit herrscht. So ist es dort z.B. unmöglich, einen Gemüsgarten ohne ständige künstliche Bewässerung hochzubringen. Mich verdross diese unerwartete Staubplage umsomehr, als man doch im Hochgebirge zumindest reine, gesunde Luft erwartet. Nebstdem gab es auch fast nie klares Trinkwasser, denn die Bäche waren durch die Gletscherschmelze verunreinigt und daher von trübbrauner Farbe. Diese zwei Übel verleiteten mir eigentlich Gegend und Expedition von Anfang bis Ende. Man hatte dort nie das herrliche, stärkende Gefühl, das einem sonst ein Aufenthalt in den taufrischen, grünen Bergen, zumal im

Frühjahre, verleiht. Bis hoch in die Berge hinauf waren Baum und Busch mit grauen Staubschichten bedeckt, und wenn man durch den Wald ritt und an Aeste streifte, wirbelten sofort ganze Wolken hoch, was besonders dann lästig wurde, wenn man jemandem stundenlang zu folgen hatte. Ritt man aber im Freien über die Sandbänke, dann kam man aus den wehenden Staubschwaden überhaupt nicht heraus.“

Ich glaube, dies alles gilt in seinen wesentlichen Zügen nicht nur für den postglazialen Alpenrhein zwischen Chur und dem Bodensee, sondern auch für den von Schotterbänken erfüllten diluvialen Oberrhein, als auf dem Höhepunkt der letzten Eiszeit die Gletscher im Alpenvorland bis gegen den Hochrhein und den Oberlauf des Doubs vorgestoßen waren und in der Rheinebene und auf den Vorhügeln ihrer Randgebirge die gewaltigen Massen von Löß, sowie auf der unteren Strecke die von Dünenzügen durchzogenen Flugsandflächen zur Ablagerung gelangten.

Die auch landschaftlich so reizvolle Strecke des Schweizer-Vorarlberger Rhein zieht den Naturforscher aber keineswegs nur durch die Kiesbänke, Rohrsümpfe, Riede und Gießen der Niederung an, sondern auch durch ihre Berge. Zu diesen gehören schon die merkwürdigen inmitten der Aufschüttungsebene sich erhebenden Inselberge, über deren Entstehung die Geologen noch keineswegs einig sind. Mich erinnerten sie immer an grundsätzlich ähnliche Erscheinungen in der Tiefebene des Oberrheins, vor allem an den Tuniberg bei Freiburg, die Hügel bei Schlatt und Biengen unweit Krozingen, sowie an den Büchelberg inmitten des Pfälzer Bienwaldes - also an nicht völlig in die Tiefe des Rheintalgrabens abgesunkene Schollen. Das gilt beim Schweizer-Vorarlberger Rhein links des Stromes für den Montlinger Berg rechts davon für den parkartig mit Wäldern und Wiesen bekleideten Hügelzug des Schellenberges sowie für den 668 m hohen Kummenberg bei Koblach, der früher auf seinem Gipfel einen schönen hochstämmigen Buchenwald trug. Hier habe ich am 16. Juni 1913 aus den Buchenkronen herab zum ersten Male auch den lieblichen silberglöckchenartigen Gesang des seltenen Zwergfliegenschnäppers (*Muscicapa parva*) gehört, der hier wohl die südwestlichste Grenze seiner Verbreitung erreichen dürfte. Weiter fand ich am gleichen Tage im Orte Koblach auch einen sehr lehrreichen frischen Aufschluß der Grundmoräne des Rheingletschers mit mächtigen Blöcken und prachtvoll geglätteten und geschrammten Rundhöckern, wie ich sie ähnlich sonst nirgends mehr im ganzen Rheintal angetroffen habe.

Einen Inselberg von besonderem Gepräge stellt die bis 1137 m hohe Zackenkette des Fläscherberges gegenüber Ragaz-Sargans dar, der durch die Einsattelung des vielumkämpften Luziensteiges vom Falknis-Massiv geschieden ist. Mit seinem mauerartig schroff zum Rheine abstürzenden Westhang und seinem sanfteren sonnigen Südhang bietet der Berg nicht nur dem Geologen, sondern auch dem Botaniker und Zoologen so viel des Interessanten, daß er auch mich immer wieder zu neuen Besuchen lockte. Diese galten besonders der ausgesprochen xerothermen Flora und Fauna, die sich namentlich auf den trockenen kalkigen

Felswänden und Steinhalden, durchsetzt von südlichen und südöstlichen Elementen in ungewöhnlicher Üppigkeit entfaltet. In den Buschwäldern über dem Rebengelände traf ich neben vielen anderen Pflanzen auch die mir vom Kaiserstuhl her so wohlbekanntes Flaumeiche (*Quercus pubescens*) und den Blasenstrauch (*Colutea arborescens*), in den Buchenwäldern zur Frühjahrszeit neben ganzen Beeten von Leberblümchen (*Anemone hepatica*) auch die bei uns fehlende großblütige *Primula acaulis*, das süßduftende Alpenveilchen (*Cyclamen purpurascens* [*Cyclamen europaeum*]), etwas später auch den in der Schweiz auf die warmen Föhntäler beschränkten südlichen Waldmeister (*Asperula taurina*). Nicht weniger reich ist die Insektenwelt, besonders auf den orchideengeschmückten Bergwiesen, wo neben gaukelnden Faltern auch der südliche Schmetterlingshaft (*Ascalaphus coccajus*) im Gleitflug dahinschwirrt und die Blüten von den schönsten Zygänen sowie grünsilbern bestäubten Käfern (*Hoplia farinosa*) dicht besetzt sind.

Auch die Vogelwelt weist hier einige bemerkenswerte Formen auf. Aus den alten Bauerngärten von Fläsch und Maienfeld tönt am Abend der melancholische Flötenruf der südlichen Zwergohreule (*Scops scops*), an der westlichen Steilwand des Berges kreisen Felsenschwalben (*Riparia rupestris*) hoch über dem Rhein, während aus dem Geklüfte das rauhe „chra chra“ des Kolkrabens herunterdringt.

Die das Tal des Schweizer-Vorarlberger Rheins umrahmenden hohen Bergketten blieben am Beginn der Untersuchungen etwas vernachlässigt, da die Niederung überall noch so viel des Neuen bot. So wurden damals nur die Appenzeller Alpen zweimal besucht. Auf den Spuren **VIKTOR VON SCHEFFELS** zog ich von Weissbad aus über den Alpsee zum Wildkirchli und zur Ebenalp empor und freute mich hier über die Gedenktafel „Unserm Ebel“, welche die Schweizer dankbaren Herzens dem stammverwandten deutschen Verfasser des ersten Reiseführers durch ihr Land gewidmet haben.

Im Juni 1912 bestieg ich auch den aussichtsreichen Hohen Kasten (1798 m). Besonders lehrreich gestaltete sich der steile Abstieg nach dem Rheintal hinunter: erschloß er doch bei einer Höhenspanne von etwa 1400 Metern die ganze Vegetationsfolge und deren Vogelwelt von der alpinen Stufe an bis zur Niederung der Talebene.

Hoch droben klotzige Felsmassen, von Schwärmen der Alpendohle lärmend umkreist, auf den mit farbenbunten *Gentianen*, *Alpenanemonen*, *Bartschien*, *Primeln* und *Soldanellen* übersäten Matten überall zahlreiche Wasserpieper. Anschließend Legföhrengbüsch und Krüppelfichten, von denen herab die Ringdrossel singt. Dann kommt der geschlossene subalpine Nadelwald mit Zeisig und Zitronenfink, weiter abwärts mehr und mehr durchsetzt mit Buchen, welche von Laubsängern und Grasmücken belebt, weithin die unteren Talflanken übergrünen. Schließlich die Stromniederung, wo auf den feuchten Riedwiesen Brachvogel, Bekassine, Rohrsänger und Braunkehlchen brüten, während auf dem Rhein der große Gänsesäger seine Jungen führt.

Quellrhein

Nun zum eigentlichen Quellrhein, den Zwillingsbrüdern Vorderrhein und Hinterrhein.

Ende September 1909 wanderte ich, den Rucksack auf dem Rücken, von Göschenen auf der alten Gotthardtstraße nach Andermatt und von da zum Oberalppaß, wo ich nach Untersuchung des Sees Quartier nahm. Am folgenden Tag stieg ich in aller Frühe über steinige Matten und Alpenrosengebüsch zur Höhe empor und stand nach zwei Stunden zum ersten Mal am Toma-See (2344 m), der Wiege des heimatlichen Stromes. In ein ödes Kar eingesenkt, umgeben von zerklüfteten Felsen, mächtigen flechtenbedeckten Blöcken und Trümmerhalden, entsprach dieser „Rheinborn“ völlig den Versen **CONRAD FERDINAND MEYERS** in seinem gleichnamigen Gedicht:

Fernab von Herdgeläut und Matten
Lag er in eine Schlucht versenkt,
bedeckt von schweren Riesenschatten,
Aus Eis und ewgen Schnee getränkt.

Das Plankton des völlig klaren dunkelgrünen Sees erwies sich als sehr ärmlich, dagegen ergab ein kleines Verlandungsmoor am oberen Ende gute Ausbeute. Den Abstieg nahm ich über die stark vermoorte Alp Paliudultscha (2132 m), wo mehrere von dem nordischen *Sparganium affine* und Wassermoosen erfüllte Tümpel durch eine reiche mikroskopische Lebewelt zu längerem Verweilen lockten. Dann folgte ich dem schäumend und brausend über Felsklippen stürzenden jungen Rhein hinunter nach Tschamut, Sedrun und erreichte am Abend nach zwölfstündigem Marsch Disentis. Von hier aus untersuchte ich an den nächsten Tagen den Rhein, seine mit Tamarisken (*Myricaria germanica*) bewachsenen Kiesbänke sowie die anschließenden Erlen- und Weidenauen, weiter die Lukmanier-Schlucht des Medelser Rheins. Dann ging es, immer den Ufern des Rheins entlang, nach Truns, von hier mit Post und Bahn nach Ilanz und Reichenau, wo sich Vorder- und Hinterrhein vereinen. Ein Besuch der Via Mala-Schlucht und der wilden Nolla bei Thusis beschloß die recht ergebnisreiche Reise. Weitere Untersuchungen im Quellgebiet des Vorderrheins folgten in den Jahren 1911-1914 und galten neben dem Tomasee besonders den drei Quellseen des nahen Hochtales Maigels (2260 m) mit ihrer prächtigen Flora kälteliebender Diatomeen, wobei ich auch die merkwürdige Bifurkation des vom Maigelsgletscher kommenden Baches verfolgte, der einen Arm nach dem benachbarten Cornera-Tal entsendet.

Andere Ziele der Exkursionen bildeten der Medelser Rhein bis zur Paßhöhe des Lukmanier (1917 m) hinauf, dann der ganze Valser Rhein von der Paßhöhe des Valser Berges (2507 m) an bis zur Mündung in den Vorderrhein bei Ilanz. Besonders interessant war hier der 1914 noch sehr urwüchsige große Fichtenwald zwischen Vals und Zevreila, wo der Botaniker **WILHELM PFEFFER**, friedlich Moose

sammelnd, in der wilden Rheinschlucht sogar noch 1867 auf zwei Jungbären gestoßen war.

Zwei Exkursionen von 1912 galten auch dem Gebiete des Flimser-Bergsturzes dessen ungeheure Trümmermasse der Rhein in einer tiefen wilden Erosionsschlucht durchbraust. Von stehenden Gewässern wurde hier der sehr planktonreiche Laaxersee (1000m) untersucht. Noch Interessanteres bot die Rheinschlucht selbst. Hier fand ich beim Eingang zum Versamer Tobel bei einer Meereshöhe von nur 620-650 m unter Bergkiefern (*Pinus montana*) zahlreiche Büsche von Alpenrosen (*Rhododendron hirsutum*), begleitet von *Erica carnea*, *Polygala chamaebuxus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, dazu auf Schutthalden *Dryas octopetala* und *Saponaria ocymoides*. Höher hinauf bestand an den Talhängen der Wald aus Fichten, Lärchen und Waldföhren, zu denen auf den sonnigen Höhen auch noch die Buche trat. Also eine pflanzengeographisch recht bemerkenswerte Umkehr der normalen vertikalen Vegetationsfolge, bedingt durch die besonderen physischen Verhältnisse der feuchten und kühlen Rheinschlucht.

Ich kann das Gebiet des Vorderrheins nicht verlassen, ohne dabei noch eines Mannes zu gedenken, der dessen Pflanzenkunde in ganz besonderem Maße gefördert hat und dem auch ich für so manchen wertvollen Hinweis zu aufrichtigem Dank verpflichtet bin. Das war der Benediktinerpater vom Kloster Disentis **DR. KARL HAGER (1862-1918)**.

Würdigster Nachfolger des ein Jahrhundert vorher an der gleichen Stätte wirkenden Geographen und Naturforschers **PLACIDUS A SPESCHA (1752-1831)** hat Hager

Abb. 8: Zusammenfluss von Vorder- und Hinterrhein bei Reichenau

Abb. 9: Toma See (2344m), Quelle des Vorderrheins

1913 in einer sehr schönen Biographie die Verdienste seines Ordensbruders um die landeskundliche Erschließung des Rheinquellgebietes eingehend gewürdigt und dabei auch die großartigen Leistungen Speschas als Alpinist ins Licht gerückt. Gleich wertvoll ist Hagers 1916 erschienenes Werk „Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Vorderrheintal (Kanton Graubünden)“. Dasselbe enthält neben einem Standortskatalog von 123 wildwachsenden Bäumen, Sträuchern und Halbsträuchern, sowie einer sehr ausführlichen Schilderung der verschiedenen Vegetationsformationen, ihrer Sukzessionen und Aspekte, auch zwei große pflanzengeographische Karten, die heute noch zu den allerbesten Leistungen ihrer Art gehören.

Im Maßstab 1:50000 gehalten, bringen sie alle Pflanzenformationen des 765 Quadratkilometer umfassenden Gebietes vom Gipfel des Badus (2931 m) und der Rheinquelle an bis nach Ilanz (705 m) in höchst übersichtlicher Weise zur Darstellung. Von besonderem Interesse bleibt hierbei die genaue Ermittlung der Baumgrenze, die **HAGER** zweimal in einer Ausdehnung von 400 Kilometern abgeschritten hat. Welche Ausdauer und bergsteigerische Gewandtheit allein ein solches Unternehmen erforderte, vermag voll nur derjenige zu würdigen, der das Gelände aus eigener Anschauung kennt.

Meine persönliche Bekanntschaft mit Pater **HAGER** begann im Jahre 1911. Wie gerne saß ich von da an bei ihm in seiner Klosterzelle, wo neben dem Kruzifix im Herrgottswinkel auch ein Bild Darwins von der Wand herabgrüßte, während wir Stumpfen qualmend die Schätze des Herbars durchmusterten oder unsere

Exkursionen besprachen! Bei einer derselben führte mich der Pater auch einmal an ein kleines Altwasser bei Ilanz und zeigte mir hier einen von ihm entdeckten ganz prachtvollen Bestand von *Typha minima* und den sonst so seltenen *Typha shuttleworthii*. Als ich ihm dann wahrheitsgemäß gestand, ich hätte am ganzen Rheinstrom nirgends mehr diese beiden Rohrkolben so schön entwickelt gefunden wie hier, machte dies dem Freund der Pflanzen und eifrigen Naturschützer eine solche Freude, daß er meine Bemerkung sogar in sein Werk aufnahm.

Aber nicht nur als Forscher, sondern auch als Menschen habe ich den Pater schätzen gelernt. Ist er doch unter allen meinen Bekannten im Ausland der Einzige gewesen, der während der schweren Kriegszeit mir um die Jahreswende 1914- 1915 schrieb: „Meine herzlichsten Neujahrswünsche Ihnen und Ihrem lieben Vaterlande!“ Dreieinhalb Jahre später starb **HAGER** im Spital von Ilanz am Magenkrebs. *Have, pia anima!*

Im Gegensatz zu dem breiten schon früh besiedelten und kultivierten Tal des Vorderrheins hat sich das Tal des Hinterrheins in Vielem noch weit mehr den Charakter des Ursprünglichen bewahrt. Das gilt nicht nur für die vom Rhein in stürzendem Fall durchbrausten wilden Felsenschluchten der Rofna und der Via Mala, sondern auch für das Talbecken des Domleschg von unterhalb Rothenbrunn an bis nach Reichenau. Auf dieser Strecke bietet der Rhein auch heute noch völlig das Bild eines Wildstromes dar: frei und fessellos wie seit Urzeiten strömt er durch den geschiebeerfüllten Talboden dahin, in breitem viel zerfaserten Bette hier mächtige Schotterbänke neu aufschüttend, dort ältere wieder abtragend, am linken Ufer begleitet von dem stark erodierten Steilhang der Terrasse von Bonaduz mit ihren schönen Erdpyramiden, rechts begrenzt von den bewaldeten Felsenhängen der Berge, die im Stätzerhorn gipfeln.

Gleich interessant wie die Stromlandschaft ist auch deren Pflanzen- und Tierwelt, welche, dem trockenwarmen kontinentalen Klima des Domleschg entsprechend, einen ausgesprochenen xerothermen Charakter trägt.

Das Sandufer der Kiesbänke säumen die blaugrünen Büsche der Tamariske (*Myricaria germanica*), etwas höher bildet der silbergraue Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) ausgedehnte dichte Bestände, während auf den ufernahen alten Bänken die Kiefer bereits zu kleinen Wäldchen erwachsen ist, deren Lichtungen der südliche Traganth (*Astragalus monspessulanus*), eng an den Kiesboden geschmiegt, mit seinen roten Blüten schmückt. Ungewöhnlich groß ist hier auch die Zahl der herabgeschwemmten Alpenpflanzen, die sich auf dem Neuland der Schotterbänke angesiedelt haben und ständig von oben her ergänzt werden.

Die Sonnenhänge der Talflanken bekleiden Kiefernwälder, aus denen schon im Vorfrühling überall dicht gedrängt die rötlichen Blütenglöckchen der Schneeheide (*Erica carnea*) entgegenleuchten, im Sommer entfalten sich auf den Felsen und Schutthalden zahlreiche Steppenpflanzen, nicht nur Steppengräser wie *Stipa capillata*, *Stipa pennata*, *Stipa calamagrostis*, *Bothriochloa ischoemum* (*Andropogon ischaemum*), sondern auch pontische Leguminosen wie *Oxytropis*

Abb. 10: Hinterrhein bei Rhäzüns

pilosa, Umbelliferen wie die prächtige bis über Manneshöhe aufschießende *Angelica verticillaris*, begleitet von einer farbenbunten Schar weiterer Trockenheit und Wärme liebender Gewächse, die das Herz des Botanikers erfreuen.

Auch die Insektenwelt weist, namentlich auf den Schotterflächen, eine ganze Reihe pontischer Formen auf, hier wohl Relikte einer postglazialen Steppenzeit. Am augenfälligsten treten unter diesen die beiden Wanderheuschrecken *Pachytilus danicus*, seltener auch *Pachytilus migratorius* entgegen, wenn die scheinbar so plumpen Tiere plötzlich mit einem fast vogelartig zwitschernden Geräusch aufschwirren und nach einigen Metern Flug sich wieder zwischen den gleichgefärbten Geschieben und Trockengräsern bergen. Unscheinbarer, aber darum nicht weniger charakteristisch sind von anderen Steppenheuschrecken *Epacromia tergestina*, *Stauroderus pullus*, *Tetrix tuerki*. Dazu kommt weiter noch als bezeichnender Bewohner der blanken Kiesbänke *Sphingonotus caeruleans* (*Blaufügelige Sandschrecke*). Auch der Apollo-Falter (*Parnassius apollo*) gaukelt hier gar nicht selten in wiegendem Fluge über die Schotterbänke des Rheines dahin.

Das Quellgebiet des Hinterrheins habe ich vor dem Kriege zweimal, in den Jahren 1912 und 1914, besucht. Der Zugang zum „Ursprung“ ist etwas rauher als der zum Tomasee. Vom Dorfe Hinterrhein geht es zunächst entlang des hier als milchiger Gletscherbach dahinschäumenden Jungrheins bis zu einer mächtigen, auch im Hochsommer noch den ganzen Talboden erfüllenden Lawine, in deren Tiefe sich

Abb. 11: Rheinwaldhorn und Paradiesgletscher (ca. 1930), Quelle des Hinterrheins

der Rhein hindurch gefressen hat, so daß er unten wie aus einem Gletschertor austritt. Dann beginnt auf der linken Talseite der eigentliche Anstieg, anfangs durch Alpenrosengebüsch und Hochstaudenfluren, dann mehr und mehr über dürftige Alpmatten, Geröll und Felsen bis zur Zapport-Alp (1950 m), von da vorbei an mit *Eriophorum scheuchzeri* durchsetzten Moortümpeln und kalten Quelltümpeln, in etwa anderthalb Stunden zur Klubhütte in 2320 m Höhe. Eine halbe Stunde weiter erschließt sich bei der Paradiesalp ein herrlicher Blick auf die ganze Kette der silberschimmernden Schneegipfel, welche die Wiege des Hinterrheins im Halbkreis umkränzen. Vor allem fesselt das gewaltige Rheinwaldhorn mit seinem dunklen Steilabsturz und der blendenden Firnkuppe auf dem 3398 m aufragenden Gipfel, der das ganze Adula-Massiv beherrscht. Links recken sich von weiteren Dreitausendern Rheinquellhorn und Zapporthorn rechts Grauhorn und Güferhorn empor. Im Vordergrund dehnt sich der von

Gufferlinien bedeckte, von Spalten und Rissen durchzogene Paradiesgletscher, dessen gewölbtem Absturz unten aus einem Gletschertor der Rhein entquillt. Umgeben von zerklüfteten und zersplitterten Felsen, Rundhöckern, Block- und Schutthalden, Schneefeldern, zwingt er sich, kaum ans Licht getreten, durch die Tiefe einer wilden düsteren Schlucht, „Hölle“ genannt, hier selbst im August noch von Schneemassen überkrustet. Bald aber verstärkt sich seine Wassermasse durch nicht weniger als etwa achtzehn Gießbäche, die den Zungen des auf der rechten Talseite weithin die Höhen bedeckenden Zapportgletschers entspringen und wie Quarzgänge in dunklem Gestein gischend über die Felsen herabstürzen. Diese Zuflüsse bedingen auch die tagsüber so stark schwankende Wasserführung des jungen Hinterrheins: während man am frühen Morgen den Gletscherbach, von Block zu Block springend, fast überall leicht überqueren kann, muß man am Abend an den gleichen Stellen mehr als fußtief durch das eiskalte Wasser waten. Auch der Naturforscher geht an den Quellen des Hinterrheins nicht leer aus. Wohl ist die Phanerogamenflora (im Gegensatz zur Moosflora) hier oben lange nicht so reich und bunt wie etwa um die Quellen des Averser Rheins oder der Albula - aber trotzdem freut man sich immer wieder aufs neue an dem Blumenflor, mit dem die kleinen und doch so tapferen Pioniere des Pflanzenlebens in dem kurzen Sommer das öde Felsgestein schmücken und steckt sich gerne ein paar von den steilsten Hängen herabgeholt Sterne des Edelweißes an den Hut.

Ähnliches gilt für die Tierwelt. Überall durchgellt der schrille Pfiff der Murmeltiere die Trümmerwildnis, von Vögeln kreisen in wiegendem Fluge hier Alpendohlen, locken Schneefinken und Wasserpieper, von den Blöcken herab tönt der bescheidene Gesang des Steinschmätzers und des Hausrotschwanzes, die ich alle da droben noch bei 2300 m brütend fand.

Unter den Insekten fällt von etwa 1800 m an besonders der prächtige smaragdgrün gefärbte Laufkäfer *Cicindela gallica* auf, unter den Steinen bergen sich hochalpine *Carabiden* und *Chrysomeliden* der Gattung *Chrysochloa*. Weiter denkt der Entomologe auch gerne daran, daß für die Käferkunde der Alpen die Quellen des Hinterrheins geradezu einen „locus classicus“ darstellen: hat doch vor einem Jahrhundert **OSWALD HEER** hier eine ganze Reihe neuer Carabiden, besonders Angehörige der Gattung *Nebria* entdeckt, die zu den charakteristischsten Bewohnern der Hochalpen gehören.

In seinem fernerem Laufe nimmt der Hinterrhein im Talbecken des Rheinwald zwei Bäche auf, die von der Paßhöhe und Wasserscheide des Bernhardin und Splügen herabkommend, ebenfalls untersucht wurden. Als recht ergebnisreich für den Naturforscher erweist sich weiter abwärts die Rofna-Schlucht zwischen Splügen und Andeer. Hier steht überall der zuerst von **LEOPOLD VON BUCH** erkannte grünliche Rofnaporphyr (oder Rofnagneis) an, dessen leicht kenntliches Trümmergestein einst vom Rheingletscher bis in das nördliche Vorland des Bodensees verfrachtet worden ist. Hoch auf den steilen Felsköpfen grüßt die stattlichste unserer Steinbrecharten, die südliche *Saxifraga cotyledon* herab mit ihren tellergroßen fleischigen Blattrosetten und den bis halbmeterhohen weißen

Blütensträußen, während die Nadelstreu des Fichtenwaldes *Pyrola uniflora* schmückt und die zierliche nordische *Linnaea borealis* die Moospolster der Felsblöcke durchrankt.

Im März 1912 reizte es mich, dieses Gebiet einmal auch im Alpenwinter zu besuchen und einige photographische Aufnahmen zu machen. So fuhr ich mit der Postkutsche nach dem Dorfe Hinterrhein und von da im offenen Kastenschlitten während eines starken Schneetreibens zum Hospiz auf den Bernhardin (2063 m) empor, wo der Schnee bis zum zweiten Stockwerk reichte. Am nächsten Morgen ging es bei aufheiterndem Wetter wieder nach Hinterrhein herunter, was bei dem starken Neuschnee, in den man oft bis zum Leibe einsank, gute vier Stunden in Anspruch nahm. Dafür entschädigte aber der ständige Blick auf die in strahlendem Silberglanz prangenden Hochgipfel um die Quellen des Hinterrheins vollauf. Im Tale zog ich zu Fuß nach Splügen und am folgenden Tag durch die tiefverschneite Rofna nach Andeer. Das Tierleben blieb überall recht ärmlich. Am interessantesten waren mir die Schneefinken (*Montifringilla nivalis*), die von den Höhen vertrieben, in kleinen Flügen entlang der Poststraße umherstreiften und hier ganz nach Spatzenart die Haferkörner aus den Roßäpfeln klaubten. Dazu kamen am Ufer des Rheins noch ein paar Wasserschmätzer (*Cinclus cinclus*), sowie im Schnee auch deutliche Spuren des Fischotters. Unterhalb Sufers (1424 m) beobachtete ich ein Rudel von zehn Gamsen, die kaum hundert Meter über dem Rhein ruhig in dem lichten Fichtenwald der sonnigen linken Talseite ästen.

Abb. 12: Hinterrhein bei Andeer

Der zwischen den Felsen dahinschäumende Rhein führte jetzt, da das Abschmelzen der Gletscher ruhte, völlig klares blaugrünes Wasser von 3°C. Die Algenflora der Felsblöcke und Geschiebe war eine äußerst üppige und wurde hauptsächlich von Formen mit goldbraunen Chromatophoren gebildet. Das gilt besonders für die Massenfaltung der Chrysomonaden *Hydrurus foetidus* dessen oft überfußlange, an allen festen Substraten flutende Gallersträhne einen so auffallenden Anblick darboten, daß ich kein Bedenken trug, unseren *Hydrurus* als das von PLINIUS [Nat. Hist. XXVII 45] *Conferva* genannte Gewächs anzusprechen, das nach dem römischen Naturforscher den Alpenflüssen eigentümlich ist, und dichtzottig, röhrig, eher einem Schwamm des Süßwassers als einem Moose oder Kraut gleiche. Kaum weniger häufig traten an den gleichen Standorten auch die Polster von Diatomeen entgegen, zum größten Teil aus Arten von *Gomphonema* sowie *Ceratoneis arcus* bestehend. Von Insektenlarven waren besonders häufig diejenigen der Chironomide *Orthocladius rivulorum*, deren Gallertröhren durch die hier zu Tausenden dichtgedrängt siedelnden Zellen von *Ceratoneis* ebenfalls die herrschende goldbraune Färbung zeigten.

Ein für den Geologen wie für den Botaniker und Zoologen gleich interessantes Tal ist dasjenige des Averser Rheins, der oberhalb Andeer am Eingang der Rofnaschlucht als schäumender Wasserfall in den Hinterrhein stürzt. Das Tal ist anfangs eng und steilwandig, das Bett des Rheins erfüllt von mächtigen Felsblöcken, so daß sich hier eine Kaskade an die andere reiht. Oberhalb der früheren Eisenschmelze von Ferrera nimmt der Averser Rhein links den aus einer düsteren Schlucht hervorbrechenden Reno di Lei auf, der mit einer Lauflänge von etwa 17 km bis zur Mündung politisch zu Italien gehört und dadurch, was bei uns wenig bekannt ist, auch dem Mittelmeerland einen ganz kleinen Anteil an dem zu einem Nordmeere abwässernden Rheinsystem gewährt.

Noch weiter aufwärts, zwischen Campsut und Cröt, durchquert der Rhein eine Strecke weit anstehendes Marmorgestein, in welchem das stürzende und strudelnde Wasser die mannigfachsten Erosionsgebilde wie Rinnen, Klüfte, Nischen, Hohlkehlen und Strudeltöpfe ausgenagt hat. In diesem blendend weißen Marmorbett zieht der Rhein dahin, zart blaugrün schimmernd und glasklar bis zum Felsengrunde hinab, von dem das Goldbraun der Diatomeenpolster emporleuchtet - als Ganzes eine Farbensymphonie von höchstem malerischen Reiz, wie sie ähnlich nirgends mehr am ganzen Strom entgegentritt.

Oberhalb der Einmündung des Madriserrheins verbreitert sich über einer tiefen Erosionsschlucht der Talboden des Averserrheins beim Orte Cresta (1963 m) beträchtlich. Die dunklen Fichtenwälder bleiben zurück, stattliche Arven-Gruppen krönen die Felsen. Mehr und mehr beherrschen kurzgrasige Matten die Sonnenhänge, auf denen eine wundervolle Alpenflora erblüht, die auch die Sand- und Geschiebeufer des Rheins begleitet, wo neben vielen anderen bemerkenswerten Pflanzen auch die sonst sehr seltene ursprünglich hochasiatische *Gentianee Pleurogyne carinthiaca* erscheint.

Ein schmales Sträßchen führt zu dem kleinen Dorfe Juf (2133) empor, der höchst gelegenen Dauersiedlung Europas. Von da an beginnt der Paßpfad über den Rücken des Stallerberges (2584 m), der vorbei an Kleinseen und Moortümpeln nach Bivio im Tale der Julia oder des Oberhalbsteiner Rheins, eines Nebenflusses der Albula, hinabführt. Das Gebiet dieses Flusses habe ich vor dem Kriege nur bis zur Höhe des Palpuogna-Sees (1900 m) untersuchen können, später kam dazu noch eine größere Exkursion durch das ganze Oberhalbstein bis zur Paßhöhe des Septimers und des Juliers mit einer Besteigung des Piz Lunghino (2780 m), die botanisch wie zoologisch zur vollen Zufriedenheit ausfiel. Das waren die Stromstrecken, aus denen der Oberrhein erwächst. Nun zu jenen, die ihm folgen: Mittelrhein und Niederrhein.

3.2.4 Mittelrhein

Die Hydrobiologie des Mittelrheins hatte ich bereits 1905 bei der im Auftrag des Reichsgesundheitsamtes durchgeführten Rheinuntersuchung von Basel bis Koblenz einigermaßen kennengelernt und mich dabei überzeugt, daß diese Stromstrecke botanisch wie zoologisch, im Plankton wie im Pedon weit weniger Eigenzüge aufweist als der Oberrhein und der Niederrhein. Am ehesten dürften solche vielleicht noch in der Gegend der Lurlei zu erwarten sein, wo der Felsgrund der Stromsohle in einer kolkartigen Rinne bis gegen 30 m absinkt. Leider habe ich bis jetzt nie Gelegenheit gehabt, diese Stelle selbst zu untersuchen.

Auch die meist von Steinböschungen eingefassten, von Landstraßen und Schienensträngen begleiteten Ufer bieten nicht viel von besonderem Belang,

Abb. 13: Quellgebiet des Hinterrheins

ebensowenig die Weinberge, die auf den besonnten Talflanken von jedem Fuß breit fruchtbaren Bodens Besitz ergriffen haben. So muß der Naturforscher, will er noch etwas von dem ursprünglichen Gepräge des Rheintals erschauen, schon zu den schroffen Quarzitefelmassen der Höhen emporsteigen, wo nach **ALBERT DEM GROSSEN** im Mittelalter noch Aasgeier (*Neophron percnopterus*) horsteten und das Rothuhn (*Alectoris rufa*) sich noch bis zum 17. Jahrhundert hin erhielt, wo vor einem Menschenalter auch der Steinrötel (*Monticola saxatilis*) nicht selten brütete, genau wie heute noch auf den Felsen der Zippammer (*Emberiza cia*) und in den Weinbergen der Zaunammer (*Emberiza cirlus*) - alles ursprünglich mediterrane Formen, die hier die nördlichste Grenze ihres Vorkommens erreichen.

Reich an südlichen Elementen ist auch die Pflanzenwelt der Felsenhöhen. Mächtige alte Efeu-Spaliiere überspinnen ihren Fuß. Aus den Klüften und Spalten drängt sich überall eine kräftige Strauchvegetation hervor und schmückt das graue Gestein der Klippen und Steilabstürze mit freundlichem Grün. Besonders charakteristisch für diesen xerothermen Felsen-Buschwald ist der französische Ahorn (*Acer monspessulanum*), der hier in knorrigen Stämmen auch zum Baum erwächst, begleitet von Maßholder (*Acer campestre*), duftenden Weichselkirschen (*Prunus mahaleb*), Felsenbirnen (*Amelanchier vulgaris*), Steinmispeln (*Cotoneaster integerrimus*), Schneeball (*Viburnum lantana*), Mehlbeere und Elsbeere (*Sorbus aria* und *Sorbus torminalis*), Alpenjohannisbeere (*Ribes alpinum*). Dazu kommen auf den trocken heißen Felsköpfen von Kräutern *Biscutella laevigata*, *Lactuca perennis* und *Lactuca virosa*, *Artemisia absinthium*, von Gräsern *Stipa pennata*, weiter namentlich an Weinbergmauern der Blaugrüne Schildampfer (*Rumex scutatus*) und der südliche Farn *Ceterach officinarum* (*Asplenium ceterach*). Die steinigen Höhen deckt Eichenbuschwald, Dornestrüpp von Schlehen und Wildrosen, besonders *Rosa spinosissima*, durchsetzt von heideartigen Trockenwiesen mit einem Flor schönblühender Pflanzen, so unter anderem *Geranium sanguineum*, *Peucedanum cervaria*, *Genista sagittalis*, *Aster amellus*, *Aster linosyris*, *Chrysanthemum corymbosum*. Gleich reich und bunt ist die Tierwelt, die ebenfalls eine Reihe von Arten südlicher Herkunft aufweist. An den Felsen und Weinbergmauern sonnt sich überall die Mauereidechse (*Lacerta muralis*), da und dort auch die Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*). Von Schmetterlingen zieht in wildem Fluge der Segelfalter (*Papilio podalirius*) zahlreich über die Felsen dahin, neben ihm *Satyrus briseis*, unter den Lycaeniden locken den Sammler *Thecla acaciae* und besonders *Lycaena orion* mit dem prächtig violett schimmernden Flügelspiegel, weiter die sonst so seltene südwesteuropäische „lusitanische“ Zygäne *Aglaope infausta*. Auf den Bergwiesen schwirrt der auch im Kaiserstuhl so häufige Schmetterlingshaft *Ascalaphus coccajus*, während aus den Gebüsch das Zirpen der südlichen Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*) ertönt.

Am reichsten entwickelt fand ich diese Tier- und Pflanzenwelt am rechten Ufer des Rheins, ganz besonders auf dem Spitznack oberhalb der Lurlei, wo noch

Abb. 14: Der Rhein bei Bacharach

um die Jahrhundertwende der Uhu horstete, so wie jetzt noch der Wanderfalke, weiter auch auf den Bergen zwischen Bornhofen und Braubach.

Außer dem Rheintal selbst wurden auch die angrenzenden Höhen des Hundsrück sowie das Nahetal bei Kreuznach untersucht, weiter die Mosel von Trier bis Koblenz befahren. Eine eigene Exkursion galt dem Moselufer zwischen Alf bei Bullay und Brenn, hier besonders die breit nach Süden offene Höhe des Calmont mit ihren schönen Beständen des Buchses (*Buxus sempervirens*), der hier seine Nordgrenze erreicht.

3.2.5 Niederrhein

Vom Niederrhein habe ich zuerst das Mündungsgebiet genauer kennengelernt. Es geschah dies schon 1901 bei einer gemeinsam mit dem Fischzüchter **F. DILL** in Heidelberg unternommenen Reise nach Holland, um die großen Lachsfischereien bei der Kralingschen Veer oberhalb Rotterdam zu studieren, wobei auch Plankton-Proben entnommen wurden. Neben der Wissenschaft fanden auch die Kunstschätze Hollands in den Galerien von Haag und Amsterdam die gebührende Beachtung, wobei die wundervollen Landschaftsbilder eines **SALOMON** und **JAKOB VAN RUISDAEL**, **JAN VAN DER MEER**, **HOBBEEMA**, **CUYP**, **JAN VAN GOYEN** den Naturforscher ganz besonders anzogen: einmal, weil sie die Eigenart der Stromlandschaft am Holländischen Rhein in vollendeter Meisterschaft zur Darstellung bringen, dann aber auch, weil sie aus einer Zeit stammen, in welcher das Mündungsgebiet des Rheins noch weit mehr Züge seines ursprünglichen Charakters bewahrt hatte als heutzutage. Das stempelt all diese Kunstwerke auch zu einzigartigen Bildnis-Urkunden der Landesnatur.

Nach einem Besuche Leidens und seines so überaus reichen Zoologischen Museums ging es auf dem Wasserwege nach Helder zur Zoologischen Station, deren damaliger Direktor, der verdienstvolle Fischereikenner **P. P. C. HOEK**, meine Studien nach Kräften förderte, genau wie später sein Schwiegersohn und Nachfolger im Amte **W. C. REDEKE**. Eine Fahrt mit dem Stationsdampfer auf der Zuidersee gab Einblicke in die Fischwelt und in das Plankton dieser großen Brackwasserbucht, die ja auch einen Arm des Rheindeltas, die IJssel aufnimmt. Die Weiterreise führte von Stavoren aus über Leeuwarden, Groningen, Delfzyl nach Borkum.

Zwei weitere mehrwöchige Reisen nach Holland unternahm ich im September - Oktober 1910 und Juni 1914. Die erste erfolgte zu Schiff von Ludwigshafen aus nach Rotterdam über die Waal, die zweite von Köln ab über den Lek nach dem gleichen Ziele.

Von besonderem Interesse war für mich eine 1914 durchgeführte zweitägige Befahrung des ganzen Mündungsgebietes des Rheins, die mir Kollege **REDEKE** ermöglicht hat. Sie ging von Rotterdam über Vlaardingen zur Oude Maas, dann durch den schmalen Arm des Spui zu dem 3-5 Kilometer breiten Ästuarium des Haaringvliet, weiter stromauf zum Hollandschen Diep und durch die Kil nach Dordrecht und Rotterdam zurück; am folgenden Tag befuhren wir zunächst die Merwede, die Endstrecke der Waal aufwärts bis Gorinchem, dann ging es wieder abwärts in die Nieuwe Merwede mit ihren zahlreichen Salmfischereien entlang der Ufer, weiter zur breiten Mündung des Maas-Flusses und durch die Inselgewirre des „Biesbosch“ nach Dordrecht.

Diese Fahrt durch die verschiedenen Arme des Rheindeltas und seiner breiten Ästuarien gab ein höchst anschauliches Bild von dem ganz eigenartigen Charakter des Strommündungsgebietes im Bereich von Ebbe und Flut: eine Landschaft, der jede vertikale Linienführung fehlt und wo das feste Land, vom Wasser aus gesehen, nur noch als ein schmaler dunkler Trennungsstrich die unendliche Weite

Abb. 15: Lek vom Wageninger Berg aus

des Himmelsgewölbes von der spiegelnden Flutenfläche ringsum scheidet. Beim Anblick dieser amphibischen Inselwelt versteht man den tiefen Sinn des Wappens der Provinz Zeeland: ein schwimmender Löwe mit der Beischrift „Luctor et emergo“ [in stetem Kampfe ring ich mich empor].

Zur Zeit der Ebbe fallen entlang der flachen Ufer überall mächtige graubraune Schlickbänke trocken, von Strähnen der Alge *Enteromorpha* umsäumt und bis weit in das Brackwasser hinein besetzt von dunkelgrünen Beständen der Teichbinse (*Scirpus lacustris*), die namentlich in dem nach ihr benannten Inselgewirr des Biesbosch zusammen mit Schilfrohr (*Phragmites*) zu förmlichen Dschungeln aufschießt - ein wahres Dorado für Wassergeflügel aller Art, wo neben Massen von Enten selbst der Löffelreiher noch brütet. Auch auf den offenen Schlickbänken ist das Vogelleben ein recht reiches: überall am Ufer stehen Fischreiher, auf Bojen und Bühnen blocken Kormorane, während kreischende Scharen von Lachmöwen (*Larus ridibundus*) und Seeschwalben (*Sterna fluviatilis*), seltener auch *Chlidonias niger*, über dem Wasserspiegel kreisen.

Eine besondere Aufmerksamkeit widmete ich bei diesen Fahrten dem Plankton, das von Köln an bis zu den Rheinmündungen an zahlreichen Stationen dem Strom entnommen wurde.

Bis zum Beginn der Gezeitenströmung - in der Waal also bis gegen Gorinchem - bot das Plankton annähernd das gleiche Bild wie im ganzen deutschen Rhein von der Aaremündung ab: viel mineralischen Detritus, überwiegend der Diatomeen mit ihren ursprünglich dem Zürcher See entstammenden Leitformen *Tabellaria fenestrata var. asterionelloides*, *Melosira helvetica*, weiter *Asterionella*, *Fragilaria crotonensis* etc., dazu kamen von Cyanophyceen besonders *Oscillatoria rubescens*,

Abb. 16: Waal bei Gorinchem

Abb. 17: Waal bei Nymwegen

vom trüben Niederrhein an zu der spangrünen Form *Oscillatoria agardhi* abgeblaßt. Sehr auffällig war mir hierbei die ungewöhnlich starke Anreicherung des Rheinplanktons vor Beginn der Gezeitenströmung, wo durch die zeitweise Verlangsamung der Strömung bei Flut der mitgeführte mineralische Detritus so stark sedimentierte, daß der Rückstand im Planktonnetz zum allergrößten Teil nur aus den schwebenden Organismen besteht.

Bei Zunahme des Salzgehaltes in den Ästuarien hält sich das typische Rheinplankton noch eine Strecke weit im Hollandschen Diep, stirbt dann aber im Haringvliet bald mehr und mehr ab. An seine Stelle treten in zunehmendem Maße Brackwasserformen, unter den Diatomeen Arten von *Coscinodiscen*, *Biddulphien*, *Chaetoceras* etc., oft in solchen Massen, daß das gefischte Plankton rein gelbbraun gefärbt erscheint. Vom Zooplankton dringt das Rädertier *Brachionus pala amphicerus* am zahlreichsten in das Brackwasser vor, während die anderen Arten stark zurücktreten. Die Hauptmasse der planktonischen Krustazeen bildete in den Ästuarien des Rheins der Brackwasser-Kopepode *Eurytemora affinis*, der auch als bevorzugte Nahrung der jungen Stinte und Maifische eine bedeutende Rolle spielt.

Der Charakter der pedonischen Tierwelt wird in den Stromarmen des Rheindeltas von dem alles beherrschenden Substrat des Schlickes bestimmt. Von Mollusken brachte oberhalb der eigentlichen Brackwasserzone das Schleppnetz besonders zahlreiche Flußmuscheln wie *Unio tumidus* sowie *Sphaerium corneum* herauf, dazu Massen von Oligochaeten, im Brackwasser des Haringvliet auch sehr zahlreiche Stintlarven (*Osmerus*), einzelne Jungaale sowie mehrere Exemplare des hier sehr häufigen Schizopoden *Neomysis vulgaris*. Ganz fehlen diesen Schlickflächen feste Substrate aber doch nicht. Solche bilden hier einmal die

Stengel der Binsen, dann die Bühnen entlang der Ufer sowie auf dem Grunde der Stromarme die von den Dampfem ausgeworfenen Kohlenschlacken. Hier siedeln neben roten Hydren mit Vorliebe die zierlich verzweigten Kolonien des Hydroidpolypen *Cordylophora lacustris*, Bryozoen wie *Plumatella* sowie die weißen Kalkschalen des Rankenkrebse *Balanus improvisus*, von Mollusken *Dreysensia* und *Lithoglyphus naticoides*. Dazu kamen in dem leicht brackischen Wasser der Nieuwen Merwede noch Trichopteren-Larven der Gattung Hydropsyche, die sich in versunkenen Holzstücken lange Gänge ausgegagt hatten.

Natürlich habe ich es nicht unterlassen, auch jenen Stromarm des Rheins zu befahren, der heute allein noch unter diesem ehrwürdigen Namen das Meer erreicht. Das ist der bei Katwijk unterhalb Leiden sich in die Nordsee ergießende Oude Rijn. Zu Römerzeiten anscheinend noch ein starker Fluß, dessen Mündung später aber mehr und mehr versandete, stellt dieser Alte Rhein heute nur noch einen „Boezemfluß“, also einen durch Schleusen in eine Reihe von Becken (Busen) zerteilten Kanal dar, der die Hauptaufgabe hat, dem durch Windmühlen aus den unter dem Meeresspiegel liegenden Polderniederungen aufgepumpten Wasser stets freien Abfluß nach dem Meere zu verschaffen. Sic transit gloria Rheni!

So gedachte ich denn, als ich zum ersten Male diese träge dahinschleichenden dunklen Gewässer befuhr, unwillkürlich auch der Verse Scheffels im „Trompeter von Säckingen“, wo der Vater Rhein Jung Werner das trübe Endsicksal seines Laufes verkündet:

Und im Sand, den ich so tödlich
Hasse, schlepp ich müd mein Dasein,
Und ich bin schon lang gestorben,
Eh' das Meeresgrab mich aufnimmt.
Hüt dich, hüt dich vor Versandung!

Biologisch bot die untere Strecke des Oude Rijn zwischen Zwammerdam und Leiden nicht viel. Die Vegetation glich mit ihren Büschen von Laichkräutern, ihren Beständen von gelben und weißen Seerosen durchaus derjenigen der Stillwasser. Auf der Oberfläche trieben neben Enteromorphen, Meerlinsen (*Lemna minor*, *Lemna gibba*, *Spirodela polyrhiza*) auch sehr zahlreiche Pflänzchen des aus Amerika eingeschleppten Wasserfarns *Azolla*, besonders *Azolla filiculoides*, die sich hinter den Schleusen - ganz besonders der großen Mündungsschleuse bei Katwijk - oft zu gewaltigen Bänken aufstauen. Alle diese Pflanzen übergrünen in geschlossenen Schwimmdecken überall auch die Gräben und Kanäle des Polderlandes. Daß *Azolla* sich stellenweise auch am Oberrhein, hier aber in der Art *Azolla caroliniana* ausbreitet und aus dem Altwasser von Russheim in den strömenden Rhein geschwemmt wird, habe ich in den letzten Jahren in der Gegend zwischen Karlsruhe und Mannheim feststellen können.

Nun zu den stehenden Gewässern des Rheindeltas.

Hier boten sich zunächst die sogenannten „Meere“ dar, von denen ich das Kaager Meer und das Brassemer Meer in der Umgebung von Leiden sowie das Alkmaarer Meer in der Provinz Nordholland näher untersuchen konnte. In dem weiten grünen, von zahllosen schnurgeraden Gräben durchschnittenen Polderland gelegen, bilden diese früher viel ausgedehnteren Gewässer untiefe Seen, die alle mehr oder weniger brakisch angehaucht, von den umgebenden Viehweiden eine sehr ergiebige Zufuhr organischer Stoffe erhalten.

Das zeigte schon das Plankton mit seiner Massenfaltung blaugrüner Algen (*Clathrocystis*, *Aphanizomenon*, *Anabaena*), weiter der Grünalgen, sowie die große Art- und Individuenzahl der Rotatorien, Daphniden und Kopepoden - also eine Lebewelt, wie sie in fast gleicher Zusammensetzung mir schon in den eutrophierten seeartigen Altwässern und Teichen am Oberrhein sowie am Niederrhein entgegengetreten war. Bei der pedonischen Tierwelt erschien besonders bemerkenswert die stattliche Zahl der gedeckelten Kiemenschnecken in den Gattungen *Viviparus*, *Bythinia*, *Valvata*, *Lithoglyphus* sowie *Neritina*, die am Oberrhein nur das fließende Wasser bevölkert, weiter der Bryozoe mit den Gattungen *Plumatella*, *Alcyonella* und *Paludicella articulata*.

Als faunistisch noch ergiebiger erwies sich das buchtenreiche und von Inseln durchsetzte Alkmaarer Meer. Sein Wasser ist stärker brackig als das der anderen Meere und beherbergt darum auch einige Vertreter sonst mariner Tiere. Zu diesen gehören vor allem die Bryozoe *Membranipora membranacea var. erecta*, sowie die „Seepocke“ *Balanus improvisus*, deren weiße Kalkschalen zusammen mit ungewöhnlich üppigen Rasen von *Cordylophora lacustris* (Brackwasserpolyp) namentlich die Steine und Bohlen der Uferböschungen besiedeln. Dazu kommt weiter auch noch der kleine Taschenkrebs *Pilumnus tridentatus*.

Neben diesen seeartigen Meeren zogen mich besonders die für die Niederungen des Rheindeltas so charakteristischen Rohrsümpfe an, auch darum, weil gerade diese Gewässer in ihren schwer zugänglichen Schilfdschungeln noch eine ganze Reihe von Tieren, besonders Vögel, bewahrt haben, die anderwärts am Rhein längst verschwunden oder doch höchst selten geworden sind.

Den besten Einblick in die Lebewelt dieser Rohrsümpfe gewährte außerdem der Nieuwkoppschen Plassen bei Zwammerdam und das Naarder Meer östlich von Amsterdam zwischen den Städtchen Muiden und Naarden unweit der Zuidersee gelegen, das ich auf zwei Exkursionen im September 1910 und im Juni 1914 näher kennenlernte. Früher schon einmal mit Austrocknung bedroht, stellt das Naarder Meer mit einem Flächenraum von 700 ha, davon 300 ha Wasser, heute eines der größten und interessantesten Naturschutzgebiete im ganzen Bereich des Rheines dar.

Die Hauptvegetation bilden überall hohe Bestände von Schilfrohr (*Phragmites*), Binsen (*Scirpus lacustris* und *Scirpus tabernaemontani*), weiter Rohrkolben (*Typha*) und Igelkolben (*Sparganium*), an ihrem Rande umsäumt von Seggenfluren, Kalmus (*Acorus calamus*), Schwertlilien (*Iris pseudacorus*),

Abb. 18: Naarder Meer

strotzenden Wasserampfern (*Rumex hydrolapathum*), Sumpfdolden (*Cicuta*, *Sium latifolium*, *Peucedanum palustre*) usw. Mehrere kleine Inseln sind mit Erlen und Weiden bewachsen. Die vielen Kanäle und teichartigen Erweiterungen durchwuchert eine überaus üppige Wasservegetation. Den meist seichten Schlammgrund übergrünen weithin mächtige Algenwatten von *Vaucheria*, Bestände von Characeen, aus denen ich wahre Riesenexemplare der auch am Oberrhein vorkommenden *Tolypellopsis stelligera* heraufzog, weiter Rasen von Wasserpest (*Elodea canadensis*), da und dort auch von Wassermoosen (*Fontinalis antipyretica*). Überall streben Büsche von Laichkräutern (*Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*), Wasserknöterich (*Polygonum amphibium*) vom Grunde zum Spiegel empor, den schwimmende Krautbetten der gelbgrünen stacheligen Wasserschere (*Stratiotes*) sowie weiße und gelbe Seerosen bedecken, durchsetzt von ganzen Bänken verschiedener Meerlinsen, unter denen neben *Lemna trisulca* hier auch zu vielen Tausenden die kaum senfkorngroßen hellgrünen Kügelchen der *Wolffia arrhiza* (Zwermlinse) schwimmen, an den oberen Rheinstrecken eine der allerseltensten Erscheinungen. Dazu kommen Massen treibender Algen der Gattung *Enteromorpha*, die zusammen mit Schwimmpflanzen die Buchten und blindgeschlossenen Enden der Kanäle oft derart dicht erfüllen, daß der Kahn kaum durchkommt.

Das Plankton der offenen teichartigen Flächen erwies sich als recht ärmlich, wie in allen Gewässern, wo eine üppige grundständige und submerse höhere Pflanzenwelt die Hauptnährstoffe an sich zieht.

Von Tieren weiden an den Krautbetten überall zahlreiche Schnecken, besonders *Bythinia ventricosa*, *Physa fontinalis*, *Planorbis marginatus*, sowie *Amphipeplea glutinosa*, die ich früher auch für die Altwasser am Oberrhein hatte nachweisen können; im Schlamm stecken *Anodonta*, *Sphaerium corneum* und *Calyculina lacustris*. Unter den Insekten fiel mir die Häufigkeit der Hydroptiliden-Larven *Oxyethira costalis* und *Orthotrichia tetensii*, weiter der Raupen des Wasserschmetterlings *Paraponyx stratiotata* besonders auf.

Aber noch weit mehr als diese Kleintierwelt fesselt den Naturforscher am Naardermeer dessen Vogelwelt. Ihren Glanzpunkt bilden die hier noch zahlreich brütenden Löffelreiher (*Platalea leucorodia*) und unvergeßlich bleibt mir das Bild, als ich am 9. Juni 1914 vier dieser herrlich weißschimmernden Vögel auf dem Gebälk einer verfallenen Entenhütte stehend zum ersten Male aus nächster Nähe beobachten konnte. Kaum weniger interessant war auch eine Brutkolonie des Purpurreihers (*Ardea purpurea*), deren Nester im hohen Rohr teilweise noch die blaugrünen Eier bargen, aus denen die Jungen gerade auszuschlüpfen begannen. Dazu kam als weiterer Vertreter der Ardeiden die hier noch recht häufige große Rohrdommel (*Botaurus stellaris*), deren stumpfes wie aus einer Gießkanne kommendes Gebrüll man in Holland während der Balzzeit auch am hellen Tage kilometerweit aus den Rohrbeständen hören kann. Die schwimmenden Krautbetten der Wasserschere (*Stratiotes*) hatten sich die Trauerseeschwalben (*Chlidonias niger*) zum Brutplatz erkoren. Hier saßen in den Nestern bereits die 2-4 struppigen braun und schwarzgefleckten Dunenjungen, während die Alten uns mit schrillen Rufen umkreisten. Recht häufig waren überall noch Stockenten, Blässhühner, Haubentaucher und Zwergtaucher sowie von Raubvögeln die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), die hier ein geradezu gemeiner Vogel ist.

Ein wahres Paradies bildet das Naarder Meer für die Sippe der Rohrsänger, besonders für den quarrenden „Karakiet“ (*Acrocephalus arundinaceus*) und den unermüdlich schmetternden Teichrohrsänger (*Acrocephalus streperus*). Noch interessanter für den Ornithologen ist der hier nicht seltene Nachtigallrohrsänger (*Locustella luscinioides*), von den Holländern „de Snorr“ genannt, dessen seltsamer mir bereits von Ungarn her bekannter „Gesang“ mich auch hier wieder an das Bullern der aus dem Schlamm aufsteigenden und am Wasserspiegel zerplatzenden Gasblasen erinnerte. Von einem weiteren Charaktervogel dieser Rohrsümpfe, der seltenen Bartmeise (*Panurus biarmicus*) fand ich nur ein schön mit alten Schilfrohrrippen ausgelegtes Nest; die Eier sollen nach Aussage des uns begleitenden Fischers besonders durch die Wasserratten dezimiert werden.

Im ganzen Bereich der Rheinmündungen und darüber hinaus beherrschen entlang der Küste die Dünen den Charakter der Landschaft so eindrucksvoll, daß auch die großen Landschaftsmaler Hollands sie eigener Darstellung würdig

erachteten: man denke nur an **JACOB VAN RUISDAELS** und **JAN VAN DER MEERE** stimmungsvolle Dünenbilder aus der Umgebung von Haarlem.

Dieser Dünenwall, der sich stellenweise bis zu 60 m erhebt, bildet ein unruhiges Gewoge von langgestreckten Rücken, Hügeln, Buckeln, durchsetzt von Mulden, Kesseln und weißgelben nackten Flugsandflächen, deren Pflanzen- und Tierwelt weitgehend derjenigen der Geestlandschaft Ost-Hollands ähnelt und sich dadurch scharf von der unmittelbar angrenzenden tiefer liegenden Polderlandschaft abhebt. Das zeigt schon die Vegetation. Den losen Sand besiedeln und festigen zuerst die graugrünen und blaugrünen Rasen der Trockengräser *Ammophila arenaria* und *Elymus arenarius*. Auf der windgeschützten Landseite der Dünen erscheinen vielfach kleine Gebüschke von krüppelhaften Kiefern, Aspen, Erlen, Eichen, Birken, dazwischen und fast überall recht häufig auch das silbergraue Gestrüpp des Sanddorns (*Hippophae rhamnoides*), der am Alpenrhein bis 1800 m empor sowie am Oberrhein die Hauptvegetation der alten festen Schotterbänke bildet, hier aber unterhalb der Neckarmündung völlig verschwindet. Dazu kommen in den Dünen neben Sträuchern von *Ligustrum vulgare* und *Euonymus* (*Pfaffenkäppchen*), als recht charakteristisch weiter noch die niedrigen Büsche der *Rosa spinosissima*, bei uns hauptsächlich auf kalkhaltiges Felsgestein beschränkt, sowie in den etwas feuchteren Senken auch *Salix repens*.

Die Vogelwelt der Dünenzüge erscheint recht bunt. Von Kleinvögeln sah und hörte ich den Fitis (*Phylloscopus trochilus*), Baumpieper (*Anthus trivialis*), Brachpieper (*Anthus campestris*), beim Orte Bergen auch die Haubenlerche (*Galerida cristata*), weiter den Steinschmätzer (*Saxicola oenanthe*), den ich auch an der Quelle des Hinterrheins in 2300 m Höhe brütend getroffen hatte und der somit unter allen Vögeln des Rheingebietes die weiteste vertikale Verbreitung besitzen dürfte. Über den Dünen kreisten in gewandtem Fluge Seeschwalben (*Sterna hirundo*), gaukelten Kiebitze und überall klang aus den Lüften der Flötenruf des großen Brachvogels (*Numenius arquatus*). Dazu kamen als Gäste des nahen Meeres kreischende Silbermöven (*Larus argentatus*) sowie Austernfischer (*Haematopus ostralegus*), die in kleinen Trupps die Dünenköpfe besetzt hielten.

Alle die bisher geschilderten Gewässer gehören dem unter dem Meeresspiegel gelegenen wasserstrotzenden Grünland der Marschen im früheren Flutbereich des Rheins und seiner Mündungsarme an. Ein ganz anderes Bild als diese alluviale „Betuwe“, die alte Insel der Bataver, zeigt das flachwellige bis 100 m Höhe ansteigende sandige Geestland der „Veluwe“ zwischen Rhein und IJssel, deren Boden sich hauptsächlich aus Ablagerungen des diluvialen fennoskandischen Inlandeises aufbaut. Auch dieses Gebiet wurde zweimal, im September - Oktober 1910 und im Juni 1914, besucht.

Sein Hauptfluß ist die IJssel, die sich bei Arnheim vom Rhein abzweigt und bei Kampen in die Zuidersee mündet. Stärker strömend als die Flüsse des Marschlandes, zeigt sie in ihrer Tier- und Pflanzenwelt eine weitgehende

Ähnlichkeit mit derjenigen des deutschen Niederrheins. Das gilt auch von mehreren kolkartigen Altwässern bei Deventer, in deren namentlich an Rotatorien sehr reichem Plankton mir ausschließlich Arten entgegentraten, wie sie auch am Oberrhein die gleichen Gewässer bevölkern.

Die Veluwe ist das Land der weithin sich dehnenden Heiden und braunen Heidetümpel, der gelblichen Sandflächen und Dünenhügel. Ich habe sie in Begleitung des Herrn Kollegen **GOETHART** vom Reichsherbarium in Leiden auf einer größeren Fußwanderung von Harderwyk an der Zuidersee über Stavoren, Uddeler Meer, Millingen nach Stroe an der Bahnstrecke Amersfoort-Deventer etwas näher kennengelernt.

Die Vegetation ist höchst einförmig. Weite Flächen deckt das Heidekraut (*Calluna*), zu der in den Senken noch die Glockenheide (*Erica tetralix*) tritt. Da und dort erheben sich Wacholderbüsche, Birken und krüppelhafte Kiefernwälder, auf etwas besseren Böden auch kleine Parkwälder von Eichen und Buchen, durchzogen von schnurgeraden Wegen, an denen überall Verbotstafeln vor dem Betreten der Gehölze warnen. Als einzige mir neue Pflanze traf ich hier die ausgesprochen atlantische *Corydalis claviculata*, die mit ihrem überaus zierlich gefiederten Blattwerk die Büsche durchrankt.

Ergiebiger waren die Heidetümpel. Von Weiden, Birken und würzhaft duftenden Gagelsträuchern (*Myrica gale*) umsäumt, auf dem Spiegel bedeckt mit den Schwimmblättern von *Potamogeton natans*, *Potamogeton polygonifolius*, *Nymphaea* bergen sie in den *Sphagnum*-Polstern der Ufer sowie in dem von

Abb. 19: Uddeler Meer

Utricularia durchwucherten braunflockigen Bodenschlamm eine reiche Mikrofauna und Mikroflora, die weitgehend derjenigen der Sphagnum-Moore des heimatlichen Pfälzerwaldes glich. Sogar die von mir entdeckte Flagellate *Chrysophaerella longispina* traf ich im freien Wasser der holländischen Heidetümpel ebenfalls wieder an.

Das größte auf dieser Wanderung berührte Gewässer war das zwischen Dünenzüge eingesenkte sogenannte Uddeler Meer. Leider mußte ich auf die Untersuchung des jedenfalls ganz interessanten Planktons, das mich besonders angezogen hatte, verzichten, da das einzige vorhandene Boot als Eigentum des Prinzgemahls verweigert wurde.

Bei meinem Besuche Hollands im September - Oktober 1910 war es mir auch noch vergönnt, einen Blick auf die Hochmoore zu werfen, die ehemals einen großen Teil der Provinz Overijssel erfüllten, heute aber meist der Kultur gewichen sind. Einige noch an den ursprünglichen Zustand erinnernde Reste habe ich bei Ryssen und Holten östlich von Deventer untersuchen können. Hier stellte das Hochmoor noch eine weite ebene braungrüne Fläche dar, erfüllt mit schwammigen *Sphagnum*-Polstern, Rasen von *Eriophorum* und *Rhynchospora alba*, Büschen von *Erica tetralix*, zu denen sich auf etwas trockeneren Stellen noch *Molinia caerulea* gesellte.

Überall waren damals noch zahlreiche größere und kleinere *Sphagnum*-Tümpel vorhanden, deren Desmidiaceen, Flagellaten und beschalteten Rhizopoden mich

Abb. 20: Rheinmündung

wiederum an ähnliche Gewässer im Pfälzerwald erinnerten: bargen sie doch neben vielem anderen auch die beiden typisch sphagnophilen Daphniden *Drepanothrix dentata* und *Streblocerus serricaudatus*, die damals für die Hochmoore wohl neu gewesen sein dürften.

Das waren meine Untersuchungen im Rheingebiet vor dem Kriege. Bis zum Jahre 1909 hatte ich hierbei den Hauptwert darauf gelegt, überall den Charakter der verschiedenen Landschaften sowie deren Tier- und Pflanzenwelt möglichst durch eigene Anschauung kennenzulernen, das Beobachtete im Tagebuch zu vermerken und dabei auch Material zu sammeln, das dann zu Hause weiter verarbeitet werden konnte.

Im genannten Jahre begann ich das Geschaute auch im photographischen Bilde festzuhalten. Das Ergebnis lohnte die Mühe, welche das Schleppen des schweren Apparates, des Statives und der Platten bis zu Höhen von 2300 m hinauf mit sich brachte. So besitze ich denn heute gegen 300 eigene Aufnahmen meist im Format 10:15 cm, welche natürliche Stromlandschaften, Seen, Altwasser, Gießen, Sümpfe, Riede und Moore, Auwälder sowie andere Vegetationsansichten von den Quellen des Rheins an bis zu seiner Mündung umfassen und so eine Bilderfolge des „Unbekannten Rheins“ darstellen, wie sie ähnlich wohl für keinen anderen Strom vorliegen dürfte.

Ob es mir allerdings noch beschieden sein wird, diese reiche Bild-Ausbeute selbst zu veröffentlichen, weiß ich nicht, muß es aber nach den Erfahrungen, die ich mit meinem Rheinwerke machte, stark bezweifeln.

3.3 Letzte Jahre in Ludwigshafen-Heidelberg und der Weltkrieg (1914-1918)

Die letzten Jahre in Ludwigshafen brachten manches Trübe und Schmerzliche. Im September 1911 starb die Mutter, am 24. August 1912 folgte ihr mein Vater. Sie waren beide über siebzig Jahre alt geworden, nur selten krank gewesen und hatten bei ihren bescheidenen äußeren Ansprüchen ein glückliches geruhiges Leben geführt, das beim Vater nur später öfters durch geschäftliche Sorgen getrübt wurde. In ihm verlor ich auch den besten Freund. Geistesfrisch bis zu seinem Todestage, voll reger Anteilnahme an allem, was die Welt bewegte, brachte er der wissenschaftlichen Tätigkeit seines Sohnes stets vollstes Verständnis entgegen, las alle meine Arbeiten und freute sich darüber so sehr, daß er auch mein Baldner-Buch druckte und verlegte, obwohl er wußte, daß damit vom rein buchhändlerischen Standpunkte aus „kein Geschäft“ zu machen war. Niemals verlor er auch nur ein Wort darüber, daß ich mich einem zunächst so völlig brotlosen Berufe zugewandt hatte und noch als Vierziger die Füße unter seinen Tisch streckte. Im Gegenteil, er riet mir stets ab, eine Stellung anzunehmen, die mein freies Schaffen irgendwie behindert haben würde. So danke ich es ausschließlich meinem Vater, wenn ich damals zwanzig Jahre hindurch nur der Wissenschaft leben konnte.

Nach dem Tode meiner Eltern übernahm mein Bruder Friedrich das väterliche Geschäft und das Haus. Ich zog darum 1913 mit meinen beiden Schwestern nach dem Eckhause Brückenaufgang-Luisenstraße, wo wir hoch droben im vierten Stock eine helle freundliche Wohnung fanden, die Aussicht auf eine kleine Parkanlage und von meinem Studierzimmer aus sogar einen schmalen Blick nach dem nahen Rhein gewährte. Damit schienen alle äußeren Bedingungen gegeben, um in gewohnter Weise ruhig weiter arbeiten zu können. Aber da kam der Krieg.

Als am 28. Juni 1914 die Nachricht von dem Mord in Sarajewo die Stadt durcheilte, war mir klar, daß die in Bosnien gefallenen Schüsse die ersten eines kommenden Krieges waren. Das bedeutete neben anderem weit Wichtigerem für mich auch, daß die außerdeutschen Rheingebiete mir nun für längere Zeit verschlossen bleiben würden. Es galt darum, das Dringlichste noch rechtzeitig zu erledigen. So packte ich denn, eben erst von einer zweiwöchentlichen Reise nach Holland zurückgekehrt, rasch nochmals Rucksack und Koffer und fuhr schon am 30. Juni nach der Schweiz zu den Quellen des Rheins, um hier noch eine Reihe mir besonders am Herzen liegender Aufnahmen zu machen; am 7. Juli war ich wieder daheim. Am 3. August erfolgte die Kriegserklärung.

Die Begeisterung war eine ungeheure und griff tief ans Herz. Tag und Nacht rollten die Militärzüge über die nahe Rheinbrücke, Tag und Nacht erklang aus ihnen die „Wacht am Rhein“, gesungen von Soldaten, unter denen so viele hier den deutschen Strom zum ersten Male - und ach wie viele auch zum letzten Male - sahen. Alles wollte helfen. Schon am 4. August rückte mein Bruder ins Feld, meine Schwestern und ich meldeten uns beim Roten Kreuz.

Hier übernahm ich im Lazarett die mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchungen: hatte ich mich doch schon seit langem nicht nur eingehend mit der Bakterienflora des Faulschlammes befaßt, sondern daneben auch an einem Bakteriologischen Kurs bei dem Kollegen **R. O. NEUMANN** am Hygienischen Institut der Universität Heidelberg teilgenommen, der mich auch mit den pathogenen Formen vertraut machte, während der Mediziner meine Abwasserkurse besuchte.

So richtete ich mir also in dem zu einem Lazarett umgewandelten Pestalozzi-Schulhaus ein Laboratorium ein und begann Mitte August meine Tätigkeit. Da die Zahl der Kranken in der Folge zeitweise auf über 250 stieg, so fehlte es nie an Material, das mir die beiden stets munteren bajuwarischen Krankenschwestern **SYNCLETICA** und **ELISABETH** in zahlreichen Töpfchen und Gläsern, immer schön nach der Größe geordnet, allmorgendlich auf den Arbeitstisch stellten. Der interessanteste „Fall“ während dieser medizinischen Betätigung war die Ermittlung eines Typhus-Trägers, indem mir bei der mikroskopischen Untersuchung von ganz frischem Urin einmal auch zahlreiche sehr bewegliche und peritrich begeißelte Kurzstäbchen auffielen, die ich nur als *Bacillus typhi* ansprechen konnte, was aufgrund eingesandten Materiales auch durch die Typhus-Station in Würzburg Bestätigung fand. Im Ganzen habe ich diese Untersuchungen drei Jahre lang,

bis zum 8. August 1917, durchgeführt, an welchem Tage das Lazarett des Roten Kreuzes geräumt und in ein militärisches Seuchenlazarett für Ruhrkranke umgewandelt wurde.

Je länger der Krieg dauerte, desto mehr griffen seine Auswirkungen auch auf das Alltagsleben über. Die zunehmende Verknappung der Lebensmittel nahmen wir als etwas Unabänderliches hin und begnügten uns, wenn kein Fleisch vorhanden war, eben mit Kartoffeln und Gemüse. Es ging auch so. Zu dem damals sehr beliebten „Hamstern“ fehlte uns jede Veranlagung, obwohl ich, wenn ich mit meinem durch die Netze, Gläser und Instrumente sehr voluminösen Rucksack von Exkursionen nach Hause zurückkehrte, nur allzuoft für einen besonders erfolgreichen Hamsterer gehalten wurde.

Unangenehmer waren die zahlreichen Fliegerangriffe auf Ludwigshafen, bei denen neben der Anilinfabrik und dem Stickstoffwerk in Oppau die uns so nahe Rheinbrücke ein sehr beliebtes Ziel für Bombenabwürfe bildete. Der erste größere Luftangriff erfolgte am 28. Mai 1915 und forderte in der Stadt mehrere Tote, weitere Angriffe geschahen am 7. Juli 1917 und am 24. Dezember 1917. Noch weit schlimmer kam es 1918, wo kein Monat, ja zeitweise kaum eine Woche, ohne stärkere Bombardierungen verging, die sich mehrmals im Verlauf eines Tages wiederholten. So konnte man schließlich in jeder sichtigen Nacht darauf rechnen, daß die Heulsirenen ertönten und die Abwehrgeschütze in Tätigkeit traten, die allein am 24. März 1918 bei einem zweimaligen Angriff nicht weniger als 5000 Schrapnells verfeuerten. Die Splitter der platzenden Geschosse prasselten damals zeitweise fast wie ein Hagelwetter auf die Dächer nieder und rollten in solchen Massen in die Dachrinnen, daß einige derselben brachen. Einmal, am 4. Januar 1918, fielen gerade vor unserer Wohnung auch mehrere Blindgänger auf die Straße, von denen zwei sich tief in das Pflaster einbohrten, während der dritte explodierte und die meisten Fenster der benachbarten Häuser zertrümmerte.

Aber der Mensch gewöhnt sich schließlich an alles und man wurde mehr oder weniger Fatalist. Da es keinen Zweck hatte, in gefährdeten Nächten zu Bett zu gehen, wenn man jeden Augenblick gewärtig sein mußte, doch wieder herausgejagt zu werden, zog ich es vor, diese Fliegernächte einfach durchzuarbeiten, was dem zweiten und dritten Teil meiner Biogeographischen Gliederung des Rheinstromes sehr zugute gekommen ist. Mein treuester Genosse blieb hierbei ein Steinrötel, den mir mein Schüler Professor Dr. **O. FEHRINGER** in Heidelberg beim Einrücken ins Feld in Pension gegeben hatte. Der Vogel war ein ganz ausgezeichneter Nachtsänger und ließ seine Stimme immer am lautesten gerade dann ertönen, wenn draußen die Sirenen heulten und die Schüsse der Abwehrgeschütze krachten.

Trotz all dieser Hemmungen gingen die Rheinuntersuchungen doch ihren Gang weiter. Wohl zwang die Not der Zeit auch hier zu einer räumlichen Beschränkung, aber das führte schließlich doch wieder zu einer stärkeren Vertiefung in bestimmte Einzelfragen.

Am Strome selbst verfolgte ich längere Zeit hindurch den Wechsel der Wasserfarbe und ließ durch den pfälzischen Dammmeister Deutsch mit Hilfe meiner Secchi'schen Scheibe auch fortlaufende Messungen der Sichttiefe vornehmen, wodurch die Abhängigkeit der genannten Faktoren von den jeweiligen Pegelständen besonders klar hervortrat und auch in Tabellen dargestellt werden konnte. Daneben besuchte ich den Altrhein Neuhofen noch öfters als früher. Hier wurden in dem nur fünf Meter tiefen Gewässer allmonatlich genaue Temperaturmessungen von Meter zu Meter durchgeführt, weiter die gesamte Ufervegetation aufgenommen, ebenso die Pflanzenwelt der trockenen Kieshügel am Hochgestade sowie deren wechselnder Aspekt während der ganzen Vegetationsperiode. Das Gleiche geschah bei mehreren Auwäldern zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Germersheim.

Eine in der Kriegszeit doppelt wertvolle Förderung erfuhren diese Studien durch die zahlreichen amtlichen Stromüberwachungsfahrten, an denen ich durch das Entgegenkommen des Baurates **SIEBERT** vom Rheinbauamt Mannheim regelmäßig sowohl bei Tag als bei Nacht teilnehmen konnte; auf Pfälzer Seite standen mir als dem damaligen „Staatlichen Aufsichtsorgan für Reinhaltung der Gewässer der Rheinpfalz“ die Boote des Flußbauamtes Speyer zur Verfügung. Alle diese Fahrten gingen stromauf bis zur elsässischen Grenze, stromab bis zur hessischen Grenze und dem Altrhein Lampertheim und umfaßten so eine Rheinstrecke von rund 90 Kilometern. Sie boten alle eine ausgezeichnete Gelegenheit, die Vegetation der damals noch zahlreich vorhandenen alten Kiesbänke und Schlickufer sowie die offenen Altwasser genauer zu untersuchen, was auch reichlich ausgenützt wurde. Besonders interessant gestalteten sich die Nachtfahrten. In lebhafter Erinnerung steht mir noch diejenige vom 12. Juni 1915, wo unsere Barkasse beim Ketscher Altrhein und Auwald von Mitternacht bis 5 Uhr früh vor Anker lag. Welcher Friede in der Natur!

Es war eine laue windstille Vorsommernacht, und in ruhigem Zuge flutete der Rhein durch die Dunkelheit dahin. Überall plätscherte es leise von Fischen, welche die Stromtiefe verlassen hatten, um am Ufer die Algenrasen abzuweiden. Auch über dem Wasser wurde es lebendig, denn immer zahlreicher stiegen die rheingeborenen Insekten zum Hochzeitsflug in den Lüften empor. Von der Schiffslampe angelockt, umschwärmten ihr einsames Licht ganze Wolken zarter gelber und grüner Zuckmücken, deren Larven zu Millionen den Grund und die Ufer des Stroms bevölkerten. Dazwischen tanzten langschwänzige Eintagsfliegen, Köcherfliegen und ab und zu stießen vom Lande her auch plumpe Nachtfalter oder surrende Käfer in das Gewimmel der Mücken hinein, während am nahen Ufer, dem Bannkreis der Lampe entrückt, die Leuchtkäfer schwirrten und überall ihre phosphoreszierenden Lichtfunken aufblitzen ließen.

Nicht weniger anziehend war es auch, den Tönen der Sommernacht zu lauschen. Vom Altrhein her klang das vielstimmige Konzert der Wasserfrösche, von den überschwemmten Rheinwiesen das weithin schallende, helle „arr-arr-arr“ der Kreuzkröten. Dazu kam das Quaken der Enten, das ängstliche Piepen der

jungen Haubentaucher und der scharfe Ruf der Blässhühner, begleitet von dem unermüdlichen „Karakiet“ des Drosselrohrsängers, das hier so harmonisch mit dem Quarren der Batrachier zusammenklang.

Im Gegensatz zum Wasserbereich blieb bei der schon etwas vorgeschrittenen Sangeszeit der Auwald um Mitternacht fast völlig stumm. Erst gegen drei Uhr früh schlug hier die erste Nachtigall, gleich darauf folgte die Gartengrasmücke. Um halb vier Uhr rief der Kuckuck - und dann begann fast schlagartig ein Singen und Klingen aus hunderten von Vogelkehlen, wie es gleich vielgestaltig und gleich volltönend nur der Auwald kennt.

Solche Nachtbeobachtungen des Tierlebens hatten mich schon zu der Zeit, wo ich als Student in meiner einsamen Fischerhütte am Altrhein Neuhofen hauste, stets besonders angezogen. Auch darum, weil sich dabei immer deutlicher erwies, daß jeder Lebensbezirk und jede Lebensgenossenschaft auch einen eigenen Nacht-Aspekt besitzt, der von dem den allermeisten allein vertrauten Tag-Aspekt oft recht beträchtlich abweicht, indem während der Dunkelheit nicht nur ganz andere Arten, sondern vielfach auch ganz andere Tiergruppen das biologische Bild beherrschen. Da nun, soweit ich ersehen konnte, auf diese Tatsache bisher noch kaum besonders hingewiesen wurde, habe ich auch in den späteren Jahren derartige Nachtbeobachtungen bei verschiedenen Formationen nach Möglichkeit fortgesetzt, wobei sich manches Interessante ergab. Ob es mir nun, wie bei so vielen anderen Dingen, noch einmal gelingen wird, die zerstreuten

Abb. 21: Auenwald bei Russheim

Beobachtungen zu einem Gesamtbilde zu vereinigen, weiß ich nicht. Sicher weiß ich dagegen, daß planmäßige Studien über das Nachtleben draußen in der freien Natur eine sehr lohnende Aufgabe für die jüngeren Forscher wäre, die davon jedenfalls mehr Gewinn haben würden als von ähnlichen Studien in den Straßen und Bars der Großstädte.

Wenn auch im Laufe des Krieges etwas weitere Reisen immer schwieriger wurden, ganz konnte ich auf sie schließlich doch nicht verzichten. Zunächst mußte die amtliche Überwachung der Pfälzer Gewässer - wozu jetzt auch die Abwässer der Gefangenenlager kamen - aufrechterhalten werden, was mich nach den verschiedensten Gebieten der Heimat führte. Weiter ergab sich bei der Bearbeitung des dritten Teils der Biogeographie des Rheins die Notwendigkeit, gewisse Gebiete des Mittelrheins und des Niederrheins einer genaueren Nachuntersuchung zu unterziehen. So besuchte ich denn mehrere Male den Mittelrhein zwischen Assmanshausen und Boppard, weiter die Gegend von Andernach und den Laacher See, im Juni 1917 auch den Niederrhein bei Krefeld, Wesel und Xanten. Hier studierte ich unter der freundlichen Führung des Botanikers Hauptlehrer **HANS HÖPPNER** in Krefeld besonders die Vegetation der Rheinufer und der sie begleitenden Rheinwiesen, die Niederungsmoore, den Altrhein von Xanten, weiter auch den großen Heideteich des „Schwarzen Wassers“ bei Wesel mit seiner durch *Scirpus multicaulis* und *Lobelia dortmanna* charakterisierten atlantischen Pflanzenwelt. Es waren dies wohl die entbehrungsreichsten Exkursionen, die ich je gemacht habe - aber was wollte hier alles Persönliche bedeuten, wenn man an die Fronten dachte?

Während der Jahre 1913-1918 traten mehrere hauptsächlich synthetische Arbeiten ans Licht.

Die Reihe derselben eröffnete 1913 eine Darstellung der Süßwasserfauna für das große Handwörterbuch der Naturwissenschaften, worin versucht wurde, auf 60 Druckseiten eine gedrängte Übersicht über den Gesamtbereich der Süßwassertierwelt zu geben. Die Einleitung behandelt den Gegensatz zwischen Süßwasser und Meer sowie die physischen und chemischen Bedingungen der Umwelt. Dann folgt als umfangreichster Abschnitt „Bestand der Süßwasserfauna“, in welchem der Anteil von 56 Tiergruppen, von den Protozoen an bis zu den Säugetieren, unter Hervorhebung der jeweils wichtigsten Vertreter, geschildert wird. Daran schließen sich die „Lebensbezirke des Süßwassers“; zunächst diejenigen der rheophilen Formen (Quelle, Bergbach, Fluß und Strom), dann diejenigen der limnophilen Tierwelt, also die Seen mit ihren verschiedenen Regionen, Teiche und Sümpfe, Moore sowie periodische Gewässer; weitere Abschnitte gelten den subterranean Gewässern (Grundwasser, Brunnen, Höhlen) sowie den Übergängen zur Landfauna. Den Beschluß bilden Kapitel über die Verbreitung der Süßwasserfauna mit Ausführungen über den „Kosmopolitismus“ der niederen Formen, weiter Geschichte der Süßwasserfauna seit dem Tertiär, allgemeine Verbreitung derselben auf der Erde, gegliedert nach den Großregionen

wie Arktis, nördlich gemäßigte Region, Tropenregion und außertropische Südhemisphäre mit einem Anhang über die sogenannten Reliktenseen.

Eine Arbeit wie die vorstehende mußte sich naturgemäß weitgehend auch auf Literaturstudien stützen. Trotzdem darf ich wohl sagen, daß hierbei auch sehr viel Eigenes und bis dahin noch nicht Veröffentlichtes Verwertung gefunden hat. Das gilt neben manchem anderen beispielsweise für den Abschnitt „Kosmopolitismus der Süßwasserfauna sowie für die am Ober- und Untersee des Bodensees erschlossene, früher kaum beachtete Abhängigkeit der Artenzahl und Individuenmasse des Planktons von der jeweiligen Entwicklung und Gestaltung der Uferregion unserer Seen und Teiche.

Dann kamen in der Folge meiner Arbeiten die eigentlichen „Kriegskinder“.

Zeitlich an erster Stelle steht hier eine Arbeit betitelt: „Die Entstehung wuchernder Geschwülste durch Störungen der inneren Sekretion im Bereich des Geschlechtsapparates“. Sie verdankt ihren Ursprung schmerzlichen Erlebnissen in der eigenen Familie: starb doch mein Vater an einem Sarkom der Oberkieferhöhle, und meine zweite Mutter an einem Karzinom. Das war Grund genug, um auch als Biologe einmal über das heiß umstrittene Problem der Entstehung dieser schrecklichen Krankheiten nachzudenken.

Nun hatte ich mich schon bei meinen Vorlesungen über die Tierwelt des Waldes eingehender mit den sogenannten Perücken des Rehbock-Geweihs beschäftigt, die in ihrem hemmungslosen Wuchern gewisse Analogien mit Karzinom und Sarkom darzubieten scheinen. Da nun für die Perücke des Rehbocks bereits erwiesen war, daß diese durch Störungen der inneren Sekretion im Bereich des Geschlechtsapparates bedingt ist, legte ich mir die Frage vor, ob dies nicht auch für die „echten Blastome“ des Menschen zutreffen könnte. Hierbei ging ich von folgenden Erwägungen aus:

„Der Krebs ist hauptsächlich eine Krankheit des reiferen Alters und fordert seine Opfer etwa vom 40. Lebensjahre ab in stetig zunehmender Zahl. Für das Weib bedeuten die Jahre zwischen 40 und 50 den Beginn der Involutionsperiode. Diese Jahre der erlöschenden Fortpflanzungsfähigkeit mit all ihren tiefgreifenden Veränderungen am Ovar, Parovarium, Uterus usw. sind es nun aber auch, wo die Erkrankungen am Karzinom und Sarkom - und zwar besonders solcher des vorher durch Menstruation, Schwangerschaft vielfach in Anspruch genommenen Sexualsystems - eine so erschreckende Steigerung erfahren; sie sind es vor allem auch, wo die Zahl der Krebstodesfälle beim weiblichen Geschlecht diejenige gleichaltriger Männer immer und allenthalben um ein ganz beträchtliches übertrifft. Beim Manne hingegen tritt das Erlöschen der Fortpflanzungsfähigkeit durch senile Involution des Geschlechtsapparates erst viel später und weniger augenfällig in Erscheinung als beim Weibe. Im allgemeinen dürfen wir den Beginn dieser Periode ungefähr in die Zeit zwischen dem 60. und 70. Lebensjahre setzen; sie fällt hier also mehr oder weniger mit der allgemeinen Seneszenz des Körpers zusammen. Sollte es nun ein bloßer Zufall sein, daß in den umfangreichsten und verläßlichsten Krebsstatistiken Deutschlands gerade

zwischen dem 60. und 80. Lebensjahre die Zahlen der Krebstodesfälle bei Männern - im Gegensatz zu allen vorhergehenden Jahrzehnten - diejenigen gleichaltriger Frauen übertreffen? Ich glaube nicht.“

Um nun hier ein möglichst objektives Urteil zu gewinnen, studierte ich eingehend die Krebsstatistiken von Bayern, Baden und Preußen, faßte die Ergebnisse in Tabellen zusammen und stellte dabei zunächst die oben hervorgehobene Präponderanz der männlichen Krebstodesfälle gegenüber den weiblichen in den Altersklassen von 60 - 80 Jahren fest.

Weiter berechnete ich aus den Statistiken auch das prozentuale Verhältnis der weiblichen Krebstodesfälle in den verschiedenen Lebensaltern zu den entsprechenden männlichen, letztere jeweils = 100 gesetzt. Das Ergebnis zeigt folgende Tabelle:

Länder	30-40 Jahre	40-50 Jahre	50-60 Jahre	60-70 Jahre	70-80 Jahre
Baden	164	154	121	97	99
Bayern	214	166	123	97	97
Preußen 1876	165	186	122	95	99
Preußen 1898	164	140	103	82	94

Dazu wurde Folgendes bemerkt:

„Was an der Tabelle weiter noch besonders auffallen muß, ist die um das 40. Lebensjahr, also am Beginn des eigentlichen „Krebsalters“ einsetzende, gleichmäßige, ja fast gesetzmäßige Abnahme der Verhältniszahlen, sowie deren außerordentlich weitgehende Übereinstimmung in den verschiedenen Ländern, ganz besonders in Baden und Bayern, von woher das umfangreichste Material vorlag. Mit der Annahme eines parasitären Erregers der Krebskrankheit dürften sich diese Befunde wohl kaum vereinigen lassen.“

Die Beziehungen zwischen seniler Involution des Sexualapparates beider Geschlechter einerseits und gesteigerter Disposition für Karzinom und Sarkom andererseits erschienen hier also unverkennbar. Die Befunde bei der Entstehung der Rehbockperückengeweibe legen den Schluß nahe, daß es auch hier Störungen der inneren Sekretion der Sexualdrüsen und ihrer Anhänge (Epididymis, Parovarium usw.) sind, welche Neubildungen den Charakter des hemmungslosen Wachstums aufprägen. Wie hätten wir uns diese Beziehungen nun vorzustellen?“

Nach einer Besprechung der Anschauungen von **R. WERNER** und **E. VON DUNGERN** über den Hauptunterschied zwischen gutartigen und bösartigen Wucherungen fuhr ich fort:

Die Ursache für diese gestörte Regulationsfähigkeit des Zellwachstums sowie für das dadurch bedingte hemmungslose Wuchern der Zellen bösartiger Neubildungen erblicke ich nun in einer Störung der innersekretorischen Funktion bestimmter Bezirke der Keimdrüsen und ihrer Anhänge, in einem Ausfall der Zufuhr ihres

wachstumsregulierenden Hormons. Diese Störungen können durch Krankheiten hervorgerufen werden, dürften aber in der Mehrzahl der Fälle einfach Begleiterscheinungen der senilen Involution der genannten Organe sein. Damit fände die von R. WERNER festgestellte Tatsache, daß die Restitutionsfähigkeit der Wachstumshemmungen im Alter schon normalerweise sinkt und infolgedessen bei älteren Geweben der Weg zu den Wucherzellen kürzer ist als bei juvenilen, eine befriedigende Erklärung. Denn kommt es bei älteren -überhaupt zu krebsdisponierten - Individuen mit seniler Involution der Keimdrüsen und ihrer Anhänge durch länger dauernde mechanische, chemische, thermische, aktinische oder parasitäre Reize zu lokalen Zellwucherungen, so kann bei Störung oder Aufhebung der innersekretorischen Tätigkeit der genannten Drüsen den neugebildeten Zellen das wachstumsregulierende Hormon nur in stetig abnehmender Menge und schließlich überhaupt nicht mehr zugeführt werden. So würden diese neugebildeten Zellen immer mehr zu unaufhaltsam ohne jede innere Hemmung fortwuchernden Krebszellen; anstelle der normalen Selbstregulation des Wachstums der Zellverbände tritt zelluläre Anarchie mit all ihren verhängnisvollen Folgeerscheinungen.“

Diese in der „Zeitschrift für Krebsforschung“ veröffentlichte, von 3 Textfiguren und 5 Tabellen begleitete Arbeit hat bei den Medizinern kaum Beachtung gefunden. Für die Zeit ihres Erscheinens (1915) war dies begreiflich, denn während des Krieges hatten die meisten Mediziner Dringenderes zu tun, als sich mit einer neuen Krebs-Theorie zu befassen, zumal wenn diese nicht von einem Kollegen mit klangvollem Namen und großem Schülerkreis, sondern von einem ihnen völlig unbekanntem Zoologen stammte. Später aber hätte man allerdings doch vielleicht erwarten können, daß der eine oder der andere wenigstens von dem hormonalen Grundgedanken und den Tabellen Notiz nahm; und wenn dies auch nur die Aussichtslosigkeit des immer aufs neue wiederholten Suchens nach einem parasitären Erreger der Krebskrankheit klar gemacht hätte, so wäre dies allein schon ein Gewinn gewesen.

Jedenfalls bin ich, wie bereits vor einem Vierteljahrhundert, auch heute noch der festen Überzeugung, daß das ganze Krebsproblem im Wesentlichen ein hormonales Problem ist und dass durch Zufuhr von Sexualhormonen Krebswucherungen gehemmt werden können.

Nach dieser Abschweifung in das Gebiet der Medizin wandte ich mich wieder der Hydrobiologie zu. So erschien als zweite Arbeit des Jahres 1915: „Die Sapropelische Lebewelt. Ein Beitrag zur Biologie des Faulschlammes natürlicher Gewässer.“

Wie schon erwähnt, hatte ich bereits 1901 eine vorläufige Mitteilung über die von mir so benannte „sapropelische“ Lebewelt herausgegeben. In den folgenden Jahren wurden die Untersuchungen auf immer breiterer Grundlage fortgesetzt, wobei sich eine solche Fülle bisher unbekannter Organismen ergab, daß ich die zusammenfassende Darstellung von Jahr zu Jahr hinauszog, bis schließlich die Kriegszeiten mahnten, wenigstens einmal vorläufig Schluß zu machen.

In der Einleitung zu dieser Arbeit wird zunächst untersucht, wie es geschehen konnte, daß eine derart reiche und interessante Lebewelt wie die sapropelische so lange der Aufmerksamkeit der Hydrobiologen entging. Der erste Abschnitt behandelt dann Vorkommen und Verbreitung der sapropelischen Lebewelt mit einer Schilderung der Kleingewässer, in denen diese ihre typischste Entwicklung erlangt: tiefe Waldteiche, von Gebüsch umgebene Feldteiche, alte Lehm- und Torfgruben mit einer Überfülle der Vegetation, besonders Wasserlinsen und Characeen. Die stärkste Entfaltung der sapropelischen Organismen fällt überall auf die kühlere Jahreshälfte, vom Spätherbst bis zum Vorfrühling, also auf die Zeit, wo die abgestorbenen Pflanzenmassen am Grunde der Gewässer faulen.

Den Hauptteil der Arbeit bildet eine „Systematische Übersicht der sapropelischen Organismen“. Er beginnt mit den Bakterien, von denen eine ganze Anzahl neuer Formen beschrieben wird, so die Gattungen *Pelonema*, *Peloploca*, *Pelosigma*. Dazu kommen als eine neue Familie der Bakterien die gelbgrün gefärbten *Chlorobacteriaceen*, die eine Zwischenstellung zwischen den Schizomyceten und Cyanophyceen einnehmen und eine Reihe von Parallelförmigen zu den Purpurbakterien sowie zu den Cyanophyceen bilden. Hier waren alle Gattungen wie *Chlorobacterium*, *Schmidlea*, *Peloglea*, *Pelodictyon* und *Chlorochromaticum* neu. Das gleiche gilt für die Gattung *Pseudanabaena* der Cyanophyceen.

Unter den Protozoen stellen namentlich die Infusorien eine stattliche Reihe sehr charakteristischer Mitglieder der sapropelischen Fauna von oft recht bizarren Formen. Das trifft besonders für die hier neu begründete Familie der *Ctenostomiden* zu, in welcher der bereits bekannten Gattung *Discomorpha* noch zwei weitere *Saprodinium* und *Pelodinium* zugefügt werden konnten, die ich zusammen mit anderen neuen Infusorien-Gattungen, wie *Pelamphora* und *Dactylochlamys* bereits im 5. Teil meiner „Protozoen-Studien“ 1908 beschrieben hatte. Als typisch sapropelische Rotatorien wurden die bis dahin nur aus der Umgebung von Krakau bekannten Arten *Atrochus tentaculatus* und *Floscularia atrochoides* festgestellt. Dazu kamen weiter noch zehn alle als „selten“ geltende Arten von *Gastrotrichen* der Gattungen *Gossea*, *Stylochaeta*, *Dasydytes*, *Lepidoderma*, *Aspidiophorus* und *Chaetonotus*. Die überwiegende Mehrheit all dieser Tiere lebt in dem lockeren organischen Schlamm, weshalb man sie auch als „entopelisch“ den auf dem Schlamm reiner Gewässer lebenden „epipelischen“ Formen gegenüberstellen könnte. Der dritte Abschnitt ist betitelt: „Zur Physiologie und Biologie der sapropelischen Organismen“. Hier werden nacheinander behandelt:

1. Die chemischen und physischen Bedingungen der nächsten Umwelt.
2. Die Atmung (im sauerstofffreien Faulschlamm intramolekular durch Spaltung von Kohlehydraten, besonders Glykogen und Paraglykogen).
3. Die „Pseudovakuolen“ sapropelischer Bakterien und Cyanophyceen.
4. Die spezifische Schwere einiger sapropelischer Organismen.

5. Saproelische und parasitische Infusorien (sehr merkwürdige Übereinstimmungen zwischen den Infusorien des anaeroben zellulosereichen Faulschlammes und den in einem ähnlichen Medium lebenden Infusorien im Magen der Wiederkäuer sowie in Termiten), und schließlich
6. Saproelische und Abwasser-Organismen.

Die Arbeit schließt mit den Worten:

„Die saproelische Lebewelt umschließt einen solchen Reichtum morphologisch interessanter Gestalten und birgt in sich eine solche Fülle physiologischer und biologischer Probleme, daß sie der Einzelne niemals erschöpfen wird. Nur gemeinsame Arbeit kann hier zum Ziele führen.“

Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstromes

Die drei letzten Kriegsjahre waren völlig meiner Arbeit „Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstromes“ gewidmet. Wie schon bei der saproelischen Lebewelt konnte ich mich auch bei meinen Rheinuntersuchungen nur sehr schwer entschließen, die gewonnenen Ergebnisse einmal zusammenzufassen und dem Druck zu übergeben, solange es am Strom noch so vieles gab, was ich noch nicht mit eigenen Augen gesehen hatte. Als sich jedoch im Laufe des Krieges die äußeren Verhältnisse immer ungünstiger gestalteten, begann ich mit der Niederschrift, um wenigstens die Grundlinien des ursprünglich Geplanten zu zeichnen. Bei den Schwierigkeiten, die damals der Veröffentlichung derartiger Arbeiten entgegenstanden, war ich der Heidelberger Akademie der Wissenschaften dankbar, daß sie die drei Teile der Arbeit in ihren Sitzungsberichten zum Abdruck brachte.

In der Einleitung wird zunächst mit allem Nachdruck auf die Wichtigkeit einer biologischen Erforschung der Ströme hingewiesen, für die ich schon 1902 auf dem Internationalen Zoologenkongreß in Berlin eingetreten war, allerdings insofern vergeblich, als mir die Mittel für die dort vorgeschlagene Schwimmende Station niemals bewilligt wurden. Dann heißt es (1917) weiter:

„Trotz alledem halte ich die physische und biologische Erforschung unserer Ströme noch von einem besonderen Gesichtspunkte aus für ein wahrhaft dringendes Bedürfnis, dringender und unaufschiebbarer selbst als die Erforschung der meisten Seen. Es wird nicht mehr lange dauern und wir besitzen in den Kulturländern kaum noch einen größeren Fluß oder Strom, der noch ein einigermaßen natürliches Gepräge darbietet. Überall sehen wir seit langem den Menschen am Werk, die schweifenden Wasser zu bändigen und in vorgeschriebene Bahnen zu zwingen; überall werden die Ufer befestigt, Buchten und Altwasser von dem belebenden Strome getrennt und zur Verlandung gebracht, die Sümpfe und Moore entwässert und in einförmiges Kulturland umgewandelt. Dazu kommt die Bedrohung der Wasserfälle und Stromschnellen durch Anlage von Kraftwerken. Wie rücksichtslos man hier vorgeht, zeigt die Vernichtung

der einzigartigen Stromschnellen des Rheins bei Laufenburg. Und zu all dem gesellt sich noch die fortschreitende Verunreinigung der fließenden Gewässer durch die Abwässer von Städten und Industrien, die vielerorts bereits ganze Flußstrecken ihrer natürlichen Tier- und Pflanzenwelt beraubt und weithin verödet haben. Hier gilt es also mit allen Kräften zu retten, was noch zu retten ist, sollen uns nicht spätere Geschlechter den Vorwurf machen, daß wir tatenlos zusahen, wie Unersetzliches vor unseren Augen der Vernichtung anheim fiel.“

Dann folgt nach „Grundlinien der Entwicklung und Besiedelung des Rheinstromes“ der Abschnitt „Die natürlichen Stromstrecken des Rheins“. Hier wird aufgrund langjähriger eigener Untersuchungen eine Gliederung in sechs Stromstrecken vorgeschlagen, die nicht nur hydrographisch und geomorphologisch gut begrenzt erscheinen, sondern auch eine weitgehende Einheitlichkeit der Tier- und Pflanzenwelt, ein übereinstimmendes Gepräge der jeweils zur Entwicklung gelangenden biologischen Formationen aufweisen. Es sind die folgenden Stromstrecken:

- I Alpenrhein von den Quellen bis zum Bodensee.
- II Bodensee mit Seerhein.
- III Hochrhein vom Bodensee bis Basel.
- IV Oberrhein von Basel bis Bingen.
- V Mittelrhein von Bingen bis Bonn.
- VI Niederrhein von Bonn bis zur Mündung.

Auf dieser Grundlage werden dann die einzelnen Stromstrecken der Reihe nach eingehend geschildert, zunächst kurz geographisch-morphologisch, sodann in größerer Ausführlichkeit vor allem biologisch. An erster Stelle steht überall der Stromlauf selbst mit seinem Plankton sowie seiner pedonischen Tier- und Pflanzenwelt am Grunde und an den Ufern. Daran schließen sich die Strombuchten, Altwasser, Kolke, Teiche und Tümpel sowie die Gießen. Gleich eingehende Berücksichtigung erfahren die Begleitformationen, vor allem die Kies- und Schlickbänke, Auwälder, Flußwiesen, Rohrsümpfe und Riede, dann die Uferhalden, Sandfluren, auf den Gebirgsstrecken auch die xerothermen Formationen der stromnahen Felsenhänge. Schließlich wird von jeder Stromstrecke auch eine „Biogeographische Charakteristik“ gegeben, welche die für die einzelnen Formationen jeweils besonders bezeichnenden Floren- und Faunenelemente sowie deren Herkunft (alpin, nordisch, mediterran, pontisch, atlantisch) behandelt und die Wanderwege erörtert. Dazu kommen namentlich beim Oberrhein und Niederrhein schließlich noch eigene Kapitel über den Wandel des Faunen- und Florencharakters seit dem Tertiär.

Diese Arbeit, 221 Druckseiten umfassend, stellte die erste Biologie und Biogeographie eines Stromes von der Quelle bis zur Mündung dar. Wenn nun zwei Jahrzehnte nach ihrem Erscheinen ein so vielseitiger Forscher und Kenner

der Literatur wie **ERICH WASMUND** es noch für nötig befand, in seiner Zeitschrift „Geologie der Meere und Binnengewässer“ 1938 eine Besprechung der Rheinbiogeographie zu bringen, weil sie „weitgehend unbekannt geblieben“ sei, so enthebt mich diese Feststellung aller eigenen Ausführungen über das Schicksal meiner Arbeit.

Bemerken möchte ich nur, daß die süddeutschen Geographen wie **ROBERT GRADMANN**, **NORBERT KREBS** und **FRIEDRICH METZ** der neuen Rheingliederung durchaus zugestimmt haben. Auch **JOHANN JAKOB FRÜH** erwähnt dieselbe im dritten Bande seiner Geographie der Schweiz (1938) bei Schilderung der Landschaft Basel, hier allerdings in einer Form, die ich nicht unwidersprochen lassen kann. **FRÜH** bemerkt nämlich, der Rhein oberhalb Basel sei bereits 1910 von **F. HAAS** in seiner Arbeit über die Najadenfauna des Oberrheins in Hochrhein umgetauft worden - wobei der Herr Kollege aber leider völlig verschwiegen, daß mein Schüler **F. HAAS** in der genannten Arbeit ausdrücklich darauf hinwies, er folge bei der Benennung einem Vorschlag von Professor Lauterborn! Das gibt der Sache denn doch ein etwas anderes Gesicht! Außerdem hatte ich bereits in dem 1909 gedruckten Bericht über die Ergebnisse meiner 5. Rheinuntersuchung vom „Hochrhein zwischen dem See und Basel“ gesprochen. Im übrigen ist heute der „Hochrhein“ schon so fest eingebürgert, daß es am deutschen Ufer eine Reihe von Städten gibt, die ihrem Namen die Bezeichnung „am Hochrhein“ beifügen. Mehr konnte ich eigentlich nicht verlangen.

Im Frühjahr 1917 hätte es in meiner Hand gelegen, dem fernerem Lebensgang eine andere Wendung zu geben.

Damals erhielt ich nämlich einen Ruf an die Universität München, wo ich als Nachfolger von **BRUNO HOFER** die ordentliche Professur für Zoologie und Fischkunde, die Vorstandschaft der Kgl. Biologischen Versuchsstation für Fischerei sowie die Vorstandschaft des Zoologischen Instituts der Tierärztlichen Fakultät übernehmen sollte; dazu wurde mir auch noch die Aufsicht über die Reinhaltung der Gewässer von Oberbayern angeboten, wie ich sie bisher für die Rheinpfalz durchgeführt hatte.

Das war eine Stellung, die einen wohl hätte locken können - wenn nur München nicht gar so weit abseits vom Rhein gelegen wäre! Pflichtgemäß gab ich dem Badischen Kultusministerium Kenntnis von dem Rufe und fragte bei meinem Besuche in Karlsruhe an, ob es sich nicht ermöglichen ließe, mir nach neunzehnjähriger Dienstzeit als unbesoldeter Dozent in Heidelberg ein kleines Gehalt zu gewähren, damit ich bleiben und einigermaßen frei von materiellen Sorgen meine Rheinuntersuchungen fortsetzen könne. Darauf erwiderte man mir, daß Mittel für ein besoldetes Extraordinariat nicht vorhanden seien, außerdem wolle man meine Karriere nicht stören. Als ob ich in meinem ganzen Leben jemals an eine „Karriere“ gedacht hätte! So lehnte ich ab.

[Wieder nach Ludwigshafen zurückgekehrt, erfuhr ich bald darauf zu meiner größten Überraschung, daß man in München die gleiche Professur schon vorher

AUGUST THIENEMANN angeboten hatte. Wenn ich nun auch diesen meinen trefflichsten Schüler als durchaus geeignet für die Stelle hielt und ihn, falls ich gefragt worden wäre, selbst dafür vorgeschlagen hätte - so erschien mir die Tatsache, daß man zunächst beim Schüler und erst nach dessen Absage beim Lehrer anfragte, derart ungewöhnlich, daß ich auf München verzichtete.]

[Anmerkung des Herausgebers: Diesen Absatz hat Lauterborn in der Korrekturfahne von 1944 gestrichen.]

Den Kollegen in Heidelberg war es ganz unfassbar, daß ein unbesoldeter Extraordinarius ein Ordinariat ablehnen könne und dazu noch eines an der zweitgrößten Universität Deutschlands; sogar **BÜTSCHLI** schüttelte den Kopf. Ich aber blieb hart und habe es niemals bereut.

Schon im nächsten Jahre stand ich wiederum vor einer ähnlichen Entscheidung. Diesmal kam Karlsruhe in Frage. Hier war nach dem Tode **OTTO NÜSSLINS** (1915) die Professur für Forstzoologie an der Technischen Hochschule dem ausgezeichneten Forstentomologen **KARL ESCHERICH** übertragen worden. Als dieser in gleicher Eigenschaft nach München ging, kam als Nachfolger auch ich in Betracht, was aber dem Kultusministerium insofern nicht ganz genehm war, indem man - was ich erst sehr viel später erfuhr - die Befürchtung hegte, ich würde vom Ministerium des Innern allzuoft zu fischereilichen und Abwasser-Untersuchungen herangezogen werden. So bekam die Stelle der Badener **DEMOLL**. Dieser blieb aber nicht lange, sondern übernahm bald die von mir ausgeschlagene Professur für Zoologie und Fischkunde in München. Auf diese Weise erhielt ich dann im Sommer 1918 den Ruf nach Karlsruhe als Ordinarius für Forstzoologie und Fischerei an der Technischen Hochschule (vgl. Kap.5.1). Diesmal sagte ich nicht nein. Denn wenn auch das Gehalt und die Kollegengelder nicht entfernt an das mir von München aus Gebotene heranreichten, so blieb ich doch am heimatlichen Rhein und hatte nur über das zu lesen, was mir von jeher besonders am Herzen lag: die Tierwelt des Waldes und des Wassers. Hier, wo ich überall auch so viel aus Eigenem zu spenden vermochte, vereinigten sich also Pflicht und Neigung, Lehren und Forschen zur glücklichsten Harmonie. Und etwas Schöneres konnte es für mich überhaupt nicht geben.

Zu all dem kam noch ein Weiteres. In dem Häusermeer und im lärmenden Menschengewimmel einer Großstadt wie München wäre ich verkümmert, denn auch die schönsten Parkanlagen und gepflegtesten Waldwege hätten mir das gewohnte, pfadlose, einsame Streifen im Freien niemals ersetzen können. Ich gehörte nun einmal meiner ganzen Veranlagung nach zu jenen Menschen, denen die „Natur“ noch etwas mehr ist als das Ziel von Spaziergängen und Ausflügen oder eine Sommerfrische, wo eigentlich doch nur der von der Stadt her gewohnte Betrieb vor etwas anderen Kulissen fortgesetzt wird. Was mich immer und immer wieder hinaus in die menschenferne unberührte Natur zog, waren die gleichen Gefühle, denen **HENRY THOREAU** in seinem „Walden“ so wundervollen Ausdruck verliehen hat:

„Unser Leben innerhalb der Siedelungen würde stockend und träge werden, gäbe es rings um sie keine unerforschten Wälder und Sumpfwiesen. Wir benötigen die stärkende Kraft der Wildnis - wir müssen manchmal in Morästen waten, wo sich Rohrdommel und Sumpfhuhn bergen, wir müssen den dumpfen Balzton der Sumpfschnepfe hören, das flüsternde Rohr riechen, in dem noch scheueres und einsames Wildgeflügel seine Nester baut, wo der Sumpftotter dahinkriecht, den Bauch an den Boden gedrängt... Wir können niemals genug Natur haben. Wir müssen uns erfrischen im Schauen unerschöpflicher Kraft, titanisch grenzenloser Landschaftszüge, an Meeresküsten mit ihren Wracks, an der Wildnis mit ihren frisch grünenden und ihren vermorschenden Bäumen, an Gewitterwolken und Regengüssen, die drei Wochen dauern und alles überfluten. Wir müssen mit eigenen Augen sehen, wie die uns gesetzten Grenzen durchbrochen werden und wie das Leben sich auch dort noch frei in Räumen entfaltet, wo wir selbst niemals wandern.“

Gewiss, ein derart völlig naturverbundenes Leben, wie es **THOREAU (1817 - 1862)** damals drüben in Amerika in den Wäldern, Sümpfen und an den Flüssen von Concord noch hatte führen können, wäre bei uns heute ganz unmöglich, zumal für einen beamteten Professor, der seine bestimmten Tagespflichten hat. Aber ich war doch überzeugt, daß eine Natur, wie ich sie suchte, mir am Stromlauf des Oberrheins immer noch weit eher entgegentreten würde, als im Umkreis einer Großstadt von über einer halben Million Einwohnern. Das, was ich von Karlsruhe und später von Freiburg aus noch alles erschauen durfte, hat mir Recht gegeben.

4 Wissenschaftliche Reisen außerhalb des Rheingebietes

Wenn auch meine Arbeiten fast alle „sub specie Rheni“ stehen, so habe ich mich doch bei meinen Studien keineswegs nur auf den Heimatstrom beschränkt, sondern in Natur und Geschichte mir stets den Blick für das Ganze zu wahren gesucht. Diesem Zwecke dienten auch mehrere größere Reisen, die mich nordwärts bis nach Spitzbergen in die hohe Arktis, südwärts bis zu den subtropischen Kanarischen Inseln sowie in den Bereich der Sahara führten. Daß ich die Tropen nicht gesehen habe, bedaure ich; noch weit mehr aber, daß es mir nie vergönnt war, einen der sibirischen Riesenströme oder den aus den Tropen kommenden Nil zu untersuchen. Wie viele neue Erkenntnisse und Anregungen hätte ein am Rhein Geschulter da noch schöpfen können!

Bei meinen Reisen zogen mich zunächst jene Länder besonders an, die irgendwie pflanzen- und tiergeographische Beziehungen zum Rheingebiet aufweisen. Das gilt in gleicher Weise für den Norden wie für den Süden und Südosten Europas, von wo dort schon während der Eiszeit, hier in einer warmen Epoche des Postglazials zahlreiche Pflanzen und Tiere nach Mitteleuropa wanderten, dabei auch das Rheingebiet besiedelten und hier bestimmten Pflanzenformationen sowie der sie begleitenden Tierwelt ein charakteristisches Gepräge verliehen. Diese borealen, mediterranen und pontischen Elemente auch in ihrer ursprünglichen Heimat, in ihrer natürlichen von der Kultur noch unberührten Umwelt zu schauen, war ein Ziel, das mir schon bei meiner Italienfahrt 1897 vorgeschwebt hatte und das ich bei den späteren Reisen immer bewußter verfolgte: eröffneten sich dadurch doch Einblicke in Zusammenhänge, welche auch die Erforschung eines räumlich begrenzten Gebietes wie dasjenige des Rheins zu vertiefen vermochten. Eine derartige, wenn ich so sagen darf, „rhenozentrische“ Einstellung spielte sogar bei meiner Reise nach den fernen Kanaren eine gewisse Rolle insoweit, als ich dabei auch hoffen konnte, in den dortigen urwüchsigen Lorbeerwäldern mit ihren zahlreichen tertiären Relikten eine Vorstellung zu gewinnen, wie einst der miozäne Wald bei Öhningen unweit des Bodensees wohl ausgesehen haben mochte.

In den folgenden Reiseberichten habe ich absichtlich darauf verzichtet, ausführlichere Schilderungen von Land und Leuten zu geben, so viel Interessantes mir auch hier entgegentrat. Hier spricht also ausschließlich der Naturforscher und dabei auch nur über Dinge, die zu seinem besonderen Forschungsgebiete gehören, und die er selbst gesehen hat.

4.1 Illyrische Länder, Ungarn und der Internationale Botaniker-Kongreß in Wien (Mai und Juni 1905)

4.1.1 Dalmatien, Montenegro, Herzegowina, Bosnien

Im Juni 1905 tagte zu Wien der Internationale Botaniker-Kongreß. Er wurde eingeleitet durch eine vierwöchige Reise nach den Illyrischen Ländern, an der ich mich mit dem Botaniker **H. POEVERLEIN**, damals Bezirksamtsassessor in Ludwigshafen, sowie einer Reihe von Fachgenossen aus Österreich, Deutschland, der Schweiz, Skandinavien und Finnland, Schottland und Frankreich beteiligte. Die anfangs von Dr. **AUGUST GINZBERGER** in Wien, später von **OTHMAR REISER** und **KARL MALY** vom Landesmuseum in Sarajewo ausgezeichnet geleitete Exkursion, die jedem von uns eine Fülle unvergeßlicher Eindrücke und reichste Belehrung brachte, begann am 8. Mai in Wien und führte zunächst nach Triest. Unterwegs wurden die Grotten von Adelsberg und diejenigen von St. Canzian besucht, wo an den Steilwänden der tief eingerissenen Schluchten zahlreiche Felsentauben (*Columba livia*) brüteten und sich in ganzen Schwärmen über die brausenden Wasser schlangen. Mehrere von Triest aus unternommene Exkursionen gewährten die ersten Einblicke in die mediterran-pontische Flora des Karstes. Hier interessierten mich besonders die lichten Laubwälder, welche neben eigentümlichen Arten wie *Quercus cerris*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus duinensis*, *Fraxinus ornus*, *Cotinus coccygria* auch eine Reihe von Arten aufwiesen, welche nordwärts bis zum Oberrhein und Mittelrhein vorgedrungen sind und hier zu den charakteristischsten Pflanzen der trockenheißen Berghänge gehören, wie *Quercus pubescens*, *Prunus mahaleb*, *Colutea arborescens*, *Acer monspessulanum*. Das gleiche gilt auf zoologischem Gebiet für die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), deren Eikapseln ich mehrfach bei Triest fand. Eine Dampferfahrt nach dem alten Aquileja und den Lagunen von Grado erschloß die Halophyten-Vegetation des Meeresstrandes und dessen Vogelwelt, die neben der Sturmmöve (*Larus canus*) auch den mir vom Bodensee her so vertrauten Großen Brachvogel (*Numenius arquatus*) aufwies.

Am 14. Mai erfolgte die Weiterreise zu Schiff entlang der istrianischen und dalmatinischen Küste sowie den ihr vorgelagerten zahlreichen Inseln und Felsklippen nach Zara und Sebenico. Von hier aus besuchten wir die auch landschaftlich sehr schönen Wasserfälle der Krka bei Scardona. In weithin brausenden wildschäumenden Kaskaden stürzt hier der Fluß stufenweise etwa 40 Meter herab, durchsetzt von Felseninseln mit einer üppigen Vegetation von Feigen-, Nuß- und Maulbeerbäumen, weiter von bis 5 Meter hohen Büschen des südlichen Schilfrohes *Arundo donax*, unten im Sprühschaum der Wellen übergrünt von den zarten Wedeln des Farnes *Adiantum capillus veneris*. Alle vom Wasser benetzten Felsen und Steinblöcke sind von mächtigen gelben Kalkkrusten übersintert, die hauptsächlich von Moosen (*Cratoneuron commutatum*) und Algen abgeschieden werden; von Florideen fand ich zahlreich die Fäden der

Bangia atropurpurea (Mühlrad-Rotalge). Die Ufer des Flusses umsäumen hohe Bestände von Schilfrohr (*Phragmites*) und Schneidried (*Cladium mariscus*), aus denen der harte Gesang des Drosselrohrsängers grüßte, während von den nahen Felsenhängen das Krächzen des Kolkrabens herabtönte.

Von Sebenico ging es mit der Bahn nach Spalato (heute Split genannt), dann nach Gravosa-Ragusa. Beide Städte blieben eine Woche lang die Hauptstützpunkte für zahlreiche Exkursionen, die uns die ganze Pracht und Vielfältigkeit der mediterranen Flora vor Augen führten.

Als ganz besonders reich erwiesen sich hier zunächst die *Macchien*. Diese für die Mittelmeerländer so überaus charakteristische Vegetationsformation bildet im Gebiet namentlich auf den Berghängen entlang der Küste sowie auf den Inseln überall noch ausgedehnte übermannshohe Buschwälder aus fast durchweg immergrünen Sträuchern, seltener Bäumen, die in buntester Mischung dicht zusammenschließen. Die Hauptvertreter dieser *Macchien* bilden Steineichen (*Quercus ilex*), hohe Erdbeerbäume (*Arbutus unedo*), immergrüner Schneeball (*Viburnum tinus*), der Laurustinus unserer Gärtner, würzig duftende Myrten (*Myrtus italica*), wilder Ölbaum (*Olea europaea oleaster*), *Phillyrea latifolia*, Pistazien (*Pistacia lentiscus*) mit ihrem eschenartig gefiederten Laubwerk, Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*), weiter die beiden Wacholder *Juniperus oxycedrus* und *Juniperus phoenicea*, Baumheiden (*Erica arborea* und *Erica verticillata*), herrliche großblumige weiße und rote Zistrosen (*Cistus salviifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus villosus*) sowie der goldgelb blühende Besenginster *Spartium junceum*. Dazu kommt als sehr bezeichnend für die Macchie eine ungewöhnlich große Zahl von meist stark bestachelten Schlingpflanzen, vor allem *Smilax aspera*, Brombeeren (*Rubus ulmifolius*), Schlingrosen (*Rosa sempervirens*), Färberröte (*Rubia peregrina*), Waldreben mit violetten und weißen Blütensträußen (*Clematis viticella* und *Clematis flammula*), auch die bis zum Oberrhein und zur Mosel vorgedrungene sommergrüne Schmeerwurz (*Tamus communis*) fehlt nicht. Das Gewirre und Stachelgeranke dieser Schlinggewächse ist meist so dicht, daß es wirkliche Anstrengung kostet, etwas tiefer in die grüne Macchienwildnis einzudringen.

Von Vögeln sah und hörte ich hier neben zwei kleinen südlichen Grasmücken (*Sylvia subalpina* und *Sylvia melanocephala*) besonders die Orpheus-Grasmücke (*Sylvia orphea*) mit ihrem an die Gartengrasmücke erinnernden, nur lauter und voller tönenden herrlichen Schlag. Aber der auffälligste Vogel der Macchien bleibt doch der Kappenammer (*Emberiza melanocephala*), zumal die singenden Männchen, genau wie unser Grauammer, gerne frei auf der Spitze der Sträucher sitzen, wo sie mit ihrem farbenbunten Gefieder - Kopfplatte schwarz, Rücken rostrot, Unterseite leuchtend goldgelb - sogar die Aufmerksamkeit der Botaniker erregten.

Eine weitere für Dalmatien besonders bezeichnende Vegetationsformation bildet die mediterrane Felsenheide. Ihr Bereich sind die aus der Ferne so öde erscheinenden verkarsteten Felsenhöhen entlang der Küste. Hier entspringt im

Frühjahr und Vorsommer dem grauen Kalkgestein eine Flora, die an Reichtum der Arten, Fülle, Schönheit und Buntheit der Blüten nicht leicht wieder ein Gegenstück finden dürfte. Aber nicht nur das Auge allein labt sich an dieser Herrlichkeit, denn vielen dieser xerothermen Felsenpflanzen entströmt auch ein köstlicher Duft, der an sonnenheißen Tagen weithin die Luft erfüllt. Hier begreift man, warum Goethe auch diesen nicht vergaß, als er der Mittelmeerlandschaft jene wundervollen Verse widmete:

„Ein weißer Glanz ruht über Land und Meer
Und duftend schwebt der Äther ohne Wolken.“

Die hauptsächlichsten Duftspender sind die an ätherischen Ölen so besonders reichen Labiaten, vor allem der Salbei (*Salvia officinalis*), der oft ganze Strecken stahlblau färbt, weiter Rosmarin (*Rosmarinus officinalis*), Lavendel (*Lavandula spica*), Arten von *Marrubium*, *Teucrium*, unter den Leguminosen der Ginster *Spartium junceum*, unter den Kompositen besonders *Inula candida*. Diese Art fällt auch durch die starke weißfilzige Behaarung ihrer Blätter auf, die für zahlreiche weitere Pflanzen der Felsenheide ebenfalls sehr charakteristisch ist, ganz besonders für die prächtige *Centaurea ragusina*, mit ihren silbernen Blättern und goldenen Blütenköpfen wohl der schönste Schmuck der Küstenfelsen Dalmatiens.

Den besten Einblick in diese Flora gewährten zwei Exkursionen von Spalato aus nach dem Monte Marian sowie nach der Markesina Greda bei der alten Veste Clissa. Den wildzerklüfteten und zerschratteten Gipfel dieses Berges bedeckten struppige Büsche von *Ephedra nebrodensis major*, die mit ihren ganz schachtelhalmähnlichen blattlosen Ästen einen recht eigenartigen Anblick darbietet und auch als einer der wenigen europäischen Vertreter der Gymnospermen-Familie der Gnetaceen bei den nordländischen Botanikern gebührende Beachtung fand.

Einen ganz prächtigen Schmuck der Felsen unterhalb des Gipfels bildeten die großen blauen Polster der *Moltkia petraea*, einer südosteuropäischen Boraginee, weiter *Cerastium grandiflorum*, wozu noch die merkwürdige endemische Umbellifere *Portenschlagia ramosissima* mit ihrem ungewöhnlich mastigen Blütenstengel kam. Den Zoologen erfreute noch der südliche Segelfalter *Papilio Alexanor*, der hier gar nicht selten in reißendem Fluge um die Gipfelfelsen kreiste, genau wie sein Vetter *Papilio podalirius* um die Felsen des Rheintals. Die Macchien boten die Stabheuschrecke *Bacillus rossii*.

Landschaftlich wie botanisch gleich reizvoll waren auch die Fahrten zu einigen der mit schroffen Felsenhängen der tiefblauen Meeresflut entsteigenden Inseln entlang der Küste Dalmatiens. Zunächst nach Lacroma bei Ragusa. Ein wahrhaft paradiesisches Eiland mit seinem von hohen Zypressen umgebenen Kloster, seiner üppigen mediterranen Vegetation und vor allem seinen lichten Hainen von Strandkiefern, deren Unterholz eine prächtige Macchie bildet.

Am 19. Mai brachte uns ein eigener Dampfer von Spalato nach der weit draußen im Meere gelegenen kleinen Insel Busi. Hier lockte besonders die erst 1884 von

dem österreichischen Maler und Reisenden EUGEN VON RANSONNET erschlossene Blaue Grotte, die als noch schöner befunden wurde, als die vielgerühmte Grotta azurea auf Capri. [RANSONNET hat auch jene schöne Farbentafel in ANTON KERNER VON MARILAUNS „Pflanzenleben (1888) gemalt, die Nulliporen-Bänke im Adriatischen Meer darstellt. Als Vorbild diente hierfür, wie aus dem Text hervorgeht, die reiche Vegetation der stark verkalkten Rotalgen-Gattungen *Lithophyllum*; *Lithothamnium*; und *Corallina*; an den Felswänden der Grotte des Seebären auf der Insel Busi.] Die von gelblichem Kalkstein überwölbte, etwa 18 Meter lange, 6 Meter breite und hohe Höhle erhält ihr Licht durch ein unterseeisches Felsentor, so daß alles, das völlig kristallklare Meerwasser wie die Wände und Decke der Grotte, von der Tiefe her in einem wundervollen magischen Blau erschimmern, das an das Atlasblau auf den Flügeln der tropischen *Morpho-Falter* gemahnt. Ungewöhnlich reich und vielgestaltig war die Tierwelt. Selbst bei Neapel habe ich kaum eine solche Fülle von *Spongien*, *Aktinien*, *Hydroidpolypen*, *Röhrenwürmern*, *Bryozoen* und *Ascidien* gesehen, wie sie hier das Felsgestein unterhalb der Wasserlinie besiedelten. Wie gerne hätte ich noch stundenlang in dieser Zaubergrotte Neptuns geweilt, aber die Botaniker drängte es nur allzu frühe wieder zum strahlenden Licht der Sonne und zu der Flora der Strandklippen und der Macchien empor. Am Nachmittag wurde der Insel Lissa noch ein Besuch abgestattet, und am Abend waren wir wieder in Spalato.

In besonderer Erinnerung steht mir eine Fahrt nach der Insel Meleda. Zu ihr schifften wir uns am 22. Mai um Mitternacht in Ragusa ein, wiederum auf eigenem Dampfer. Als ich aber den Schlafraum des alten Kastens betrat, erwies sich dieser für Auge und Nase so wenig verlockend, daß ich es vorzog, in meinen Mantel gehüllt die Nacht auf Deck zu verbringen. Es war bei Mond- und Sternenschein und spiegelglatter See eine wundervolle Fahrt.

Am frühen Morgen landeten wir an der Nordküste von Meleda. Was dem Naturforscher diese Insel so besonders wertvoll macht, ist, daß sie das Gepräge der ursprünglichen Vegetation weit reiner bewahrt hat als alle anderen Inseln der dalmatinischen Küste, indem ihre Bergketten noch sehr ausgedehnte Hochwaldbestände der Strandkiefer (*Pinus halepensis*) tragen, die an den felsigen Steilhängen vielfach bis zum Meeresufer herabreichen. Also eine noch wahrhaft „odysseische“ Landschaft, denn sehr viel anders als heute dürfte Meleda auch schon den frühesten Seefahrern kaum entgegengetreten sein. Zwischen den Kiefern erheben sich überall auch starke Stämme von Steineichen (*Quercus ilex*), stellenweise noch größere eigene Bestände bildend, hohe Erdbeerbäume (*Arbutus*) und Baumheiden (*Erica arborea*), das Unterholz besteht aus einer Macchie mit schönen südlichen Orchideen, wie *Serapias lingua*, *Orchis oestriferus* usw.. Die Rückfahrt nach Ragusa erfolgte bei recht rauher See.

Am 24. Mai verließen wir Ragusa und fuhren bei trübem Wetter entlang der Küste nach der landschaftlich herrlichen Bocche di Cattaro, um von hier aus am nächsten Tage auch Montenegro einen kurzen Besuch abzustatten. Den Aufstieg nach dem Hochland nahmen wir auf dem steilen, überaus steinigen alten Saumweg, oft von

feuchten Nebelwolken umhüllt. Hier fand ich bei etwa 700 m Höhe in einem kleinen Bach unter Steinen neben Perliden- und Trichopterenlarven einen der *Planaria alpina* ähnlichen Strudelwurm mit mehreren Rüsseln, der sich später als die zwei Jahre vorher von A. MRAZEK beschriebene *Planaria montenegrina* erwies.

Gegen Mittag erreichten wir den kleinen Ort Njegus (882 m), rechts beherrscht von dem Bergklotz des zehn Jahre später im Weltkrieg so hart umkämpften Lovcen (1759 m). Hier grüßte uns von den Hängen das erste noch völlig frühlingssfrische Buchengrün. Immer weiter emporsteigend, führte der steile Pfad bald an zerklüfteten grauen Felswänden entlang, die in den Spalten teilweise noch Schneeereste bargen, bald kamen wir an Dolinen vorbei, in deren Tiefe die rotbraune Ackererde beetartig mit Steinen eingefast war. Von Pflanzen erschienen neben den letzten Vertretern der mediterranen Flora hier auch bereits *Myosotis alpestris* und die schöne *Primula columnae*. Endlich war die Paßhöhe des Golo brdo bei 1274 m erreicht, von wo es wieder abwärts ging. Gegen acht Uhr abends zogen wir nach fast zwölfstündigem Marsche bei strömendem Regen in Cetinje ein.

Die ehemalige Haupt- und Residenzstadt Montenegros war eigentlich nur ein etwas größeres Dorf, machte aber mit ihren breiten Straßen und den mit roten Ziegeln gedeckten Häuschen doch einen recht freundlichen und sauberen Eindruck. Am nächsten Morgen unternahmen wir einen Spaziergang südlich gegen Rjecka zu, wo sich eine herrliche Aussicht auf die von Nebelwolken umhüllten nordalbanischen Alpen sowie auf den Spiegel und die verschilften Ufer des mächtigen Skutarisees erschloß. Sehnsuchtsvoll schweifte mein Blick zu diesem Gewässer hinab: wie viel des Interessanten an Pflanzen und Tieren mochten seine Fluten noch bergen! Aber die Zeit drängte zum Aufbruch.

Den Rückweg nach Cattaro nahmen wir über die neue, in endlosen Serpentinaen zu Tal ziehende Fahrstraße, die sich aber als sehr ergiebig an schönen Pflanzen, besonders Orchideen wie die schwefelgelbe *Orchis provincialis*, weiter *Orchis pictus*, *Ophrys bertolonii* erwies; auch die heimischen *Ophrys aranifera* und *Anacamptis pyramidalis* fehlten nicht. Um sieben Uhr abends waren wir wieder unten in Cattaro.

Den folgenden Tag führte uns eine Rundfahrt durch die ganze Bocche in alle Buchten hinein und schließlich nach Zelenica. Ein Abendspaziergang nach Castelnuovo mit Rückkehr um Mitternacht bei Nachtigallenschlag und einer prächtigen Illumination durch Tausende raketentartig in smaragdgrünem Lichte aufblitzender Leuchtkäfer (*Luciola italica*) gab unserer Reise durch das mediterrane Dalmatien einen fast poetischen Abschluß.

4.1.1.1 Der Sumpfsee Hutovo-Blato

Am Morgen des 27. Mai brachte der Zug die Botaniker nach Mostar in der Herzogewina. Auf der kleinen Station Gabela an der unteren Narenta trennte ich mich von der Gesellschaft, um, nur begleitet von dem Präparator und Jäger des

Landesmuseums in Sarajevo, den großen Sumpfsee Hutovo Blato zu besuchen. Wir übernachteten in einer Fischerhütte an der Krupa, dem Abfluß des Sees nach der Narenta, und fuhrten dann am nächsten Morgen früh 5 Uhr in zwei von Fischern geruderten Kähnen das Fließchen aufwärts. Die Ufer des träge dahinziehenden Gewässers umsäumen üppige Bestände von Schwertlinien (*Iris pseudacorus*) und Blumenliesch (*Butomus umbellatus*). Dahinter erhebt sich hohes Gebüsch von Silberweiden und Silberpappeln, Ulmen, Keuschlammsträuchern (*Vitex agnus castus*), dicht durchwuchert von Wildreben (*Vitis silvestris*), *Clematis viticella* und weißblühenden Schlingrosen (*Rosa sempervirens*). Über dem Spiegel kreisten Uferschwalben, ab und zu zog eine Zwergrohrdommel vorbei, während aus dem feuchten Ufergebüsch der zwar kurze, aber metallisch volltönende Gesang des südlichen Seidenrohrsängers *Cettia cettii* erklang, den ich hier zum ersten Mal hörte.

Nach zweistündiger Fahrt öffnete sich die weite Seefläche des Hutovo Blato. Es ist ein typischer Sumpfsee, sehr seicht, meist nur einen halben bis einen Meter tief, dessen klares Wasser kaum ein eigentliches Plankton - nur ein paar Zellen von *Ceratium cornutum* (*Hörnchenalge*) - das Rädertier *Ploesoma truncatum*, Nauplien von Kopepoden - barg. Um so reicher ist die höhere Pflanzenwelt entwickelt. Weiße und gelbe Seerosen (*Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*) bedecken mit ihren Schwimmblättern große Flächen, das Wasser durchsetzen Büsche von *Batrachium aquatile* und *Utricularia vulgaris*. Dazu kamen stellenweise auch die zierlichen Schwimmblätter des Kleefarns *Marsilea quadrifolia* mit über meterlangen Blattstielen - ein pflanzengeographisch recht hübscher Fund, da die Gattung für die Herzogewina neu und auch sonst im nördlichen und westlichen Balkan bis dahin nur aus Serbien und einem Fundort in Bosnien bekannt gewesen war.

Überall erheben sich über dem Spiegel bald in größeren Beständen, bald horstweise grüne Dickichte von Binsen (*Scirpus lacustris*, *Scirpus paluster*, *Scirpus uniglumis*, *Scirpus maritimus*), da und dort untermischt mit Rohrkolben (*Typha angustifolia*) und Igelkolben (*Sparganium ramosum*). Aber die für das Blato charakteristischste Cyperaceen-Vegetation bleiben doch die mächtigen Bestände von *Cladium mariscus*. In den Rieden des Schweizer Rheintals sowie an den Ufern des Bodensees und der benachbarten Kleinseen nur verhältnismäßig schwach entwickelt, streben in dem Sumpfsee des Hutovo Blato die Halme von *Cladium* bis über zwei Meter hoch empor und schließen hier in reinen Beständen oft so dicht zusammen, daß ein Eindringen kaum möglich war.

Von Vögeln war wohl wegen der Brutzeit auf der offenen Blänke außer einigen Moorenten (*Nyroca nyroca*), Stockenten, Bläßhühnern noch nicht viel zu sehen; in den Binsen trillerten überall die Zwergtaucher.

Umso lebhafter wurde es aber bald in den Lüften. Immer zahlreicher erschienen hier die Vögel, die mich besonders nach dem Hutovo Blato gelockt hatten: vor allem die südosteuropäische Zwergscharbe oder der Zwergkormoran (*Phalacrocorax*

pygmaeus), sodann die herrlichen gelbweißen und silberweißen Gestalten der Rallenreiher (*Ardeola ralloides*) und Seidenreiher (*Egretta garzetta*).

Ihre Brutplätze liegen hauptsächlich in den versumpften Buchten am Südufer des Sees. Hier dehnen sich, von Schilfrohr und Schlingpflanzen durchwuchert, mächtige Dickichte von Silberweiden, überragt von alten Eichen, die bei dem ziemlich hohen Stand des Sees halbmetertief im Wasser standen, ebenso wie die hier auffallend hochschäftigen Blütenstengel von *Leucojum aestivum*. Nur mit größter Mühe gelang es, den Kahn durch das überhängende, sparrige Astwerk dieser Urwildnis hindurchzuzwängen, zumal Massen von altem Holz und faulendem Laub den Spiegel deckten. So dauerte es recht lange, bis wir endlich die Horstbäume erreichten: vom Geschmeiß der Scharben und Reiher weiß bekalkt, machten sie sich auch durch einen durchdringenden Guanogeruch schon von weitem kenntlich. Am zahlreichsten waren die struppigen Nester der Zwergscharben, die - meist in Astgabeln gebaut - bis zu 20 auf einem Baume standen, aber noch keine Eier enthielten. Unaufhörlich kreisten die aufgeschreckten Vögel, im Flugbild schwarzen Kreuzen gleichend, über uns hin und her und knäckerten ärgerlich auf die Eindringlinge herab. Etwas spärlicher waren die Rallenreiher, noch weniger zahlreich die Seidenreiher, die beide in nächster Nachbarschaft der Scharben horsteten, aber in ihren Nestern ebenfalls noch keine Eier besaßen, wie die Kletterer uns glauben machen wollten.

Mittags um 4 Uhr gingen wir nach elfstündiger Fahrt wieder ans Land. Ein längerer Fußmarsch durch die von Nebelkrähen und Wachtelschlag belebten Felder führte uns zur Eisenbahnstation Caplina zurück und um 8 Uhr abends wurde Mostar erreicht.

Von dieser früheren Hauptstadt der Herzegowina aus, wo uns zum ersten Male auch das bunte moslemitische Leben entgegentrat, wurden mehrere Exkursionen unternommen, so nach der Rado-bolje-Quelle, die als typische starke Karstquelle (Temp 11 °C) einer Felswand entspringt und sogleich als breiter Bach zu Tal stürzt. Von Vögeln freuten mich hier namentlich die vielen Felsenschwalben (*Riparia rupestris*), die ihre Jungen im Fluge ätzten.

Ein besonderes botanisches Interesse bot die Exkursion nach dem wilden Kalkgebirge des Golo brdo (1084 m) bei Brdjani im Tale des Narenta. Sie galt vor allem einem der schönsten Standorte der im Balkan endemischen weißrindigen Panzerföhre (*Pinus heldreichi s. leucodermis*), die in etwa 1000 m Höhe auf den schroffen Felsenhängen noch ausgedehnte hochstämmige, sehr lichte Bestände bildet und ihrem ganzen Habitus nach durchaus an die Arve (*Pinus cembra*) unserer Hochalpen erinnert. Dann ging es nach dem Schwefelbade Ilidze und von da am Abend nach Sarajevo, damals noch die Hauptstadt Bosniens.

Hier gab es viel Interessantes zu schauen. Vor allem die aus dem Beginn des 16. Jahrhunderts stammende große Begova-Moschee, die mit ihrem baumgeschmückten Vorhof und einem rieselnden Brunnen, in dem sich die Gläubigen vor dem Betreten des Heiligtums waschen, überaus stimmungsvoll

wirkte. Das gleiche gilt von dem geschäftigen Leben und Treiben in den Basaren. Aber am längsten weilte ich doch in dem Bosnisch-Herzegowinischen Landesmuseum, wo **OTHMAR REISER**, der beste Kenner der Balkanvögel, die auf seinen zahlreichen Reisen gesammelten ornithologischen Schätze aufgestellt hatte. Schade nur, daß die Zeit zu einem eingehenden Studium so beschränkt war!

Von den Exkursionen in die Umgebung Sarajevos gewährte diejenige nach dem 1629 m hohen Berge Trebevic nicht nur eine sehr gute botanische Ausbeute, sondern auch herrliche Blicke auf die Waldberge Bosniens und die sich darüber bis zu 2500 m auftürmenden, meist noch schneebedeckten Hochgipfel im Süden und Westen des Landes.

4.1.1.2 Der Urwald am Berge Stolovac in Bosnien

Bosnien ist auch heute noch eines der walddreichsten Länder Europas und steht hier mit 55 % Waldfläche einzig hinter Finnland (57 %) zurück, während in Deutschland, zur Zeit des **TACITUS** einst „silvis horrida“, der Wald heute nur noch 25 % des Bodens deckt.

In den vielfach bis in die subalpine, teilweise auch in die alpine Höhenstufe aufragenden Gebirgen Bosniens haben sich in den entlegensten und darum auch nur sehr schwer zugänglichen Gebieten da und dort noch einzelne größere wirkliche Urwälder erhalten, die einmal mit eigenen Augen zu schauen einen aus dem überkultivierten Mitteleuropa kommenden Naturforscher ganz besonders locken mußte. Diesen lang gehegten Herzenswunsch erfüllte eine zweitägige Exkursion nach dem etwa 30 km südlich der Stadt Jajce gelegenen Urwaldgebiet am Stolovac (1479 m).

Am Morgen des 30. Mai brachte uns von Sarajevo aus eine lange Eisenbahnfahrt nach dem Orte Donji Vakuf im Tale des in die Save mündenden Vrbas-Flusses. Beim Aufstieg zu den Berghöhen im Westen querten wir ein Flüßchen, das zu untersuchen ich nicht unterlassen konnte, während die anderen weiterzogen. Als ich fertig war, ergab sich, daß ich über eine Stunde hier verweilt hatte. Nun hieß es sich sputen, um die Genossen wieder einzuholen. Nach einem längeren Marsche in drückender Schwüle gabelte sich der Pfad nach verschiedenen Richtungen. Wohin nun? Fußspuren waren auf dem steinigen Boden nicht zu sehen, ebensowenig ein Merkzeichen. Die Lage wurde kritisch, denn wenn ich in dieser menschenleeren Wildnis den richtigen Pfad verfehlte, bekam ich den Urwald kaum zu sehen. Das wäre sehr bitter gewesen! Aber da tauchte mir plötzlich ein Gedanke auf. Überall wo Botaniker grasen, pflegen sie im Gegensatz zu ihren vierfüßigen Konkurrenten die Kräuter meist mit der Wurzel auszuziehen und sie, wenn es nichts Rares ist, wieder wegzuerwerfen. So verfolgte ich denn zuerst den Pfad rechts über einen Kilometer weit, den Blick stets suchend auf den Boden geheftet. Nichts fand sich. Also wieder zurück und links empor. Und siehe da: schon nach ein paar hundert Schritten stieß ich auf ein noch ganz frisches bewurzelt Pflänzchen der Wachtblume *Cerinth minor*! Nun war ich beruhigt, steckte mir den vegetabilischen Wegweiser an den Hut und stieg trotz des

inzwischen ausgebrochenen Gewitters frohgemut weiter den Berg hinan. Nach einer guten Stunde erreichte ich die Gesellschaft wieder, die vor dem Unwetter unter Buchen Schutz gesucht und während der Rast auch den gesamten Proviant sowie den Wein so restlos vertilgt hatte, daß ich meinen Durst nur dadurch stillen konnte, indem ich die regennassen Buchenblätter durch den Mund zog.

Das war aber alles sehr rasch vergessen, je mehr wir uns dem Bereich des Urwaldes näherten. Schon am Talende wurde der Wald immer wilder und hochstämmiger: mächtige Buchen, Ahorne, besonders *Acer pseudoplatanus* und *Acer obtusatum*, bald mehr und mehr durchsetzt von Weißtannen und Fichten, zogen sich im dichten Schluß den Berg hinan. Dazu kamen oben in Sonnenlagen weiter ausgedehnte Bestände sehr licht gestellter hoher Waldföhren (*Pinus sylvestris*), gemischt mit Schwarzföhren (*Pinus nigra*). Den Boden deckten hier, ganz wie in der montanen und subalpinen Stufe des Alpenrheins, überall Büsche der Schneeheide (*Erica carnea*), begleitet von Preiselbeeren, Felsenmispel (*Amelanchier ovalis*), sowie Sträuchern des südpontischen *Cytisus radiatus*, von Kräutern fanden sich hier *Narcissus angustifolius*, der in den Alpen äußerst selten gewordene giftige *Ranunculus thora* sowie die gelbblühende *Viola beckiana*, ein Endemismus Bosniens.

Dann begann auf der Höhe des Berges der eigentliche, nie von einer Axt berührte Urwald, der weithin den Rücken des Stolovac sowie die nach Westen abfallenden Hänge mit dunklem Grün besetzt hielt. Den Hauptbestand bildeten hier oben ein wahres Heer riesenhafter bis über 50 m hoher Tannen und Fichten, deren Wipfel oft so dicht zusammenschlossen, daß der Waldesgrund in ein grünliches Dämmerdunkel gehüllt blieb.

Aber neben diesen sich noch in ungebrochener Kraft emporreckenden Giganten des Urwaldes starrten überall auch abgestorbene weißgebleichte Stämme entgegen, die, der Krone und der Äste beraubt, zersplittert und ausgehöhlt, von Borken- und Bockkäfern zerfressen, inmitten der strotzenden Fülle des Lebens einen fast gespenstischen Eindruck machten. Nur mit größter Anstrengung gelang es, tiefer in das geheimnisvolle Innere des Waldes vorzudringen. Denn Hunderte von Baumriesen, durch Elementargewalten gefällt und übereinander geworfen, bedeckten hier in wildem Gewirre weithin den Boden und bildeten zusammen mit den beim Niederbrechen mitgerissenen jüngeren Genossen, vielfach über doppelte Manneshöhe aufragende förmliche Verhaue, in die man beim Überklettern nur allzuoft bis zu den Hüften einbrach.

Aber gerade diese Massen von Fallholz sind es auch, welche vermodert und vermulmt dem Urwald seine mächtige Humusdecke erhalten und dem Nachwuchs die günstigsten Keimbetten schaffen. Das zeigte sich ganz besonders deutlich dort, wo Windbrüche größere Lücken in den geschlossenen Bestand gerissen hatten, auf denen nun in Licht und Sonne der üppigste frischgrüne Buchenaufschlag emporsproßte.

Die Bodenflora des dunklen hochstämmigen Urwaldes erwies sich als höchst einförmig. Stärkere Entwicklung zeigten nur die Moose sowie eine Reihe

weitverbreiteter Farne, wie *Aspidium filixmas*, *Aspidium spinulosum*, *Aspidium lobatum* und *Athyrium filix femina*. Von Phanerogamen sah ich einzig ein paar kümmerliche Pflanzen von *Adenostyles alliariae* und *Homogyne silvatica*. Im Hochsommer dürfte die Flora wohl noch etwas reicher sein.

Leider drängte der hereinbrechende Abend nur allzufrühe zum Aufbruch. Wie gerne hätte ich statt der paar vergönnten Stunden hier ebenso viele Tage verweilt! Die Zeit wäre mir nicht zu lange geworden.

Der Abstieg gestaltete sich an den Steilhängen recht schwierig und zeitraubend, da das Hindurchzwängen durch die sparrigen Massen von Fallholz nur langsam vor sich ging und oft zu größeren Umwegen nötigte. Erst in der Dunkelheit erreichten wir eine von der Forstverwaltung erstellte Blockhütte, die unser Nachtquartier bildete.

Der Besuch dieses Urwaldes bot aber nicht nur dem Naturforscher höchstes Interesse, sondern war für mich auch noch in einer anderen Beziehung von Wichtigkeit. Hatte ich doch kurz zuvor (1903) eine von dem Erbprinzen **KARL EMICH VON LEININGEN** verfaßte Schilderung des Pfälzerwaldes und der Nordvogesen wieder ans Licht gezogen [siehe S. 50,57], die erwies, daß bis gegen das Jahr 1780 hin diese Gebirge stellenweise noch wirkliche Urwälder trugen. Um so mehr freute es mich, als ich feststellen konnte, daß die Angaben des fürstlichen Landsmannes über den allgemeinen Charakter der Urwald-Vegetation auf den Bergen der Heimat durchaus dem entsprachen, was ich in den Urwäldern Bosniens mit eigenen Augen habe schauen dürfen.

Am Morgen des 4. Juni ging es weiter nordwärts dem Tale der Pliva zu. Nach drei Stunden Marsch und vier Stunden Ritt erreichten wir den kleinen Weiler Sipovo an der Pliva. Hier hatte der Bezirksvorsteher den Botanikern zu Ehren mehrere Hunderte Bauern mit ihren Frauen und Töchtern versammelt, alles kräftige Gestalten in bunten, höchst malerischen Trachten. So entwickelte sich rasch ein kleines Volksfest: Guslspieler sangen in monotonen Quintenfolgen alte Heldenlieder, dann kam der berühmte Kolotanz, in dessen fröhlichen Ringelreihen sich bald auch, angefeuert durch den freigiebig gespendeten trefflichen Slibowitz, die jüngeren Botaniker mit mehr oder weniger Geschick einschoben. Am späten Nachmittag brachte uns eine Wagenfahrt nach Jezero und von da eine Kahnfahrt auf den Plivaseen am Abend nach Jajce.

Der nächste Tag war ein Ruhetag und wurde der Besichtigung der sehr malerisch an einem burggekrönten Hügel gelegenen, noch von zahlreichen Mohammedanern bevölkerten Stadt gewidmet. Weiter besuchte ich auch den etwa 30 m tief herabstürzenden Wasserfall der Pliva, dessen Felsen, wie die der Krka in Dalmatien, ebenfalls von starken Kalkkrusten übersintert sind; auch die Rotalge *Bangia* fehlte nicht. Der Versuch, ein paar von den berühmten großen Pliva-Forellen zu angeln, wurde bald durch ein schweres Gewitter vereitelt.

Einen landschaftlichen Glanzpunkt und würdigsten Abschluß unserer Reise durch Bosnien bildete am 6. Juni die Wagenfahrt von Jajce nach Banjaluka. Die

72 km lange Straße erinnerte mich oft an die Viamala des Hinterrheins. Immer dem Vrbas-Fluß folgend, der tief unten in einer wilden, düsteren Schlucht schäumend und brausend dahinstürzt, führt sie bald durch Talerweiterungen mit kleinen Siedlungen, bald durch klammartige Talengen, deren schroff aufragende starrende Felsen mehrfach von Tunnels durchquert werden. Schöne Laubwälder von Buchen, durchsetzt von Silberlinden (*Tilia tomentosa*), Ahornen, Hainbuchen und Hopfenbuchen (*Carpinus duinensis* und *Ostrya*) übergrünen die Talhänge, während auf den Felsenzinnen Schwarzkiefern (*Pinus nigra*) ihre Schirmkronen entfalten. Auch die übrige Flora erwies sich als recht reich an interessanten Pflanzen. An sonnigen Stellen gegen Banjaluka zu (und noch weit darüber hinaus) fiel mir besonders die Häufigkeit der bei uns so selten gewordenen großblütigen *Rosa gallica* auf, die hier an Waldrändern oft ganze Bestände bildet. Um 4 Uhr nachmittags gelangten wir nach neunstündiger Fahrt nach Banjaluka, der nach Sarajevo bedeutendsten Stadt Bosniens, deren Bewohner zur Hälfte Mohammedaner sind, wie dies schon die mehr als 40 größeren und kleineren Moscheen beweisen.

Gegen Abend besuchten wir noch das deutsche Trappisten-Kloster Maria-Stern und nahmen an dem aus Salat und ausgezeichnetem Käse bestehenden, durch ein Glas Bier gewürzten Nachtstuhl der Mönche teil, die den Gästen gegenüber der Schweigepflicht entbunden, viel Interessantes von ihrer Kulturarbeit zu berichten wußten. Am nächsten Tag fuhren wir mit der Bahn nach Agram, wo die schöne und so ergebnisreiche, durchaus harmonisch verlaufene Reise ihr Ende fand.

4.1.2 Der Plattensee (Balaton)

Während die übrigen Teilnehmer der Exkursion von Agram aus direkt Wien zustrebten, nahm ich den Umweg über den Plattensee. Dieses gewaltige Wasserbecken, das mit einem Flächeninhalt von 640 qkm denjenigen des Bodensees (538,5 qkm) noch um ein ganz Bedeutendes übertrifft, zog mich aus verschiedenen Gründen besonders an. Einmal, weil der Balaton trotz seiner großen Ausdehnung nur eine ganz geringe Tiefe - fast durchweg 4-5 m, einmal 12 m - aufweist, hierin also den Altwässern des Rheins gleicht, was sich auch in der Zusammensetzung des Planktons widerspiegeln mußte. Dann aber auch, weil die Literatur - besonders die von der Ungarischen Geographischen Gesellschaft herausgegebenen „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees“ - eine Anzahl tiergeographisch sehr merkwürdiger, wohl als tertiäre Relikte zu deutende Formen namhaft macht, wie beispielsweise den zuerst aus Ostindien beschriebenen Süßwasserschwamm *Spongilla carteri*, von Fischen *Umbra krameri* und *Gobius marmoratus*, deren nähere Umwelt ich mir gerne ansehen wollte. Aber den stärksten Magnet bildete doch wohl die Aussicht, am Kis-Balaton auch das überaus reiche und vielgestaltige Vogelleben der ungarischen Rohrsümpfe noch in einer ähnlichen Ursprünglichkeit beobachten zu können, wie es in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts einst den deutschen

Ornithologen an der unteren Donau und an der Save entgegengetreten war. Das hat alles seine Verwirklichung gefunden.

So fuhr ich denn am 8. Juni von Agram über Nagykanizsa nach dem am Westufer des Balaton gelegenen Städtchen Keszthely. Hier holte mich am Bahnhof ein prachtvolles Rappengespann der Landwirtschaftlichen Hochschule ab und brachte mich unter freundlicher Führung des Kollegen von der Chemie zunächst nach dem großen Teiche bei dem Schwefelbade Heviz, der von einem Therme gespeist, eine Temperatur von 24-31°C aufweist.

Den Spiegel dieses tropisch warmen Gewässers schmücken zahlreiche Nymphaeen, besonders die hier völlig eingebürgerte *Nymphaea rubra*, in üppigster Entfaltung. Am Grunde lagern Massen eines sehr schwefelwasserstoffreichen, ziemlich grobkörnigen Schlammes, an seiner Oberfläche weithin übersponnen mit kreidig-weißen Rasen von Schwefelbakterien der Gattung *Beggiatoa* und grünlichen Rasen von Oscillarien (*Oscillatoria animalis*), die sich oft von der Unterlage ablösen und dann in großen Fladen auf dem Wasserspiegel treiben. Es dürfte sich wohl lohnen, die sicherlich sehr interessante sapropelische Flora und Fauna dieses Schwefelschlammes einer genaueren Untersuchung zu unterziehen!

Der 9. Juni 1995 wird stets zu meinen schönsten ornithologischen Erinnerungen zählen. War es mir an diesem Tage doch vergönnt, in dem riesigen Rohrsumpf des Kis-Balaton, des „Kleinen Balaton“ am südwestlichen Ende des Plattensees ein wahres Vogelparadies zu schauen, das weit und breit heute seinesgleichen kaum mehr findet. Anschaulicher als jede nachträgliche Schilderung dürften die folgenden Tagebuchaufzeichnungen, inmitten der Herrlichkeiten flüchtig hingeworfen, die unvergeßlichen Eindrücke widerspiegeln.

[Für Nicht-Naturforscher seien hier auch die deutschen Namen der Tiere und Pflanzen beigefügt: Tiere: *Anas boschas* (Stockente), *Nyroca cristata* (Reiherente), *Aythya fuligula*, *Aythya nyroca* (Moorente), *Anser ferus* (Wildgans), *Ardea alba* (Silberreiher) [*Casmerodius albus*], *Ardea cinerea* (Fischreiher), *Ardea comata* (Schopfreiher), *Circus aeruginosus* (Rohrweihe), *Colymbus cristatus* (Haubentaucher), *Colymbus minor* [*Tachybaptus ruficollis*] (Zwergtaucher), *Fulica atra* (Bläßhuhn), *Locustella luscinioides* (Nachtigall-Rohrsänger), *Nycticorax griseus* (Nachtreiher), *Pandion haliaetos* (Fischadler), *Plegadis falcinellus* (Brauner Sichler), *Planorbis* und *Limnaeus* (Wasserschnecken). Pflanzen: *Acorus calamus* (Kalmus), *Batrachium* (Wasserhahnenfuß), *Ceratophyllum* (Hornkraut), *Glyceria* (Süßgras), *Hydrocharis* (Froschbiß), *Iris pseudacorus* (Schwertlilie), *Myriophyllum* (Tausendblatt), *Solanum dulcamara* (Bittersüß), *Stratiotes* (Wasserschere), *Trapa natans* (Wassernuß), *Typha* (Rohrkolben), *Utricularia* (Wasserschlauch).]

„9. Juni. Morgens 6 Uhr zum Kis-Balaton. Zuerst durch die großen Gestüte des Grafen FETETICS mit weidenden Pferdeherden unter lichten Eichenhainen. Dann zu einem Flußlauf mit braunem Wasser. Diesen in zwei schmalen Kähnen aufwärts. Zu beiden Seiten weite Rohrfelder, da und dort Weidengebüsch, von *Solanum*

dulcamara durchrankt. Auf dem Röhricht tönt das bullernde Schwirren von *Locustella luscinioides* (Nachtigall-Rohrsänger): dlr-r-r-r-r-r-r. In einer großen pflanzenreichen Lagune 2 *Ardea alba* fischend, die herrlichen Vögel weithin sichtbar in ihrem blendenden Weiß, das sich scharf von dem Grün der Umgebung abhebt.

Weiterhin seeartige Erweiterung. Der Grund dicht mit *Ceratophyllum* und *Batrachium* überwachsen, oben große Bänke von *Trapa natans* (Wasser ca. 1 m tief). Dann in die Rohrwildnis hinein, auf schmalen Kanälen, am Rande mit *Acorus calamus*, *Typha angustifolia*, *Glyceria spectabilis*. An freien Stellen *Anser ferus* mit Jungen, *Nyroca nyroca* ebenso, *Anas boschas*, *Fulica atra*, auf offener Blänke *Colymbus cristatus*. Überall fliegt *Ardea comata*. Endlich zum Brutplatz der Reiher. Die Kanäle im Rohr seicht, sehr schlammig, Wasser grau, stinkend, mit *Hydrocharis* bedeckt, von *Lemna polyrrhiza* übergrünt, am Rande mit *Iris pseudacorus*, *Rumex*, im Wasser *Utricularia*, *Myriophyllum*, *Stratiotes aloides*. Schon von weitem Quaken der Reiher, die unruhig hin und her ziehen, ganz nahe. Mehrere Dutzend Nester von *Ardea comata*, klein, meist in Brusthöhe auf geknickten Rohrstengeln mit zwei bis drei Jungen. Auf Weiden die größeren Nester von *Nycticorax griseus*. Sechs Vögel auf einer abgestorbenen Weide sitzend, teils in philosophischer Runde, teils krächzend die Artgenossen abwehrend, die ihnen den Platz streitig machen wollen - alles auf 30 Schritt nahe! Dutzende von *Ardea comata* kreisen über uns und setzen sich, als wir den Kahn etwas zurückziehen, gleich wieder auf die Nester. *Circus aeruginosus* (Rohrweihe) streicht umher, auch *Pandion haliaetos*. Eindringen in das dichte Rohr völlig unmöglich, wir sahen noch eine ganze Anzahl Nester beieinander, ohne sie erreichen zu können, auch solche von *Ardea cinerea*.

In den Rohrkanälen Massen von *Planorbis corneus* und *Lymnaea stagnalis*. Auf dem Rückweg auf der seeartigen Erweiterung *Nyroca cristata* ein Paar, neben zahlreichen *Colymbus cristatus*, *Colymbus minor*, *Fulica atra*. *Ardea alba* etwa ein Dutzend Vögel gesehen, auch fliegend ein herrliches Bild. Überall riesige Mengen von *Agrion*.“

Der Vormittag des folgenden Tages war dem eigentlichen Balaton mit seinem Plankton gewidmet. Mehrere Fänge weit draußen im See ergaben neben einigen Grünalgen der Gattung *Pediastrum* und sehr zahlreichen Exemplaren der Dinoflagellate *Ceratium hirundinella* hauptsächlich Massen von Rotatorien, wie *Anuraea cochlearis* mit der Varietät *tecta*, *Anuraea aculeata*, *Notholca longispina*, *Polyarthra platyptera*, von Krustazeen *Daphnia kahlbergensis*, *Cyclops leuckarti*, *Diaptomus gracilis* - alles durchweg weitverbreitete und häufige Arten, wie sie auch die Altwasser und Teiche des Rheins in Menge bevölkern. Auch unter den von E. VON DADAY und GEZA ENTZ aufgezählten weiteren Arten des Balaton-Planktons befindet sich keine einzige, die nicht auch bei uns vorkäme. Auffällig blieb mir nur das bereits von I. PANTOCSEK bemerkte Fehlen der sonst allerwärts geradezu gemeinen planktonischen Diatomeen *Asterionella gracillima* und *Fragilaria crotonensis*. Aus allen diesen Beobachtungen geht hervor, daß die

weite Wasserfläche des Plattensees ein ausgesprochenes Teich-Plankton besitzt, was bei der geringen Tiefe des Beckens auch kaum anders zu erwarten war. Nach Beendigung der Untersuchungen fuhr ich nach Balaton Szt. Györgi, wo mich die Vogelwelt des Kis-Balatons zum letzten Male grüßte. Auf einer von Wasserlachen durchsetzten Sumpfwiese, kaum 200-300 Schritte vom Bahnhof mit seinem Lärm und Wagengerassel entfernt, stand fischend ein Silberreiher, während zwei Purpurreiher (*Ardea purpurea*) langsam im hohen Seggenrase auf und ab schritten. Zu ihnen gesellten sich bald noch mehrere Rallenreiher und Fischreiher sowie schließlich ein Schwarm von sieben Sichlern (*Plegadis falcinellus*), die nach Angaben von Professor ALEXANDER LOVASSY bis 1904 zu Hunderten am Kis-Balaton gebrütet hatten, dann aber von dort verschwanden. Es war ein prächtiges Bild, von dem ich mich nur schwer trennte. Über Nagykanizsa und Ödenburg erreichte ich abends 6 Uhr Wien.

4.1.3 Der Internationale Botaniker-Kongreß in Wien

In der alten Kaiserstadt wurden die Lodenjoppe und die Genagelten, die auf den verkarsteten Felsenhöhen Dalmatiens, in Ursumpf und Urwald so treue Dienste geleistet hatten, mit dem Gesellschaftsanzug vertauscht. Aber auch das lohnte sich. Denn der Kongreß war ausgezeichnet organisiert und brachte nicht nur die persönliche Bekanntschaft mit zahlreichen Botanikern des In- und Auslands, sondern auch eine ganze Reihe interessanter und anregender Vorträge. Ich benutzte die Gelegenheit, um für den Schutz der Bosnischen Urwälder einzutreten und sprach darüber in der Sitzung vom 17. Juni. Die „Verhandlungen des Internationalen Botanischen Kongresses in Wien“ (Jena 1906) berichten darüber S. 39-40 Folgendes:

„Prof. Dr. Lauterborn (Heidelberg) ergreift das Wort zu folgenden Ausführungen:

Die Teilnehmer der botanischen Exkursion, welche anlässlich des Kongresses nach den illyrischen Ländern unternommen wurde, haben Gelegenheit gehabt, in der weiteren Umgebung von Jayce einen Blick in die dortigen aus Fichten, Tannen, Kiefern, Buchen, Ahornen usw. bestehenden Urwälder zu tun. Wie uns an Ort und Stelle von den Forstbeamten mitgeteilt wurde, ist das Holz dieser Wälder bereits verkauft und muß laut Vertrag in 30 Jahren geschlagen sein.

So selbstverständlich es einerseits auch ist, daß der Fiskus aus den Schätzen des Bodens die höchstmögliche Rente zu erzielen sucht, so bedauerlich wäre es andererseits vom Standpunkte des Botanikers und Naturfreundes aus, wenn dieses Schicksal allen Urwäldern Bosniens beschieden sein sollte. Dies bedarf an dieser Stelle wohl keiner näheren Begründung.

Ich glaube nun, es wäre für alle Bestrebungen zur teilweisen Erhaltung der bosnischen Urwälder ein mächtiger Rückhalt, wenn eine so imposante Versammlung von Botanikern aus allen Kulturländern, wie sie auf unserem Kongreß vereinigt ist, ihre

Stimme zugunsten der gefährdeten Naturdenkmäler erheben wollte. Ich möchte deshalb etwa folgende Resolution vorschlagen:

Resolution

Der Internationale Botanische Kongreß zu Wien erachtet es als von höchstem Interesse, daß ein Teil der Urwälder Bosniens in seinem Naturzustande erhalten werden möge. Dies ließe sich am einfachsten dadurch erreichen, daß die hohe Landesregierung, die ja den Bestrebungen des Kongresses ihre Sympathien so vielfach bewiesen hat, einen Waldkomplex von einigen Tausend Hektaren als „Schonrevier“ oder als „Naturpark“ erklärt, wie man dies in Nordamerika schon seit längerem für gefährdete Wälder und Gegenden getan hat. Dadurch würden auch künftigen Generationen Naturdenkmäler erhalten, wie sie in ähnlicher Großartigkeit in West- und Zentraleuropa ihresgleichen suchen, die dann sicherlich von zahlreichen Forschern, Forstmännern und Naturfreunden besucht würden.

Über Vorschlag des Vorsitzenden wird einstimmig der Wortlaut der Resolution zum Beschluß erhoben und das Präsidium des Kongresses gebeten, die Resolution zur Kenntnis der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina zu bringen.“

Ob diese Resolution bei den zuständigen amtlichen Stellen Erfolg hatte, weiß ich nicht, fürchte aber, daß die Kriegszeiten und noch mehr die Nachkriegszeiten unter der Herrschaft raffgieriger Schieber wohl kaum spurlos an den einzigartigen Naturdenkmälern Bosniens vorübergegangen sein dürften.

Während des Kongresses wurden auch mehrere Exkursionen nach dem Wienerwald, den Kalkbergen bei Mödling sowie nach der Insel Lobau unterhalb Wien unternommen. Hier hatte ich Gelegenheit, die Auwälder der Donau mit denen des Oberrheins zu vergleichen. Der Baumwuchs mit seinen hohen Eichen, Schwarz- und Silberpappeln, Ulmen (*Ulmus campestris*), seltener *Ulmus effusa*, das gesamte Unterholz sowie die Schlingpflanzen, vor allem die Wildrebe (*Vitis silvestris*) zeigten dasselbe Bild wie in den alten Auwäldern am heimatlichen Strom. Ähnliches gilt auch für die Krautflora, von der nur die an der Donau eine Massenvegetation bildende *Parietaria erecta* bei uns fehlt. Gleich vertraut waren mir in der Lobau auch die feuchten und trockenen Wiesenstreifen, die zahlreichen Stromarme, Altwasser und Tümpel, welche die Auen durchsetzen. Ornithologisches Interesse bot eine große Brutkolonie von Kormoranen (*Phalacrocorax carbo*), deren Bestand von den uns begleitenden Forstmännern auf 500 bis 600 geschätzt wurde. Die Nester standen alle hoch droben in den Kronen der Schwarzpappeln und gewährten mit den zahlreichen brütenden und ständig ab- und zufliegenden großen dunklen Vögeln ein sehr anziehendes Bild. Weniger schön sah es unter den Horstbäumen aus, wo alles weiß bekalkt und mit verwesenden Fischresten bedeckt war. Von Pflanzen vermochten auf diesem

überdüngten Boden einzig und allein noch hoch aufgeschossene Nesseln (*Urtica dioica*) auszudauern.

4.1.4 Donaufahrt Wien - Budapest - Belgrad - Orsova

Wenn auch die Donau heute durchaus kein „Wildstrom“ mehr ist, so hat sie doch auf weite Strecken hin das Gepräge des Ursprünglichen jedenfalls noch weit stärker bewahrt als der Rhein. Darum durfte ich 1905 bei meiner Donaufahrt von Wien bis zur damaligen rumänischen Grenze wohl die Hoffnung hegen, hier noch Strombilder zu schauen, die hydrologisch wie biologisch denen des Rheins, besonders des Oberrheins vor seiner Korrektur glichen. Diese Erwartung ist auf der vom 19.-22. Juni durchgeführten 976 Kilometer langen Fahrt nicht getäuscht worden.

Breitflutend in gewundenem Laufe, von zahlreichen Nebenrinnen begleitet, zieht die Donau unterhalb Wien dahin und nimmt in der sogenannten kleinen ungarischen Tiefebene zwischen Preßburg und Komorn bereits völlig den Charakter eines Niederungsstromes an. Hier spaltet sie sich in mehrere Arme, welche die 90 km lange Insel Schütt umschließen. Überall ist das Strombett von zahllosen flachen Inseln, Kies-Sand- und Schlickbänken durchsetzt, die jüngsten noch nackt und kahl, von Schwemmholz bedeckt, während die älteren bereits eine sehr charakteristische, lockere Pionier-Vegetation tragen, gebildet aus blaugrünen Tamarisken (*Myricaria germanica*), silbergrauen Sanddornbüschen (*Hippophae rhamnoides*), niederen Weiden, besonders *Salix incana*, sowie Horsten graugrüner Gräser (*Calamagrostis*). Die flachen Schlickufer umsäumen weithin hohe Bestände von Schilfrohr (*Phragmites*), dahinter erhebt sich dichtes Gebüsch von Silberweiden (*Salix alba*), die hier weit häufiger als am Oberrhein auch zu hohen Stämmen erwachsen. Den Abschluß bildet landwärts der geschlossene Auwald, überragt von den Kronen mächtiger Schwarz- und Silberpappeln und allenthalben von stillen Stromarmen und verschliffen Altwassern durchzogen.

Die Vogelwelt zeigt sich auf dieser Stromstrecke weit individuenreicher als diejenige des Oberrheins zur gleichen Jahreszeit. Ihre charakteristischste Gestalt ist der Kormoran: überall sieht man die dunklen Gesellen, bald ruhig am Rande der Kiesbänke sitzend, bald fischend und tauchend, oder einem schwarzen Kreuze gleich hoch durch die Lüfte streichend. Neben ihnen kreisen in gewandtem Fluge Lachmöwen (*Larus ridibundus*), Seeschwalben, besonders *Sterna hirundo*, seltener *Sterna albifrons*, die beide auf den Kiesbänken brüten, weiter Uferschwalben (*Riparia riparia*), deren Bruthöhlen die Wände der Bruchufer durchsetzen. Sehr zahlreich waren am Ufer auch die im Sommer dem Rheingebiet fehlenden Nebelkrähen, eifrig nach angetriebenen Fischen oder sonstigem Genießbaren spähend. Von Reihern ließ sich auf dieser Strecke einzig der überall häufige Fischreiher feststellen.

Abends um 8 Uhr landete ich nach dreizehnstündiger Fahrt in Budapest, wo inzwischen mit der Bahn auch eine größere Anzahl von Botanikern eingetroffen war, um an der Schlußexkursion des Kongresses durch Ungarn teilzunehmen.

Den Vormittag des 20. Juni verbrachte ich fast völlig in der Ornithologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums. Hier zeigte man mir mit größter Zuvorkommenheit auch zwei Hefte mit prächtigen, vielfach farbigen Abbildungen ungarischer Vögel, die von der Hand des schwäbischen Ornithologen **CHRISTIAN LUDWIG LANDBECK (1807-1890)** stammten und die ich eingehend studierte [Über Landbeck und seine Vogelhefte habe ich in meinem „Rhein“, Teil III, 1938, S. 414-419 näheres mitgeteilt]. Wie lebhaft trat mir dabei vor Augen, welch bedeutsame Förderung die Vogelkunde Ungarns gerade deutschen Forschern verdankt! Schon im Herbst 1835 hatte der Altmeister **JOHANN FRIEDRICH NAUMANN** hier gewelt, 1838 **CHRISTIAN LUDWIG LANDBECK**, dann folgten 1839 **G. HARTLAUB**, 1840 **R. TOBIAS** und 1847 der Pfarrer **EDUARD BALDAMUS**, dessen lebenssprühende Schilderungen der Reiherkolonien zusammen mit den Arbeiten seiner Vorgänger mich schon in den Schuljahren geradezu begeistert hatten. Dazu kam später noch **ALFRED BREHM**, der 1878 zusammen mit dem Kronprinzen **RUDOLF** in den Donauniederungen auf Reiher und Seeadler, in den Waldbergen der Fruska Gora auf Kaiseradler, Kutten- und Gänsegeier jagte und in gewohnter Meisterschaft darüber berichtet hat.

Aber neben diesen Deutschen wurde gerade in Budapest auch des trefflichen ungarischen Ornithologen **SALOMON VON PETENYI (1799-1855)** gedacht, der 1835 unseren **NAUMANN** als landeskundiger Führer begleitet hatte und dessen Tragik es war, daß das Manuskript seiner großen Vogelfauna Ungarns nach seinem Tode zum größten Teil verloren ging. Nur Fragmente konnten darum 1905 noch veröffentlicht werden.

Am Abend begab ich mich an Bord des Dampfers „Albrecht“, der um 10 Uhr seine Fahrt donauabwärts nach Belgrad und Orsova begann. Über die Eindrücke des nächsten Tages mag auch hier das Tagebuch berichten:

„21. Juni, 5 Uhr morgens aus der dumpfen Schlafkabine auf Deck. Prächtiges Wetter; Gegend von Baja. Schöne und sehr interessante Fahrt. Die Donau hier sehr breit, langsam strömend, vielfach gewunden, überall mit zahlreichen Seitenarmen und Kanälen. Die Ufer weithin von den grünen Mauern des Auwaldes umrahmt. Strom oft fast seeartig, wobei die silbergrauen und grünen Wälder direkt dem gelbgrauen Wasser zu entsteigen scheinen. Am niedrigen, schlammigen Ufer vielfach Schilfrohr, dahinter dichte, hohe Bestände von Silberweiden, oft unter Wasser, mit phantastischen Wurzeln, alten verwitterten Strünken usw. Der höhere Wald mit Eichen stets erst weiter hinten. Da und dort Sumpfwiesen, von mit Seerosen bedeckten Flußarmen durchzogen, mit dichtem Schilf umsäumt. Auf dem Strom zahlreiche Schiffsmühlen, Fischer mit Netzen, ihre Hütten am Ufer unter hohen Weiden versteckt. Weidende Schweine, langhörnige graue Rinder und Pferde.

*Große Schlammränke kaum aus dem Wasser ragend, mit zerstreutem dünnen Weidenanflug, angeschwemmten Weidenstämmen usw. Hier *Ardea cinerea* sehr häufig, allenthalben vor dem Weidengebüsch am Ufer fischend. Auf einer graubraunen Schlammbank zwei *Ciconia nigra* einherschreitend, daneben einzelne*

Ardea comata, Ardea purpurea, Nycticorax griseus! Weiter abwärts zwei junge *Haliaeetus albicilla* auf gestürztem Weidenstrunk am Rand einer Schlammbank sitzend! *Milvus ater* kreist über den Wassern, über den Sümpfen zahlreiche *Sterna fisispes*. Überall Uferschwalben und weiße Bachstelzen.

Unterhalb Vukowar tritt rechts die Fruska Gora an das Ufer. Langrückiges Gebirge, am Fuße und an den Abhängen bebaut, oben Wälder.

Gegen Karlowitz, Neusatz-Peterwardein Donau sehr breit (1100 m). Linkes Ufer sehr flach, weithin sich dehnend, mit zerstreuten Weidenwäldchen, überschwemmten Wiesen. Große, wattenartig kaum über den Wasserspiegel auftauchende Inseln mit Herden von Rindern, Pferden, Schweinen, die durch ihre braune und schwarze Farbe ganz an Wildschweine erinnern. Rechts begleiten immer noch die Bergrücken den Strom. Auf einer von Gebüsch umgebenen, von Wasseradern durchschnittenen Niederung unterhalb Neusatz über ein Dutzend Reiher (*A. cinerea*, *A. comata*, wohl auch *A. purpurea*), unter denen in der Dämmerung *Ardea alba* weithin hervorleuchtet. Um Mitternacht in Belgrad.“

Gewiß, es waren nur Augenblicksbilder, die ich auf dieser Fahrt erhaschen konnte, aber ergänzt durch die 12 Tage vorher am Kis-Balaton gemachten Beobachtungen gaben sie doch eine Vorstellung von der Lebensfülle eines großen, durch Menschenhand noch kaum gebändigten Stromes. Das gilt besonders für das Vogelleben. Dieses ist mit dem Strombild der ungarischen Donau derart untrennbar verbunden, daß der deutsch-ungarische Dichter NIKOLAUS LENAU die Armut des Wassergeflügels am Mittelrhein geradezu als einen Schönheitsfehler dieser hochgepriesenen romantischen Landschaft empfand. Wohl erschien auch ihm, wie er in einem Briefe vom Jahre 1832 schreibt, die Rheingegenden mit ihren schönen Dörfern, ihren Ruinen und Kapellen, wechselnd mit frischen Wäldern und Weingärten „wirklich allerliebste“. Aber:

„Nur schade, daß die Menschen gar so schrecklich fleißig sind und jedes Flecklein Erde bändigen. Ihr Fleiß dringt bis zu den Wellen des Rheins herunter, er badet sich - sozusagen, seine (etwas unsauberen) Füße darin... Der bewußte schmutzfüßige Lämmel hat alles Wild von den Ufern des Rheines verscheucht, namentlich sieht man gar keine Wasservögel darauf. Das ist doch arg! Ein Fluß ohne Vögel kommt mir so gedankenlos vor.“

Am 22. Juni wurde früh um 5 Uhr Belgrad verlassen und die Fahrt nach Orsova fortgesetzt. Die Ufer werden namentlich rechts höher und drängen die im ungarischen Tiefland noch in einem Geflecht von Stromarmen träge dahinziehenden Wassermassen der Donau mehr und mehr in ein geschlossenes Bett zusammen. In Bazias bestiegen die mit der Bahn von Budapest gekommenen Botaniker das Schiff. Bald begann die landschaftlich großartigste Strecke der Fahrt: Der Durchbruch der Donau durch den 150 km breiten Gebirgswall, welcher zwischen Bazias und dem „Eisernen Tor“ bei Turn-Severin die Ausläufer der

Karpaten mit den Gebirgen des Balkans verknüpft. Von Riffen und Felseninseln durchsetzt, überall zahllose Wirbel, Strudel und Stromschnellen bildend, braust hier die Donau mit starkem Gefälle dahin, wobei sie sich aber immer noch in den Talweitungen bis zu 1500 m verbreitert und größere Inseln umschließt. An anderen Stellen dagegen, besonders in der sogenannten „Klissura“, sowie im Engpaß von Kazan zieht sie ihr Bett, von Felswänden eingezwängt, bis auf 150 m, ja einmal sogar bis auf 113 m zusammen, erreicht dafür aber hier die bei den Strömen Europas wohl einzig dastehenden Tiefen von 50-75 m. Was für Algen und Tiere mögen da drunten den Felsgrund besiedeln? Ich beneide den Forscher, dem es einst gelingen wird, die auf jeden Fall hochinteressanten Formen ans Licht emporzuziehen!

Großartig wie das Strombild selbst ist auch dessen Umrahmung. An beiden Ufern steigen die Berge schroff empor, oben von mauergleichen Felsmassen gekrönt, auf den Hängen mit prächtigen Laubwäldern bedeckt. Mehr als dessen Buchen und Eichen fallen vom Schiff aus die vielen Silberlinden (*Tilia tomentosa*) auf, besonders wenn der Talwind ihr Laub bewegt und dann die weißen Blattunterseiten wie Millionen zitternder Silberpunkte im dunklen Grün des Waldes aufleuchten.

Unterhalb Bazias warf ich bei der Stromerweiterung von Golubacz auch einen Blick zu jener großen Höhle am rechten Donauufer empor, die eine gewisse entomologische Berühmtheit erlangt hat. Ist doch nach ihr eine der vielen Arten von Kriebelmücken *Simulium columbaczense* benannt worden, weil das Volk früher glaubte, daß diese oft in wolkenartigen Schwärmen auftretenden gefährlichen Quälgeister des Weideviehes an der unteren Donau aus dieser Höhle stammten. Heute wissen wir, daß die Larven aller Simulien sich nur in fließendem Wasser entwickeln.

Vergebens spähte ich auf der ganzen Fahrt nach großen Raubvögeln aus, zumal die steilen Felswände diesen überall noch günstige Horstplätze darzubieten schienen. Aber die Zeiten waren vorbei, wo Gänsegeier, Seeadler, Fischadler, Zwergadler und Würgfalken sogar noch als Brutvögel gewissermaßen zur Staffage dieser wilden Stromstrecke gehörten und **EDUARD BALDAMUS** im April 1847 in seinem Tagebuch vermerken konnte:

„Am 16. April mit Dampfschiff nach Orsova. Auf den zahlreichen, mit Pappeln, Weiden, Eichen usw. bestandenen Inseln überall große Horste (*Aquila albicilla*, *haliaetos*). Ein Paar *Falco pennata* im Kampf mit einem *albicilla*. Bei Semendria erste *Ardea garzetta*, *comata* und *Ibis falcinellus* in Herden am Ufer. Von Drenkova abwärts in der Nähe der Klissura erst 24 *Vultur fulvus*, später 12 Stück in ziemlicher Höhe kreisend. Auf einem Felsenvorsprung *Aquila fulva* sitzend, ich fand dort später das Nest.“

Als der Ornithologe von 1905 auf der gleichen Fahrt dieser Aufzeichnungen gedachte, seufzte er: „Weh dir, daß du ein Enkel bist!“

4.1.5 In den Wäldern der Südkarpaten und in den Pußten Ungarns

In Orsova verließen wir mittags 3 Uhr das Schiff zum Besuch des Cerna-Tales und seiner Umgebung. Damit betraten wir ein Gebiet, das pflanzengeographisch einen Übergang von der mediterranen Flora zur Karpatenflora bildend, dem Botaniker einen Reichtum interessanter, zum Teil endemischer Gattungen und Arten bietet, der im ganzen gemäßigten Europa wohl einzig dastehen dürfte.

Das erwies noch am gleichen Nachmittag eine Exkursion auf den Allion-Berg bei Orsova. Über dem Kulturland mit seinen Maisfeldern folgt an den steilen sonnigen Hängen ein lichter Buschwald, gebildet aus Eichen (*Quercus cerris hungarica*, *Quercus pubescens*), Silberlinden, Manna-Eschen (*Fraxinus ornus*), *Carpinus duinensis*, von der Winde *Calystegia silvatica* durchrankt. Überaus prächtig ist hier auch die Kräuterflora entwickelt. Meterhohe Stauden von *Acanthus longifolius* mit seinen klassisch ornamentalen Riesenblättern, *Carduus candicans*, *Inula cordata*, die gelbe *Achillea coarctata*, *Achillea crithmifolia*, *Crucianella oxyloba*, *Vicia serratifolia* - der *Vicia narbonensis* des Isteiner Klotzes verwandt -, die Umbelliferen *Physocaulis nodosa* und *Ferulago silvestris*, von Gräsern *Oryzopsis virescens* sowie *Triticum (Haynaldia) villosum*, auf dem Rücken des Berges dicht wie ein Getreidefeld zusammenschließend - das waren ein paar von den Formen, die dem Fremdling besonders ins Auge fielen.

Aber das eindrucksvollste Bild von der Fülle und Vielgestaltigkeit der Pflanzenwelt in den Wäldern der Südkarpaten erschlossen doch erst die Exkursionen, die wir von unserem Standort Herkulesbad aus unternahmen.

Zunächst in das Tal der Cerna, die grün und klar über Felsen schäumend der Donau zueilt. Die Wälder der unteren Talhänge tragen den Charakter von Mischwäldern, reich an mediterranen und pontischen Elementen. Sie bestehen hier ausschließlich aus Laubhölzern, vor allem Buchen (*Fagus sylvatica*), Hainbuchen (*Carpinus betulus*, *Carpinus duinensis*), Eichen (*Quercus cerris hungarica*, *Quercus pubescens*), Manna-Eschen (*Fraxinus ornus*), Linden (*Tilia cordata*, *Tilia tomentosa*), wilden Nußbäumen (*Juglans regia*), durchsetzt von einzelnen Perückenbäumen (*Cotinus coccygria*) und *Sorbus aria*. Dazu kommen von Sträuchern *Cornus mas*, *Viburnum lantana*, *Euonymus verrucosa*, *Euonymus latifolia*, die nordwestlich bis zum Bodensee geht, *Sorbus torminalis*, *Cotoneaster tomentosa*, *Prunus mahaleb*, der duftende Schmuck der Felsenberge am Mittelrhein und an der Mosel, die Pimpernuss (*Staphylea pinnata*), vom Alpenvorland, vom Bodensee und Isteiner Klotz her vertraut, ebenso wie *Cytisus nigricans* usw. Noch interessanter waren mir die vielen jetzt in voller Blüte stehenden Wildreben (*Vitis silvestris*), die hier in Stämmen wie starke Schiffstau bis in die Kronen der Bäume hinaufklettern, genau wie früher auch in den Auwäldern des Oberrheins.

An der Spitze der Kräuterflora steht die für den Laubwald der Karpaten so überaus charakteristische Komposite *Telekia speciosa*. Sie verdient diesen Artnamen mit vollem Recht, denn bis über Manneshöhe aufschießend überragt sie mit ihren riesenhaften, gezähnten Blättern und den 5-6cm Durchmesser erreichenden,

goldgelben Blütenköpfen an Größe und Schönheit weit das übrige Gekräute der Umgebung und folgt dem Buchenwald ziemlich weit empor. Neben dieser Königin der Karpatenflora fallen von weiteren östlichen Kompositen noch *Centaurea atropurpurea* und *Chrysanthemum macrophyllum* besonders auf. Dazu kommt weiter eine ganze Reihe von Pflanzen, die auch bei uns die Bergwälder der Alpen und Voralpen schmücken: die bemerkenswerteste unter ihnen dürfte *Asperula taurina* (*Turiner Meister*) sein, die treue Begleiterin der Buchenwälder in den Föhntälern der Alpen.

Wie die Pflanzenwelt, so besitzt auch die Tierwelt der Mischwälder im Tal der Cerna ihre mediterranen Elemente, leider fehlte zu einer genaueren Untersuchung die Zeit. Am auffälligsten war die Menge der großen Singzikaden (*Cicada orni*), deren Geschrill in der brütenden Mittagsglut ohne Pause den Wald durchgellte. Die meist in den Baumkronen und in den hohen Büschen sitzenden Musikanten bekommt man allerdings nur selten zu Gesicht, um so häufiger die überall an den Stämmen hängenden Exuvien ihrer Larven mit den stark gekrümmten Vorderbeinen.

Einen guten Einblick in die Höhenstufung der Karpatenflora gab die am 24. Juni unternommene Exkursion nach dem 1260 m hohen Berge Vrf Suskului, neben dem botanisch vielleicht noch besser bekannten Domogled (1106m) gelegen. Seinen Fuß übergrünt der bereits geschilderte Mischwald. Mit zunehmender Höhe treten die mediterranen Elemente mehr und mehr zurück, und von etwa 700 m ab überwiegt die Buche (*Fagus*) bei weitem, begleitet von zahlreichen Silberlinden und Ahornen (*Acer pseudoplatanus* und *Acer campestre*). Hier traten uns vielfach sehr üppige Bestände entgegen, die teilweise sogar noch ein fast urwaldartiges Gepräge bewahrt hatten. In mächtigen, wegen des dichten Bestandschlusses auffallend schlank bleibenden Stämmen, streben an solchen Stellen die alten Buchen empor, erst hoch droben ihre schön gewölbten Kronen entfaltend, dazwischen stehen überall auch absterbende und abgestorbene Stämme, aus deren von Spechten zerhackten Rinde riesige *Polyporus-Pilze* hervorquellen; gleich urwaldartig muten die Massen von Fallholz in allen Stadien der Vermorschung und Vermoderung an. Den Boden deckt weithin eine sehr starke Laubstreu, der im Schatten des geschlossenen Kronendaches nur sehr wenige Kräuter entsprossen, während an etwas lichterem feuchten Stellen auch hier *Telekia* nicht fehlt.

In einer Höhe von etwa 1000 Meter an bis zum Gipfel des Berges beherrscht immer mehr anstehendes Felsgestein das Vegetationsbild. Hier wurde uns eine hübsche Überraschung zuteil: ein förmlicher Bestand des in den Südkarpaten einheimischen Flieders (*Syringa vulgaris*), der mit Hunderten von kräftigen Sträuchern einen Steilhang dicht bekleidete und im Schmuck seiner weithin süß duftenden lilafarbenen Blütensträuße einen wundervollen Anblick gewährte. Kaum weniger schön waren auch die goldgelb leuchtenden Polster des *Cytisus radiatus* (*Geißklee*).

Manches Eigenartige bot die eigentliche Felsenflora. Das Kalkgestein des Gipfels deckten die Rosetten von *Saxifraga aizoon*, zusammen mit der hier endemischen *Saxifraga rocheliana*, die beide übrigens auch schon die Felsen drunten im Cernatal - hier mit *Dianthus petraeus* - besiedeln. Dazu kamen auf dem Gipfel die Kruziferen *Peltaria alliacea* und *Draba lasiocarpa*, weiter *Aster alpinus* und *Valeriana tripteris*, *Iris variegata* mit ihren gelben, purpurgederten Blüten; von Gräsern *Stipa pennata pulcherrima*. Die Sträucher waren durch *Sorbus austriaca* und die heimische Steinmispel *Cotoneaster integerrimus* vertreten. Unterhalb des Gipfels erhoben sich auf den Felsen auch kleine lichte Bestände von Schwarzkiefern, und zwar in deren östlichen Form *Pinus nigra pallasiana* - neben Wacholderbüschen (*Juniperus nana*) auf einer Steintrift sowie einigen Weißtannen oben im Buchenwald die einzigen Nadelhölzer, die uns an diesem Tage entgegentraten.

Die Nachtruhe vom 25. zum 26. Juni war nur kurz bemessen. Schon um 2 Uhr früh verließen wir Herkulesbad und erreichten nach sechzehnständiger Bahnfahrt die Stadt Debreczen in der ungarischen Tiefebene. Hier sollte ich nach den mediterranen Macchien und Felsenheiden, nach Urwäldern und Ursümpfen schließlich auch noch einen kleinen Ausschnitt aus der pontischen Steppe zu schauen bekommen.

Es geschah dies auf der großen Pußta Hortobagy. Der Tag war gut gewählt, denn es herrschte eine wahre Gluthitze, wie sie zum Sommerbild einer Steppe gehört. So weit das Auge reichte, dehnte sich, von der blaßblauen Himmelskuppe überwölbt, nach allen Seiten hin eine weite, völlig ebene braungrüne Fläche, die sich meeresgleich scheinbar ins Endlose verlor und am Horizont im Dunst verschwamm. Nur ein paar kümmerliche Robinienpflanzungen, da und dort eine einsame weiße Tanya (Meierhof) mit ihrem Ziehbrunnen sowie Herden weidender Rinder, Pferde und Schafe boten dem Blick einen Ruhepunkt dar. Unter der sengenden Sonnenglut flimmerte die Luft über dem Boden und zauberte seltsame Spiegelungen, schimmernde Wasserflächen vor, in denen die Herden zu schwimmen schienen. Das war die Deli bab, die „Mittagshexe“ der Pußta.

Die Vegetation dieses Steppengeländes bot nun keineswegs das oft geschilderte, prächtige Bild der ungarischen Sand-Pußten mit ihren wogenden Federgrasfluren, ihrem bunten Blütenflor von Liliaceen, Iris-Arten, Labiaten, Leguminosen und Kompositen dar. Denn der Boden der Pußta Hortobagy besteht, soweit ich hier durchkam, aus einem jetzt staubtrockenen salzhaltigen Lehm, und das bestimmte auch den besonderen Charakter der Pflanzenwelt. Den Untergrund nur locker deckend, meist niedrig und von graugrüner oder grauweißer Farbe, blendete sie nicht durch Farbenpracht, war darum aber kaum weniger interessant. Den Hauptbestandteil der Grasnarbe bildeten *Hordeum maritimum*, *Gussoneanum* und *Festuca pseudovina*, durchsetzt von *Festuca (Glyceria) distans limosa* und *Lepturus pannonicus*. Dazu kamen von Kräutern die sparrigen Stengel der sich

erst im Hochsommer voll entfaltenden Strandnelke *Statice gmelini*, weiter in Blüte stehend *Plantago tenuiflora*, *Plantago sericea*, von Chenopodiaceen *Camphorosma ovatum*, weiter *Lepidium ruderales*, *Potentilla argentea*, von Kompositen mehrere Disteln, *Achillea collina*, *Artemisia monogyna*, *Scorzonera (Podospermum) jacquiniana* sowie von Labiaten schließlich noch *Salvia silvestris*.

Was diesen Pflanzen der Lehmsteppe ein besonderes Interesse verleiht, ist, daß so manche von ihnen gelegentlich auch in Mittel- und Westeuropa erscheinen, und zwar als Adventivpflanzen, die bei uns Ruderalstellen wie die Umgebung von Häfen, Bahnhöfen, Kunstmühlen usw. besiedeln, meist aber bald wieder verschwinden. Das gilt unter den oben genannten Arten beispielsweise für *Hordeum gussoneanum*, die beiden *Plantago*-Arten, *Artemisia monogyna*, die schon früher für die Häfen von Mannheim nachgewiesen worden sind. *Salvia silvestris* hatte ich selbst bereits 1885 massenhaft am alten Winterhafen von Ludwigshafen gefunden, was mich damals mit besonderer Freude erfüllte, da die Pflanze in F. SCHULTZ Flora der Pfalz noch nicht verzeichnet war. Bei dieser Wanderung konnte ich auch einen Blick auf einen Flußlauf werfen, der seine trüben, gelbbraunen Fluten in vielen Windungen träge durch die Pußta wälzte. Über dem Spiegel kreisten zahlreiche Seeschwalben (*Sterna hirundo*), von Enten erschienen - genau wie am Hutovo Blato und am Kis-Balaton - die Moorente (*Nyroca nyroca*) häufiger als die Stockente. Auffallend war die geradezu unglaubliche Menge eben dem Wasser entstiegener junger Wechselkröten (*Bufo viridis*), die ja in Europa eine östliche Art darstellt und den Rhein nur an ganz wenigen Stellen, am weitesten wohl in der Pfalz, überschreitet.

Nach der Exkursion wurden die prächtigen Zuchtpferde der Pußta Hortobagy von ihren Hirten vorgeführt. Daran schloß sich eine Bewirtung in der laubgeschmückten Tanya, die durch Paprika, Tokajerwein und Zigeunermusik gewürzt, manchem in lebhafterer Erinnerung geblieben sein dürfte, als das am Abend zu Debreczen gegebene große Festessen, womit der Botaniker-Kongreß seinen offiziellen Abschluß fand.

4.2 Norwegen und Spitzbergen (August 1907)

Im August 1907 unternahm ich auf dem kleinen norwegischen Touristendampfer „Neptun“ eine Nordlandsfahrt, deren Programm auch einen mehrtägigen Aufenthalt auf Spitzbergen verhielt. Die Hoffnung, dabei wenigstens einen Einblick in die Tier- und Pflanzenwelt der Hocharktis zu gewinnen, wurde aber nur zu einem geringen Teil erfüllt, da das schlechte Wetter und die sehr ungünstigen Eisverhältnisse nur ein einmaliges Anlaufen der Insel gestatteten.

4.2.1 Norwegen

Die Reise begann am 7. August in Hamburg und führte bei sehr stürmischer See zunächst nach dem Hardanger-Fjord in Südnorwegen, dann auf dem üblichen

Wege über Bergen, Trondhjem, Raftsund der Lofoten, Tromsö nach Hammerfest und dem Nordkap. Nach der eigentlichen Spitzbergenfahrt vom 17. - 24. August wurden auf der Rückreise noch der Lyngen-Fjord, Torgatten, Molde-Fjord und der 220 km lange Sogne-Fjord besucht.

Eine Reihe von Exkursionen gab Gelegenheit, die nordische Landschaft sowie den Wechsel ihrer Vegetation mit zunehmender Breite etwas näher kennenzulernen und mit den entsprechenden Höhenstufen der Alpen, teilweise auch des Schwarzwaldes und der Vogesen, zu vergleichen.

Man hat die wundervollen Landschaftsbilder der norwegischen Fjorde gerne mit denjenigen unserer Alpenseen verglichen, und in der Tat erinnern die tief in das Land einschneidenden, vielarmigen Meeresbuchten als ertrunkene Flußtäler oft an gewisse Seen der Alpen, namentlich dort, wo von den Höhen des Hintergrundes das blendende Weiß der Firnfelder herüberleuchtet. Ein Unterschied besteht hierbei allerdings insofern, als die so „alpin“ anmutende Bergumrahmung der Fjorde im Süden des Landes auch auf den steilsten Hängen, Trümmerhalden und Felsmassen nicht wie in den Alpen von dunklem Nadelwald, sondern fast überall von lichtem Laubwald und Laubgebüsch übergrünt wird, vorherrschend Birken, daneben auch Eschen, Ulmen, Vogelbeeren und Grauerlen. Diesen gegenüber tritt der Nadelwald, an der Küste besonders in der Gestalt von Kiefern, stark in den Hintergrund; Fichtenwälder von etwas größerer Ausdehnung sah ich nur im Gebiet von Trondhjem. Dafür haben aber die Berge rings um die Fjorde sowie die anschließenden Trogtäler alle doch noch ein weiteres mit den höheren Stufen der Alpen gemein. Das ist die Überfülle des strömenden Wassers, welches da wie dort die Landschaft belebt und beherrscht. Von Schneefeldern und Gletschern genährt, stürzen an allen Hängen Wasserfälle herab, bald als silberschimmernde Adern oder über senkrechten Felswänden schleierartig zu Schaum zersprühend, bald als gewaltige Gießbäche, deren Tosen und Brausen Tag und Nacht untrennbar zu den Ur-Akkorden der nordischen Natur gehört.

Auf den Landexkursionen habe ich auch mehrere Talbäche untersuchen können. Ihre recht artenarme Tierwelt glich mit ihren *Trichopteren*-, *Ephemeren*- und *Perlidenlarven* weitgehend derjenigen in den Gletscherbächen der Hochalpen. Botanisch interessant war mir besonders die Grünalge *Prasiola fluviatilis*, deren ganz ulvenartig mehrere Zentimeter großen Rasen massenhaft die Steine eines kleinen Baches am Hardanger Fjord besiedelten. Diese ausgesprochen arktisch-alpine Art ist auch in Mitteleuropa schon länger aus einigen kalten Bächen der Tatra und der Alpen (besonders der Ostalpen) bekannt, während ich in den Gletscherbächen des Alpenrheins bis jetzt vergebens nach ihr gefahndet habe.

Die Westküste von Norwegen gehört zu den regenreichsten Gebieten Europas, erreicht doch in Bergen die Jahresmenge der Niederschläge nicht weniger als 1800 mm. Das spiegelt sich auch in der Vegetation und hier ganz besonders in der mächtigen Entwicklung von Moor-Bildungen wieder. Überall treten sie in den Bergen entgegen und erfüllen in diesen nicht nur die Mulden, sondern umhüllen mit wasserstrotzenden Torfmoospolstern vielfach auch das Felsgestein.

Stark vermoort sind weiter die Wälder und Gebüsch. Ihren Boden decken schwellende Rasen von *Hypnaceen*, *Polytrichum* und *Sphagnum*, durchsetzt von Bärlappen, besonders *Lycopodium selago*, sowie Farnen wie *Blechnum spicant*. Eine mächtige Entwicklung gewinnen auf weite Strecken hin Bestände von Kleinsträuchern wie *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium uliginosum*, Rauschbeeren (*Empetrum nigrum*), von Kräutern blühen hier *Pirola uniflora* und *Trientalis europaea* - alles Pflanzen, wie sie auch für die subalpinen Nadelwälder der Alpen sowie des Hochschwarzwaldes und der Hochvogesen charakteristisch sind. Dazu kommen im Norden aber noch zwei weitere Pflanzen, die hier auf allen Moorböden vielfach Massenvegetationen bilden, in Deutschland dagegen sich nur da und dort als sogenannte Glazialrelikte erhalten haben. Das sind die Multebeere (*Rubus chamaemorus*), südlich bis zum Riesengebirge reichend, im 18. Jahrhundert auch noch vom Meißner in Hessen sowie vom Schwenninger Moor am Ursprung des Neckars gemeldet, weiter der krautartige schwedische Hartriegel (*Cornus suecica*), der bis nach Norddeutschland und Holland geht.

Sehr verbreitet sind allenthalben auch Torfsümpfe, deren schwammigen, bleichgrünen, gelben und braunen *Sphagnum*-Polstereine typische Hochmoorflora von *Oxycoccus paluster*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Pinguicula vulgaris* tragen, am Rande umsäumt von *Rubus chamaemorus*, *Cornus suecica*, *Empetrum nigrum*, da und dort begleitet von *Saxifraga hirculus*, die seit der Eiszeit bis zu den Alpen und dem Schweizer Jura vordrang, sowie von *Narthecium ossifragum*, dessen südlichsten Vorposten bei uns heute unweit Siegburg am deutschen Niederrhein stehen. Zwischen den Moosblüten blinken zahlreiche kleine Torftümpfel auf, durchsetzt von *Equisetum limosum*, *Carex*-Arten, *Eriophorum*, *Comarum palustre* und *Menyanthes trifoliata*, am Grunde erfüllt von einem braunflockigen Schlamm, reich an sphagophilen Desmidiaceen und Rhizopoden. In einem solchen Tümpel fand ich in Romsdal beim Molde-Fjord (62° 36') auch meine in Hochmooren des Pfälzerwaldes entdeckte Flagellate *Chrysosphaerella longispina* wieder.

Vom Polarkreis an beginnt die Pflanzenwelt Norwegens mehr und mehr ein subarktisches Gepräge anzunehmen. Wohl geht die Birke (*Betula pubescens*) bis nach Hammerfest (70° 40' 11") hinauf und erreicht an geschützten Stellen noch Höhen von 3-5 m. Aber der allgemeine Charakter der Vegetation wird hier auch in den niederen Lagen sowohl auf Moorböden wie auf Steinböden doch durch tundrenartige Moos- und Flechtenfluren mit einer Zwergstrauchheide beherrscht, begleitet von Kräutern, die in Mitteleuropa ihre Hauptentfaltung in der subalpinen und alpinen Stufe der höheren Gebirge erreichen.

Einen guten Einblick in den Vegetationscharakter des höchsten Nordens von Europa gewährten zwei von **HAMMERFEST** unternommene Exkursionen: die eine am 16. August nach dem Gipfel des 419 m erreichenden Tyven, die andere am 25. August, wo ich sofort nach der Rückkehr von Spitzbergen schon morgens 3 Uhr 30 zu den Bergrücken südöstlich von Hammerfest emporstieg.

Ich folgte zunächst dem Lauf eines Baches, dessen von schwarzgrünen Rasen des Wassermooses *Hygrohypnum arcticum* besetzten Steine an ihrer Unterseite Larven von Perliden und Köcherfliegen (*Philopotamus*) sowie Puppen von *Rhyacophila* bargen.

Der weitere Anstieg führte bald in das Gebiet der von Rentierherden beweideten subarktischen Zwergstrauchheide, die hier weithin die Hänge und gerundeten Kuppen bekleidet. Rasen von braungrünen Moosen, vorherrschend *Polytrichum*, sowie grauen, weißen und gelblichen Flechten (*Cladonia*, *Cetraria*, *Alectoria* usw.) decken überall den torfigen Boden. Von Kleinsträuchern bildet *Empetrum nigrum* sehr ausgedehnte Massenbestände zusammen mit struppigen Büschen von Vaccinien, wie *Vaccinium myrtillus* (*Heidelbeere*), *Vaccinium vitis idaea* (*Preiselbeere*), etwas seltener *Vaccinium uliginosum* (*Moorbeere*). Noch charakteristischer sind die vielen Zwergbirken (*Betula nana*) mit ihren dicht dem Boden angeschmiegt Stämmchen und den zierlich gekerbten, runden Blättern - während der Diluvialzeit auch eine der häufigsten Pflanzen Mitteleuropas, heute hier nur noch sehr zerstreut als seltenes Glazialrelikt erhalten. Dazu gesellen sich namentlich auf etwas feuchterem Gelände auch mehrere alpine Zwerg- und Gletscherweiden wie *Salix herbacea*, *Salix reticulata* und *Salix glauca*. Hier sah ich auch zum ersten Male die Ericacee *Cassiope hypnoides*, deren Vorkommen völlig auf das arktische Gebiet beschränkt ist. Die Felsblöcke überspinnt in spalierartigem Wuchse die Alpenazalee *Loiseleuria procumbens*, auch *Dryas octopetala* (*Silberwurz*) fehlt hier nicht. Weiter gemahnen an die Alpen *Sedum rosea* [*Rhodiola rosea*] (*Rosenwurz*), die auch die Felsen des Hohnock in den Hochvogesen schmückt, sowie die kissenförmigen Polster von *Silene acaulis* (*Stengelloses Leimkraut*), dazu *Diphasium alpinum* [*Lycopodium alpinum*] (*Alpen-Bärlapp*) (neben *Lycopodium selago*), *Alchemilla alpina* (*Alpen-Frauenmantel*), von Farnen *Athyrium distentifolium* [*Athyrium alpestre*] (*Alpen-Frauenfarn*). Auf den kümmerlichen Rasen entfaltet *Campanula scheuchzeri* ihre großen Blütenglocken, durchnäste Stellen besiedeln *Oxyria digyna* und *Gnaphalium supinum*, ebenfalls von den Alpen her vertraut.

Die Mulden der Höhen sind meist von Torfmooren mit Sphagnum-Polstern erfüllt. Ihre Hauptvegetation bilden Rasen des auch in den Hochalpen häufigen Wollgrases *Eriophorum scheuchzeri*, dessen weißflockigen Fruchtstände schon von weitem auffallen, begleitet von mehreren Carex-Arten, darunter *Carex vaginata*. Dazu kommen von Blütenpflanzen noch *Pinguicula vulgaris* und an Tyven *Trientalis europaea*. Weiter fand ich bei Hammerfest den Bodenschlamm eines kleinen Moortümpels mit Massen von *Lamprocytis roseo-persicina* bedeckt, was bis jetzt wohl das nördlichste Vorkommen von Rhodobakterien darstellen dürfte.

Von den Seen Norwegens habe ich nur wenige untersuchen können und meist auch nur vom Ufer aus. Im Süden des Landes ergab der Sandvenvand am südlichen Ende des Hardanger Fjords (Temp. 8,5°C) *Heterocope borealis* zusammen mit *Diaptomus gracilis*, wie im Bodensee auch.

Im subarktischen Norwegen barg das reichste Plankton der kleine Praestevand bei Tromsö (69° 38'), am Rande von *Equisetum*-Beständen und Torfmooren umsäumt, dessen Temperatur im Seichtwasser des Ufers 13° betrug. Die Hauptmasse des Planktons bildeten Krustazeen, vor allem Kopepoden, besonders *Diaptomus denticornis*, der auch in den Seen des südlichen Schwarzwaldes, im Bodensee sowie in den Alpenseen lebt, weiter Daphniden, wie *Daphnia longispina* und *Bosmina coregoni obtusirostris*. Rädertiere waren nur durch *Anuraea cochlearis* vertreten, und zwar ausschließlich in meiner *forma macracantha*, die bei uns eine ausgesprochene Winterform darstellt, was mit ihrer Häufigkeit in einem See des arktischen Gebietes gut übereinstimmt. Weit ärmer erwiesen sich mehrere kleine Seen mit felsigen Ufern und völlig klarem Wasser am Tyven bei Hammerfest (70° 40') mit einer Temperatur von 10-11 °C. Hier fischte ich *Diaptomus laciniatus*, bei uns in den Schwarzwaldseen sowie in den Alpenseen verbreitet, weiter den arktischen *Cyclops scutifer*, der Schlamm am Ufer ergab *Bryocamptus (Arctocamptus) cuspidatus Ekmani* (wie die übrigen Kopepoden an F. KIEFER bestimmt). An der Unterseite der Steine saßen Laichmassen von *Limnaeus*, wohl *Limnaeus ovatus* oder *Limnaeus paluster*, die beide am weitesten nach Norden gehen.

Unter den Landvögeln Norwegens waren mir am interessantesten die vielen aus der freien Natur stammenden *Tetraonen*-Bastarde im Museum von Bergen. Zahlenmäßig am stärksten vertreten war hierbei der Bastard AuerhuhnXBirkhuhn, der in ganz Skandinavien häufig, schon von LINNÉ *Tetrao medius* benannt wurde und als „Rackelhahn“ auch bei uns vielfach festgestellt worden ist. Dazu kommen weiter aber auch Bastarde von BirkhuhnXSchneehuhn, AuerhuhnXSchneehuhn, ja sogar BirkhuhnXHaselhuhn, alles ganz seltsam gefärbte Gestalten, die als Gattungs-Bastarde die Aufmerksamkeit des Zoologen in besonderem Maße fesseln mußten. Demgegenüber trat alles, was ich auf den Landexkursionen von Kleinvögeln sah, stark in den Hintergrund, auch darum, weil, wie jeder Kundige weiß, gerade der Monat August für die Beobachtung von Singvögeln der allerungünstigste ist. Notiert habe ich lediglich die Häufigkeit der Birkenzeisige (*Linaria linaria*) in den Wäldern ihres Lieblingsbaumes bei Tromsö, hier zusammen mit der nordischen Weidenmeise (*Parus atricapillus borealis*), sowie das Vorkommen des schwarzbüchigen Wasserschmätzers (*Cinclus cinclus*) noch hoch droben an den Bergbächen bei Hammerfest.

Besser stand es mit den Seevögeln, denen ja die zahllosen Schären entlang der norwegischen Küste überall noch günstige Brutplätze und reichlichste Nahrung gewähren. Das gilt ganz besonders für den Norden des Landes.

Allenthalben umschwärmten Möven das Schiff oder saßen truppweise auf den Klippen, zunächst hauptsächlich Silbermöven, dann immer zahlreicher Sturm- und Heringsmöven, im Norden auch Dreizehen- und Mantelmöven; dazu kamen weiter langschwänzige Seeschwalben (*Sterna paradisaea*) sowie die beiden braunen, auch durch ihren falkenartigen Flug sofort auffallenden Raubmöven *Stercorarius parasiticus* und *Stercorarius pomarinus*, welch

letztere fast alljährlich auch am Bodensee erscheint, und zwar bereits im Monat September. Zwischen den Schären führten Eiderenten ihre Jungen, fischten Kormorane sowie nördlich von Trondhjem auch Lummen und Alken. Auf dem Spiegel eines kleinen Süßwassersees bei Tromsö sah ich zum erstenmal auch den hier brütenden Polartaucher (*Colymbus arcticus*) in seinem prächtigen, oben schwarz- und weißgitterten Hochzeitskleid, so völlig verschieden von dem einfachen Gefieder, das die alljährlich im Winter auf dem Bodensee erlegten Vögel tragen.

Ein sehr anschauliches Bild von der gewaltigen Individuenmenge der arktischen Vogelwelt gewährte eine Fahrt nach dem Vogelberg Stappenen zwischen Hammerfest und dem Nordkap.

Es sind dies vier etwa 150 m hohe mauergleich aus dem Eismeer emporsteigende Felsklippen, Hauptbrutstätten der in strengen Wintern bisweilen auch am Rhein und Bodensee erscheinenden Dreizehen-Möwe (*Rissa tridactyla*), vergesellschaftet mit zahlreichen Alken und Lummen, welche hier besonders den Gipfel der Felsen besiedeln. In langen, schon von weitem weißschimmernden Reihen saßen die Vögel auf allen Vorsprüngen und Gesimsen der Felsen, von denen die kreideartig verkrusteten Geschmeißmassen wie Stalaktiten in förmlichen Girlanden herabhingen. Waren es auch keine Zehntausende oder gar Hunderttausende von Vögeln, wie frühere Beobachter berichteten, so erschien der Bestand der Brutkolonie auch bei unserem Besuch im August immerhin noch ein sehr beträchtlicher. Dies trat besonders deutlich vor Augen, als nach dem üblichen Brauch der Touristenschiffe ein Böller krachte und Raketen zischend gegen die Felsen fuhren. Mit ohrenbetäubendem Kreischen stoben die Möven von ihren Ruhesitzen auf, wirbelten in wolkenartigen Schwärmen hoch in die Lüfte empor und ließen sich dann nach längerem Hin- und Herkreisen schließlich fern vom Schiff auf dem Meere nieder, wo sie wie kleine Eisschollen auf den Wellen schaukelten. Trotz der rohen Attacke war die Felswand aber noch keineswegs völlig verödet, denn viele Dutzende von Möven hatten unbekümmert um den Lärm die gewohnten Plätze nicht verlassen und gaben ihrem Unmut über die Störung nur durch verstärktes Kreischen Ausdruck, das uns noch lange nachklang, als das Schiff dem Nordkap zufuhr.

4.2.2 Spitzbergen-Fahrt

Die achttägige, von manchem Mißgeschick begleitete Fahrt nach Spitzbergen nahm folgenden Verlauf.

17. August

Früh morgens 1 Uhr verließ die „Neptun“, begleitet von ihrem Schwesterschiff „Kong Harald“, den Hafen von Hammerfest mit Kurs auf die Bäreninsel. Gegen 2 Uhr tauchte die Sonne als querelliptische Scheibe zwischen Nebelwolken über den Meereshorizont. Im Laufe des Tages frischte der Wind mehr und mehr auf und wuchs abends und in der Nacht zu einem heftigen Sturm an, der das schwer stampfende Schiff tüchtig hin und her warf. Die Bäreninsel wurde nicht gesichtet.

In ihrer Nähe erschienen spät abends die ersten Eissturmvögel (*Fulmarus glacialis*), die in überaus gewandtem Fluge über die Schaumkronen der Wellen dahinstrichen, wobei das Weiß ihres Gefieders sich scharf von dem düstergrauen Himmel und seinen jagenden Wolken abhob.

18. August

Gegen Morgen flaute der Sturm ab und die See wurde ruhiger. Dafür kam jetzt aber ein dicker milchiger Nebel, der jede Sicht benahm. Unaufhörlich tutete das Nebelhorn, da wir die Verbindung mit dem „Kong Harald“ verloren hatten. Um die Mittagszeit trieben stundenlang große flache Eisschollen vorbei, in deren Gefolge sich auch die ersten Papagei-Taucher (*Mormon fratercula*) einstellten.

19. August

Während der Nacht wurde der Nebel schließlich so dicht, daß das Schiff gegen vier Uhr unweit der Küste von Spitzbergen vor Anker gehen mußte; ein Versuch, mittags weiterzufahren, wurde bald aufgegeben. Volle 17 Stunden lagen wir hier fest.

Diese unfreiwillige Muße benutzte ich, um bei spiegelglatter See einige Plankton-Fänge zu machen. Die Proben enthielten Massen von Diatomeen, besonders *Chaetoceras*, weiter sehr zahlreiche bäumchenförmige Kolonien der Flagellate *Dinobryon balticum*, von Tieren fand ich neben Kopepoden auch das von mir 1893 bei Helgoland entdeckte Rädertier *Synchaeta triophthalma* wieder.

Manche Unterhaltung gewährten die vielen Eissturmvögel (*Fulmarus glacialis*) um uns her. Das waren hier allerdings nicht mehr jene kühn den sturmgepeitschten Wogen des Eismeerer trotzend und so im Zwielflicht fast gespenstisch wirkenden Seefflieger von vorgestern! Weit eher glichen sie schwimmenden Tauben, die truppweise ohne Scheu um das Schiff glitten, gierig nach den zugeworfenen Bissen schnappten und jeden Nebenbuhler mit aufgesperstem Schnabel und keckerndem Geschrei zu verdrängen suchten; wenn sie aufflogen, liefen sie zuerst eine Strecke weit plätschernd über das Wasser hin, genau wie unsere Bläßhühner. Da ich diese merkwürdigen Vögel mit den röhrenförmig verlängerten Naslöchern gerne einmal aus nächster Nähe betrachtet hätte, fing ich mir einen mit einer speckbeköderten Angelschnur. Auf das Deck gezogen, benahm sich der unfreiwillige Gast aber sehr übel, indem er sofort den ganzen nach Tran stinkenden öligen Mageninhalt ausspie. So erhielt der Gefangene denn auch sehr bald seine Freiheit wieder.

Gegen Abend lichtete sich der Nebel etwas, und vor uns lag eine wilde Felsenküste mit steilen Wänden und zahlreichen Gletschern - die Insel Prinz Karl Vorland. Das Schiff setzte sich wieder in Bewegung und versuchte den Bell-Sund zu erreichen. Aber die Freude war nur kurz, denn schon sehr bald sahen wir uns von Eis umgeben. Zahlreiche Schollen, zerfressen und zerborsten, oft übereinander geschoben, herrlich blaugrün schimmernde zackige Eisblöcke und kleine Eisberge trieben in scheinbar endlosem Zuge leise knisternd dahin - leider überall so dicht, daß ein Durchkommen unmöglich war.

So wurde denn der Kurs gewendet und gegen Abend dem Virgo-Hafen auf der Däneninsel im Norden von Spitzbergen zugesteuert. Diese Fahrt entlang der

Westküste erschloß in stets wechselnden Bildern die ganze Starre und Erhabenheit der arktischen Landschaft: schwarze, schroff aufragende Bergketten, deren wild zerzackten Felsengipfel sich in der kalten klaren Luft messerscharf von dem Gelb des Himmels abzeichneten und dunkelviolette Schlagschatten auf die Schneefelder sowie auf die bis zum Meere herabziehenden Gletscher warfen - alles umflossen von dem magischen Schein der Mitternachtssonne, die als rotgoldener Riesenball tief am Horizont stand.

20. August

Morgens gegen 7 Uhr warf das Schiff im Virgo-Hafen der Däneninsel (79° 45') Anker. Damit war ein Gebiet erreicht, das schon seit dem 17. Jahrhundert eine bedeutende Rolle in der Erschließung der Arktis gespielt hatte.

Spitzbergen ist, wie auch die Bäreninsel, im Jahre 1596 von einer holländischen Expedition entdeckt worden, welche eine nordöstliche Durchfahrt nach China erkunden sollte; ihr Steuermann war der sehr tüchtige Seefahrer **WILLEM BARENTSZ**. Die Nachricht von dem ungeheueren Reichtum an Walen - besonders Grönlandwalen (*Balaena mysticetus*) - bewog die Holländer, als Stützpunkt für ihre Fangschiffe auf der Amsterdam-Insel (gegenüber der Däneninsel) hoch droben im Norden eine Sommersiedlung zu errichten, Smeerenburg (Speckburg) getauft, die mit ihren Holzhütten, Magazinen, Transiedereien, Werkstätten, und nicht zu vergessen auch ihren zahlreichen Kneipen, namentlich in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts von Juli bis September Hunderte von Fangschiffen und viele Tausende von Menschen anlockte. Neben den Holländern erschienen zum Walfang Engländer, Dänen sowie Deutsche, unter diesen 1671 auch das Hamburger Schiff „Jonas im Walfisch“ mit dem Feldscher **FRIEDRICH MARTENS** an Bord. Diesem Manne verdanken wir eine sehr aufschlußreiche „Spitzbergische oder Grönländische Reisebeschreibung gethan im Jahr 1671“, die als erster Versuch einer Naturgeschichte Spitzbergens gelten darf und dabei auch eine ausführliche Darstellung des Walfanges sowie die erste Abbildung des riesenhaften Grönlandwales brachte. Wie ergiebig die Fänge damals waren, zeigt beispielsweise das Jahr 1697, in dem 192 Schiffe (121 holländische, 54 hamburgische, 15 bremische und 2 Schiffe aus Emden) nicht weniger als 1888 Wale erlegten! Das ging so weiter bis gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts, wo die Großwale, vor allem der Grönlandwal, durch die schonungslose Verfolgung schließlich derart selten wurden, daß die Fangschiffe sich auf die Jagd von Kleinwalen, namentlich des Weißwals (*Beluga leucas*) sowie von Walrossen und Robben umstellen mußten. Da man auch hier mit der größten Rücksichtslosigkeit vorging, verödeten die ehemals für unerschöpflich gehaltenen Fanggründe mehr und mehr.

Im Laufe des 19. Jahrhunderts wurde Spitzbergen in stetig zunehmendem Maße von wissenschaftlichen Expeditionen besucht, unter denen namentlich diejenigen der Schweden **OTTO TORELL** und **ADOLF ERIK VON NORDENSKIÖLD** die wichtigsten Beiträge zur naturgeschichtlichen Erforschung der Insel geliefert haben. Recht erfolgreich war auch die Expedition der beiden Schwaben Graf **KARL VON WALDBURG-ZEIL-TRAUCHBURG** und **THEODOR VON HEUGLIN** im Jahre 1870, deren

Ergebnisse Heuglin zu einer damals sehr willkommenen Gesamtdarstellung der Fauna und Flora von Spitzbergen verarbeitet.

Um die Jahrhundertwende zog Nordspitzbergen eine Zeitlang auch das Interesse weiterer Kreise auf sich. Plante doch damals der schwedische Ingenieur **SALOMON ANDRÉE** nichts Geringeres, als den Nordpol mit einem Freiballon zu erreichen, und zwar vom Virgo-Hafen aus. Nach sorgfältigen Vorbereitungen stieg er hier am 11. Juli 1897 mit den Gefährten **N. STRINDBERG** und **R. FRAENKEL** zu seinem kühnen Fluge auf, von dem keiner mehr zurückkehrte. Erst ein volles Menschenalter später, im Sommer 1930, fand ein norwegisches Schiff auf der „Weißen Insel“ (Vitö) im äußersten Nordosten von Spitzbergen die Reste der Expedition sowie die Tagebücher. Aus diesen geht hervor, daß der Ballon schon bei 83°56' verlassen werden mußte, worauf die drei Männer versuchten, über das Treibeis hinweg südwärts festes Land zu erreichen, was ihnen am 5. Oktober auf der Insel Vitö gelang. Mit dem 17. Oktober brechen die Aufzeichnungen ab: **STRINDBERG** war den Strapazen erlegen, und nicht lange nachher scheinen **ANDRÉE** und **FRAENKEL** erfroren zu sein.

Zehn Jahre nach Andrées Unglücksfahrt folgte der Tragödie ein Satyrspiel, in Szene gesetzt durch den Amerikaner **WELLMANN**. Von dem krankhaften Ehrgeiz besessen, sich irgendwie einen Namen zu machen, überraschte dieser Mann die Welt mit dem Plane, an Bord eines von ihm selbst konstruierten Luftschiffes das zu erzwingen, was seinem Vorgänger versagt geblieben war. Viele Monate hindurch wurden Amerika und Europa mit allen Mitteln der Zeitungsreklame in steter Spannung über den Polflug gehalten, der im Sommer 1907 vom Virgo-Hafen starten sollte.

So hatten wir also das „Glück“, an Ort und Stelle Zeuge der letzten Vorbereitungen zu diesem sensationellen Ereignis zu sein. Es war kein schöner Anblick, der sich uns darbot, als wir am Morgen des 20. August das Land betraten. Das Ufer war bedeckt mit Gerümpel aller Art, zerborstenen Fässern, verrosteten Blechkisten, Kannen, leeren Konservenbüchsen, die auf dem zertrampelten Boden überall in wüsten Haufen herumlagen. Nicht weit davon erhob sich die Ballonhalle, ein von Balken gestützter großer Zeltbau, in dessen Inneren das bereits prall gefüllte, wurstförmige Luftschiff hing, darunter die mit ölgetränktem Seidenstoffgeschützte Gondel. Am merkwürdigsten war jedoch ein mehrere Dutzend Meter langer, etwa fußdicker Stahlschlauch, der mit seinem Schuppenpanzer einer gigantischen *Boa constrictor* ähnelte und zusammengerollt am Boden der Halle lag. Wir erfuhren, daß dies eine besonders geniale Erfindung Wellmanns sei, da der Schlauch bei der Fahrt nicht nur als Schlepptau, sondern auch als Proviantmagazin dienen sollte, zu welchem Zwecke er vollständig mit Konservenbüchsen gefüllt war. Um unsere Verwunderung noch zu steigern, ließ man dann die Motoren anlaufen, und es war damals (1907!) wirklich ein spannender Augenblick, als die Propeller (in meinem Tagebuch noch „Flügelschrauben“ genannt) sich in immer rasenderem Schwung zu drehen begannen und ein betäubendes Rattern die Halle durchdröhnte.

Zum Mittagessen war **WELLMANN** Gast an Bord des „Neptun“ und hielt hier auch eine längere Rede, wobei er einen recht nervösen Eindruck machte.

Und was war nun das Ergebnis dieses echt amerikanischen Bluffs?

Nach Hause zurückgekehrt, lasen wir in den Zeitungen, daß **WELLMANN** tatsächlich am 7. September 1907 aufgestiegen war, aber schon nach ganz kurzer Zeit am anderen Ufer des Smeerenbergsundes Schiffbruch erlitten hatte. Zwei Jahre später, im August 1909, wurde der Aufstieg wiederholt. Diesmal gelangte das Luftschiff etwas weiter, nämlich über das Treibeis. Hier ging aber das Schlepptau verloren, so daß man es für geraten fand, niederzugehen. Der zufällig in der Nähe befindliche norwegische Polarforscher **ISACHSEN** rettete Schiff und Mannschaft und schleppte sie in den Hafen zurück. Beim Einbringen des Luftschiffes in die Halle geschah ein Unglück, indem der Benzintank angeschlagen wurde und auslief, wodurch der Vorderteil des Schiffes sich steil aufrichtete und der Motor nach hinten herausfiel. Um nicht erschlagen zu werden, ließen die Arbeiter die Haltetaue los, der erleichterte Ballon stieg in die Lüfte empor, wo er zerplatzte. [Näheres über diese Vorgänge bringt **FRITJOF NANSENS** Buch „Spitzbergen“ (Leipzig 1921), worin der große Polarforscher ein geradezu vernichtendes Urteil über Wellmanns Reklamesucht und seine sträfliche Unkenntnis der polaren Naturverhältnisse fällt].

Ein zutreffenderes Symbol für das Ende des ganzen **WELLMANN**-Schwindels hätte man sich kaum erdenken können.

Während es den Passagieren des „Neptun“ völlig unmöglich war, sich von all den „fabelhaft interessanten“ Dingen zu trennen, die man ihnen bei der **WELLMANN**-Station sonst noch vorführte, schlug ich mich seitwärts und stieg, den Rucksack auf dem Rücken, zu den Höhen beim Virgo-Hafen empor. Hier in der Einsamkeit war es mir wohler als in dem schwatzenden Getümmel am Strande.

Die arktische Landschaft ist von erhabener Größe, ernst und abweisend dem Menschen als Masse gegenüber. Darum erscheint sie auch den meisten nur als trostlose Öde. Um so mehr hat sie dem Naturforscher zu sagen.

Zunächst das Gesamtbild der Landschaft, wie ich sie hier schaute. Breite muldenförmige, steinbesäte Täler, von rieselnden Schmelzwassern durchzogen. Am Fuße der Berge überall gewaltige Trümmerfelder scharfkantiger Blöcke, durch Spaltenfrost abgesprengt, darüber schroff ansteigende Felsenhänge aus Gneis-Granitgestein mit Schneeresten in den Runsen. Vom Gipfel aus ein herrlicher Blick auf das weite blauschimmernde Eismeer, seine Klippen, Inseln und Buchten, in die breite Gletscherzungen münden, dahinter über Firnfeldern dunkle Bergketten mit scharf gezackter Gipfelflur, von ziehenden Nebelwolken umwogt.

Die Vegetation trägt völlig den Charakter der arktischen Moos- und Flechtentundra, in der fast ausschließlich Kryptogamen der Landschaft Leben und Farbe verleihen.

Den torfigen Talgrund decken weithin grüne, braungrüne und goldbraune Moosrasen in schwellenden Polstern, die alle Mulden ausfüllen und auch die Felsblöcke überkleiden. An feuchten Stellen bilden *Aulacomium turgens* und *Calliargon sarmentosum* Massenvegetationen wie an ähnlichen Standorten der Hochalpen; an Steinen der Schmelzwasserbäche fluten die Büsche von *Hygrohypnum polare*, ähnlich wie in den Gletscherbächen am Ursprung des Hinterrheins und in den kalten Quellbächen auf dem Feldberg des Schwarzwaldes *Hygrohypnum arcticum*. Echte Torfmoose, *Sphagnum*-Arten, habe ich in der Umgebung des Virgo-Hafens nirgends gesehen.

Etwas trockenere Stellen beherrschen graue und weißliche Rasen von Flechten, vor allem Cetrarien, wie *Cetraria islandica*, *Cetraria cucullata* und *Cetraria nivea*, Cladonien, darunter *Cladonia bellidiflora*, *Stereocaulon*, sowie fast schwammige, weißgelbe Lager von *Thamnolia vermicularis* - alle auch aus den Alpen bekannt. Noch reichere Entwicklung als auf dem Boden zeigen die Flechten auf den Felsen, wo sie das graue Gestein in bunter Mischung mit schwarzen, weißen, gelbgrünen, rostfarbenen und rötlichen Krusten schmücken. Überaus häufig sind hier überall die dunklen, gekräuselten Lappen von *Gyrophora arctica*, begleitet von zahlreichen Parmelien, Physcien, Lecanoren, Lecideen usw. Auch das in den Hochalpen jeden Felsblock aus Urgestein besiedelnde *Rhizocarpon geographicum* fehlte hier nicht.

Im Vergleich zu dieser Fülle von *Kryptogamen* treten die *Phanerogamen* stark in den Hintergrund. Von Holzgewächsen fand ich einzig die hocharktische Polarweide (*Salix polaris*), deren dünne Stämmchen die feuchten Moosrasen durchziehen und dicht über ihnen ihr zierliches Blattwerk entfalten. Den gleichen Standort besitzt der ebenfalls arktische Steinbrech *Saxifraga rivularis*, auch er ragt nur mit seinen weißen Blütenständen über die Moosdecke empor. Auf den dürftigen Rasenflecken fiel besonders *Luzula arctica* auf. Etwas blütenreicher waren die Schuttfluren, wo das wollig behaarte Hornkraut *Cerastium alpinum* seine großen weißen Blumen entfaltete. Noch interessanter war mir das gleichfalls weißblühende arktische Löffelkraut *Cochlearia fenestrata*. Eng dem Boden angeschmiegt, scheint diese kleine Kreuzifere eine der allerwiderstandsfähigsten Pflanzen der arktischen Flora zu sein: berichtete doch F. R. Kjellmann, der Botaniker der berühmten Vega-Expedition zur Umsegelung Asiens, daß er 1878-79 bei der Überwinterung an der Nordküste Sibiriens einen Stock von *Cochlearia fenestrata* beobachtet habe, der völlig frei ohne jeden Schneeschutz den ganzen langen arktischen Winter mit Temperaturen bis zu -46°C hier in grünem Zustand überdauerte und im Sommer seine Entwicklung fortsetzte. Das wäre ein Pflanzenwunder ohnegleichen!

21. August

Vormittags um 9 Uhr verließ das Schiff den Virgo-Hafen und steuerte dem offenen Meere zu. Auf den Schneefeldern der Berge zogen sich überall breite ziegelrote Streifen die Hänge herab - Massenentfaltungen der „Schneealge“ *Sphaerella* (*Chlamydomonas*) *nivalis*, die in den Polargebieten weit häufiger ist als in den

Hochalpen. Diese Flagellate sowie die übrigen Organismen des sogenannten „Kryoplankton“ an Ort und Stelle auch lebend unter dem Mikroskope zu untersuchen, war eines der Hauptziele meiner Nordlandfahrt gewesen. Um so schmerzlicher mußte es mich darum berühren, daß ich den „Roten Schnee“ nur aus der Ferne bewundern konnte.

Das Eismeer empfing uns recht unfreundlich. Das Wetter wurde immer trüber, die See immer rauher, dazu kam bald noch ein alles durchdringender feuchter Nebel. Gegen Mittag trieben die ersten schneebedeckten Eisschollen von Norden her an uns vorüber und es dauerte nicht lange, so waren wir mitten im Treibeis. Nur in stark verlangsamter Fahrt vermochte das Schiff noch weiter vorzudringen, bis schließlich der Rand des geschlossenen Polareises durch die Nebelmassen schimmerte. Das war bei 80°50'. Hier wurde umgekehrt, zumal - was wir allerdings erst viel später erfuhren - der Eislotse den Kapitän darauf aufmerksam gemacht hatte, daß das Treibeis sich südwärts zu schließen drohe.

Als wir wiederum die Höhe des Virgo-Hafens erreicht hatten, klarte das Wetter mehr und mehr auf, so daß die Nachtfahrt entlang der Felsenküste von Westspitzbergen wiederum Landschaftsbilder von wahrhaft ergreifender Großartigkeit vorübergleiten ließ. Das gilt besonders für die Gegend der „Sieben Eisberge“ zwischen der Däneninsel und der Croß-Bai. Hier ziehen von der zusammenhängenden Firnkappe im Innern des Berglandes nahe beieinander sieben mächtige Gletscher - jeder 4 bis 5 km breit - bis zum Meeresspiegel herab, wo sie in 20 bis 30 m hohen, wild zerklüfteten blauschimmernden Eiswänden abbrechen, während die Berge und Felsen ringsum von der tiefstehenden Mitternachtssonne bestrahlt in ganz eigenartigen kupfergoldenen Farbentönen herüberleuchteten.

22. August

Dieser Tag brachte eine schwere Enttäuschung. Am Morgen befanden wir uns auf der Höhe des großen Eis-Fjordes. Der Himmel war klar, die See spiegelglatt. Aber so weit das Auge reichte, starrte im Norden, Osten und Süden eine weißglänzende zackige Eismauer, welche die Küste völlig blockierte. Während der „Kong Harald“ nach einer Lücke suchte, um in den Fjord einzudringen und die Advent-Bai oder die Sassen-Bai zu erreichen, mußte unser Schiff wegen eines Defektes an der Luftpumpe vier Stunden lang stillliegen. Ich benutzte die Zeit zu Planktonstudien, welche die gleichen Ergebnisse hatten wie am 19. August. Nach einiger Zeit signalisierte der „Kong Harald“, daß eine Durchfahrt durch das Eis unmöglich sei, wovon der Kapitän uns beim Mittagessen Kenntnis gab.

Diese Nachricht traf mich härter als die anderen Passagiere, beraubte sie mich doch der Möglichkeit, gerade die interessantesten Gebiete Spitzbergens mit eigenen Augen zu schauen. Denn nur in den geschützten Buchten der Fjorde entfaltet die arktische Flora ihre ganze Herrlichkeit, nur hier strömen die Bäche, in denen der einzige Süßwasserfisch der Arktis, der nordische Saibling (*Salmo alpinus*) laicht, nur hier hätte ich mir vielleicht auch die berühmten Fundstätten tertiärer Pflanzenreste anschauen können, die einst **A.E. VON NORDENSKIÖLD**

gesammelt und **OSWALD HEER** in seiner klassischen „Flora fossilis arctica“ beschrieben hatte.

So wurde denn der Eiskante entlang der Kurs auf die Bäreninsel genommen. Bald kam Treibeis und in seinem Gefolge ein schwerer dicker Nebel. Wieder ertönte unaufhörlich das Nebelhorn, da wir den „Kong Harald“ verloren hatten.

23. August

Erst um 1 Uhr früh begab ich mich zur Ruhe. Ich war noch wach, als um halb 2 Uhr das Schiff plötzlich stoppte, mit Volldampf zurückging, während auf Deck unter lebhaftem Getrampel Signalpfeife schrillten und Kommandorufe erschallten. Also rasch hinauf und siehe da: kaum eine Schiffslänge von uns entfernt tauchte der schwarze Rumpf des „Kong Harald“ aus dem Nebel auf!

Die Lust zum Schlafen war mir vergangen. So blieb ich denn auf Deck und beobachtete die vielen Lummern (*Uria troile*, *Uria lomvia*) sowie die mir hier zum ersten Male entgegentretenden Krabbentaucher (*Mergulus alle*), die sich in ganzen Schwärmen zwischen dem Treibeis herumtrieben.

Das Maß des Unerquicklichen war indessen noch keineswegs voll. Gegen Mittag wollte ich die beim Virgo-Hafen gesammelten Pflanzen nachsehen, welche ich, zusammen mit dem norwegischen Reisemarschall, gestern im Maschinenraume abgegeben hatte, damit sie besser trockneten. Aber zu meinem Schrecken mußte ich erfahren, daß irgendein blöder Heizer, angeblich aus „Mißverständnis“, die Gitterpresse samt ihrem für mich so kostbaren Inhalt in die Feuerung geworfen hatte!

Nach kurzem Aufklaren fiel nachmittags wieder Nebel ein und die See wurde unruhig: Gegen 9 Uhr abends sollten wir unmittelbar bei der Bäreninsel sein, das Schiff kreuzte hin und her und es wurde ständig gelotet. Da eine weitere Annäherung an die Insel zwecklos und in dem untiefen Wasser auch gefährlich war, wurde Hammerfest zugesteuert.

24. August

Während der Nacht steigerte sich der Wind zum Sturm, wobei das Schiff derart stampfte und rollte, daß beim Frühstück nur drei Personen erschienen. Das nebelige feuchtkalte Wetter hielt den ganzen Tag über an, ebenso der starke Wellengang; erst als wir spät abends in den Schutz der Küste kamen, wurde es besser. Um halb 3 Uhr in der Frühe des 24. August landete der „Neptun“ wieder im Hafen von Hammerfest, sehr zur Freude der meisten Passagiere.

Da das Schiff erst um 10 Uhr die Rückreise nach Süden antrat, benützte ich die letzten mir noch im arktischen Norwegen vergönnten Stunden zu einer Exkursion in die Berge, die manches Interessante bot. Nachdem noch mehrere auf der Herreise nicht berührte Fjorde angelaufen worden waren, trafen wir am 2. September wieder in Hamburg ein.

4.2.3 Die Meerlunge des Pytheas von Massilia

[zuerst abgedruckt von der von E. Wasmund herausgegebenen Zeitschrift „Geologie der Meere und Binnengewässer“, Bd. VI (1943), S. 264-266]

Als ich mich auf meine Nordlandreise vorbereitete, ging ich bei den Literaturstudien - gründlich wie der Deutsche nun einmal ist - bis auf den ersten wissenschaftlichen Nordlandfahrer **PYTHEAS VON MASSILIA** zurück. Der Bericht dieses Mannes, eines Zeitgenossen Alexander des Großen, ist uns leider nur in ein paar dürftigen Auszügen überliefert, hauptsächlich durch **STRABON** der den Massiloten zudem noch für einen Erzschwindler hielt.

In der Übersetzung von Strabons Geographie, besorgt von dem Karlsruher Professor **KARL KÄRCHER** (1829), lesen wir im zweiten Buch unter anderem folgendes über **PYTHEAS**:

„Dieser behaupte nämlich, ganz Britannien soweit als möglich bereist zu haben... Angefügt seien Nachrichten über Thule und die dortige Gegend, wo weder Land, noch Wasser, noch Luft sein soll, sondern ein Gemisch davon, was dem Atmen des Meeres ähnlich sei, worin das Land und das Meer und alles emporgehoben werden; und dies sei das Band um das Ganze, das man weder auf dem Trockenen, noch zu Schiff bereisen könne. Das Atemähnliche des Meeres habe er selbst gesehen, das übrige vom Hörensagen.“

Der hier zunächst noch rätselhafte Ausdruck „Atmen“ lautet im griechischen Urtext „πνεύμονι θαλαττοθλίψει εοικός“, also „Meerlunge“, welches Wort auch die meisten der späteren Übersetzer gebrauchten. Nun wurde die Sache schon etwas klarer. Denn πνεύμων erscheint schon bei **ARISTOTELES**, **PLATON**, **THEOPHRAST** auch als Name der Quallen, genau wie später **PLINIUS** die gleichen Tiere ebenfalls als „pulmones marinos“ bezeichnete, wobei hier wie dort die rhythmischen Kontraktionen der Schirmglocken der Quallen beim Schwimmen den Vergleich mit einem Ein- und Ausatmen nahegelegt haben dürften. Dabei erwähnt **PLINIUS** in seiner Naturgeschichte die Quallen nicht weniger als siebenmal, einmal auch (XVIII, 85) als Wetterpropheten für die Seefahrer und Fischer: „Pulmones marini in pelago plurimum dierum hiemem portendunt“. Das könnte als volkstümliche Wetterregel ungefähr folgendermaßen lauten:

Wenn viele Quallen oben schwimmen,
ändert's Wetter sich zum Schlimmen.

[Diesen Satz scheint, wie hier noch besonders bemerkt sei, **PLINIUS** fast wörtlich **THEOPHRASTS** Schrift über die Wetterzeichen (Ausgabe von F. Wimmer, 1866, S. 395) entnommen zu haben, worin, wie schon bei **ARISTOTELES**, die pulmones marini als πνεύμονες θαλάττιοι erscheinen. Auch **PLATON** erwähnt in seinem Philebos die Quallen unter dem Namen πνεύμονες. Aufgrund dieser unbestreitbaren Tatsachen muß der Zoologe jeden Versuch, die von **PYTHEAS** zum Vergleich herangezogene Meerlunge als etwas anderes als Quallen zu deuten, schon von vorneherein ablehnen].

Die Tiere waren also schon im Altertum den Anwohnern des Mittelmeeres sehr wohl bekannt und finden sich übrigens auch auf pompejanischen Wandgemälden in Gesellschaft von Meeresfischen dargestellt.

Aber immer noch unklar blieb, was jenes seltsame Gemisch von Festem, Flüssigem und Luft wohl gewesen sein mochte, das **PYTHEAS** mit Quallen verglich.

Als am 21. August 1907 unser Schiff an der Nordwestküste von Spitzbergen vorsichtig nach Norden steuerte, trieben uns jenseits des 80. Breitengrades immer zahlreichere Eisschollen entgegen, die, im bewegten Wasser auf und ab schaukelnd, bei dem feuchten düsteren Nebelwetter einen fast gespenstischen Eindruck machten. Wie ich nun so den Zug der dahingleitenden Schollen verfolgte, kam mir plötzlich der Gedanke: Könnte das von **PYTHEAS** beschriebene weder betretbare noch (mit Ruderschiffen) befahrbare Gemenge aus Festem, Flüssigem und Luft nicht einfach Treibeis gewesen sein?

In diesem Falle wäre der uns zunächst so seltsam anmutende Vergleich mit Quallen gar nicht so schlecht gewesen: treiben doch diese Tiere - deren Schirmglocken bisweilen über einen Meter Durchmesser erreichen - ja ebenfalls in oft sehr ansehnlichen, mitunter meilenlangen Schwärmen auf der Oberfläche des Meeres dahin, wodurch sie wirklich das einzige Bild abgaben, mit dem man den Anwohnern des stets eisfreien Mittelmeeres das Wesen des Treibeises einigermaßen veranschaulichen konnte.

Diese Auffassung teile ich auch heute noch, obwohl es mir keineswegs unbekannt ist, daß andere die „Meerlunge“ des **PYTHEAS** ganz anders gedeutet haben und noch deuten. Selbst das ausgezeichnete Werk von **RICHARD HENNIG** „Terrae incognitae“ macht mich nicht wankend. Hier werden unter anderem auch die Fahrten des **PYTHEAS** und seine „Meerlunge“ eingehend behandelt, zu der **HENNIG**, Bd. I (1936), S. 135 bemerkt:

„Ein ganzer Kranz von Deutungen z. T. phantastischer Art hat sich um die rätselhafte „Meerlunge“ geschlungen; Dutzende von Erklärern haben sich daran wieder und wieder versucht: von den Quallen und dem Seetang bis zu dem vulkanischen Bimsstein Islands, von den Eisbergen bis zur Taucherglocke und zum Nordlicht sind die Auslegungen hin und her geschweift.“

Im Anschluß daran bemerkt **HENNIG**, daß ihm die weitaus glaubhafteste und einleuchtendste Erklärung diejenige von **F. KÄHLER** (1903) scheine, der die Meinung ausgesprochen hatte, daß mit der „Meerlunge“ wohl nur das durch die Gezeiten wie ein Organismus atmende Wattenmeer mit seinen lungenartig verzweigten Wasserrinnsalen und Prielen im Zustande der Ebbe gemeint sein könne.

Diese Deutung scheint mir, von anderen Bedenken ganz abgesehen, aber doch in einem gewissen Widerspruch zu der von **HENNIG** selbst gegebenen Übersetzung der **PYTHEAS**-Stelle zu stehen, worin es heißt, daß in dem einer „Meerlunge“ gleichenden Gemisch von Land, Wasser und Luft Erde und Meer und alles in der Luft schaukle. Letzteres dürfte, wie ich glaube, doch weit eher für die Treibeisfelder zutreffen als für die Schlickbänke des Wattenmeeres.

Einen Einwand gegen die Treibeistheorie habe ich mir früher selbst gemacht. Mögen auch des Pytheas Fahrten im Nordmeer noch so kühn gewesen sein, so

bleibt es doch im höchsten Grade unwahrscheinlich, daß der Grieche damals wirklich bis zur heutigen Treibeisgrenze vorgedrungen sein sollte.

Aber eines dürfen wir hierbei doch nicht vergessen, nämlich, daß jene Fahrt schon vor rund 2300 Jahren stattgefunden hat. Das war für Mittel- und Nordeuropa noch die „vorgeschichtliche“ La Tène-Zeit, die von etwa 600 v. Chr. bis zum Beginn unserer Zeitrechnung reicht. Wie wir nun aus den zahlreichen Pollenanalysen der Botaniker in den alten Torfmooren wissen, war das Klima jener „subatlantischen“ Zeit feuchter und kühler als das jetzige. Die Kälte und die Niederschläge müssen darum auch im hohen Norden beträchtlicher gewesen sein, was hier wiederum eine stärkere Eisbildung begünstigte. Es wäre also unter diesen Umständen durchaus nicht unmöglich, daß zur Zeit des **PYTHEAS** Treibeis schon in Breiten auftrat, die es heute nicht mehr erreicht. Aus diesem Grunde wäre es für mich auch kaum eine besondere Überraschung, wenn ein wagemutiger jüngerer Forscher später vielleicht einmal die ganze Sache einfach umkehren würde und die Kennzeichnung des Treibeises durch einen sonst so verlässigen Mann wie **PYTHEAS** geradezu als einen Beweis dafür heranzöge, daß während der kühlen und feuchten subatlantischen Zeit auch der Bereich der Arktis sich viel weiter nach Süden erstreckte als in der Gegenwart.

4.3 Kanarische Inseln (März/April 1908)

(14. März bis 27. April 1908)

Wenn es mir vergönnt war, schon ein halbes Jahr nach dem kurzen Besuch der Arktis bis zum 80° 50' hierauf auch die ganze Lebensfülle der Subtropen zwischen dem 27. bis 29. Breitengrad zu schauen, so verdanke ich dies der Teilnahme an einer von **PROF. C. SCHRÖTER** und **PROF. M. RIKLI** geleiteten botanischen Studienreise des Polytechnikums Zürich nach den Kanarischen Inseln. Die Namen der beiden Forscher bürgten dafür, daß hierbei stets die Wissenschaft an erster Stelle stand, und so wurde denn auch diese Reise zu einer der schönsten und lehrreichsten, die ich je gemacht habe.

Die Fahrt begann am 14. März in Zürich und führte über Genf, Lyon das Tal der Rhone hinab, deren Landschaft mich oft an diejenige des Hochrheins erinnerte. Überall blühten die Mandeln und Pfirsiche, bald kamen als erster Gruß des Südens auch Ölbaum und Zypressen dazu. In Montpellier empfing uns Professor **FLAHAULT** und zeigte uns den seit Jahrhunderten berühmten Botanischen Garten. Dann ging es am 16. März weiter nach Cette, wo die Zoologische Station und der schwimmende Austernpark besucht wurden. Noch interessanter war eine Exkursion, die ich am Nachmittag des gleichen Tages unter der Führung meines Heidelberger Kollegen und Freundes **HUGO GLÜCK** zusammen mit **PROF. K. B. LEHMANN**, Würzburg nach der sogenannten „Roque-Haute“ unweit Agde unternahm.

Es ist dies ein aus Lavagestein bestehendes, hügeliges Felsgelände an der Meeresküste, bedeckt von einer schönen Macchie und durchsetzt von zahlreichen

Felsbecken, die nur von November bis Mai Wasser führen. Während dieser Zeit entwickelt sich hier eine von GLÜCK eingehend studierte, sehr eigenartige Vegetation von Wasserpflanzen, die durch eine ganze Reihe sonst recht seltener Arten wie *Isoetes setacea*, *Marsilia pubescens*, *Pilularia minuta*, *Damasonium polyspermum*, *Ranunculus lateriflorus*, *Elatine macropoda*, sowie die Labiate *Preslia cervina* charakterisiert ist. Nicht weniger interessant war die Fauna dieser periodischen Tümpel: fand ich hier doch neben Daphniden Branchipodiden auch massenhaft einen geradezu riesigen 4 bis 5 mm langen *Diaptomus*, den F. KIEFER 1930 nach meinem Material als *Diaptomus lauterborni* beschrieben hat. Neben diesem konnte der erfahrene Kopepodenkennner auch den bis dahin nur aus Ungarn bekannten *Diaptomus kupelwieseri* nachweisen.

Um Mitternacht verließen wir Cette und erreichten nach lästigen Zollplackereien an der spanischen Grenze vormittags Barcelona. Hier wurden die Universität mit ihrer schönen Aula und ihren sehr vernachlässigten naturgeschichtlichen Sammlungen sowie die düstere Kathedrale und der Markt besucht. Dann schifften wir uns auf dem kleinen und auch sonst recht mäßigen Dampfer „Manuel Villaverde“ ein, der uns in elftägiger Fahrt entlang der Küste von Spanien und Marokko nach den Kanaren bringen sollte, so daß wir also Gelegenheit genug hatten, eine ganze Reihe von Hafenstädten kennen zu lernen.

Zuerst Valencia, dann Alicante mit einem Abstecher nach dem berühmten Palmenwald von Elche, der mit seinen hunderttausend Stämmen der Dattelpalme wie ein Stück Afrika auf europäischem Boden anmutet. Um Mitternacht passierten wir die Straße von Gibraltar mit herrlichem Blick auf die im Mondschein schimmernden klotzigen Felsmassen der Küste zur Rechten, während auf der anderen Seite das Leuchtfeuer von Ceuta in Spanisch-Marokko herüberblinkte. Am Vormittag des 21. März kamen wir in Cadix an, von wo aus wir am nächsten Tag in sechsstündiger Fahrt Tanger erreichten. Leider war der Aufenthalt hier nur recht kurz bemessen, aber ein Gang durch die verwinkelte Altstadt mit ihren steil ansteigenden, engen Gassen sowie ein Besuch des Marktes gaben uns doch wenigstens einen Einblick in das lärmende Getriebe einer marokkanischen Hafenstadt. Schon am Abend ging es weiter, am Kap Spartel vorbei, dem Atlantischen Ozean zu. Die Nacht war trübe und schwül, um so herrlicher das Meeresleuchten, welches das Kielwasser und die Wellenkämme weithin wie flüssiges Silber aufglühen ließ.

Am Vormittag des 23. März warf das Schiff auf der Reede von Casablanca Anker, etwa drei Kilometer von der Küste entfernt. Hier lagen wir nun beim schönsten heiteren Wetter nicht weniger als 44 Stunden fest, da die gewaltigen Dünungswogen des Ozeans und die hochaufspritzende Brandung am Ufer ein Landen völlig unmöglich machten. Kein Wunder, daß bei dem ständigen Auf- und Abtauchen des Schiffes die meisten Passagiere schwer an der Seekrankheit litten; ich suchte mir die Wartezeit durch Planktonstudien zu verkürzen. Erst am 25. März wagten sich einige mit Marokkanern bemannte Boote an das Schiff

heran und brachten uns nach einer ziemlich nassen Berg- und Talfahrt durch den Wogenswall ans Land.

Casablanca war damals erst seit kurzem fest in der Hand der Franzosen, deren Kriegsschiffe im August 1907 die Stadt bombardiert und teilweise zerstört hatten; die Spuren der Beschießung waren noch überall sichtbar. Nachdem wir das ausgedehnte Truppenlager besichtigt hatten, wandten wir uns dem Markte zu. Er bot ein überaus lebendiges, farbenbuntes Bild. Da hockten, in Mäntel gehüllt, überall die braunen Gestalten der Verkäufer, vor sich auf dem Boden ihre Waren, hauptsächlich Früchte wie Datteln, Feigen, Bohnen, weiter Fleisch, Brot, Mehl, Salz usw., dort war ein Dutzend verhüllter Frauen eifrig mit dem Auslesen von Erbsen beschäftigt, während neben ihnen Garköche mit nicht gerade sauberen Fingern Fleischstücke um einen Holzstab kneteten und à la „Steckerlfisch“ über einem Kohlenfeuer rösteten. Dazu kamen in kleinen offenen Buden Schneider, Schuster, Gold- und Silberschmiede, Flechter und Weber, denen zerlumpte Kinder die Fäden hielten - alles im dichtesten Gewühle und umwoigt von ohrenbetäubendem Schreien und Lärmen. Abseits standen Kamele sowie zahlreiche braunwollige Esel mit mächtigen Lasten von Grünfutter, bedauernswerte Kreaturen, fast durchweg stark zerschunden und mit eiternden Wunden bedeckt, um die ganze Wolken von Schmeißfliegen summten.

Während der Nacht setzte das Schiff seine Fahrt entlang der marokkanischen Küste fort und lief am 27. März Mazagan, am nächsten Tage Mogador an. Beide Städte zeigten das Volksleben noch urwüchsiger als Tanger und Casablanca, da nach Süden zu das europäische Element ganz in den Hintergrund trat, während Juden und Schwarze immer zahlreicher wurden. Der Schmutz, die Bettelei und die Zudringlichkeit der Straßenhändler waren hier womöglich noch größer als in den vorher besuchten Städten. So begrüßten wir es mit einer wahren Erleichterung, als das Schiff endlich den Kurs nach unserem eigentlichen Reiseziel, den Kanaren, richtete.

4.3.1 Gran Canaria und Teneriffa

Die Überfahrt war nicht gerade verlockend: grauer Himmel, Regen und immer noch stark bewegte See. Erst am Morgen des 28. März brach die Sonne durch und strahlte mit südlicher Wärme auf die weite, wundervoll kobaltblaue Meeresfläche. Schwärme von fliegenden Fischen (*Exocoetus volitans*) erhoben sich, die riesigen Brustflossen weit gespreizt, zu starrem Gleitflug über den Spiegel, wobei einige auch auf das Deck gerieten. Oben tief blau, unten silberglänzend, zeigten sie genau die gleiche Farbenverteilung wie der Blaufelchen des Bodensees, der ja ebenfalls ein pelagischer Fisch ist.

Gegen 9 Uhr früh tauchten fern im Süden die Ostinseln der Kanaren auf: zuerst Alegranza und Graziosa, wo ALEXANDER VON HUMBOLDT am 17. Juni 1799 zum erstenmal außereuropäischen Boden betrat, bald auch Lanzarote und Fuerteventura, aber erst am Abend warf das Schiff im Hafen von Las Palmas auf Gran Canaria Anker.

In der Morgenfrühe des 29. März unternahmen wir unseren ersten Ausflug auf kanarischen Boden. Rasch hatten wir die Straßen des Hafenviertels hinter uns und stiegen erwartungsvoll die von rotbraunem und grauem Lavageröll und Lavablöcken bedeckten Hänge des Gebirges empor. Hier trat uns bald die so überaus charakteristische xerotherme Vegetation der Kanaren entgegen. Die fremdartigste Gestalt war jedenfalls *Euphorbia canariensis*, deren dichtgedrängte mannshohe und armdicke prismatische Stämme durchaus an Kakteen erinnerten. Noch häufiger waren die graurindigen Bäumchen der *Euphorbia regis jubae* dicht besetzt mit den Raupen des Wolfsmilchschwärmers *Deilephila tithymali*, seltener *E. aphylla*. Von Sträuchern waren am auffälligsten die Büsche von *Plocama pendula* mit ihren trauerweidenähnlichen Zweigen, dann die über meterhohe *Kleinia neriifolia*, eine unseren Kreuzkräutern nahestehende Komposite, die im Habitus den baumförmigen *Senecio*-Arten auf dem Kilimandscharo gleicht. Dazwischen rankte sich als Klimmstrauch überall die mit Widerhaken besetzte *Rubia fruticosa*. Die Kräuter waren hauptsächlich durch ein leuchtend rotes *Mesembrianthemum* vertreten.

Neben dem Botaniker kam auch der Zoologe zu seinem Recht. Das Schönste waren für mich acht Aasgeier (*Neophron percnopterus*), gar nicht scheu nebeneinander auf einem schroffen Lavagrat blockend - und ich gedachte der Zeiten, wo nach ALBERT DEM GROSSEN die gleichen Vögel auch bei uns noch vorkamen: sedens in rupibus Rheni fluminis et Danubii. Hoch über den Geiern zogen Turmfalken (*Falco tinnunculus*) ihre Kreise, während auf den verbrannten Hängen allenthalben die Lockrufe des unserem Wasserpieper verwandten kanarischen Piepers *Anthus bertheloti* ertönten. Von Reptilien sonnte sich auf den Felsblöcken *Lacerta galloti*, und unter den Steinen fand ich mehrere Exemplare des zierlichen schwarzen weißgetüpfelten Geckos *Tarentola delalandii*, beide Arten Endemismen der Kanaren. Ich war voll befriedigt.

Schon um 10 Uhr früh fuhr das Schiff weiter nach Teneriffa. Gegen 2 Uhr mittags leuchtete im Nordwesten über einer dunklen Wolkenbank plötzlich eine schneeweiße Pyramide auf: der Gipfel des Piks! Dann ging die Fahrt entlang der Südküste der Insel, deren scharfgezackte dunkle Bergketten, von Schluchten durchfurcht, schroff zum Meere abstürzen. Um 4 Uhr erreichten wir Santa Cruz, die Hauptstadt von Teneriffa.

So standen wir denn nach elftägiger Seefahrt endlich an der „Pforte zu den Tropen“, wie HUMBOLDT einst Teneriffa genannt hatte. Noch am gleichen Abend fuhren wir nach dem Orte Laguna (570 m), dem Sommersitz der reichen Küstenbewohner, empor und erreichten am nächsten Tage nach einem Besuche des Lorbeerwaldes von Agua Garcia das Tal von Orotava (300 m), wo die nächsten zwei Wochen das große Humboldt-Kurhaus unser Standquartier für eine Reihe höchst interessanter Exkursionen bildete.

„Ich habe im heißen Erdgürtel Landschaften gesehen, wo die Natur großartiger ist, reicher in der Entwicklung organischer Formen; aber nachdem ich die Ufer des

Orinoko, die Kordillere von Peru und die schönen Täler von Mexiko durchwandert, muß ich gestehen, nirgends ein so mannigfaltiges, so anziehendes, durch die Verteilung von Grün und Felsmassen so harmonisches Gemälde vor mir gehabt zu haben“ - mit diesen Worten hat schon **ALEXANDER VON HUMBOLDT** das Tal von Orotava gepriesen. Und in der Tat vereint dieses mit den umliegenden Gefilden in gleicher Meereshöhe alle die Züge, welche den Alten die Kanaren als „Insulae fortunatae“, die glückseligen Inseln, erscheinen ließen.

Das Klima ist fast das ganze Jahr hindurch frühlingsmäßig und besitzt eine mittlere Jahrestemperatur von 18-20° C, mit August-Temperaturen von 21,7° C und Februar-Temperaturen von 14,6° C. So wird hier Wirklichkeit, was die Odyssee von den elysischen Gefilden an den „Enden der Erde“ berichtet:

*„Nimmer ist Schnee, noch Winterorkan, noch Regengewitter,
ewig wehn die Gesäusel des leis anatemenden Westes, die Okeanos sendet,
um sanft die Menschen zu kühlen.“*

Was **HOMER** hier als Dichter kündete, haben lange Jahrhunderte später zur Zeit des **MARIUS** und **SULLA** hispanische Seefahrer mit eigenen Augen geschaut und nach ihrer Rückkehr von den atlantischen Inseln dem damaligen römischen Statthalter Spaniens **SERTORIUS (123 -72 v. CHR.)** folgendes berichtet [Plutarch: Leben des Sertorius; hier nach der Übersetzung von W. Ax.]:

*„Dort fällt nur ab und zu spärlicher Regen. Fast immer wehen milde und taubringende Winde. Leicht läßt es sich auf dem fetten und fruchtbaren Boden ackern und pflanzen. Auch ohne fremdes Zutun bringt er eine Fülle wohlschmeckender Früchte hervor, die ohne Mühe und Arbeit ein müßiges Völkchen ernähren. Auf den Inseln herrscht ein wohltuendes Klima, weil die Temperaturen milde sind und der Wechsel der Jahreszeiten ohne schroffe Übergänge erfolgt. Denn die Nord- und Ostwinde, die aus unseren Gegenden wehen, streichen über ungeheure Räume, werden auf dem weiten Wege abgeschwächt und büßen ihre Kraft ein, bevor sie die Inseln erreichen. Feuchte Seewinde bestreichen sie und führen vereinzelt leichte Regenschauer vom Meer heran, bringen gewöhnlich aber nur Erfrischung und befruchten mild das Land. Daher stammt die feste Überzeugung, die sogar bis zu den Barbaren gedrungen ist, dort seien die Gefilde von Elysium und der Aufenthalt der Seeligen, den **HOMER** besingt.“*

Diese Schilderung weckte nach **PLUTARCH** in **SERTORIUS** ein unbezwingliches Verlangen, auf diesen Inseln zu wohnen und dort sein Leben in Ruhe zu beschließen, befreit von Herrscherpflichten und ewigen Kriegen. Nur die Ermordung des großen Römers hat diesen Plan vereitelt.

Unter dem günstigen, aller schroffen Gegensätze entbehrenden Klima der Kanaren erreicht auch die Vegetation eine ungewöhnliche Vielgestaltigkeit und Üppigkeit. [Einen Überblick über die botanischen Ergebnisse unserer Reise hat 1908 **C. SCHRÖTER** in seiner von hübschen Vegetationsaufnahmen begleiteten Arbeit „Eine Exkursion nach den Kanarischen Inseln“ gegeben. Dazu kamen 1909 noch „Bilder und Studien von einer Reise nach den Kanarischen Inseln“ von **DR. E. BOLLETER.**]

Das drängt sich jedem Besucher der Inseln schon bei den Kulturpflanzen auf. Neben den Gewächsen der Tropen und Subtropen gedeihen hier auch solche der gemäßigten Zonen, neben der Banane und Batate die Kartoffel, neben dem Zuckerrohr die Mehrzahl unserer Getreidearten, unter denen manche auf den überaus fruchtbaren vulkanischen Tuffböden eine dreifache Ernte im Jahre gestatten. Noch auffallender ist die Fülle der Fruchtbäume in den Gärten, die mit ihren Orangen, Granaten, Feigen, tropischen Anonen und Mangos, mit ihren herrlichen Pfirsichen, Aprikosen, Mandeln, Äpfeln und Malvasier-Trauben wirklich den sagenhaften Gärten der Hesperiden gleichen.

Ganz ungewöhnlich reich erscheint auch die Fülle der Schmuck- und Blütenpflanzen in den Gärten des Tales von Orotava, wo so vieles im Freiland gedeiht, was wir bei uns nur in Gewächshäusern bewundern können. Der schon von **HUMBOLDT** besuchte Botanische Garten birgt mächtige Stämme von *Ficus*-Arten aus Indien, neben dem afrikanischen Baobab (*Adansonia digitata*) auch die hohe Königspalme von den Antillen (*Oreodoxa regia*).

Eine besondere Zierde der Hausgärten bilden Stauden, Sträucher und Bäume aus der Wildflora der Kanarischen Inseln, wo manche bei uns nur durch Kräuter vertretene Familien zu Holzpflanzen erstarken und oft beträchtliche Höhen erreichen: gehört beispielsweise doch auch der mächtige Drachenbaum zur Familie der Convallariaceen, benannt nach unserem Maiglöckchen. Eine ähnliche Tendenz zur „Megalophytie“ zeigen Vertreter der Gattungen *Euphorbia*, *Sonchus*, *Echium*, unter den Suckulanten gewisse Arten der Gattung *Sempervivum*, deren Blattrosetten einen Durchmesser bis zu 35 cm erreichen können.

Zu den prächtigsten dieser dem kanarischen Boden entstammenden Gewächse gehört zweifellos auch die Dattelpalme *Phoenix canariensis*, die, wenn auch gedrungenener als *Phoenix dactylifera*, dennoch durch ihre mächtigen, schön geschwungenen Blattwedel überall höchst malerisch wirkt. Sie war schon **PLINIUS** bekannt, wenn er von den Kanaren und Teneriffa im besonderen u.a. folgendes bemerkt: „*Cum omnes autem copia pomorum et avium omnis generis abundant, hanc et palmetis caryotas ferentibus ac nuce pinea abundare*“. [Plinius: Nat. Hist. VI 32 - Plinius stützt sich hierbei auf Angaben des Königs von Numidien und Mauretanien Juba II [etwa 50 v. Chr. - 23 n. Chr.], eines Freundes der Römer und mit Selene, der Tochter von Antonius und Kleopatra, vermählt, der mehrere Handels- und Entdeckungsfahrten nach den Kanaren durchführen ließ. Die Naturforscher haben sich für dieses Interesse dadurch kenntlich gezeigt, daß sie eine stattliche Wolfsmilchart *Euphorbia regis jubae* benannten. Sogar ein kleiner Borkenkäfer (*Aphanarthrum jubae*) prunkt mit dem Namen des numidischen Königs.]

Botanisch noch größeres Interesse bietet der Drachenbaum (*Dracaena draco*). In der freien Natur schon recht selten geworden und auf die unzugänglichsten Stellen der Barrancos zurückgedrängt, stehen heute die ältesten Stämme alle in der Nähe von Siedelungen. Wohl ist der schon von **HUMBOLDT** als „ältester Bewohner unseres Erdballs“ bewunderte Drachenbaum von Orotava 1868

zusammengebrochen, aber bei Laguna und Icod de los Vinos sahen wir immerhin noch jüngere Genossen, die mit ihren ungeheuer massigen Stämmen, ihren baumstarken Ästen und ihren aus Rosetten starrer Schwertblätter gebildeten Schirmkronen einen geradezu vorsintflutlichen Eindruck machten. Das war wohl mit ein Grund dafür, daß man früher das Alter der Drachenbäume (angeblich 5000-6000 Jahre!) so stark überschätzte. Dennoch dürfte an den meisten Stämmen die ganze Geschichte der Kanaren seit ihrer Wiederentdeckung im 14. Jahrhundert und ihrer Besitzergreifung durch den Normannen **JEAN DE BETHENCOURT** 1432 vorübergerauscht sein. Jedenfalls waren die Zeugen der blutigen Kämpfe zwischen den Spaniern und den Ureinwohnern der Kanaren, den noch in der Steinzeit lebenden höhlenbewohnenden Guanchen, die erst nach langem, heldenhaften Widerstand - ganz besonders auf Teneriffa - um 1500 den Arkebusen und den Stahlwaffen der Eindringlinge erlagen und bald darauf als eigene Rasse erloschen.

Die Wildflora der Kanaren umfaßt rund 800 Arten, von denen gut die Hälfte dem Gebiete ausschließlich angehört, darunter eine stattliche Anzahl endemischer Gattungen. Der allgemeine Charakter der Pflanzenwelt (und noch mehr der Tierwelt) ist mediterran, daneben erscheinen aber auch zahlreiche Formen, deren nächsten Verwandten heute Ost- und Südafrika, Indien und Amerika bewohnen. Weiter bergen die Kanaren noch eine ganze Reihe von Pflanzentypen, welche im Tertiär, im Miozän und im Pliozän, auch Mitteleuropa besiedelten, hier aber durch die Eiszeit vernichtet wurden, während sie sich auf den atlantischen Inseln - Madera, Kanaren, Kap Verde - bis auf unsere Zeit zu erhalten vermochten. Diese „lebenden Fossilien“ sind für den Naturforscher von höchstem Interesse und haben auch mich besonders angezogen.

Die meisten Vertreter der tertiären Relikte bewahren die Lorbeerwälder der nebelfeuchten Bergstufe. Ehedem viel weiter verbreitet, sind sie durch die Kultur stark zurückgedrängt worden und darum heute nur noch an einzelnen Orten in ihrer ursprünglichen Reinheit vorhanden. Das gilt besonders für die Lorbeerwälder von Agua Garcia und Mercedes, die wir am 30. März und am 14. April besuchten.

Bei Agua Garcia, zwischen Laguna und Orotava etwa 800 Meter hoch gelegen, erfüllt der Lorbeerwald eine Talschlucht, durchzogen von einem Quellbächlein, dem von den mit tiefenden Moospolstern bedeckten Hängen zahlreiche Wasseradern zurieseln. Darüber wölbt sich der geschlossene Hochwald und hüllt mit seinem immergrünen dichten Kronendach den Talgrund in ein kühles Dämmerdunkel. Die Hauptbäume gehören meist zu den Lorbeergewächsen. Am häufigsten erscheint der „Viñatico“ der Eingeborenen *Persea indica* mit dickem, knollig-knorrigem Stamm, der bis 40 Meter hohe, schlanke Äste emportreibt, weiter *Laurus canariensis* und der mächtige „Til“ *Oreodaphne foetens*. Charakterformen aus anderen Familien sind *Ilex canariensis*, ein ganz stattlicher Baum und bis doppelt so hoch als unsere Stechpalme, dann *Myrica faya* und die im Mittelmeergebiet weit verbreitete *Erica arborea*, die tropischen Familien der

Myrsinaceen und Ternstroemiaceen vertreten *Pleiommeris canariensis* und *Visnea mocanera*. Das Unterholz bilden hauptsächlich der großblättrige Schneeball *Viburnum rugosum* und der Kreuzdorn *Rhamnus glandulosa*, durchwuchert von riesigen Brombeerranken, lianenartigen *Ruscus-Smilax-Tamus*-Arten, während der kanarische Efeu (*Hedera helix canariensis*) nur den Boden mit seinen Blättern bedeckt, aber nie an Bäumen emporklettert. Von der ziemlich spärlichen Krautflora fällt besonders der stattliche gelbe *Ranunculus cortusaefolius* auf, bei Mercedes kam hierzu noch die schöne *Canaria campanula* mit ihren riesigen orangefarbenen Glockenblumen.

Was aber dem Lorbeerwalde sein besonderes wirklich subtropisches Gepräge verleiht, das sind die Farne, die hier geradezu in Überfülle dem schwarzen moosbedeckten Humusboden entspringen oder malerisch zwischen den ständig berieselten Polstern der Laub- und Lebermoose an den Talwänden herabhängen. Die stattlichste Form ist *Woodwardia radicans* mit Wedeln von 2-3 Meter Länge und einem Meter Breite, ein herrlicher Anblick! Bescheidener, aber darum nicht weniger interessant sind das häufige *Asplenium hemionitis*, *Adiantum speciosum*, *Ceterach aureum* sowie *Polypodium vulgare teneriffae*, das auch die Strünke und Äste der Bäume besiedelt. Neben all diesen fremdartigen subtropischen Farngestalten erinnerten Arten wie *Dryopteris spinulosa*, *Asplenium adiantum nigrum* und *Cystopteris fragilis*, an trockenen Stellen auch *Pteris aquilina*, an die Wälder der Heimat.

Von der Vogelwelt sah und hörte ich in diesen Lorbeerwäldern nur unsere Schwarzamsel sowie ein Rotkehlchen mit leuchtend roter Brust, das A. KÖNIG als *Erithacus superbus* beschrieben hat und das heute als Subspezies von *Erithacus rubecula* gilt. Die sehr selten gewordene Lorbeertaube (*Columba bollei*) kam mir leider nicht zu Gesicht.

Wie in den Lorbeerwäldern haben sich Reste der ursprünglichen Vegetation auch in den Barrancos, den vom Pik zur Küste herabziehenden Erosionsschluchten erhalten, weiter auch in den ausgedehnten Beständen der Kanarenkiefer (*Pinus canariensis*) auf den Bergen zwischen 1000 und 2000 m Meereshöhe. Diese Gebiete waren das Ziel einer sehr ergebnisreichen Exkursion vom 2. - 4. April, die entlang der Nordküste Teneriffas von Orotava nach Icod, Los Silos und von da über La Guancha mit seinem Pinal wieder nach Orotava zurückführte.

Es war ein prächtiger Frühlingstag, als wir in der Frühe das Humboldt-Kurhaus verließen. Der Wiedehopf huppte, auf den Wegen und Rasenplätzen trippelten zierliche Gebirgsbachstelzen, um die Blüten der Gärten gaukelten die schönen Kanarenfalter *Gonopteryx cleobule* und die unserem Admiral verwandte *Pyrameis indica vulcania*. Die Straße, begleitet von hohen *Eucalyptus*-Bäumen und ganzen Hecken verwilderter Geranien, folgt in zahlreichen Windungen stets der Küste und bot herrliche Blicke auf das tiefblaue Meer und die an den Lavaklippen aufschäumende Brandung tief zu unseren Füßen. Wo nur etwas fruchtbarer Boden zu Tag tritt, decken ihn Gärten, Reben, Fruchtfelder, Bananenpflanzungen, bei Los Silos auch hellgrüne Zuckerrohr-Plantagen, deren Ernte gerade Kamele zu

den Fabriken trugen. Überall üppigstes Grün und ein herrlicher Blütenflor - um so häßlicher wirkten die stacheligen Kaktushecken, auf denen man, besonders auf *Opuntia tuna*, früher die Kochenille-Laus zog, bis um die Jahrhundertwende Anillinfarben das Tierprodukt verdrängten.

Prachtvoll ist die wilde Vegetation der gelben und braunen Felshänge. Überall sitzen die dickfleischigen Blattrosetten der Semperviven - von denen die Kanaren rund ein halbes Hundert endemischer Arten besitzen - dicht gedrängt in allen Größen, bald tellerförmig am Boden haftend, bald kleine Bäumchen bildend; an anderen Stellen prangen Massen roter und blauer Cinerarien, die Stammformen der bei uns so beliebten Topfpflanze, daneben das strauchartige *Chrysanthemum frutescens* sowie macchienartige Bestände von Cistrosen mit weißen und roten Blüten. Auch jegliches alte Gemäuer verschwindet fast unter dem alles überwuchernden Pflanzengrün.

Nun zu den Barrancos, jenen für junge Vulkangebirge so bezeichnenden tief eingerissenen Felsenschluchten. Steilwandig und meist von einem im Sommer versiegenden Bachrinnsal durchzogen, bergen sie eine ebenso charakteristische wie interessante Pflanzenwelt.

Das gilt ganz besonders für die Farne, die sich auch hier an den ständig von Sickerwasser überrieselten Hängen in tropischer Üppigkeit entfalten. Als auffälligste Form unter ihnen tritt das die Felsen der Barrancos in schwarzgrünen Teppichen bekleidende *Asplenium reniforme* entgegen, ausgezeichnet durch einen fast kreisrunden, blattartigen Wedel auf einer roßhaardicken dunklen Spindel. Diese Art ist auch pflanzengeographisch merkwürdig: besitzt sie doch in der ganzen nördlichen Hemisphäre keine Verwandten, während sie zur Tertiärzeit, besonders im Pliozän, auch die Wälder Mitteleuropas besiedelte und hier beispielsweise in den Tuffen von Meximieux bei Lyon mit *Woodwardia* zu den häufigsten Farnen gehörte. Weitere Farne der Barrancos sind *Asplenium hemionitis*, das stattliche *Ceterach aureum* mit seinen ornamental gezackten, unten goldbraun beschuppten Blättern, an etwas trockeneren Stellen die afrikanische *Davallia canariensis*, die vielfach auch als Epiphyt auftritt. Den Bachlauf umsäumen in lichtgrünen Schleiern weithin die zarten Wedel des im Mittelmeergebiet weit verbreiteten Frauenhaares *Adiantum capillus veneris*.

Wo Wasser dem Boden entquillt, erheben sich von Phanerogamen hochhalmige Dickichte des südlichen Schilfrohrs (*Arundo donax*), begleitet von Büschen der kanarischen Weide (*Salix canariensis*). Dazu kommen von Sträuchern weiter das goldgelbe *Hypericum canariense*, die endemische Boraginee *Messerschmidia fruticosa*, der Riesenampfer *Rumex lunaria*, die schönblütige Malve *Lavatera arborea*, von Kompositen die Cinerarie *Senecio populifolius* sowie die Stachelbüsche von *Asparagus scoparius*, auch kleine Stämme der Kanarenpalme fehlen nicht. Die feuchte Sohle der Schluchten übergrünen dicht gedrängt die mächtigen Pfeilblätter der ursprünglich tropischen Aroidee *Colocasia esculenta* und *Dracunculus canariensis*.

Ein weiteres Gebiet, in dem die Vegetation der Kanaren noch mehr oder weniger den Charakter des Urwüchsigens bewahrt hat, bilden die ausgedehnten Wälder der schon **PLINIUS** bekannten Kanarenkiefer (*Pinus canariensis*) an den Flanken des Piks von Teneriffa in der Höhenstufe von 1000 - 2000 m.

Diesen Wäldern, von den Eingeborenen Pinal benannt, galt unsere Exkursion vom 4. April 1908. Der Weg führte von Icod aus zuerst über blockbedeckte Lavafelder mit Macchiengebüsch steil empor, und erst nach dreistündigem Anstieg betraten wir den von würzigem Harzduft erfüllten geschlossenen Hochwald. Die rötlich berindeten Stämme erreichen hier vielfach noch einen beträchtlichen Umfang und Höhen bis zu 40 Metern; die Krone erscheint bald pyramidenförmig, bald schirmförmig, die Äste beginnen nahe dem Boden und sind dicht mit fußlangen, wie blaugrüne Bärte herabhängende Nadelbüscheln bekleidet, wie sie auch gewisse nordamerikanische Kiefern aufweisen. Sonst erinnert der Baum oft an die Arve unserer Alpen oder vielleicht noch mehr an *Pinus leucodermis* auf den verkarsteten Berghöhen der Herzegovina.

Der Boden des Pinal besteht aus Lavafelsen und zeigt eine nur kümmerliche stark genutzte Nadelstreudecke: sahen wir doch hier oben eine ganze Anzahl Frauen, die riesige Bündel von Streu und Reisig sammelten und die schwere Last mit vollendeter Anmut auf den Häuptern zu Tal trugen.

Der Unterwuchs trägt an lichterem Stellen völlig den Charakter einer Macchie mit *Erica arborea*, *Laurus canariensis*, *Ilex canariensis*, *Myrica faya*, *Adenocarpus viscosus*, Cistrosen (*Cistacea monspeliensis*, *Cistacea vaginatus*), sowie vereinzelt anderwärts noch nicht gesehenen Kräutern wie *Scilla iridifolia*, die Orchidee *Habenaria tridactyles* etc. In der Nähe einer Quelle trafen wir auch noch einen hainartigen Bestand der sonst selten gewordenen Ericacee *Arbutus canariensis*. Der hohe Stamm sieht wegen des Fehlens jeglicher Borkenbildung wie geschält aus und hebt sich durch seine leuchtend orangerote Färbung scharf von dem grünen Laubwerk und den rötlichen Blütentrauben ab. Die pfirsichgroßen wohlschmeckenden Früchte sollen die eigentlichen „Äpfel der Hesperiden“ gewesen sein.

Auf ornithologischem Gebiete vermerkt das Tagebuch beim Pinal „viel Kanarienvögel“. Gewiß ist der wilde Kanarienvogel (*Serinus canaria*), der in seiner unscheinbaren grün-grauen Färbung am meisten unserem Girlitz (*Serinus canaria serinus*) ähnelt, auch in den Gärten und Buschwäldern der tieferen Regionen keineswegs selten, aber wirklich zahlreich traf ich ihn doch nur im Pinal. Der Gesang ist unverkennbar und gleicht mit seinen Rollern und Trillern durchaus dem eines guten Harzers, so daß es eine Freude war, dem vielstimmigen Konzert hoch droben in den Kiefernkronen zu lauschen. Vergebens spähte ich dagegen nach dem völlig auf die Kiefernwälder rings um den Pik beschränkten Teyde-Finken (*Fringilla teydea*) aus, von dem **ALEXANDER KÖNIG** eine so begeisterte Schilderung entworfen hat. Ich sah den unserem Buchfink verwandten, oben prächtig blaugrau gefärbten Vogel nur im Käfig bei dem Apotheker **DON RAMON GOMEZ** in Orotava.

Da das Wetter für fliegende Insekten ungünstig war, suchte ich die Kiefern nach Borkenkäfern ab und erbeutete in einem zur Harzgewinnung angezapften Stamm bald auch mehrere Exemplare des von WOLLASTON 1862 beschriebenen *Tomicus (Ips) nobilis*. Dieser Fund interessierte mich schon darum, weil ich glaube, daß das Vorkommen von Borkenkäfern auf den Kanaren wohl etwas zur Klärung der viel umstrittenen, für die Tiergeographie wie für die Pflanzengeographie gleich wichtigen Frage beitragen könnte, ob diese Inseln einmal mit dem Festlande zusammenhängen oder nicht.

Wie bekannt, verbringen die Borkenkäfer den größten Teil ihres Lebens im Innern der Fraßpflanzen, meist Bäume, und verlassen diese nur auf ganz kurze Zeit, um neue Fraß- und Entwicklungsstätten aufzusuchen. Diese sehr beschränkte Dauer des Lebens im Freien dürfte allein schon genügen, um eine Besiedelung landferner Inseln durch Flug der Käfer über das Meer oder durch eine passive Verschleppung so gut wie auszuschließen. So können also die Borkenkäfer eigentlich kaum anders als gewissermaßen nur schrittweise, von Wald zu Wald, auf die Kanaren gelangt sein. Das war aber bei ihrer Abhängigkeit von bestimmten Nährpflanzen wohl nur dann möglich, wenn deren Verbreitungsgebiet sich ohne größere Lücken bis zum Bereich der Kanaren erstreckte, was nur für eine Zeit zutrif, in welcher der Boden der heutigen Inseln noch mit dem Festland zusammenhing. [Eine Verschleppung von Borkenkäfer-Larven durch Treibholz über größere Meeresräume scheint hier durchaus unwahrscheinlich, besonders für die in *Euphorbia canariensis* hausenden Arten, aber auch für die Ipsiden der Kanarenkiefer, da dieser Baum an die höheren Bergstufen gebunden ist].

Jedenfalls ist es bemerkenswert, daß charakteristische Kanarenpflanzen auch ihre eigenen charakteristischen Borkenkäfer besitzen. Das gilt nicht nur für den *Ips nobilis* der Kanarenkiefer, sondern in noch stärkerem Maße für die Gattung *Aphanarthrum*, deren 14 Arten völlig auf die Kanaren, Madeira und die Kap Verden beschränkt sind, wo sie ausschließlich die baum- und strauchartigen Euphorbien bewohnen.

Weiter gehören von den 14 Arten der zuerst auf den Kanaren und auf Madeira entdeckten Gattung *Liparthrum* neun den atlantischen Inseln an, während die übrigen sich von Spanien bis zum Kaukasus verbreiten. Ein spezielles Studium der kanarischen Borkenkäfer, vor allem derjenigen der „Waldinsel“ Gomera, dürfte noch weitere recht interessante Aufschlüsse gewähren.

Bei unseren Exkursionen hatten wir vielfach Gelegenheit, auch die Bewohner Teneriffas etwas näher kennen zu lernen. Was uns an den Isleños zunächst ganz besonders gefiel, war ihre Freude an Blumen, Sträuchern und Stauden ihrer Heimatflora. Für die meisten derselben besitzen sie eigene Volksnamen, die zum Teil noch aus der Guanchensprache stammen. Dabei traten uns die Bauern und Kleinbürger außerhalb des Bereiches der Hafenstädte trotz ihrer Armut überall als anscheinend ganz zufriedene, ehrliche, gastfreundliche und fröhliche Menschen entgegen.

Sehr nett zeigte sich dies in Icod. Die Unterkunft in einer kleinen, von Flöhen wimmelnden Fonda, auf deutsch Kupferkneipe, ließ allerdings manche Wünsche offen. Als wir uns nach der langen Exkursion spät abends zur Ruhe begeben wollten, erscholl auf der Straße plötzlich lebhaftes Getümmel und das Schmettern einer Blechmusik, die mehr laut als schön klang: der Herr Alcalde erschien mit mehreren Honoratioren, um die ihm vom Gouverneur besonders empfohlenen fremden Gelehrten offiziell zu begrüßen. Reden, Gegenreden und Vivas folgten sich, der kredenzte vino seco, Falstaffs so geliebter Kanarenspekt, war auch nicht schlecht, und so entwickelte sich bei manhaftem Zutrink bald ein recht angeregter Kommers. Um uns für die Liebenswürdigkeiten etwas erkenntlich zu zeigen, sangen wir Heimat- und Studentenlieder, unter denen namentlich „Die Binschgauer wollten wallfahren gehen“, einen geradezu tosenden Beifallssturm entfesselten, nicht nur in der Wirtsstube, sondern auch auf der Straße, wo halb Icod versammelt war. Als wir dann am Morgen weiterzogen, erwartete uns vor dem Haus bereits die ganze Jugendschar und begrüßte uns im Chor immer und immer wieder mit jubelndem „Tschahi, tschaho“.

4.3.2 Eine Besteigung des Piks von Teneriffa

Die Krönung unserer Kanarenfahrt bildete die vom 6. bis 8. April 1908 durchgeführte Besteigung des Piks von Teneriffa.

Aus der Tiefe eines subtropischen Meeres sich in wundervollem Linienschwung zu einer Pyramide von 3710 Metern Höhe emportürmend, hat der schon von den Guanchen scheu verehrte Feuerberg auch in der Geschichte des Vulkanismus neben Vesuv und Ätna wohl die bedeutsamste Rolle gespielt. Seine geologische und botanische Erforschung begann 1799 mit **ALEXANDER VON HUMBOLDT**. Er hat zuerst die Pflanzenwelt des Piks in die fünf Höhenregionen der Weinrebe, des Lorbeers, der Pinie, der Retama (Ginsterart) und der Gräser gegliedert. Ihm folgte 1814 **LEOPOLD VON BUCH**, dem der Pik stets eine der wichtigsten Stützen für seine Lehre von den Erhebungskratern blieb. Dann kam 1854 **CHARLES LYELL**, nach ihm eine stattliche Reihe der verschiedensten Forscher aus allen Kulturländern, und keiner schied von den glücklichen Inseln, dem die Ersteigung des Piks nicht zu einer unvergeßlichen Erinnerung für das ganze Leben geworden wäre.

Diesen wahrhaft klassischen Gipfel sollten nun auch wir besteigen, nicht wie irgendeinen Berg der Alpen von einer schon gehobenen Landstufe aus, sondern von seinem dem Meere enttauchenden Fuße an Schritt für Schritt bis zur höchsten Höhe empor. Die Expedition bestand aus 16 Naturforschern, 13 Arrieros (Maultiertreibern) mit 24 Mulos, von denen die Hälfte mit Decken, Rucksäcken, Proviantkörben und Wasserfässern beladen, die übrigen für diejenigen bestimmt waren, welche auf dem langen Anmarsch eine Strecke weit reiten wollten. Der Führer trug den stolzen Namen **DON JOSÉ DE BETHENCOURT**.

Um halb 7 Uhr in der Frühe des 6. April brach die Karawane vom Humboldt-Kurhaus auf. Zunächst ging es nach Villa Orotava (330 m) empor, einem freundlichen Städtchen mit alten balkongeschmückten Häusern und prächtigen

Gärten. Der weitere Weg führte immer stärker ansteigend durch üppige Kulturen von Bananen, Weizen- und Gerstenfeldern, blühenden Pfirsich-, Mandel- und Aprikosenbäumen dahin, zwischen denen die strohgedeckten Hütten der Bauern hervorlugten. In einer Höhe von 500 bis 600 m begannen Wälder von Kastanien, welche erst von den Spaniern hierher verpflanzt worden sind. Daran schlossen sich nach oben Macchien mit hohen, blütenübersäten Bäumen von *Erica arborea* und *Ilex canariensis*, während an feuchten Stellen, besonders in den Barrancos, sich der immergrüne Lorbeerwald entfaltete. Hier umschleierte sich bei etwa 1000 m Höhe der bis dahin strahlend blaue Himmel mehr und mehr, und schon nach kurzer Zeit waren wir von einem dichten, nässenden Nebel eingehüllt: wir hatten die Region der Passatwolken erreicht, die uns bis gegen 1400 m hinauf begleiteten. Dann brach die Sonne wieder durch, und bald lag der Gürtel der Passatwolken wie ein wogendes Nebelmeer zu unseren Füßen. Auch die Vegetation wurde anders: die Erica- und Lorbeerwälder verschwanden, an ihre Stelle traten ausgedehnte Bestände des baumartigen Geißklees *Cytisus proliferus*, die im Schmucke ihrer zahllosen weißen Blüten an die Obstbaumgärten der Heimat im Frühling erinnerten. Dazu kamen überall noch die struppigen Büsche von *Adenocarpus* und *Micromeria*.

Beim weiteren Aufstieg wurde die Landschaft immer wilder, öder und die Vegetation immer spärlicher. Überall beherrschten alte Lavaströme das Bild, bald gekröseartig gewunden, bald zu zerklüfteten, zerzackten Hügeln und Wällen aufgetürmt, dazwischen mächtige Blöcke, Geröll und scharfkantiger Grus - alles Gestein in schwarzen, grauen, gelben und rostroten Farbentönen leuchtend.

Langsam kletterten wir im Sonnenbrand die blockbedeckten Steilhänge der großen Umwallung hinauf, die wie ein Ringgebirge für sich, der Somma des Vesuvs vergleichbar, in weitem Abstand den eigentlichen Vulkankegel des Piks umzieht. Gegen 3 Uhr standen wir endlich auf dem Rücken des Walls, dort, wo in etwa 2000 m Höhe der Engpaß Portillo durchbricht. Er erschloß den Zugang zu den sogenannten Cañadas, dem 188 qkm, also das Doppelte der Grundfläche des Kaiserstuhls, umfassenden Teyde-Zirkus und damit zu einer der großartigsten Vulkanlandschaften der Welt.

Der vielgezackte Ringwall, der ursprüngliche Kraterrand des Piks, bricht nach innen in 200-500 m hohen, oft mauergleichen Steilwänden ab, die von Klüften und Höhlen durchsetzt, abwechselnd aus buntfarbigen Lavaströmen und Tuffbänken aufgebaut sind. Daran schließt sich eine von graugelbem Bimssteingeröll erfüllte weite Ebene an. Stellenweise bis zu 15 km breit, da und dort durch vorspringende Felssporne eingeengt, bildet sie einen Riesenzirkus, in dessen Mitte die Pyramide des Pik immer noch 1500-1600 m hoch emporsteigt. Scharf hebt sich der Gipfel mit dem aufgesetzten Kegel des Piton vom Himmel ab, die Steilhänge mit mächtigen, schwarz starrenden Strömen von Lava, Trachyt und Obsidian bedeckt, zwischen denen sich in den Runsen noch zahlreiche silberne Schneestreifen herabziehen.

Die Cañadas glichen völlig einer Wüste, wenn nicht ein Strauch die Öde der Bimssteinflächen und Felsen mit freundlichem Grün unterbräche. Das ist die Retama blanca, *Spartocytisus supranubius*, dessen sehr bezeichnender Artname von LINNÉ dem Sohn stammt. Dieser Ginster, ein Endemismus Teneriffas, bildet in der Höhenstufe zwischen 1740-3100 m Büsche von etwa doppelter Manneshöhe und einem Umfang bis zu 6 Metern. Von dem fußdicken Stamme strahlen nach allen Seiten dicht gedrängte rutenförmige grüne Äste aus, die im April noch völlig blattlos waren. Wie anders mag das Bild im Juni sein, wenn Millionen duftender weißer Blüten die Sträucher bedecken und die Islenos von weither ihre Bienenstöcke hier aufbringen, um sie nach wenigen Wochen, mit köstlichem Honig gefüllt, wieder hinabzutragen.

Die Tierwelt der Cañadas erschien Anfang April noch sehr ärmlich. Losung verriet die Anwesenheit verwilderter Kaninchen. Von Vögeln sah ich nur den kanarischen Kolkrahen (*Corvus corax canariensis*), der genau wie sein größerer Vetter in den Alpen in kleinen Flügen mit schnarchendem „chrra, chrra“ um die Felsen kreiste; eine Woche später traf ich diesen Raben auch im Val Seco bei St. Cruz nahe der Meeresküste. Nach Insekten suchte ich lange vergebens, bis ich unter Lavabrocken mehrere Exemplare des tiefschwarzen Pimeliden *Pimelia ascendens* fand. Der Käfer ist eine Hochgebirgsart und scheint auf die Kanaren beschränkt zu sein.

Schon warf der Pik seinen Riesenschatten auf die Felsenzinnen der Cañadas, als wir gegen 5 Uhr unseren heutigen Biwakplatz, eine Höhle in den Steilhängen des Ringwalles, erreichten. Das Schönste war hier der Blick auf den Pik. Aus dem Gipfelkrater stiegen ständig weiße Dampfwölkchen empor, von der sinkenden Sonne zuerst golden, dann rötlich überhaucht, als der Westhimmel noch in tiefem Purpur glühte, während der Schattenriß des Piks mehr und mehr in stumpfes Grau versank.

Die Nacht war recht kühl, so daß die Arrieros mit Holz der Retamabüsche ein mächtiges Lagerfeuer entzündeten, um sich warm zu halten. Als ich gegen fünf Uhr früh aus der Höhle trat, betrug die Lufttemperatur nur 1°C. Wie gestern der letzte, so galt heute der erste Blick dem Pik. Schon strahlte seine Gipfelpyramide in zartem Rosarot, scharf gegen das kalte Graublau des Himmels abgezeichnet - dann verblich der Schein, als es langsam heller wurde. Um halb sechs Uhr folgte diesem Erglühen durch das Morgenrot ein zweites Erglühen durch die aufgehende Sonne, diesmal aber in einem flammend goldenen Lichte, das die Schneestreifen wie Lavabäche aufleuchten ließ und bald auch in die Tiefe der Cañadas hinabglitt.

Kurz nach halb sieben Uhr erfolgte der Aufbruch. Zunächst zogen wir noch die Steilwände des Ringwalles entlang, an deren Felswände struppige Büsche des hier endemischen Wacholders *Juniperus cedrus* hingen. Bei einer kleinen Quelle „Fuente de la Grieta“ (2187 m) wurde kurze Rast gemacht. Das Wasser des Troges zeigte eine Temperatur von 7°C, der Boden trug einen Belag von grünen Protococcaceen, an den Wänden saßen einige kleine Trichopteren-Larven

in sandinkrustierten Gehäusen - schade, daß das Sammelglas später zerbrach. Nachdem wir dann die Bimssteinebene der Cañadas durchquert hatten, begann der Aufstieg zum eigentlichen Vulkankrater des Píks.

Mühsam zwängten wir uns durch ein wildaufregendes Hügelgewirre von rostbrauner Schlackenlava zur sogenannten Montana Blanca empor. Die ganze Kuppe dieses „Weißen Berges“ besteht fast völlig aus Massen graugelber, erbsen- bis nußgroßer Bimssteingerölle, die sich in der prallen Sonne bis zu 36° C erhitzt hatten, während die Lufttemperatur nur 15° C betrug. Bei der Mittagsrast in 2530 m Höhe eröffnete sich eine herrliche Aussicht auf das jetzt etwa 1000 m unter uns schwebende Passatwolkenmeer, dessen fast ebene, schneeweiß oder graublau schimmernde Oberfläche mit ihren Schründen und Höhlen einem riesenhaften Gletscher glich. Bald ging der steile und sehr heiße Anstieg weiter, zunächst über loses Bimssteingeröll, dann über dunkle Wälle einer trachytischen Lava. Dazwischen lagen überall gewaltige, über mannshohe Blöcke von schwarzgläsigem Obsidian. Sie wurden nach oben immer zahlreicher, ganz besonders bei dem Terrassenabsatz, Estancia de los Ingleses genannt, wo **HUMBOLDT** und **BONPLAND** bei ihrer Pikbesteigung frierend die Nacht vom 21. zum 22. Juni 1799 verbracht hatten. Etwas weiter oben auf der „Stacion de los Alemanos“ erschienen auch die ersten Schneeflecken, die sich bald zu Schneefeldern erweiterten und uns bis fast zum Gipfel begleiteten.

Mittags gegen drei Uhr gelangten wir zur Terrasse der Altavista, 3270 m hoch, wo in einer Steinhütte, unserem heutigen Nachtquartier, alles Entbehrliche abgelegt wurde. Denn noch stand uns die letzte und anstrengendste Strecke des Aufstiegs bevor: hatte sie doch einst **HUMBOLDT** zu dem Geständnis veranlaßt, daß unter allen von ihm besuchten Vulkanen nur der Jorullo in Mexiko noch schwerer zu besteigen gewesen sei. Nun, ganz so schlimm fanden wir es nicht, aber Mühe kostete es immerhin. Bald kletterten wir über wildzerklüftete Lavaströme und Blockhalden, bald über steile Schneehänge empor, die mit dichtgedrängten schiefstehenden Firnkegeln übersät, durchaus an den „Büßerschnee“ der Anden erinnerten.

Nach einer Stunde hatten wir den letzten Absatz, die Rambletta (3570 m) und damit auch den Fuß des aufgesetzten Gipfelkraters, Piton genannt, erreicht. Loses Bimssteingeröll und tiefe Asche, worin man nach zwei Schritten hinauf immer wieder einen Schritt zurücksank, erschwerten das Vorwärtskommen beträchtlich - aber schließlich war auch das überwunden, und um 5 Uhr 10 Minuten stand ich tief aufatmend auf dem Gipfel des Píks, 3710 Meter über dem Meere.

Der Krater ist nicht besonders groß und bildet einen leicht zugänglichen elliptischen Kessel von etwa 100 m Länge und 40 m Tiefe. Sein stark zerackter Rand und die Innenhänge bestehen aus Trümmern trachytischer Lava in den buntesten Farben; gegen den Grund des Kraters ist das Gestein vielfach mit Schwefelkristallen besetzt. Überall klingt der Boden hohl, und aus zahlreichen

Ritzen und Spalten dringen heiße Dampfwolken von beizendem Schwefelgeruch empor.

Merkwürdig bleibt, daß, soweit die schriftlichen Überlieferungen zurückreichen, dieser Gipfelkrater anscheinend niemals einen stärkeren Ausbruch gehabt hat. Dennoch schlummern die vulkanischen Kräfte der Tiefe keineswegs, wie mehrere starke Lava-Ausbrüche an den Hängen des Piks erweisen, so 1704, 1706 und dann besonders 1798 - also gerade ein Jahr vor **HUMBOLDT**s Besuch - beim Berge Chahorre südlich von Icod. Seitdem blieb alles ruhig, jedenfalls fühlten sich die Islenos, als wir bei ihnen weilten, völlig sicher. Um so größer muß ihre Bestürzung gewesen sein, als um Mitte November 1909 auf der Höhe von Chinyero bei etwa 1400 Meter unter starken Erderschütterungen sich mehrere kleinere Krater öffneten, deren Lavaströme gefahrdrohend gegen Norden und Westen herabzogen, jedoch schon Ende des Monats wieder zum Stillstand kamen.

Aber welche Aussicht erschloß sich uns von der meerumfluteten Hochwarte des Piks nach allen Seiten hin! Sie war so gewaltig, daß Worte das Geschaute kaum zu schildern vermögen, denn alles schien sich hier ins Kosmische zu weiten.

Zu unseren Füßen zunächst die vom Krater ausstrahlenden tiefschwarzen Lava- und Obsidianströme, Schlackenwälle und aufgequollenen Schlackenhügel, dazwischen die weißschimmernden Schneefelder und die helle Bimssteinkuppe der Montana Blanca, tief darunter die Ringebene und der Ringwall der Cañadas - es war, als blickte man in die erstarrte Welt eines Mondkraters hinein. Weiter nach Osten blieb die Insel meist durch die Passatwolke verhüllt, aus der nur der lange waldbedeckte Rücken des Cumbre mit seinem Pinal emportauchte, ab und zu auch die grüne Kulturlandschaft entlang der Südküste sowie in noch weiterer Ferne die blauen Kuppen der Inseln Canaria, Gomera und dahinter Ferro, jene Insel, durch die während unserer Schulzeit noch der Nullmeridian ging.

Wie anders das Bild, wenn man den Blick von dieser Werkstätte Vulkans nach Westen und Norden wandte, wo allein Poseidon und Äolus herrschten. Endlos, einem mattschimmernden Silberspiegel gleich, dehnte sich bis zum fernsten Horizonte das Meer. Darüber - aber immer noch tief unter uns - wogte das Wolkenmeer des Passates, hier zu massigen Kuppen geballt, dort eine weite, scharf begrenzte Fläche bildend, mit Wellentälern und Wellenkämmen, die gegen den Pik anzubranden schienen, oft auch in Inseln und Fetzen aufgelöst, die wie Eisberge und Treibeissschollen der Arktis dahintrieben. Und über diesem Gebrodel und Gewoge schwebten hoch droben am Himmel, allem Irdischen entrückt, in langen gleichgerichteten Streifen die silbernen Zirkuswolken des Antipassates.

Langsam neigte sich die Sonne tiefer. Himmel, Meer und Wolken erstrahlten in einem zarten Rot, das sich, als der Feuerball versank, zu einem glühenden Purpur wandelte und noch lange nachleuchtete. Rasch brach die Dämmerung herein, und immer weiter schob sich der dunkelviolette Schatten des Piks ostwärts über die Berge der Insel dahin. Die Temperatur sank auf 1°C herab, ein kalter Wind begann zu wehen. Trotzdem vermochten wir uns kaum von unserem Hochsitz zu trennen. Aber der Führer drängte zum Abstieg, der sich in der Dunkelheit

namentlich auf den verharschten Steilhängen des Büßerschnees bisweilen etwas schwierig gestaltete. Nach 7 Uhr standen wir wieder vor unserer Hütte auf der Altavista.

Die Nacht verbrachten wir eng zusammengepfertcht auf dem Boden des recht zugigen Schlafraumes. Schon vor 5 Uhr trieb es mich hinaus, um den Sonnenaufgang zu sehen. Es war sehr frisch und die Temperatur betrug -2°C . Weit schweifte der Blick über die noch nachtdunklen Cañadas und die nebelumhangenen Berge gegen Osten, wo der Horizont bereits rotgolden erglühete. Bald verblich das Rot mehr und mehr zu Gelb, und um 5 Uhr 30 schoß vom Meeresspiegel dort, wo das Tagesgestirn nahte, blitzartig ein herrlich smaragdenes Lichtbündel empor - der nur von Wenigen gesehene und immer noch nicht völlig enträselte grüne Strahl. Im gleichen Augenblick tauchte der obere Rand der Sonnenscheibe über die Wasserfläche und bald war der Hochgipfel des Piks von warmem, golden strahlenden Morgenlicht umflutet, das sich dann langsam auch zur Tiefe senkte. Niemals habe ich in meinem Leben wieder etwas gleich Erhabenes und so tief Ergreifendes geschaut. Das war wirklich die heilige Frühe **HOMERS**.

Bald nach 7 Uhr begann der Abstieg. Er war auch dadurch lehrreich, daß er nochmals die ganze Stufenfolge der Vegetation in umgekehrter Richtung an uns vorüberziehen ließ. Bis zur Montana blanca herab verfolgten wir den gleichen Weg wie gestern, wobei zwischen Bimssteingeröll auch das von **HUMBOLDT** und **BONPLAND** entdeckte Pik-Veilchen *Viola cheirantifolia*, wenn auch noch blütenlos, gefunden wurde, das hier seinen einzigen Standort besitzt. Dann wandten wir uns gen Norden, durchquerten nochmals die breite Cañadas-Ebene mit ihren zahllosen grünen Buckeln der Retama-Bestände und erreichten um 11 Uhr die in der Mittagsonne weithin rotleuchtende Fortaleza (2530 m), einen wirklich ganz festungsartig aufragenden Rest der Umwallung.

Nach einer kleinen Rast führte der weitere Weg über den langgestreckten Kamm der Ladera de Tigaiga, anfangs immer noch von Retama-Büschen begleitet, die erst bei etwa 1730 Meter verschwanden. Bald begannen Nebel zu wallen, die ersten *Erica*-Bäume erschienen - wiederum waren wir in den Bereich der Passatwolke eingetreten. Ihre feuchte Kühle ($6-9^{\circ}\text{C}$) stach wohltuend gegen die Trockenheit und den grellen Sonnenbrand der Cañadas ab und machte den Abstieg durch die Macchien und Reste der Lorbeerwälder zu einem Genuß. Bei 1140 Meter traten wir aus der Passatwolke heraus, und vor uns lag in schwindelnder Tiefe die von Brandungswellen umsäumte Nordküste Teneriffas mit ihren grünen Kulturen und weißen Häuschen; im Osten tauchte Orotava auf. Dann ging es auf steilem Kletterpfad hinab zum Dorfe Realejo, von wo aus wir abends um 7 Uhr wieder das Humboldt-Kurhaus erreichten. Eine herrliche, unvergeßliche Bergbesteigung hatte damit ihren Abschluß gefunden.

Die beiden nächsten Tage waren Rasttage und wurden hauptsächlich mit Besuchen des Meeresstrandes bei Puerto Orotava ausgefüllt. Die Küste besteht hier aus phantastisch zerklüfteten und durch Brandungswogen ausgenagten schwarzen

Lavafelsen, auf denen, wie auch am Strande von Santa Cruz, zur Zeit der Ebbe viele kleine und größere Felstümpel zurückbleiben - prächtige Naturaquarien mit einer überraschenden Fülle des Pflanzen- und Tierlebens.

Von Algen bedecken das Gestein rötliche Rasen und Krusten von kalkspeichernden Florideen der Gattungen *Corallina*, *Lithothamnium* und *Lithophyllum*, daneben Phaeophyceen wie *Cystosira* sowie zahlreiche fächerförmige Sprosse der hübschen *Padina pavonia*, von Grünalgen hauptsächlich Schläuche von *Enteromorpha*.

Gleich bunt ist die Tierwelt. Überall sitzen am Gestein dicht gedrängt Napfschnecken der Gattungen *Patella*, *Haliotis*, dazwischen *Litorina* und *Trochus*, von Opisthobranchiern ließ sich den Botanikern die stattliche *Aplysia depilans* mit ihrem Purpursaft vorführen. Erstaunlich war die Menge eines kleinen, mit violetten Stacheln bewehrten Seeigels (*Paracentrotus lividus*), der aus den Höhlen und selbstgebohrten Löchern kaum unverletzt herauszubringen war; dazu kamen, namentlich bei Santa Cruz, noch *Sphaerechinus granularis* und von Ophiuren *Ophioderma longicauda*. Aus der Klasse der Würmer fielen besonders die weißen Kalkröhren von Serpuliden sowie bunte Arten von Nereiden auf, von Krustazeen Paguriden in den verschiedensten Schneckenhäusern, sowie kleine putzige Taschenkrebse der Gattungen *Xantho* und *Porcellana*, meist mit Korallinen bewachsen. Braune oder graue Polster und Krusten von Horn- und Kieselschwämmen vertraten die Spongien, während Hydroidpolypen zu fehlen schienen. Aber auch das freie Wasser der Becken barg charakteristische Formen. Wie Schatten huschten glasartig durchsichtige Garneelen (*Palaemon squilla*) durch die Flut, daneben ganze Scharen flinker Kleinfische der Gattungen *Blennius* und *Gobius* - kurz, es entfaltete sich in diesen Tümpeln, auf kleinstem Raum zusammengedrängt, eine derartig vielgestaltige Lebewelt, daß man des Schauens nie müde ward.

So kamen mir gerade hier wieder jene wundervollen Sätze GOETHEs in den Sinn, die er am 9. Oktober 1786 zu Venedig in sein Tagebuch schrieb und CHARLOTTE VON STEIN zusandte:

„Ich kehre noch einmal ans Meer zurück! Dort hab ich heut die Wirtschaft der Seeschnecken, Patellen, der Taschenkrebse gesehen und mich herzlich darüber gefreut. Was ist doch ein Lebendiges für ein köstlich herrliches Ding. Wie abgemessen zu seinem Zustande, wie wahr! wie seiend! Und wieviel hilft mir mein bißchen Studium und wie freue ich mich, es fortzusetzen!“

Gerne gedachte ich am Strande von Teneriffa auch der deutschen Zoologen und ihres bedeutsamen Anteils an der Erforschung der marinen Fauna der Kanaren. An ihrer Spitze steht ERNST HAECKEL, der zum Studium der pelagischen Tierwelt im Winter und Frühjahr 1866-1867 mehrere Monate in Orotava und auf Lanzarote gewilt hatte, begleitet von dem damaligen Privatdozenten RICHARD GREEFF und seinen Schülern MICLUCHO und HENRI FOL. Gleich uns war HAECKEL damals zum Gipfel des Piks emporgestiegen, allerdings unter weit schwierigeren Verhältnissen als wir. Wohl konnte man bis zur Estancia de los Ingleses reiten,

aber von da an trug am 26. November 1866 fast die ganze Gipfelregion des Píks eine hohe gefrorene Schneedecke, außerdem litten **HAECKEL** und seine Begleiter stark unter der Bergkrankheit, Atemnot, Nasenbluten und Ohnmachtsanfällen. Aber mit Aufbietung der ganzen Willenskraft erreichte er schließlich doch noch sein Ziel, nur von dem Führer und dem Obergärtner des Botanischen Gartens in Orotava, dem Schweizer **H. WILDPRET**, begleitet, während die völlig erschöpften Zoologen bei der Estancia zurückgeblieben waren. Diese Winterbesteigung des Píks stellte auch insofern eine hervorragende Leistung dar, als die ganze Expedition von Orotava aus und wieder dahin zurück in einem Zeitraum von nur 24 Stunden durchgeführt wurde. Und auch **HAECKEL** gestand: *„Die eine Stunde, welche ich auf dem Kraterrand des Píks verweilte, und welche mir so rasch wie eine Minute verfloß, gehört zu den unvergeßlichsten meines Lebens. Eindrücke von solcher Majestät, solcher Eigentümlichkeit und solcher Tiefe können nie wieder verwischt werden.“*

Nach **HAECKEL** haben 1871 **F. NOLL** und **H. GRENACHER** im Auftrage der Senckenbergischen Naturforscher-Gesellschaft für deren Museum auf den Kanaren gesammelt; 1888 weilte **KARL CHUN** mehrere Monate in Puerto Orotava, hauptsächlich zum Studium der Rippenquallen. Ihm folgte 1894 **KARL KRAEPELIN** aus Hamburg, dann von November 1907 bis März 1908 **WALTHER MAY** von Karlsruhe, der sowohl die marine Fauna wie auch die Landfauna der Insel Gomera untersuchte und hierüber einen ausführlichen Bericht erstattet hat.

Am 12. April verließen wir Orotava und verlegten unser Standquartier nach Laguna. Ehedem der bedeutendste Ort der Insel, ist es heute ein stilles Städtchen geworden: Gras wächst auf den Gassen, und das alte Gemäuer übergrünen in üppiger Fülle Farne und Semperviven. Nur eine Reihe palastartiger Häuser mit wappengeschmückten Portalen und blumenreichen Höfen erinnern noch an den Glanz einer vergangenen Zeit, in der Laguna sogar eine Universität besaß. Sie wurde erst durch den König **FERDINAND VII. VON SPANIEN (1814-1833)** aufgehoben, um, wie **K. BOLLE**, der treffliche Erforscher der kanarischen Flora und Vogelwelt, berichtet, mit ihren Einkünften eine Anstalt zur Ausbildung von Stierkämpfern zu unterstützen.

Von Laguna aus unternahmen wir noch zwei Exkursionen nach dem Lorbeerwald von Mercedes sowie nach den Bergen bei Tegueste und Tejina nahe der Nordküste, die auch zoologisch recht ergiebig waren. Dann fuhren wir nach Santa Cruz, wo wir uns am 17. April nach Cadix einschifften.

4.3.3 Zur Hydrobiologie Teneriffas

Seit der Austrocknung des jedenfalls nur sehr seichten Sees, nach dem die Stadt Laguna benannt ist, besitzt Teneriffa kaum noch natürliche stehende Gewässer von etwas bedeutenderem Ausmaß. Einen kümmerlichen Ersatz dafür boten mehrere Staubecken, die das Wasser der kleinen Bäche sammeln und alle von

Steinmauern umgeben sind. Das größte untersuchte Gewässer dieser Art war die sogenannte *Madredel'agua* beim Lorbeerwald von Mercedes zwischen Laguna und Orotava. Etwa 25 Schritte lang, 16 breit und kaum einen Meter tief, enthielt es von Wasserpflanzen Büsche von *Ranunculus aquatilis* in Blüte, Wasserlinsen sowie zahlreiche Watten von Conferven. Das Plankton bestand aus Massen von Daphniden, vorherrschend *Daphnia magna* (*Großer Wasserfloh*) und vereinzelt *Simocephalus vetulus* (*Plattkopf-Wasserfloh*), während Rotatorien und Protozoen völlig fehlten. Daneben faßte das Netz auch Bodenformen, so neben Ostrakoden sehr zahlreiche Statoblasten von *Bryozoen* (*Moostierchen*) der Gattung *Plumatella*, die am meisten denen von *Plumatella fungosa* (*Klumpen-Moostierchen*) glichen, weiter auch vereinzelt Gemmulae von *Spongillen* und zwar von *Ephydatia fluviatilis*. Das dürfte, soweit ich es zu überschauen vermag, der erste Nachweis dieser Tiergruppen auf den Kanaren gewesen sein. Die Insekten waren durch Larven von *Dytiscus* (*Schwimmkäfer*), wohl *Dytiscus pisanus*, sowie durch den Taumelkäfer *Gyrinus dejeani* vertreten, beides mediterrane Arten. Ein zweites ähnliches Staubecken zwischen Los Silos und Garachico an der Nordküste der Insel, erfüllt mit *Ceratophyllum*-Büschen und Conferven, zeigte auf dem Bodenschlamm zahlreiche Flecke von Purpurbakterien, hauptsächlich *Lamprocystis roseopersicina*. Ein Plankton fehlte. Dazu kamen noch einige kleine Zierbecken in den Gärten, von denen eines bei Orotava von *Culiciden*-Larven geradezu wimmelte, begleitet von *Daphnia magna*, Wasserwanzen (*Notonecta*), Libellen-Larven, wohl von *Anax imperator*, der hier schon im April flog. Alle diese Teiche bilden die Hauptentwicklungsstätten für die Larven des kanarischen Laubfrosches (*Hyla arborea meridionalis*), der oben meist gefleckten südlichen Varietät unserer Art. Die Tiere sind auf Teneriffa überaus häufig und sitzen hier mit ganz besonderer Vorliebe auf den Blättern der Sumpfpflanzen an den Gartenteichen, von wo ihr vielstimmiges helles Gequarre die ganze Nacht hindurch ertönt.

Die Bäche Teneriffas sind, soweit sie die engen Felsenschluchten der Barrancos durchziehen, alle mehr oder minder Sturzbäche, führen aber während der Trockenzeiten meist nur eine recht geringe Wassermenge, die ihnen in den etwas breiteren Talstrecken vielfach auch noch durch Bewässerungsrinnen abgezapft wird. Ihre Temperatur betrug in den unteren Regionen während des März und April 16-19 °C, ein kleiner Bach im Lorbeerwalde von Agua Garcia wies etwa 200 Meter unterhalb der Quelle 12 °C auf.

Von Algen fand ich auf dem Lavagestein der Bäche und Rinnsale zwischen Los Silos und Realejo *Stigeoclonium tenue* (*Wurzelnde Grünalge*) sowie eine schlaffe *Cladophora* (*Astalge*), zusammen mit zahlreichen Diatomeen, besonders *Synedra ulna* (*Stab-Kieselalge*), dazu kamen in einem Quellbach bei Icod auch noch die rötlichen Häute der Floridee *Hildenbrandia rivularis* (*Krusten-Rotalge*). Ein Bewässerungsgraben, ebenfalls bei Icod, barg in Rasen von Wassermoosen eine Massenentfaltung der Diatomee *Melosira arenaria*, begleitet von kleinen *Naviculeen* (*Schiffchen-Kieselalgen*), *Synedren* und *Gomphonemen*

sowie zahlreichen Exemplaren von *Closterium lunula* („Möndchen“). Von Cyanophyceen waren am häufigsten die braungrünen verfilzten Räschen von *Plectonema tomasinianum* (Wasserzopf).

Die Tierwelt der Bäche erwies sich als recht artenarm. Am zahlreichsten saß an der Unterseite der Lavabrocken überall der Strudelwurm *Planaria gonocephala*, der auch auf Gomera vorkommt, wo ihn Kollege MAY sammelte und mir zur Bestimmung zusandte. Daneben ergab der Bach im Lorbeerwald von Agua Garcia auch noch einige füllhornartige Trichopteren-Gehäuse der Gattung *Leptocerus*. Die Wasserschnecken waren durch *Ancylus striatus* sowie durch *Physa teneriffae* vertreten, die unserer *Physa acuta* nahesteht; beide Arten besiedelten ebenso häufig die Steinmauern der durchströmten Staubecken. Gammariden sah ich nirgends, dagegen ergaben die ständig durchfeuchteten Ufer der Bäche unter Steinen, Moos- und Farnrasen zahlreiche springende *Amphipoden*, und zwar *Orchestia chevreuxi*. Die gleichen Stellen bewohnte auch die an unsere Daudebardien erinnernde Raubschnecke *Testacella maugei*.

Teneriffa besitzt auch viele hygropetrische Lokalitäten, wo das Wasser in dünnster Schicht über Felswände rieselt, und zahlreiche Diatomeen wie Melosiren, Synedren, Epithemien und Naviculeen vegetieren. Auch hier sitzen sehr gerne die Schnecken *Ancylus striatus* und *Physa teneriffae*. Dazu kamen von Insekten Larven von *Stratiomyiden* und, genau wie bei uns, die stielbeinige nadeldünne Wasserwanze *Hydrometra stagnorum*. Nach den zierlichen kleinen Larven der mehr südlichen Köcherfliege *Stactobia*, die an den Randgebirgen des Oberrheins zu den charakteristischsten Bewohnern des Hygropetrikums gehören, habe ich vergeblich gefahndet.

Alles in allem genommen also eine recht spärliche, zum größten Teil aus weit verbreiteten Formen bestehende Ausbeute an Wassertieren, eine Tatsache, die in auffallendem Gegensatz zu dem ungewöhnlichen Reichtum endemischer Arten bei der landbewohnenden Pflanzenwelt, vielfach auch der landbewohnenden Tierwelt der Kanaren steht. Ich halte es aber keineswegs für ausgeschlossen, daß die stärkeren wasserreicheren Bäche der Inseln Gomera, Canaria und Palma auch eigene, bisher nur übersehene Arten bergen.

4.3.4 Heimreise über Spanien

Am Karfreitag, dem 17. April, nahmen wir Abschied von den Kanaren. Der Dampfer „Reina Victoria“, der uns nach Cadiz brachte, war zwar neuer und sauberer als die „Villaverde“, stampfte und rollte aber bei der rauhen See ebenso stark wie diese, so daß für die Mehrzahl der Passagiere die Überfahrt alles andere eher als ein Genuß war. Mit dem Ostersonntag besserte sich das Wetter und mittags um 2 Uhr sah ich etwa 80 Kilometer südwestlich von Cadiz einen Trupp von *Hirundo rustica* nach Norden ziehen - zweifellos in Nordeuropa brütende Vögel, da die in Südspanien nistenden Rauchschwalben hier bereits Mitte Februar eintreffen. Gegen 6 Uhr abends warf das Schiff weit draußen auf der Reede von Cadiz Anker, aber wegen der strengen Zollabfertigung dauerte es noch

12 Stunden, bis uns in der Morgenfrühe des Ostermontags eine Segelbarke ans Land brachte, wo wir den Zug nach Sevilla bestiegen.

Die Fahrt gewährte bei herrlichstem Frühlingswetter recht interessante Einblicke in den verschiedenen Charakter der Landschaften Andalusiens. Zunächst ging es in weitem Bogen entlang der Bucht von Cadiz, vorbei an Dünenzügen mit Hainen von Strandkiefern, dann durch die Salzsümpfe der Marismas mit ihrer braungrünen niederen Halophyten-Vegetation und den überall aufgeschichteten weißen Salzpyramiden. Bald folgte binnenwärts hügeliges Gelände, vielfach bedeckt von Macchien, hier Tomillares genannt, die jetzt in buntestem Blütenschmuck prangten; auch die Zwergpalme (*Chamaerops humilis*) war überall häufig. Daran schlossen sich ausgedehnte überaus üppige Fruchtfelder, aus deren Grün der rote Mohn leuchtete, bis wir gegen Mittag in den Bereich der Steppe gelangten. Auf den weithin sich dehnenden, von schlammigen Suhlen durchsetzten Grasfluren weideten Herden von schwarzen Stieren mit langen weit ausladenden Hörnern, schwarze Schweine, Pferde und Schafe. Da und dort erheben sich einsame Gehöfte, meist mit Strohdächern, auf denen Störche standen - kurz ein Bild, das mich lebhaft an die Pußten Ungarns erinnerte. Sogar die Luftspiegelungen fehlten nicht, indem bei der heißen Mittagssonne auch hier die Herden in flimmernden Wasserflächen zu schwimmen schienen.

Nachmittags in Sevilla angelangt, besuchten wir den Alcazar, sodann die Kathedrale mit ihrem 93 m hohen Giraldatum, ursprünglich das Minarett einer maurischen Moschee. Seine von zahlreichen Turmfalken umschwärmte Plattform gewährte einen prächtigen Rundblick über die Stadt, den Guadalquivir und die Gebirge der Umgebung. Am nächsten Tage erreichten wir Cordoba, wo die heute zu einer Kathedrale umgewandelte gewaltige Moschee mit ihren von einem wahren Säulenwald getragenen Bogengängen den tiefsten Eindruck von der maurischen Baukunst hinterließ.

Eine recht kalte Nachtfahrt über die Hochfläche der La Mancha brachte uns am Morgen des 22. April nach Madrid. Hier galt der erste Besuch dem Prado-Museum mit seinen Kunstschätzen, vor allem den Meisterwerken eines **GRECO**, **RIBERA**, **VELASQUEZ**, **MURILLO**, **GOYA** sowie einer ganzen Reihe wundervoller Gemälde von **RAFFAEL**, **TIZIAN**, **ALBRECHT DÜRER** und **RUBENS**. Nur eines suchte ich vergebens inmitten dieser fast erdrückenden Fülle von Madonnen und Heiligen, prunkenden Porträts von Fürsten, Granden, Hofdamen und Hofnarren, Tänzerinnen, Stiergefechten, Volks- und Kriegsszenen: das waren Bilder der spanischen Landschaft. Für diese scheint den Malern Spaniens zur Blütezeit ihrer Kunst das Auge noch völlig gefehlt zu haben. Wie anders war das doch bei den Niederländern des 17. Jahrhunderts in den Galerien von Haag und Amsterdam! Nie ist mir der tiefe Gegensatz zwischen dem romanischen und dem germanischen Naturempfinden so augenfällig zum Bewußtsein gekommen, wie im Prado zu Madrid.

Die nächsten Tage brachten unter anderem auch eine schöne Autofahrt nach dem steinigen Steppengelände gegen den Eskorial zu, wo weite Fluren blaublühender

Lavendelsträucher die Luft mit würzigem Wohlgeruch erfüllten; ein Spaziergang „am Ufer des Flusses des Manzanares“ ergab auf feuchten Triften ganze Bestände der winzigen Crassulacee *Tillaea muscosa*, einer ausgesprochen atlantischen Pflanze, die im Norden auch noch den deutschen Niederrhein erreicht. Dazu kam weiter ein Besuch bei dem Entomologen Professor **IGNACIO BOLIVAR**, dem besten Kenner der Orthopteren Spaniens, der mir zum Abschied auch eine kleine, aber erlesene Sammlung mit Typen der von ihm zuerst beschriebenen Arten verehrte. Sehr wenig erfreuliche Erinnerungen hinterließ der Besuch eines Stiergefichtes. Wohl mochte die Art, wie der Toreador mit gewandtem Degenstoß schließlich den Stier abstach, fast elegant anmuten - um so scheußlicher blieb für uns der Anblick der Pferde, denen der wütend gemachte Stier den Bauch aufgeschlitzt hatte und die trotzdem noch von ihren Reitern, den Picadores, durch die Arena gehetzt wurden.

Nach Madrid wurde die Rückreise nur noch einmal, und zwar in Barcelona unterbrochen zum Besuch des Montserrat (1256 m), der als der Munsalvasch des Parzivalepos unseres **WOLFRAM VON ESCHENBACH** gilt. Der wildzerzackte Berg, dessen Felsentürme oft an diejenigen der Molasse bei Sipplingen am Bodensee erinnern, gewährte eine gute Übersicht über die reiche mediterrane Flora Spaniens. Zwei kleine Pflänzchen, *Gagea saxatilis* und die zierliche Kruzifere *Hutchinsia petraea*, mir von den Tertiärkalkfelsen bei Herxheim in der Pfalz vertraut, muteten wie Grüße der Heimat an, die ich am 28. April wieder erreichte.

4.4 Algerien und der Nordrand der Sahara

(14. März bis 20. April 1910)

Die Kanarenfahrt von 1908 war so schön und lehrreich gewesen, daß ich, als die Freunde **SCHRÖTER** und **RIKLI** in Zürich mich wieder zu einer ähnlichen Studienreise nach Nordafrika einluden, sofort zusagte. Wie früher schon bestand der Hauptteil unserer Gesellschaft naturgemäß aus Schweizern, unter ihnen auch eine ganze Reihe mir bekannter „Kanarier“; von Deutschen nahmen außer mir noch Prof. **K. VON TUBEUF** in München, Prof. **L. DIELS** und Dr. **E. PRITZEL** aus Berlin teil.

Die Einschiffung erfolgte am 17. März mittags um ein Uhr in Marseille auf dem kleinen Dampfer „Rhone“, der uns nach einer Seefahrt von 31 Stunden in der Morgenfrühe des 19. März nach Algier brachte. Auf dem Meere beobachtete ich von Vögeln hauptsächlich die südliche Silbermöve (*Larus argentatus cachinnans*) sowie in der Nähe der Balearen-Insel Menorca auch Trupps von Alken und Papageitauchern (*Fratercula artica*).

4.4.1 Küstenland und Tell-Atlas

Die ersten Tage in Algier galten der Orientierung auf afrikanischem Boden. Die Stadt selbst, mit ihren weißen Häusern malerisch an den Hängen der Bucht emporsteigend, bot in den engen Gassen des Eingeborenenviertels um die Kasba

bunte Bilder des arabischen Volkslebens. Dann wurde dem Botanischen Garten ein eingehendes Studium gewidmet sowie ein aufgeforsteter Strandföhrenwald und die Versuchsstation beim Maison Carrée in der Ebene östlich von Algier mit ihren ausgedehnten *Eucalyptus*-Pflanzungen besucht.

Unweit dieses Ortes fand ich in einem strömenden Wassergraben mit *Callitriche*-Büschen auf dem lehmigen Grund auch das sehr merkwürdige Lebermoos *Riella helicophylla*, deren Blätter wie eine Wendeltreppe den Stengel umziehen, ähnlich wie bei dem viel größeren problematischen Fossil *Spirophyton* des rheinischen Devons. Die Abbildungen dieses auf Algerien beschränkten Mooses in A. VON KERNERS „Pflanzenleben“ hatte schon den Studenten seltsam angezogen; um so mehr freute ich mich darum, nun *Riella* auch an ihrem natürlichen Standort zu schauen.

Gegen Abend quakten in den Gräben überall riesige Wasserfrösche (*Rana esculenta ridibunda*); ein fast laubfroschartiges, nur kürzeres und leiseres Quarren stammte wohl von der Kröte *Discoglossus pictus*. Von Vögeln beobachtete ich in der Umgebung Algiers nur bekannte Arten, wie Schwarzplättchen, Zaunkönig sowie zahlreich den Girlitz (*Serinus canaria serinus*); in den grünen Weizenfeldern zwirlte der Grauammer (*Emberiza calandra*). Das Insektenleben erschien bei der frühen Jahreszeit und dem trüben Wetter nur recht spärlich. Auffallender waren nur der schöne Zitronenfalter *Gonepteryx cleopatra* sowie die eigenartig gestaltete grüne Heuschrecke *Tryxalis nasuta*, die einem Grasblatt ähnlich, aufgescheucht mit leisem knarrenden Geräusch über den Rasen schwirrte. An alten Mauern und zwischen Geröll fand ich mehrere Exemplare des mir vom Kaiserstuhl so wohlbekanntem spinnenbeinigen Myriapoden *Scutigera coleoptrata*.

Aber am meisten interessierten mich doch die hier sehr häufigen Raupen des Pinien-Prozessionsspinners (*Thaumetopoea pityocampa*), der zu den bemerkenswertesten Forstschädlingen der Länder um das Mittelmeer gehört und von da aus auch in die Täler der Südalpen sowie in das Rhonebecken eingedrungen ist. In geschlossenen, einreihigen Zügen, eine dicht hinter der anderen, und so einem schwarzen, haarigen Wurme von mehreren Metern Länge gleichend, krochen die Raupen langsam über die Rasenflächen und Wege dahin, oder hingen, zu förmlichen Girlanden vereint, massenhaft an den Felsen, wo anscheinend die Verpuppung stattfand.

Die erste größere Exkursion unternahmen wir am 21. März von Algier aus in das Atlas-Gebirge, und zwar in den der Küste parallel streichenden Tell-Atlas. Eine mehrstündige Bahnfahrt brachte uns nach der Station Tizzi-Ouzu in der Großen Kabylie. Hier bestiegen wir eine mit sechs Pferden bespannte Diligence und erreichten nach etwa acht Stunden über Fort National gegen Abend den 1080 m hoch gelegenen Ort Michelet, 47 Kilometer von Tizzi-Ouzu entfernt. Das Wetter war leider so unafrikanisch wie nur möglich: anfangs Regen und Nebel, von etwa 800 Meter an in Schnee übergehend, so daß wir in Michelet eine vollständige Winterlandschaft vorfanden. Für den Botaniker und den

Zoologen war hier also nichts zu erhoffen, und so widmeten wir uns am nächsten Vormittag dem Studium der Kabylen, jenen merkwürdigen Nachkommen des alten Berbervolkes. Heute Ackerbauer und Viehzüchter, waren sie früher ein sehr gefürchtetes kriegerisches Bergvolk, das den Franzosen noch um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts viel zu schaffen machte, bis das „Zwing-Uri“ Fort National den Widerstand brach.

Schon die Dörfer der Kabylen bieten einen eigenartigen Anblick: alle liegen sie frei auf Bergeshöhen, gerne auf vorspringenden Kuppen. Die mit roten Ziegeln gedeckten, meist von einem ummauerten Hof umgebenen Häuschen sind sehr niedrig und enthalten nur ein einziges Gemach, das oft noch mit einem Esel geteilt wird. Höchst einfach ist auch der Hausrat, indem er neben der Feuerstelle lediglich aus einigen riesigen bauchigen Tongefäßen für das Getreide, einer steinernen Mahlmühle sowie aus Ölkrügen und ein paar Töpfen besteht; nachts schläft die ganze Familie auf einer Lehmpritsche des Fußbodens.

Von den Männern fanden wir in den Häusern nur wenige vor, um so zahlreicher am folgenden Tage auf dem Markt in Fort National. Es waren fast durchweg stämmige Gestalten, darunter viele mit heller Hautfarbe, hellem Haar und graublauen Augen, alle in einen weiten weißen Burnus gehüllt. Keiner von ihnen zeigte in seinem Aussehen und Wesen etwas „Orientalisches“, so daß ich die bereits 1834 von **WILHELM SCHIMPER** ausgesprochene Charakteristik der Kabylen durchaus zutreffend fand: „Körperbau, Größe und Gesichtszüge geben das fast getreue Bild eines Württembergers.“ Unter den Frauen, die im Gegensatz zu den Araberinnen stets unverschleiert gehen, traten uns ebenfalls manche schöne kräftige Gestalten in langen buntfarbigen Gewändern entgegen, meist reich mit Silberschmuck, wie Ketten, Spangen und Ringen behangen, die auch die Fußknöchel zieren. Die Augen waren gewöhnlich blauschwarz untermalt, auch Tätowierungen auf Stirn und Wangen schienen sehr beliebt zu sein, ebenso das Rotfärben der Hände und Füße mit Henna.

Trotz des schlechten Wetters ritten am Nachmittag die Kollegen **SCHRÖTER**, **VON TUBEUF** und ich zur Paßhöhe des Col de Tirourda (1760 m) empor, der stellenweise mit fast halbmeterhohen Schneemassen verweht war. Ab und zu rissen die Nebelwolken und gaben den Blick auf die wildzerklüftete, bis tief herab verschneite Kette des Djurdjura-Gebirges frei. Beim Heimritt am Abend brach der Mond durch das Gewölk und beleuchtete eine Schneelandschaft, die ebensogut eine solche der Voralpen hätte sein können. Nur das wimmernde Geheul der Schakale erinnerte daran, daß wir uns auf afrikanischem Boden befanden.

Erst der nächste Tag, strahlender und wärmer als jeder andere bisher in Algerien verbrachte, bot bei der Rückreise nach Tizzi-Ouzu auch einen Überblick über den Charakter der Landschaft am Djurdjura-Gebirge. Überall langgezogene Rücken, oft gratartig zugeschärft, an den steilen Flanken gerippt und von zahlreichen Erosionsrinnen durchfurcht, in den Tälern tief unten brausende Bäche und Flüßchen, die von der Schneeschmelze geschwellt, ihre trüben Fluten zwischen mächtigen Alluvionen dahinwälzten. Die Gegend ist gut kultiviert. Die

gelbbraunen oder rötlichen Hänge bedecken Fruchtfelder, dazwischen erscheinen überall auch kleine hainartige Bestände von *Quercus ilex ballota*, die sich wegen ihrer eßbaren Früchte fast allein als Reste der früheren Waldbedeckung erhalten haben. In den tieferen Lagen treten dazu noch ausgedehnte Oliven- und Feigenkulturen.

Botanisch wie zoologisch weit interessanter war eine zweite Exkursion nach Blida, südwestlich von Algier, und von da empor nach dem Weiler Les Glacières zu den Zedernwäldern des Atlas.

Der Weg führte zunächst zwischen Kaktus-Hecken durch üppiges Kulturland, Getreidefelder, Obstbaumpflanzungen und Reben, denen sich von etwa 500 Meter ab Macchien und Felsenheiden anschlossen, mit *Juniperus oxycedrus*, Pistazien, Cistrosen (*Cistus salviifolius*), Lavendel (*Lavandula stoechas*), *Daphne gnidium*, *Asphodelus* usw. bewachsen, während die offenen beweideten Stellen zahlreiche Büsche des Grases *Ampelodesmus tenax* bedeckten. Dann folgte von etwa 700 m an ein vom Adlerfarn durchwucherter Niederwald von *Quercus ilex ballota*, in dem ich zum ersten Male den unserem Buchfinken nahestehenden Maurenfinken (*Fringilla coelebs africana*) beobachten konnte.

Über Les Glacières (1200 m) beginnt nach einigen Vorposten etwas tiefer der eigentliche Zedernwald, gebildet aus *Cedrus libani* var. *atlantica*, und zieht sich von da an den Hängen des Berges Djebel Sidi Abd el Kader bis fast zu dessen Gipfel (1627 m) hinauf. Obwohl durch nomadisierende Araber früher stark verwüstet, wirkt der Wald namentlich an den Steilhängen und auf den Felsenkuppen immer noch höchst eindrucksvoll. In der Jugend kegelförmig, streben die graurötlich berindeten, mit Flechten überwachsenen Stämme der alten Zedern bis gegen 30 m Höhe empor und bilden mit ihren breit ausladenden Ästen eine meist stufenartig aufgebaute Schirmkrone, deren bläulich grünes Nadelwerk den Baum schon von weitem kenntlich macht.

Recht eigenartig ist das Unterholz dieses Zedernwaldes. Es birgt nämlich neben einigen noch den Macchien entstammenden Sträuchern wie *Juniperus oxycedrus*, *Ruscus*, *Daphne gnidium*, auch eine Reihe Holzgewächse unserer heimischen Bergwälder, so besonders die Eibe (*Taxus baccata*), Mehlbeere (*Sorbus aria*), Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), sowie die Stechpalme (*Ilex aquifolium*). Im Gegensatz dazu besteht die Krautflora vorherrschend aus mediterranen Elementen, von denen aber hier oben im März nur erst wenige entwickelt waren, so vor allem die schöne Iridacee *Romulea bulbocodium*, dann der Affodil (*Asphodelus microcarpus*) und die gelbe *Primula officinalis* var. *atlantica*. Gegen den Gipfel zu wird der Wald immer lückiger und schließlich von beweideten Matten abgelöst, auf denen die vielen starr bedornen Buckelpolster der Umbellifere *Bupleurum spinosum* besonders auffallen.

Von den Hängen des Berges stürzen durch den Zedernwald auch einige Bäche herab, deren Runsen vielfach noch mit Schnee erfüllt waren. Ihre Temperatur betrug in 1500 m Höhe nur 8 °C. Die Oberseite der Geschiebe besiedelten einige

Wassermoose sowie die straffen Fadenbüschel der Floridee *Lemanea*, von Tieren zahlreiche Wasserschnecken (*Ancylus fluviatilis*) mit Laich. An der Unterseite fand ich neben ein paar Perliden-Larven auch den Strudelwurm *Polycelis cornuta*, eine an kühles Quellwasser gebundene Art, die bei uns zu den charakteristischsten Bewohnern der Bäche des Pfälzerwaldes, des Schwarzwaldes und der Vogesen gehört. Das dürfte der erste Nachweis dieses sogenannten „Glazialreliktes“ für Afrika gewesen sein.

Von Algier brachte uns am 26. März eine zehnstündige Eisenbahnfahrt nach Oran, der zweitgrößten Stadt des Landes. Die Bahn folgt auf eine weite Strecke hin der gut bebauten Talebene des Flusses Oued Schelif, der sein blaugrünes Wasser in einem sehr breiten Bette dahinführt, am Ufer von Oleandergebüsch und hohen Silberpappeln umsäumt.

In Oran galten die ersten Exkursionen den Macchien und Felsenheiden der Umgebung, besonders am Djebel Murdjardjo mit seinem Ausläufer M. Santa Cruz nahe der Meeresküste. Überall stand auf den trockenen kalkigen Hängen die Flora in vollster Frühlingspracht und entzückte geradezu durch ihre Fülle und Vielgestaltigkeit. Die Zwergpalme (*Chamaerops humilis*) bildet hier mit ihren sparrigen Fächerblättern ausgedehnte kniehohe Bestände, begleitet von Pistazien und Sträuchern der Kermeseiche (*Quercus coccifera*). Dazwischen drängen sich Büsche rot und weiß blühender Cistrosen (*Cistus heterophyllus* und *Cistus monspeliensis*), rotviolette Malven (*Lavatera marina*), blauer Lavendel (*Lavandula dentata*), Dornbüsche von *Calycotome spinosa*, gelber Ginster und Kronwicken (*Coronilla*), hochschäftiger Affodil (*Asphodelus microcarpus*), über mannshohe dickstengelige Stauden der Umbellifere *Ferula communis* sowie ganze Scharen bunter Orchideen, besonders der Gattung *Ophrys* - um von diesem hundertfältigen Heere der in allen Farben leuchtenden mediterranen Pflanzenwelt nur ein paar besonders auffallende Formen herauszugreifen. [Eine sehr schöne Schilderung dieser Vegetationsformation mit einer Aufzählung ihrer Arten haben **M. RIKLI** und **C. SCHRÖTER** in ihrem Werk „Vom Mittelmeer zum Nordrand der Sahara“ (Zürich 1910) gegeben, das im Anschluß an unsere Reise entstanden ist]. Dazu kamen als botanisch von besonderem Interesse kleine Bäume der auf Nordwestafrika beschränkten Thujacee *Callitris quadrivalvis* und als Vertreter der Gnetaceen *Ephedra altissima* und *Ephedra fragilis*.

Auch die Tierwelt bot viel des Interessanten und Charakteristischen. Prachtvoll waren die stattlichen grünen, nur recht bissigen Perleidechsen (*Lacerta ocellata pater*), die sich auf den Felsen sonnten, ebenso wie die regungslos auf den Büschen nach Beute lauenden Chamäleons (*Chamaeleo vulgaris*); unter Steinen erbeutete ich auch einen kurzbeinigen Skink (*Chalcoides ocellatus*). Von Heuschrecken waren besonders Arten der plumpen flügellosen Gattung *Pamphagus* vertreten, von Skorpionen der große gelbe *Buthus occitanus*, gar nicht selten zusammen mit riesigen Skolopendern unter den Kalkbrocken.

Aber zoologisch am meisten bezeichnend bleibt für die Umgebung von Oran doch wohl deren ungewöhnlicher Reichtum an Schnecken, sowohl nach Arten- und Individuenzahl wie auch nach Zahl der hier zur Ausprägung gelangten Lokalformen. Überall saßen sie an den Felsen, Mauern und Geröll sowie an den Pflanzenbüschen, wobei die Fächerblätter der Zwergpalme eine ganz besondere Anziehungskraft auszuüben schienen. Nur wer im Hochsommer auf den Lößhängen des Kaiserstuhles die Klumpen von *Buliminus detritus* an dünnen Stauden oder auf den trockenen Kiesflächen und Sandfluren der Oberrheinebene die Unmengen von *Xerophila ericetorum*, *Xerophila candidula*, *Carthusiana carthusiana* gesehen hat, vermag sich ein annäherndes Bild von der Schneckenfülle um Oran zu machen, die sich aber auch an anderen Orten Westalgeriens wiederholt: berichtete doch schon 1841 MORITZ WAGNER, daß die französische Expeditionsarmee, als ihr beim Rückzug von Mascara nach Oran die Lebensmittel ausgingen, sich mehrere Tage lang fast nur von Schnecken genährt habe, ohne deren Massen sichtbar zu vermindern. Zu den häufigsten Arten - fast durchweg sehr hell gefärbt - gehören bei Oran ganz besonders *Alabastrina alabastrites* mit ihrem wahrhaft prachtvollen wachsartig weißen Gehäuse, *Alabastrina hieroglyphicula*, *Dupotetia zaffarina*, *Leucochroa candidissima*, *Leucochroa cariosula*, von Cyclostomen *Leonia mamillaris*.

Lebhaft bedauerte ich bei diesen Exkursionen um Oran, nicht auch dem vielleicht merkwürdigsten Säugetier der mediterranen Fauna begegnet zu sein, das 1834 gerade auf den Felsenhängen von Santa Cruz entdeckt und von G. L. DUVERNOY, damals Professor in Straßburg, als *Macroselides rozeti* beschrieben worden ist. Dieser wegen seiner stark rüsselartig verlängerten Schnauze Elefantenspitzmaus benannte und als solche auch im neuen Brehm sehr gut farbig abgebildete Insektivore ist tiergeographisch von hohem Interesse, da er den einzigen paläarktischen Vertreter einer sonst völlig auf die Südhälfte Afrikas beschränkten Gattung darstellt. Um so mehr verdient es der Vergessenheit entrissen zu werden, daß wir die ersten ausführlicheren Angaben über die Biologie des Tieres einem deutschen Naturforscher, nämlich MORITZ WAGNER (1813-1887) im dritten Bande seiner ergebnisreichen „Reisen in der Regentschaft Algier 1836, 1837 und 1838“ verdanken, wozu, gestützt auf das von dem jungen Forscher gesammelte Material, ANDREAS WAGNER in München eine ausführliche Beschreibung des Tieres, besonders von dessen Skelett und Gebiß, dann RUDOLF WAGNER in Göttingen, Bruder von Moritz, Bemerkungen über den anatomischen Bau von *Macroselides rozeti* beigesteuert hat.

Ein ganz besonderer Anziehungspunkt blieb für mich in der Umgebung von Oran die sogenannte Kleine Sebkhah, die ich dreimal besuchte. Trat mir hier doch ein für die Steppengebiete der Mittelmeerländer sehr charakteristischer Gewässertypus entgegen: der Salzsumpf.

Diese Sebkhah liegt etwa sieben Kilometer südöstlich von Oran nahe dem Dorfe Senia inmitten einer Ebene, in welcher neben Kulturland auch die Zwergpalme

noch weite Strecken übergünt. Der Boden ihrer Niederung besteht aus einem festen graugelben Lehm, vielfach mit weißen Salzkrusten überzogen, die tieferen Stellen erfüllen zahlreiche Tümpel, Gräben und eine zur Zeit meiner Besuche etwa 2 km lange und 1 km breite, aber überall nur ganz seichte seeartige Wasserfläche, völlig klar, reich an Chloriden und Sulfaten. Im Hochsommer soll die Sebkhä völlig austrocknen.

Die überall sehr flachen Ufer des Salzumpfes besiedelt eine meist recht lückig gestellte typische *Halophyten*-Vegetation. Am äußeren Rande erscheinen zunächst die Stachelbüsche der südlichen Binse *Juncus acutus*, begleitet von Sträuchern der *Tamarix gallica*, sowie halophilen Gräsern, Chenopodiaceen usw. Daran schließt sich ein Gürtel straffer *Statice*-Stauden und vermittelt den Übergang zur eigentlichen wassernahen Ufervegetation, die hier hauptsächlich aus mehreren Arten der Gattung *Salicornia* besteht und weithin den Boden überzieht. Auf den Wurzeln dieser Halophyten schmarotzen in Gestalt blutroter Kolben zahlreiche Exemplare von *Cynomorium coccineum*, als nördlichster Vertreter der sonst rein tropischen Familie der Balanophoraceen von uns ganz besonders beachtet.

Von Wasserpflanzen birgt die Sebkhä namentlich in ihren Teichen und Gräben mehrere recht charakteristische Formen aus der Familie der Potamogetonaceen, welche Brackwasser bevorzugen. Zu diesen gehören eine *Ruppia* (*Ruppia drepanensis*) sowie besonders die unserer Gattung *Zanichellia* nahestehende *Althenia filiformis*, die mit langen fadendünnen Stengeln und linealen Blättern dicht gedrängt vom Boden aufsteigend, größere grüne Bestände bildet. Diese Art besitzt in Europa nur ein paar weit zerstreute Fundorte an der West- und Südküste Frankreichs sowie in Italien und Spanien; die übrigen Vertreter der Gattung sind durchaus auf das australische Florenreich beschränkt. Daneben fanden sich Rasen kleiner stacheliger Characeen, wohl zu der von FLAHAULT und DOUMERGUE schon früher festgestellten *Chara duriaei* und *Chara galioides* gehörend. Pflanzenfreie Stellen auf Schlickboden besiedelte in Tiefen von 10-20 cm auch hier das Lebermoos *Riella helicophylla*, bei meinem Abschiedsbesuch der Sebkhä am 15. April noch weit schöner und üppiger entwickelt als Mitte März bei Algier.

Das Plankton dieses kaum ein Meter tiefen „Sees“ der Sebkhä bestand in der Hauptsache aus Krustazeen, so besonders aus dem durch VON DADAY in Salzteichen Ungarns entdeckten Kopepoden *Diaptomus* (*Arctodiaptomus salinus*), der später auch anderwärts in brackischem und sogar in fast süßem Wasser nachgewiesen worden ist. Alle Tiere prangten in leuchtendem Orangerot. Dazu kamen von Daphniden *Daphnia atkinsoni* in lebhafter Dauereibildung eine für das Mittelmeergebiet charakteristische Art, von wo sie wohl durch Sumpf- und Wasservögel bisweilen auch nach dem mittleren und nördlichen Europa verschleppt wird.

Über dem Schlickgrund der Sebkhä tummelten sich von weiteren Krustazeen Scharen des Branchipodiden *Branchinectella salina*, ein sehr typischer Bewohner von Salzgewässern des Binnenlandes. Rädertiere und Protozoen habe ich im Plankton der Sebkhä völlig vermisst, ebenso Diatomeen und Grünalgen.

In einem kleinen Teiche in der Nähe wimmelte das Seichtwasser entlang des Ufers von Ostrakoden (*Cypris virens*) sowie von dem halophilen Harpaktiden *Cletocamptus retrogressus*, der 1889 durch **J. RICHARD** anscheinend von dem gleichen Fundort als neue Gattung und Art *Mesochra blanchardi* beschrieben worden war.

Von Vögeln habe ich an und auf den Wasserflächen der Sebkhä nur wenige Arten beobachtet. Enten kamen mir hier nicht zu Gesicht. Dagegen traf ich am 15. April überall zahlreiche Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*) in Trupps auf den feuchten Schlickflächen entlang der Ufer trippelnd, sich verfolgend, wobei sie auch ein leises „düi, düi“ hören ließen. Daß der Strandreiter (*Himantopus himantopus*), ein typischer Bewohner der mediterranen Salzsümpfe, auch hier nicht fehlt, erwies ein tot aufgefundenes Exemplar. Die größte Freude wurde mir am 30. März zuteil: eine Schar von über 100 Flamingos, die fern vom Ufer in dem hier etwas tieferen offenen Wasser bedächtig herumwateten, eifrig nach Nahrung gründelnd, einige auch schwimmend. Aber das herrlichste Bild bot es doch, als der ganze Schwarm sich plötzlich aufschwang und beim Hin- und Herwogen dieser Vogelwolke das brennende Rosenrot der Flügel, das zarte Inkarnat und Weiß des übrigen Körpers sich im Schein der Morgensonne weithin leuchtend vom tiefen Blau des Himmels abhob. Ein unvergeßlicher Anblick!

Nachdem wir von Oran aus auf einer elftägigen Reise Südalgerien und die Wüste besucht hatten, wandten wir uns, wieder nach der Küste zurückgekehrt, nochmals dem Tell-Atlas, und zwar dessen westlichen, gegen Marokko streichenden Bergketten zu. Unser Standquartier war vom 10. bis 14. April Tlemcen. Malerisch in etwa 800 m Höhe auf dem Rücken eines Hügelzuges gelegen, von alten Fruchtgärten und grünenden Saatfeldern umgeben, hat diese schon im Mittelalter berühmte und volkreiche Stadt in Bauten und Bewohnern ihren ursprünglichen maurischen Charakter weit reiner bewahrt als die übrigen Städte Algeriens. So blieb es gerade hier besonders reizvoll, durch das Gewirre der stets belebten engen Gassen mit den niederen weiß und blau getünchten Häuschen zu schlendern, im Gewühl des Marktes die verschiedenen Volkstypen und das oft recht dramatische Feilschen zwischen den Käufern und Händlern zu beobachten, oder bei den Brunnen den bunt gekleideten Kindern und wasserholenden Mädchen zuzuschauen, deren fröhliches Treiben einem Maler Stoff genug für „orientalische“ Genrebilder hätte liefern können. Aber auch wir Fremdlinge erregten, wenn wir mit Nagelschuhen, Rucksäcken und Botanisiertrommeln in die Berge zogen, stets die lebhafteste Aufmerksamkeit der Eingeborenen, ganz besonders der Jugend und der Frauen, die alle so dicht in weiße Gewänder gehüllt waren, daß nur für die stets neugierig umherschweifenden schwarzen Augen ein ganz schmaler Schlitz offen blieb.

Von den alten Bauwerken Tlemcens wurde vor allem die große Moschee Djâmael Kebîr besucht, deren aus dem 12. Jahrhundert stammender stattlicher Kuppelbau

als einer der besterhaltenen der ganzen west-islamitischen Welt gilt. Das Innere der Moschee, in magisches Halbdunkel gehüllt, machte mit den von niederen Pfeilern getragenen Bogengängen und den künstlerischen Stuckverzierungen der Wände, durch die von der Decke herabhängenden Kronleuchter und Ampeln sowie die farbenbunten Teppiche auch auf uns einen tiefen Eindruck. Das gleiche gilt von der 1339 erbauten Moschee im nahen Bergdorf Sidi Bou Médine, die mit ihrem wahrhaft prächtigen mosaikgeschmückten Portal nach dem Urteil der Kunstgelehrten zu den schönsten Schöpfungen der maurischen Baukunst im Mittelalter gehört.

Nicht weniger stimmungsvoll war auch der von hohen Zypressen überragte maurische Friedhof. Die Gräber sind alle gegen Mekka gerichtet und tragen am Fuß- und am Kopfende des Toten einen tafelförmig aufgerichteten Grabstein mit arabischen Schriftzeichen. Im übrigen schien der Friedhof ziemlich verwahrlost und glich eher einem mit Feldblumen überwucherten Brachacker. Überall sang aus den Büschen die Nachtigall, begleitet von Trauerfliegenschnäpper, Grünling, Stieglitz und Maurenfink, während aus den nahen Feldern das dumpfe „hud-hud“ des Wiedehopfes und das einfache Liedchen des Grauammers herüberklang.

Eine der schönsten und ergebnisreichsten Exkursionen in der Umgebung von Tlemcen war diejenige nach dem Tal des Flusses Saf-Saf mit den prachtvollen Kaskaden der Schlucht El-Ourit. Der höchst eigenartige Charakter dieser wilden Talschlucht ist von den beiden Schweizern **SCHRÖTER** und **RIKLI** treffend mit folgendem Satze gekennzeichnet worden: „Landschaftlich ein Stück Jura, nach den Vegetationsverhältnissen unser insubrisches Tessin“.

Schroff, oft fast mauerartig, steigen auf beiden Flanken des Engtales mächtige rostbraune Felsmassen empor, vielfach gebankt und von Klüften und Höhlungen durchzogen. Überall rinnen und rauschen jetzt im Frühjahr die Wasser, Quelladern, Bäche und stürzen als gischtende Kaskaden über Felsen und Trümmergestein die Steilhalden herab, malerisch vom Grün der Vegetation umrahmt. Im Grunde der Schlucht sammelt sich die Flut zum Fluß, der bald wildschäumend zwischen Klippen und Blöcken dahinschießt, bald stille tiefe Gumpen und Erosionskessel mit spiegelglattem Wasser bildet.

Die Vegetation, welche hier die Wände und die Sohle der Schlucht bekleidet, erreicht auf den durchfeuchteten Böden oft große Üppigkeit. Ökologisch besteht sie bei den Holzgewächsen aus immergrünen und laubabwerfenden, pflanzengeographisch aus mediterranen und mitteleuropäischen Formen, eine Mischung, die der Höhenlage der Umgebung von Tlemcen entspricht.

Überall erheben sich auf und über den Felsen graurindige, knorrige Feigenbäume, jetzt noch unbelaubt, weiter Lorbeer, da und dort ein Granatbaum (*Punica granatum*), Sträucher von *Viburnum tinus*, *Rhamnus alaternus*, *Ruscus hypoglossum*, während Oleander und Tamarisken (*Tamarix africana*) sich an das strömende Wasser halten. Zu diesen mediterranen Elementen gesellen sich von heimischen Holzgewächsen Esche, Ulme (*Ulmus campestris*), Hollunder (*Sambucus nigra*) und Weißdorn (*Crataegus monogyna*). Der ganze Buschwald

ist von stacheligen Schlingpflanzen durchrankt, so besonders von Brombeeren (*Rubus discolor*), *Rosa sempervirens* und *Smilax aspera*. An Bäumen klettert der Efeu empor, der auch die Felswände in mächtigen Spalieren übergrünt, recht häufig tritt weiter die Weinrebe entgegen, lianenartig an den Bäumen hängend, wie früher die Wildreben in den alten Auwäldern des Oberrheins. Von Krautpflanzen des Waldbodens drängten sich besonders das mastige *Arum italicum* auf, als Farn *Phyllitis scolopendrium*, lichte Stellen zierte *Romulea bulbocodium* mit ihren krokusartigen rötlichen Blüten.

Manches Bemerkenswerte bot auch die Flora der Felsen. Auf trockenem Kalkstein erschienen *Sedum album*, *Sedum dasyphyllum*, *Hutchinsia petraea* und *Thlaspi perfoliatum* in genau der gleichen Vergesellschaftung wie auf den Tertiärkalkhügeln der heimatlichen Pfalz. Prächtig war die Farn-Vegetation. Den Fuß feuchter Felsen entlang der Sturzbäche säumen, von den Wellen besprüht, überall die zarten Wedel des Frauenhaares (*Adiantum capillus veneris*), über ihnen in den Ritzen des Gesteins entfalten sich die mediterranen *Gymnogramme leptophylla* *Cheilanthes fragans*, *Ceterach officinarum* zusammen mit dem heimischen *Asplenium adiantum nigrum*. Auch *Selaginella spinulosa* fehlte hier nicht.

Nun zur Tier- und Pflanzenwelt des Flusses selbst, die mich schon wegen des Vergleiches mit derjenigen unserer Bergbäche und Bergflüsse locken mußte. Das Kalkgestein entstammende und darum grün gefärbte Wasser zeigte in der Schlucht eine Temperatur von 14-15°C, während eine Quelle hoch oben nur 12,5°C aufwies. Die ständig benetzten Felsen und Geschiebe des Flußbettes waren vielfach mit kalkinkrustierten Polstern von Moosen besetzt, freie Stellen besiedelten *Hildenbrandia rivularis*, deren Häute namentlich in der von einer Grotte überwölbten Quelle alle Steine überzogen und in herrlichem Rot durch das kristallklare Wasser heraufleuchteten.

Von Tieren fielen ganz besonders die überaus zahlreichen Schnecken aus der tropisch-mediterranen Familie der *Melaniiden*, und zwar *Melanopsis maresi* auf - alle dicht gedrängt an den Steinen des Flusses wie auch der Quelle festgesaugt, öfters sogar noch etwas über der Wasseroberfläche. Daneben fand ich als weitere Deckelschnecke recht häufig auch die kleine braune *Bythinella brondeli* sowie ein durch Algen grün gefärbter *Ancylus*, wohl zum Formenkreis von *Ancylus fluviatilis* gehörend.

Auf der Unterseite der Steine in stärkerer Strömung saßen zahlreiche Strudelwürmer, nicht nur die weitverbreitete auch auf den Kanaren vorkommende *Planaria gonocephala*, sondern auch *Polycelis cornuta*, die ich für den Atlas bereits am 25. März in den Bächen des Zedernwaldes bei Les Glacières in 1500 m Höhe hatte nachweisen können. Dieses Zusammenleben von Melanien und *Polycelis cornuta* schien mir auch darum von Interesse, weil es eine bemerkenswerte Parallele in der Pflanzenwelt der Kaskadenschlucht findet, wo ja ebenfalls mediterrane und mitteleuropäische Elemente nebeneinander gedeihen. Die Insekten waren

vertreten durch Larven und Käfer von Elmiden sowie Larven von Perliden und Köcherfliegen der Gattung *Hydropsyche*. Dazu kamen von Krustazeen zahlreiche *Gammarus pulex*.

Am 13. April besuchte ich nochmals den Fluß, diesmal auf der Strecke unterhalb der Kaskaden. Die Ufer begleiteten hier hohes Oleandergebüsch und Silberpappeln, die felsigen Talhänge deckten ganze Bestände von Zwergpalmen sowie zahlreiche Meerzwiebeln (*Urginea maritima*).

Mehr noch als in der Schlucht waren hier alle vom Wasser bespülten Felsblöcke und größere Geschiebe mit starken gelblichen und graugrünen Kalkkrusten übersintert, auf denen massenhaft die braunen oder schwarzgrünen halbkugeligen Polster von *Rivularia haematites* (*harte Kalkkrusten-Blaualge*) saßen, die ja auch im Bodensee, im Seerhein und Hochrhein sowie in den Gießen gleich häufig ähnliche Stellen besiedeln; nicht selten war weiter *Batrachospermum moniliforme*. Von Tieren traf ich an den Steinen die kleinen Larvengehäuse der Köcherfliege *Hydroptila*, an der Unterseite Perliden-Larven und rheophile Hydrachniden.

Eine weitere Exkursion galt den großen *Korkeichen-Wäldern* des Atlas bei Zarifut und Hafir, letzteres 23 km südwestlich von Tlemcen entfernt in 1000 bis 1200 m Meereshöhe gelegen. Auf dem Wege dahin besichtigten wir auch die Ruinen der alten großen Stadt Mansura, die im 14. Jahrhundert gegründet, nach kurzer Blütezeit verlassen wurde und mehr und mehr zerfiel. Die aus Lehm erbaute Stadtmauer mit ihren gewaltigen viereckigen Türmen hob sich durch ihr warmes Goldbraun prächtig vom Grün der umgebenden Gärten und Felder ab.

Der Korkeichenwald von Hafir, nach Angabe der Forstbeamten eine Fläche von 10.000 Hektar umfassend, besteht hauptsächlich aus Beständen der für Algerien wirtschaftlich so überaus wertvollen *Quercus suber* mit noch vielen starken, aber nicht sehr hohen Stämmen, gemischt mit Steineichen (*Quercus ilex*) und der sommergrünen *Quercus murbecki*. Das Unterholz, gebildet aus immergrünen Sträuchern von *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus*, *Ruscus*, *Cistus salviifolius*, *Lavandula stoechas* usw. trägt vielfach noch den Charakter einer Macchie, der bei Zarifut auch die Zwergpalme nicht fehlt. Offene triftartige Stellen schmückte *Asphodelus acaulis* in ganzen Beeten mit seinen rötlichen, einer Herbstzeitlosen ähnlichen Blüten. Massenhaft wucherte in den Korkeichenwäldern überall auch der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*). Seine zuckerhaltigen Rhizome werden, wie zahlreiche Fährten erwiesen, hier von den Wildschweinen ebenso gerne aus dem Boden gepflügt wie in unseren Wäldern.

Unter den Reptilien fielen auch den Botanikern am meisten die Perleidechsen (*Lacerta ocellata pater*) auf, auch darum, weil sie sehr gewandt an der rauhen Borke der Korkeichen hinaufkletterten. Weiter sah ich hier auch mehrfach die maurische Landschildkröte (*Testudo ibera*). Skorpione (*Buthus occitanus*) waren hier noch häufiger als bei Oran: fast unter jedem Stein saß einer dieser

angeblich so giftigen, aber von den Eingeborenen kaum besonders gefürchteten Scherenträger.

Im Bereich dieser Korkeichenwälder strömen mehrere kleine Bäche (Temperatur 17° C) herab, jetzt teilweise in Tümpel aufgelöst, dicht mit *Potamogeton densus* und *Ranunculus trichophyllus* erfüllt. Hier hausten zahlreiche grüne Wasserfrösche (*Rana esculenta ridibunda*), auf den Büschen am Ufer saßen Laubfrösche (*Hyla arborea meridionalis*). Noch interessanter waren mir aber die Sumpfschildkröten (*Clemmys leprosa*), die als besonders scheu gelten, von denen ich trotzdem von dem steinigen Grunde eines Tümpels ein halbes Dutzend Exemplare mit dem Handnetz heraufholen konnte. Es waren alles stattliche, prächtige Tiere, aber mit einem derartigen Aasgeruch behaftet, daß ich sie unterwegs immer wieder in den Bächen „wässern“ mußte, bis ich wagen durfte, sie in unser Hotel in Tlemcen mitzunehmen. Die Wasserschnecken waren hier nur durch vereinzelte *Planorbis dufouri* vertreten, weit häufiger, ja geradezu massenhaft, traf ich diese westmediterrane Art in einem Wiesentümpel beim Forsthaus im Walde von Hafir.

4.4.2 Sahara - Atlas und Wüste

Am Abend des 30. März verließen wir Oran und erreichten nach 25-stündiger Fahrt Colomb-Béchar, damals der Endpunkt der Saharabahn, 748 Kilometer von der Küste entfernt und etwas südlich vom 32. Breitengrad gelegen.

Die Fahrt gewährte einen sehr lehrreichen Querschnitt durch die verschiedenen Großlandschaften Algeriens. Der uns bereits bekannte Tell-Atlas wurde in der Nacht durchquert. Als wir in der Morgenfrühe wieder Ausschau halten konnten - leider bei einem ganz unafrikanisch trüben Regenwetter - befanden wir uns 800 bis 1000 m über dem Meere im Bereich der Hochsteppe, jener gewaltigen Aufschüttungsebene zwischen den beiden Faltenketten des Atlas, weithin bedeckt mit den Fluren des Halfagrases, an den tiefsten Stellen von den riesigen abflußlosen Salzsümpfen und Salzseen der Chotts erfüllt.

Dann folgte der Sahara-Atlas als wild zerrissenes schluchtenreiches Felsgebirge, auf den Höhen im Westen noch im Winterschnee schimmernd, auf den unteren Hängen mit einem lockeren graugrünen Vegetationsschleier überhaucht. Bei der Station Mekalis (1314 m) überschreitet die Bahn die Wasserscheide zwischen der Hochsteppe und der Sahara. Die Landschaft wurde immer öder, wüstenartiger, bei Ain-Sefra (1090 m) traten, fernhin goldgelb leuchtend, die ersten größeren Dünenzüge entgegen. Dann ging es weiter durch gelbrotes felsenstarrendes Berg- und Hügelgelände, ebene Geröllstrecken, vorbei an einsamen Stationen, deren Bahnhöfe alle als kleine Forts mit Schießscharten und eisernen Fensterläden ausgebaut waren. Gegen Abend tauchte im Süden ein wahrer Wald von grünen Palmenwedeln auf: die große Oase von Figig. Um halb sieben Uhr erreichten wir das Militärlager Colomb-Béchar und damit das eigentliche Ziel unserer Reise. Das war die weite, scheinbar leblose, aber gerade durch ihre schweigende Öde und starre Erhabenheit so überaus eindrucksvolle Wüste.

Zu deren Studium boten uns Colomb-Béchar und das weiter nördlich in der Oase von Figig gelegene Béni-Ounif vom 1. bis 4. April die besten Stützpunkte; dazu kam noch ein dreitägiger Aufenthalt in Ain-Sefra mit der Oase Tiut, wo wir uns besonders der Pflanzen- und Tierwelt der Flugsanddünen widmeten und durch die Besteigung des 2061 m hohen Djebel Mekter auch einen Einblick in die Vegetation des höheren Sahara-Atlas gewannen.

In Colomb-Béchar und Beni-Ounif traten uns nahe beieinander die drei Haupttitel in der Landschaft der Sahara entgegen: einmal die Felsenwüste, arabisch Hammada genannt, dann die Kieswüste (Sserir) sowie die Sandwüste (Erg), die im Süden und Osten der Sahara eine derart ungeheure Ausdehnung erlangt, daß sie den meisten als die „Wüste“ schlechthin gilt.

Gleich günstig erwiesen sich die genannten Orte auch für das Studium der Oasen. Das gilt ganz besonders für Figig; stellt dieses doch mit seinen 400.000 Stämmen von Dattelpalmen wohl die größte Oase der ganzen westlichen Sahara dar, die **GERHARD ROHLFS (1831 - 1896)** auf seiner gefährvollen Reise durch Marokko in der Verkleidung eines Moslems 1862 als erster Europäer betreten und geographisch erschlossen hat. [Rohlf's spielt auch in meinen Kindheitserinnerungen eine Rolle. Er hatte in den Siebziger und Achtziger Jahren wie in anderen deutschen Städten auch in Ludwigshafen eine Reihe von Vorträgen über Afrika gehalten, die mein Vater als Herausgeber des „Ludwigshafener Anzeigers“ durch Ankündigung und Besprechungen wie als Buchhändler durch den Kartenverkauf nach Kräften förderte. So erschien **ROHLFS** mehrfach auch als Gast in unserem Hause, wo der hochgewachsene sonnengebräunte Mann mit den scharf blickenden Augen abends beim Pfälzer Wein gar vieles von seinen Abenteuern in der Wüste Sahara zu erzählen wußte, was bei dem Knaben einen unverlöschlichen Eindruck hinterließ: war doch in jenem heroischen Zeitalter der Afrikaforschung ein „Afrikareisender“ von einem ganz anderen Nimbus umgeben als heutzutage. Noch jetzt bewahre ich mehrere aus den Jahren 1877-1888 stammende Briefe von **ROHLFS** an meinen Vater, angeredet als „Verehrtester Freund“, worauf der Sohn des Empfängers jedenfalls noch stolzer war als dieser selbst.]

Gegen Ende des Jahrhunderts bildete das Gebiet von Figig mit seinen durch Lehmmauern befestigten Orten Zenaga, El-Maiz, El-Ougadhir, Hammâm, Foukhâni usw. das Hauptheerlager des Marokkaners **BOU AMAMA** bei seinem langjährigen zähen Widerstand gegen die nach der Sahara vordringenden Franzosen, die erst 1903 nach einer Beschießung der Dörfer mit Artillerie die Oase fest in ihre Hand bekamen. Trotzdem gehörte Figig bei unserem Besuche politisch wie kulturell noch zu Marokko. Das zeigte nicht nur ein Besuch der genannten Orte, sondern auch eine Karawane von etwa 300 Kamelen, die schwer gepackt - jedes Tier trug bis drei Zentner Last - nach Westen zogen.

Colomb-Béchar und Béni-Ounif liegen inmitten einer breiten Talebene, in der Ferne von blauenden Gebirgsketten umrahmt. Da und dort erheben sich felsige Hügelrücken, deren rötliches Gestein, von zahlreichen Spalten durchsetzt, oft ganz ähnliche Verwitterungsformen zeigt wie die Felsen des Buntsandsteines

im Pfälzerwald; den Fuß umsäumen mächtige Block- und Schutthalden. In der Niederung dehnt sich weithin die Kieswüste. Ihr steinhardter Lehmboden ist überall bedeckt mit scharfkantigen, durch die überaus schroffen Temperaturoegensätze zwischen Tag und Nacht immer weiter zersplitterten Geröllen, meist schwarz, bisweilen auch rot und gelb gefärbt. Unter ihnen trifft man auch vom Sandgebläse des Wüstenwindes zugeschiffene Dreikanter, noch häufiger erscheinen die merkwürdigen „Rillensteine“, Gerölle und Kiesel, deren Oberfläche dicht gedrängt von feinen mäandrisch verlaufenden Furchen durchzogen ist. Sie haben mich oft an die nur viel gröber skulpturierten „Furchensteine“ entlang der Ufer des Bodensees erinnert.

Die Vegetation der Kieswüste - wie auch der Felsenwüste - deckt den Boden fast durchweg nur ganz locker. Graugrün ist die herrschende Farbe. Als auffallendste und charakteristischste Pflanze darf wohl die Chenopodiacee *Anabasis aretioides* gelten, von dem Franzosen treffend „chou-fleur du désert“, Wüstenblumenkohl, genannt. Harte, buckelförmig gewölbte, über und über von Dornen starrende Polster bildend, die bis einen Meter Durchmesser und einen halben Meter Höhe erreichen, ist diese *Anabasis* in ihrem ganzen Bau trefflich der extremen Trockenheit des Wüstenklimas angepaßt und beherrscht, oft herdenweise gehäuft, stellenweise das ganze Blickfeld. Den gleichen Polsterwuchs zeigen von anderen Dornbüschen die Kruzifere *Zilla macroptera* und die Umbellifere *Deverra scoparia*, recht häufig sind auch *Zizyphus lotus* und die Komposite *Zollikoferia spinosa*. Ein weiterer Strauch, *Limoniastrum féei*, fällt besonders durch die weiße Kalkkruste seiner Blätter auf.

Aber auch Kräuter fehlen der Kies- und Felsenküste keineswegs. Professor L. RÜTIMEYER, der Ethnologe unserer Expedition, der schon im April 1906 die Gegend von Béni-Ounif und Colomb-Béchar bereist hatte, war geradezu entzückt von der bunten Blütenpracht, welche eine ungewöhnlich ergiebige vierzehntägige Regenzeit damals in dieser Öde hervorgezaubert hatte. Wir waren vom Glück weniger begünstigt, fanden aber immerhin doch auch noch eine ganze Reihe blühender Kräuter, vor allem Kruziferen, dann Papilionaceen, Labiaten, schöne Sonnenröschen (*Helianthemum*), Kompositen usw. Einen besonderen Schmuck der Geröllflächen bildete die kriechende Winde *Convolvulus supinus*, deren große Trichterlocken sich mit ihrem leuchtenden Milchweiß höchst wirkungsvoll von dem dunklen Gestein abhoben.

Dünen, und zwar typische Flugsanddünen, fanden wir bei Béni-Ounif sowie bei Colomb-Béchar ebenfalls, wo der wandernde Sand junge Dattelpalmen am Rande der Oase bereits bis zur Krone herauf verschüttet hatte, während nicht weit davon bei älteren Stämmen durch den Wüstenwind ein Teil des Wurzelwerkes bloßgelegt worden war.

Aber die schönste Dünenlandschaft von ausgesprochen wüstenartigem Charakter bot doch Ain-Sefra. Hier bilden die rotgelben, überaus feinkörnigen Sandmassen, stundenweit sich dehnend, ein unruhiges Gewoge von gerundeten Buckeln und Wällen, fast gratartig zugeschärften Rücken sowie Hügel, die sich bis zu 100, ja

selbst 150 m Höhe emportürmen; dazwischen erscheinen talartige Senken und Kessel sowie fast ebene Flächen mit zahlreichen gewellten Rippeln bedeckt - alles überaus vergängliche Gebilde und in steter Umwandlung begriffen. Bei jedem stärkeren Winde rauchen die Kämme der Dünen förmlich von dem abgetriebenen Sand, der an der Leeseite der Hänge wie ein flimmernder Schleier herabrieselt, während die feinsten Körner als Staubwolken durch die Luft treiben und beim Niedersinken hier Mulden ausfüllen, dort an Hindernissen neue Hügel bilden. Trotzdem hat auch von diesem scheinbar so lebensfeindlichen Gelände eine eigene Vegetation Besitz ergriffen, die von derjenigen der Kies- und Felsenwüste recht verschieden ist. Völlig pflanzenfrei bleibt nur der lose Flugsand auf der Luvseite der Dünen. Ein ganz anderes Bild tritt uns jedoch bei den in Windschatten liegenden Senken und Kesseln entgegen, wo in dem festen Sande auch das Grundwasser höher emporzusteigen vermag. Hier erscheinen als erste Pioniere die graugelblichen hochhalmigen Büsche des Wüstengrases *Aristida pungens*, das mit seinen fadendünnen, 10 bis 20 m langen Kriechwurzeln, fest im Untergrund verankert, sich immer wieder durch jede neue Überschüttung mit Flugsand empordrängt. Daneben sprossen von weiteren Gräsern Vertreter der Gattungen *Koeleria*, *Bromus* und *Schismus*, von Cyperaceen *Cyperus conglomeratus* und *Scirpus laevigatus*. Aber auch blühende Sträucher, Stauden und Kräuter fehlen keineswegs. Zu diesen gehören - um nur ein paar Beispiele herauszugreifen - Büsche der Wolfsmilch *Euphorbia guyoniana*, die duftenden Ginster *Retama retam* und *Genista saharae*, Kruziferen wie die violett blühende *Matthiola livida*, Papilionaceen der Gattungen *Astragalus*, *Hippocrepis* und *Ononis* sowie eine ganze Reihe von Kompositen wie Ringelblumen (*Calendula aegyptiaca*), *Senecio coronopifolius*, weiter weißbeflzte Arten der Gattung *Evax* mit *Evax argentea* und *Evax desertorum*.

Die Oasen, alle gut bewässert, besitzen nur Kulturgewächse und deren Begleitflora. Ihr Hauptbaum und herrlichster Schmuck bleibt die Dattelpalme (*Phoenix dactylifera*), die mit ihren hoch aufragenden Stämmen und den mächtigen Fiederkronen oft förmliche Wälder bildet, ganz besonders in Figig. Die Bäume stehen meist in von Lehmmauern umgebenen Gärten, begleitet von Oliven, Feigen, Mandeln und Pfirsichen, weiter auch von Gerstenfeldern, aus denen als Unkraut die zinnoberroten Blüten unseres *Adonis aestivalis* hervorleuchten.

Den Abschluß unserer Wüstenreise bildete am 6. April die Besteigung des Djebel Mekter (2061 m) bei Ain-Sefra, der geographisch schon dem Sahara-Atlas angehört. Der Anstieg zu dem hohen Gipfel war pflanzengeographisch sehr lehrreich, da er uns den allmählichen Übergang von der Saharaflora über die Hochsteppe zur Mediterranflora vor Augen führte.

Auf den Dünen von Ain-Sefra (1090 m) herrscht die typische Vegetation der Sandwüste. Dann folgt von etwa 1200 m ab aufwärts eine Felsen-Steppe, die nach **M. RIKLI** neben einigen Wüstenpflanzen auch eine ganze Reihe ostmediterraner, orientalischer Arten sowie mehrere Endemismen aufweist, während die höheren

Lagen über 1500 m eine Busch-Steppe von mediterranem Charakter mit Sträuchern der Macchie und Felsenheide begrünt. Hier zeigt sich also, vertikal geschichtet, die gleiche Vegetationsfolge, wie sie auf der über 500 Kilometer langen Strecke von der Wüste bis zur Mittelmeerküste zonenartig nebeneinander zur Ausprägung gelangt.

Nachdem wir uns durch das wüstenhafte Dünengelände bei Ain-Sefra hindurchgearbeitet hatten, stiegen wir auf steinigen Pfaden den eigentlichen Djebel Mekter empor. Die von Schluchten durchzogenen Hänge bestehen meist aus rötlichen Sandsteinfelsen, an ihrer Oberfläche vielfach mit dunklem „Wüstenlack“ überzogen, weiter aus Trümmerblöcken und Geröll; da und dort klotzig aufstrebende Einzelfelsen glichen oft denen des Buntsandsteines im Bergland der Südpfalz. Das Vegetationsbild dieser Wüstensteppe beherrschen die hochhalmigen Fluren des Halfagrases (*Stipa tenacissima*), durchsetzt von den Dornbüschen der Komposite *Zollikoferia spinosa* sowie den Rutensträuchern der Gnetaceen *Ephedra alata*, *Ephedra fragilis* und der Umbellifere *Deverra scoparia*. Bei dem weiteren Aufstieg wandelt sich der Vegetationscharakter mehr und mehr. In zunehmender Zahl erscheinen immergrüne Sträucher, ja selbst Bäume - die Buschsteppe beginnt. Ihre Charakterpflanzen sind weitverbreitete Arten der mediterranen Macchie und Felsenheide, so besonders Steineichen (*Quercus ilex ballota*), begleitet vom wilden Ölbaum (*Olea europaea* var. *Oleaster*), Baumheiden (*Erica arborea*) und Rosmarin (*Rosmarinus officinalis*). Dazu kommt als ein merkwürdiger Endemismus des wüstennahen Sahara-Atlas die Komposite *Atractylis caespitosa*, deren mächtige graugrüne Stachelpolster denen der *Anabasis* in der Kieswüste an Umfang nichts nachgeben. Aber ihr besonderes Gepräge verleihen der Buschsteppe des Djebel Mekter doch zwei Wacholder, unten *Juniperus phoenicea*, dann weiter oben, immer häufiger werdend, *Juniperus oxycedrus*, der um den Gipfel zusammen mit Steineichen sogar kleine Bestände bildet. In starken knorrigen Stämmen mit dunkelgrüner Nadelkrone sich über die Felsen neigend, glichen sie von weitem dem hohen Krummholzgebüsch der Kalkschroffen droben auf den Alpenbergen entlang des Schweizer-Vorarlberger Rheintales.

Der Gipfel des Djebel Mekter erschloß einen herrlichen Rundblick nach allen Seiten: im Vordergrund Züge starrer kahler Felsenberge, auf den rötlichen Hängen überall schwarz gesprenkelt von Wacholderbüschen, die Niederungen fahlbraun, durchsetzt mit goldgelben Dünenhügeln und grünen Flecken der Kulturen, die entfernteren Bergketten von einem zarten violetten Schleier überhaucht und ganz im Süden, im Sanddunst des Horizontes verschwimmend, die unendliche Weite der Wüste.

Die Tierwelt der Wüste, als Ganzes betrachtet, drängt sich in der ungeheueren Öde weit weniger dem Auge auf als die Pflanzenwelt, zumal viele Tiere, besonders die an den Boden gebundenen, auch durch ihre Färbung weitgehend dem Untergrund angepaßt sind. Das belebende Element bilden auch hier die Vögel

mit einer ganzen Reihe charakteristischer Arten, deren genauere Beobachtung allerdings ein viel längeres Verweilen erfordert hätte, als mir vergönnt war.

In der Felsen- und Kieswüste traf ich bei Figig mehrfach Flüge des Wüsten-Kolkkraben (*Corvus corax tingitanus*), welchen die Schlachthäuser der Dörfer besonders anzuziehen schienen. Gar nicht selten kreiste hier weiter der schwarzbraune Milan (*Milvus migrans*), bei uns ein Charaktervogel der Auwälder entlang des Rheines, in Nordafrika auch Wüstenbewohner. Unter den Kleinvögeln dürften die Steinschmätzer wohl die auffälligsten sein. Das gilt ganz besonders für *Saxicola leucurus*, kohlschwarz gefärbt mit leuchtend weißem Schwanz, der das sonndurchglühete öde Felsgestein bei der Oase Tiut unweit Ain-Sefra auch durch seinen munteren Gesang höchst anmutig belebte. Dazu kam bei Béni-Ounif noch *Saxicola leucopyga*, blauschwarz mit weißer Kopfplatte, gar nicht selten selbst auf den Dächern der Siedlungen singend, in Colomb-Béchar zusammen mit dem bescheiden gefärbten Wüstenammer *Emberiza striolata saharae*. In dem Buschwald von Wacholder und Steineichen auf den Felsenhöhen des Djebel Mekter hatte ich das Glück, auch den herrlichen „Diadem-Rotschwanz“ *Diplootocus moussieri* aus nächster Nähe zu beobachten. Der sehr auffallend gefärbte Vogel - oben schwärzlich, ganze Unterseite rostrot, vom Schnabel bis zum Nacken ein breiter schneeweißer Zügelstreif - erinnert in seinem Wesen übrigens mehr an unser Braunkehlchen und Schwarzkehlchen als an einen Rotschwanz und ist als Gattung und Art völlig auf die Gebirge der Atlasländer beschränkt. In dem immergrünen Buschwald des gleichen Berges sah und hörte ich öfters auch unseren Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), ebenso in den Fruchtgärten der Oasen, hier zusammen mit der Schwarzamsel, die von den Ornithologen als eigene Unterart (*Turdus merula maroccanus*) betrachtet wird. Nicht weniger interessant als das Schauen dieser neuen Gestalten der Wüstenornis war für mich die Beobachtung des Vogelzuges in den Oasen, zumal es sich hier um Arten handelte, die im Laufe des April auch an den Ufern des Rheines erscheinen.

Wie wir heute namentlich durch die Beringungen wissen, wandert die Hauptmasse unserer westdeutschen Zugvögel im Herbst über Südfrankreich, Spanien, Marokko, Algerien und die Sahara nach ihren Winterquartieren im tropischen Afrika und kehrt im Frühjahr von da auf den gleichen Zugbahnen wieder nach der Bruth Heimat zurück. Vor und nach dem Überfliegen der wasserlosen Wüste bilden die Oasen an deren Nordrand mit ihren Palmenhainen, Fruchtgärten und Gebüsch, ihren Rieselungsgräben und pflanzenreichen Stauteichen für alle Scharen der gefiederten Wanderer hochwillkommene Rastplätze, wie ich zwischen dem 1. und 7. April 1910 in den Oasen von Colomb-Béchar, Figig und Tiut bei Ain-Sefra selbst feststellen konnte. Wie manche mir von Jugend auf vertraute Gestalten grüßten mich hier unter Palmenkronen wieder!

Am größten war, wie schon auf der Fahrt von Ain-Sefra nach Colomb-Béchar, die Zahl der nordwärts ziehenden Rauchschwalben, ganz besonders am Wasser, während die Mehlschwalben etwas zurücktraten; auch die Uferschwalbe (*Riparia*

riparia) fehlte nicht, deren Flüge über dem Spiegel der Teiche des Oued-Béchar kreisten. Erstaunlich war ferner die Menge grauköpfiger Schafstelzen (*Motacilla flava*): überall, wo Wasser zutage trat, trippelten sie nahrungssuchend an den Rändern der Gräben und Teiche oder auf den dichtgedrängten Schwimmblättern der Laichkräuter umher. Eine besondere Freude machten mir meine Lieblingsvögel von den Altrheinen her, die prächtigen Blaukehlchen, an den Ufern der Oasengewässer ausschließlich durch die weißsternige Unterart *Luscinia suecica leucozyanea* vertreten. Einige Laubvögel in den höheren Gebüschten dürften wohl Fitislaubsänger (*Phylloscopus collybita*) gewesen sein. Von all diesen ziehenden Vögeln habe ich auf den Rastplätzen am Rande der Wüste stets nur die Lockrufe, niemals aber den eigentlichen Gesang gehört. Auch Strandvögel belebten die schlammigen Ufer der Oasenteiche, so besonders Trupps von Sandregenpfeifern (*Charadrius hiaticula*), weiter auch mehrere Flußuferläufer (*Tringa hypoleucos*). Schwimmvögel kamen mir hier nirgends zu Gesicht.

Unter den Reptilien fielen im Bereich der Steinwüste besonders die zahlreichen Geckonen (*Tarentola mauretana*) auf, nicht nur draußen an Felsen und Mauern, sondern auch im Innern der Häuser, wo sie zu Colomb-Béchar das sehr bescheidene Hotelzimmer mit mir teilten. Die völlig harmlosen Tiere mit ihren großen, wie Goldbronze schimmernden Augen ergötzen mich immer wieder durch die Gewandtheit, mit der sie - namentlich nachts - an den glatten Wänden, ja sogar an der Decke umherliefen. In Felsspalten sowie unter großen Steinen traf ich öfters auch den nur Pflanzen fressenden Dornschwanz (*Uromastix ocanthinurus*), ein plumpes und ziemlich träges Tier, dessen vorn abgestumpfter kleiner Kopf mich immer an den einer Schildkröte erinnerte. Als für die Sandwüste besonders charakteristische Echsen dürfen die „Fransenfinger“, die durch kammförmig gereihte Hornstifte an den Zehen ausgezeichneten Arten der Gattung *Acanthodactylus* gelten, im Dünengebiet von Ain-Sefra hauptsächlich durch den hier sehr häufigen *Acanthodactylus scutellatus* vertreten. Die überaus zierlichen Tiere gleichen in ihrer Farbe völlig dem rotgelben Flugsand und schießen auf diesem mit einer geradezu verblüffenden Schnelligkeit dahin. Verfolgt, wühlen sie sich im Nu tief in den losen Sand ein, so daß es bei der in den Dünenkesseln brütenden Hitze manchen Schweißtropfen kostete, bis ich einige Exemplare erbeuten konnte.

Das Insektenleben der Wüste fand ich am reichsten auf den Flugsanddünen von Ain-Sefra entwickelt. Die Käfer, meist tief schwarz gefärbt, gehören hauptsächlich der mediterranen Familie der Pimelien mit den Gattungen *Pimelia* und *Erodius* an, die gerade in Algerien und Marokko ihre Hauptentfaltung erreichen. Eine besonders große Art hinterließ beim Laufen über den losen Flugsand zierliche, kettenförmig aneinandergereihte Fußspuren mit einem seitlichen Abstand von drei Zentimetern. Recht häufig waren hier ferner ebenfalls schwarze Blapiden sowie Scarabaeiden, unter denen als stattlichster Vertreter der Koprophagen auch der heilige Pillenkäfer *Ateuchus sacer* nicht fehlte. Etwas lebhaftere Farben tragen die Laufkäfer, besonders die schöne *Anthia sexmaculata*, schwarz mit

sechs kreideweißen Flecken auf den Flügeldecken, während eine kleinere Art der Gattung *Graphipterus*, ebenfalls weiß gefleckt, ganz wie unsere Cicindelen über den Sand huschte. In der Kieswüste fand ich unter den Steinen nur Pimelien, *Blaps* und einen glänzenden Carabiden der Gattung *Scarites*.

Für Heuschrecken war die Jahreszeit noch zu frühe. Nur die auffallend breitgebaute *Eremobia claveli* zeigte sich bei Ain-Sefra voll entwickelt. Rötlichgelb gefärbte Larven von Acridiern gehörten wohl zu dem schon früher für Algerien festgestellten *Sphingonotus caeruleans* (*Blaufügelige Sandschrecke*), der auch bei uns am Oberrhein ausschließlich die trockensten und heißesten offenen Sand- und Kiesfluren bewohnt.

Unter den Hymenopteren der Flugsanddünen fielen am meisten die zahlreichen dickköpfigen, schwarzglänzenden Ameisen der körnersammelnden Gattung *Messor*, hauptsächlich *Messor arenarius*, auf. Ihre an geschützten Stellen auf etwas festerem Sande angelegten Nester waren leicht kenntlich durch einen kraterförmigen Wall von kleinen Sandkrümeln, der huftisenförmig das Eingangsloch umgibt. Von hier aus zogen die Ameisen in langen Zügen auf förmlichen Straßen dahin und kehrten, Samenkörner der verschiedensten Pflanzen zwischen den Kiefern ragend, wieder nach den Nestern zurück. Hier werden die Körner in eigenen Kammern tief unter der Erde gespeichert und anscheinend zur Ernährung der Larven verwendet.

4.4.3 Zur Kenntnis der Pflanzen- und Tierwelt der Wüstengewässer

Der Nordrand der Sahara weist auf der Station Béni-Ounif in der Oase Figig (830 m) eine jährliche Regenmenge von nur 92,2 mm auf, wovon 43,7 mm (47,4 %) auf die Wintermonate, 4 mm (4,3 %) auf die Sommermonate entfallen [C. Schröter und M. Rikli: Vom Mittelmeer zum Nordrand der Sahara, S. 13]. Diese sehr geringen Niederschläge, nur selten durch Wolkenbrüche oder Gewitter verstärkt, speisen zusammen mit dem austretenden Grundwasser die spärlichen Quellen und strömenden Rinnsale der Wüste. Keines von ihnen erreicht jemals das Meer, alle verdampfen und versickern schon lange vorher im heißen Sand und Geröll.

So treffen wir in der Wüste wohl Erosionstäler, vor Jahrtausenden unter anderen klimatischen Bedingungen ausgetieft. Aber wirklich strömendes Wasser führen die Rinnen heute meist nur im Winter und Frühling, und auch dann nur selten auf etwas größere Strecken hin. In den übrigen Jahreszeiten liegen ihre Felsenbetten trocken, ab und zu an den tiefsten Stellen noch von einigen Resttümpeln durchsetzt. Diese für die Wüste so charakteristischen Trockentäler werden in der westlichen Sahara allgemein als Oueds, in Ägypten und Arabien als Ouadis oder Wadis bezeichnet.

Die geringe Feuchtigkeit, welche der Boden entlang der Oueds bewahrt, macht diese schon von weitem durch einen schmalen Vegetationsgürtel kenntlich. Er besteht hauptsächlich aus zerstreuten Stämmen einer Pistazie (*Pistacia terebinthus* var. *atlantica*) - neben der Dattelpalme der einzige Baum der Wüste

- sowie aus den Stachelbüschen des Judendorns (*Zizyphus lotus*). Etwas reicher entwickelt sich die Vegetation in dem von Blöcken und Geröll erfüllten Bett der Oueds selbst. Hier erscheinen überall die dunklen Büsche des Oleanders, zusammen mit zahlreichen verwilderten Dattelpalmen. Recht häufig sind hier weiter bläulich-grüne Tamarisken sowie an den feuchteren Stellen Horste der Stachelbinse *Juncus acutus*, *Cyperus laevigatus* und *Cyperus distachyus*.

Bei einer derart wechselnden Wasserführung der Oueds begreift man, daß der Mensch von jeher sich bemühte, das lebenbefruchtende und darum in der Wüste so ganz besonders kostbare Naß möglichst lange zu speichern, um mit ihm auch während der Trockenzeiten seine Oasenkulturen berieseln zu können. Heute geschieht dies in größerem Umfange besonders durch Querdämme (barrages) im Bett der Flüsse, welche das Wasser zu Teichen stauen. Diese Gewässer - fast alle mehr oder weniger etwas salzig - sind es nun, welche das reichste Leben im ganzen Bereich der Wüste bergen.

Davon überzeugte uns schon der erste Besuch des Oued-Béchar bei Colomb-Béchar. Hier bildet der aus den nordöstlichen Bergen kommende gestaute Fluß eine langgestreckte, aber nicht sehr breite teichartige Wasserfläche, umrahmt von Oleander- und Palmenbüschen und überragt von einem lichten Walde hoher Palmenstämme, die sich mit ihren grünen Fiederkronen wundervoll in den klaren Fluten spiegeln, während wenige Schritte hinter ihnen die gelben Sandhügel der Wüste herüberleuchten.

Die Ufer, stellenweise Bruchufer, sind meist lehmig, vielfach von kleinen, flachen Tümpeln durchsetzt. Auf diesem grauen, feuchtgründigen Schlickboden entfaltet sich die Sumpfvegetation zu einer ungewöhnlichen Üppigkeit. Fast überall säumen hohe frischgrüne Bestände von Rohrkolben (*Typha angustifolia* und *Typha latifolia*) sowie Schilfrohr (*Phragmites communis*) das Wasser, an offenen Stellen starren die straffen nadelspitzen Halmbüsche des *Juncus acutus*, begleitet von unserer gemeinen Krötenbinse (*Juncus bufonius*) und dem mehr südlichen, in Deutschland seltenen *Scirpus holoschoenus*, während die an den Teichufern der Heimat überall so häufigen Seggen (*Carex*) hier völlig zu fehlen scheinen.

Von blühenden Kräutern erfreute uns ein Wasserehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*) sowie der etwas salzliebende *Samolus valerandi*, beide auch bei uns an ähnlichen Orten weit verbreitet. Im Wasser selbst bedecken die seichten Stellen ausgedehnte graugrüne Rasen von Characeen (*Chara foetida*), dazwischen Watten von Grünalgen, besonders *Spirogyra*, sowie dunkle Oscillarien-Fladen. Weiter draußen war der Spiegel stellenweise völlig überzogen mit den Schwimmblättern des Laichkrautes *Potamogeton natans* und den Krautbetten des Wasserhahnenfußes *Ranunculus trichophyllus*, alle reich mit Fadenalgen besiedelt. Eine weitere *Potamogeton*-Art, nach H. GLÜCK *Potamogeton pectinatus* var. *diffusus* Hagström, erfüllte in dichten, überaus feinblättrigen Rasen die Tümpel des Oued-Melias bei Béni-Ounif. Der Grundschlamm der Teiche sowie der Tümpel beherbergte neben Oscillarien Massen kleiner Diatomeen der Gattungen *Cymbella* und *Synedra*, während größere Naviculeen (*Neidium*) nur

sehr spärlich auftraten. Auffallend war es mir, daß ich hier nirgends beschalte Rhizopoden, wie *Diffugia*, *Arcella* (Schalenamöben) usw. antraf, während sie doch auf dem Schlamm unserer Gewässer zu den gewöhnlichsten Erscheinungen gehören.

Ein eigentliches Plankton enthielt der Stauteich des Oued-Béchar nicht, da das Wasser immer noch einige geringe Strömung aufwies.

Während so die Sumpf- und Wasserflora des Oued fast völlig derjenigen von Mitteleuropa glich, bot die Tierwelt ein etwas anderes Bild dar. Hier muteten eigentlich nur die Vögel heimatlich an: über dem Spiegel des Teiches Flüge von Rauch- und Mehlschwalben sowie Uferschwalben kreisend, an den Ufern, auf den Schlammböden und Krautbetten überall gelbe Bachstelzen zusammen mit Regenpfeifern und Uferläufern, daneben in den Büschen Laubsänger und Blaukehlchen.

Im Wasser dagegen erschien als Vertreter der mitteleuropäischen Wirbeltierfauna einzig *Rana esculenta ridibunda*, eine vergrößerte Ausgabe unseres allbekannten Grünrockes, der als „Seefrosch“ auch den größeren Flußniederungen Deutschlands nicht fehlt, seine Hauptverbreitung jedoch in den Ländern um das Mittelmeer besitzt und hier auch die Oasengewässer Südalgiens überall in Massen bevölkert. Durchaus afrikanisch war dagegen die schöngefleckte Pantherkröte (*Bufo mauretanicus*), deren Laichstätten die Teiche und Sümpfe der Oasen bilden, von wo dann die Tiere auch weit in die trockene Umgebung hinauswandern. Noch charakteristischer erscheint die große Zahl der Wasserschildkröten *Clemmys leprosa* sowohl in den Teichen wie in den Berieselungsgräben. Von Fischen geriet mir nur eine kleine Barbe (*Barbus spec.*) ins Netz; anscheinend auch die Hauptbeute der vom Ufer mit Wurm und Brotkügelchen angelnden Soldaten der Fremdenlegion.

Vergebens fahndete ich in den Oasengewässern nach Lungenschnecken der Gattungen *Limnaeus* und *Planorbis*. Um so häufiger waren dafür Melanien aus dem Formenkreis der *Melanopsis praerosa* L. (*laevigata* Lamarck) und *Melanopsis maresi*. Ihren Hauptaufenthalt bildeten die flutenden Büsche der Wasserpflanzen, besonders der Laichkräuter, die oft dicht mit den Schnecken bedeckt waren; wo sie am Ufer krochen, hinterließen sie auf dem Schlamm lange Schleimspuren, ganz ähnlich denen unseres *Lithoglyphus naticoides*.

Das Insektenleben der Wüstengewässer verdiente wohl einmal eine eigene genauere Untersuchung, wenn es auch, entsprechend den ungünstigen äußeren Bedingungen, naturgemäß nicht sehr reich ist. Am weitesten verbreitet fand ich Libellenlarven, und zwar von Libelluliden (*Orthetrum*), Äschniden und besonders Agrioniden, von denen nach Literaturangaben an den Oasengewässern Südalgiens die mediterranen *Calopteryx haemorrhoidalis*, *Platycnemis subdilatata*, *Ischnura graellsii* und *Agrion scitulum* fliegen, daneben nach E. DE SELYS-LONGCHAMPS auch die sonst tropisch afrikanische Gattung *Trithemis arteriosa*.

Eine dipterologische Besonderheit bot der Oued-Melias bei Béni-Ounif in der Oase von Figig. Das felsig-sandige Bett des Flusses war früher von zahlreichen Tümpeln erfüllt, die man einige Jahre vor unserem Besuch teils zugeschüttet, teils durch Abzugsgräben entwässert hatte, weil sie die Hauptbrutstätten für die die Salzwässer liebenden Larven der Malaria-Mücke *Anopheles multicolor camboulin* (*Chaudoyei theobald*) bildeten, der nach E. MARTINI wahrscheinlich den wichtigsten Malariaüberträger in Ägypten und anderen Ländern mit ähnlichem Klima und Bodenverhältnissen darstellt. Ein noch erhaltener Tümpel mit salzig schmeckendem Wasser und erfüllt von Büschen des Laichkrautes *Potamogeton pectinatus* enthielt, klumpenweise an den Pflanzen hängend, geradezu Unmengen von Larven und Puppen einer „Salzfliege“ aus der Familie der Ephydriden, nach dem langen, distal gegabelten Stigmenträger des Hinterendes wohl zur Gattung *Halmopota* gehörend. Daneben fand ich Agrionidenlarven und zahlreiche kleine Wasserwanzen der Gattung *Corixa*. Recht charakteristisch für die Gewässer der Oueds sind ferner gewisse Krebse, vor allem Garnelen, und zwar *Atyaephyra desmarestii* [nach freundlicher Bestimmung von L. BALSS, München], deren ursprüngliche Heimat schwach salzige und süße Gewässer Nordafrikas sowie Südeuropas - hier beispielsweise der Skutarisee - bilden. Im Lauf der letzten Jahrzehnte ist dieser mediterrane Dekapode nun auch nach Frankreich verschleppt worden, von wo er dann in die Flüsse und Kanäle Belgiens und Hollands eindrang und neuerdings sogar den deutschen Niederrhein erreicht hat. Aber auch der Oberrhein erhielt seinen Anteil: Im Jahre 1925 fand L. HERTZOG *Atyaephyra* in dem Moselkanal bei Metz, und seit 1929 besiedelt diese auch das Illbecken bei Straßburg sowie den Rhein-Rhône-Kanal bei Illkirch. So wäre es also keineswegs ausgeschlossen, daß der Fremdling aus dem Süden künftighin auch anderwärts am Oberrhein unterhalb der Illmündung erscheint. Aber wer hätte ahnen können, daß eine Garnele, die ich 1910 in Wüstengewässern am Rande der Sahara gefischt hatte, mir später einmal räumlich so nahe rücken würde?

Ein physisch wie biologisch etwas anderes Bild als die eben behandelten Gewässer gewährte der Oued Zousfana zwischen Béni-Ounif und den marokkanischen Dörfern von Figig, ganz besonders wo er außerhalb der eigentlichen kultivierten Oase träge durch die Niederung der Wüste zieht. Hier bildet der Oued einen breiten, aber nur ganz seichten Bach mit sandig-lehmigen Ufern, zahlreichen Sandbänken und Randtümpeln. Das Wasser wies eine Temperatur von 15°C auf. Die Ufervegetation blieb überall recht dürftig. Rohrkolben (*Typha*) fehlten hier völlig, dagegen erhoben sich da und dort einige Horste von Schilfrohr mit gelben Rispen, die mich lebhaft an *Phragmites communis flavescens* Custer in den Ufertümpeln des Alpenrheins erinnerten, nach SCHRÖTER und RIKLI aber zur mediterranen Varietät *isiaca* gehören. Die gleiche Form traf ich übrigens auch im Oued-Melias bei Béni-Ounif. Unmittelbar an den Wasserlauf schließen sich niedere Dünenzüge an, nur da und dort mit den fahlen Halmbüschem des Grases *Aristida pungens* bewachsen, während aus der Ferne die Dattelpalmen der Oase herübergrüßten.

Die flachen Ufertümpel des Baches ergaben nur niedere Rasen von Characeen (*Chara foetida*), daneben grüne Algenwatten von *Zygnema*, *Vaucheria* usw. An den wenigen Stellen, wo bei etwas stärkerem Gefälle das Wasser rascher floß und einige Gerölle zutage traten, fluteten an diesen von Diatomeen besetzte Büsche der Grünalge *Cladophora glomerata*. Hier fand ich auch als einzige Köcherfliege der Wüstengewässer zahlreiche Larven von *Hydropsyche*. Die Fische waren durch eine kleine Barbe (*Barbus callensis*) vertreten.

Von Vögeln belebte die Ufer des Oued-Zousfana hier nur der Strandreiter oder Stelzenläufer (*Himantopus himantopus*), ein typischer Bewohner salzhaltiger Steppengewässer des Mittelmeergebietes bis weit nach Asien hinein und nordwärts bis Ungarn hinauf brütend, der früher in trockenen und heißen Sommern mehrfach auch am Oberrhein erschienen ist. Auf seinen überaus langen und dünnen Ständern zierlich über die Sandbänke dahinstelzend wie im Fluge, gewährte der Vogel mit dem zart rosa überhauchten Weiß des Körpers und dem schwarzgrün schimmernden Mantel ein wahrhaft herrliches Bild.

In einem fremden Lande interessieren den Biologen aber keineswegs nur dessen Pflanzen und Tiere, sondern auch seine Bewohner, ganz besonders dort, wo diese ihre naturgebundenen Lebensformen noch einigermaßen rein bewahrt haben.

Das durfte 1910 noch in weitgehendem Maße für die Marokkaner der Oase Figig gelten. Wohl hatten wir schon auf unserer Kanarenfahrt 1908 in Tanger, Casablanca, Mazagan und Mogador Einblicke in das marokkanische Leben gewonnen, aber doch nur in Küstenstädten, welche, meist nicht gerade zu ihrem Vorteil, bereits mehr oder weniger von der europäischen „Kultur“ beleckt waren.

Ein ganz anderes Bild boten die Wüstensöhne im südöstlichen Marokko. Hier herrschten bis zum Beginn unseres Jahrhunderts durchaus noch die althergebrachten Sitten und Gewohnheiten im Guten wie im Schlimmen. Stellten doch gerade die Bewohner von Figig und der weiter westlich gelegenen Oase Tafilet einst die Hauptmasse jener schweifenden Räuberbanden, vor denen die Karawanen der nordwestlichen Sahara ständig zitterten. Ihren Reihen entstammte sicherlich auch jener von **GERHARD ROHLFS** 1862 als Führer in Dienst genommene Marokkaner, der zwischen Tafilet und Figig seinen Herrn im Schlafe überfiel, schwer verwundete, völlig ausplünderte und dann in der Wüste liegen ließ, wo der Hilflose erst zwei Tage später von vorüberziehenden Marabuts gefunden und vor dem sicheren Tode errettet wurde. Zweifellos war es auch, daß unter den uns in Figig entgegentretenden Männern sich noch sehr viele befanden, die früher nach Herzenslust geräubert hatten und später, nur wenige Jahre vor unserem Besuch, durch ihre fanatische Tapferkeit wie durch ihre Hinterlist und Grausamkeit den Franzosen so viel zu schaffen machten, bis es diesen 1904 gelang, den Widerstand zu brechen.

Unter solchen Umständen war es vielleicht begreiflich, wenn man uns zum Besuch der auf marokkanischem Boden liegenden Dörfer von Figig, wo 1910 noch kein

Europäer wohnte, eine berittene militärische Eskorte beigab. Die Führung hatte ein französischer Kapitän, dem auf einem prächtigen Apfelschimmel ein Spahi in rotem Mantel und weißem Turban folgte; den Beschluß des Zuges bildete eine Anzahl Mokhazenis, eingeborene Hilfstruppen in blauen Mänteln und mit Karabinern bewaffnet. Wer hätte damals ahnen können, daß ich zehn Jahre später in der Zeit der Rheinlandbesetzung die gleichen Blaumäntel auch durch die Straßen meiner Vaterstadt Ludwigshafen reiten sehen würde!

So war es eine recht stattliche Kavalkade - auch manche der unsrigen saßen hoch zu Roß -, die am Morgen des 3. April von Béni-Ounif nach Figig aufbrach. Der Zug ging zunächst stundenlang über die Kieswüste, dann durch eine sandige Oase zum Wasserlauf der Zousfana, dem wir eine Strecke weit folgten. Nach kurzer Rast stiegen wir einen Steilhang empor und kamen hier auf eine lehmgelbe steinige Ebene, in weitem Bogen von blauvioletten Bergketten umrahmt. Hier eröffnete sich gegen Norden ein herrlicher Blick über den riesigen Palmenwald der Oase, aus dessen Grün überall zerstreute weiße Marabuts oder Kubbas, die kapellenartigen Grabstätten islamitischer Heiliger hervorleuchteten. Bald erreichten wir unser eigentliches Ziel, die befestigten Siedlungen Figigs, von denen El-Hammamin, El-Maiz und Zenaga besucht wurden. Alle diese Orte sind von hohen Mauern aus ungebrannten rauhen Lehmsteinen umgeben, gelbbraun wie der Wüstenboden, von dem sie sich in der Farbe kaum abheben, stellenweise von höheren viereckigen Türmen mit Schießscharten überragt. Überall waren noch die Spuren der Beschießung von 1904 sichtbar.

Das Innere der Orte bot stets das gleiche Bild. Ein wahres Labyrinth von verwinkelten, unsagbar schmutzigen Gassen, oft so eng, daß die ausgestreckten Arme die Wände der hohen Lehmhäuser berührten, die meisten zudem noch dumpf und dunkel wie Tunnels, da wegen der Gluthitze des Sommers die Gassen oben vielfach mit Balken von Palmenstämmen überdacht sind, nur selten von luftschachtartigen Öffnungen durchbrochen. Fenster fehlten den verwahrlosten Häusern gegen die Straße zu völlig und die Türen waren nicht viel mehr als Eingänge zu finsternen Höhlen, denen Wolken übelster Gerüche aller Art entquollen.

Die Eingeborenen schienen sich in dieser Atmosphäre durchaus wohl zu fühlen. Überall drängten sich zerlumpte Kinder bettelnd an uns heran, Frauen sah man nur selten. Die Männer hielten sich am liebsten auf den Plätzen vor der Moschee oder vor dem Stadttor auf, wo auch Reisende mit zottigen Dromedaren und manchmal recht hübschen Pferden Rast hielten. Es waren meist kräftige, dunkelbraune Gestalten, gewöhnlich in weiße (oder doch früher einmal weiße) Burnusse gehüllt, die mit angezogenen Knien gruppenweise auf dem Boden hockten und die Fremdlinge mit finsternen Blicken musterten. Etwas freundlicher taten aus leicht begreiflichen Gründen die Händler, geschäftig bemüht, uns ihre Waren, darunter wirklich hübsche marokkanische Lederarbeiten, möglichst verlockend vor Augen zu halten. Dazwischen bewegten sich viele hellhäutige Juden mit langen Patriarchenbärten, während die Frauen prunkend ihren reichen

Silberschmuck zur Schau trugen. Auch Neger fehlten nicht, die früher sehr zahlreich als Sklaven vom Sudan nach Marokko geschleppt wurden.

So verrannen beim Schauen dieses bunten Lebens und Treibens die Stunden wie im Fluge. Als wir bei der Heimkehr den Ort El-Maiz durchzogen, ließ der ziemlich zerlumpte marokkanische Anführer der Torwache seine zehn Soldaten vor uns ins Gewehr treten und präsentieren, worauf er die Hand ausstreckte und grinsend den landesüblichen Bakschisch in Empfang nahm. Erst später am Abend trafen wir wieder in Béni-Ounif ein.

Eine spätere Exkursion von Ain-Sefra aus nach der höchstgelegenen Palmenoase der Sahara Tiut (1050 m) gab uns in sehr merkwürdigen Felsenbildern eine Vorstellung von den Urbewohnern des Sahara-Atlas und ihrer Jagdtiere. Die Bilder sind als Umrisszeichnungen in eine senkrechte, etwas geglättete, von einer grauschwarzen Wüstenpatina überzogenen Felswand eingeritzt und erinnern sehr an ähnliche Kunstbetätigungen der Buschmänner in Südafrika sowie der Paläolithiker in den Höhlen von Altamira in Spanien.

Der damalige Mensch tritt in mehreren Gestalten von nackten schlanken Bogenschützen und Männern mit „Wurfhölzern“ entgegen, da wie dort unter starker Betonung des spezifisch Maskulinen. Weit zahlreicher erscheinen Tierbilder, in Tiut hauptsächlich Löwe, Elefant, Büffel, Oryx-Antilope und Strauß. In anderen Gegenden Nordafrikas, wo besonders nach den neueren Forschungen von **LEO FROBENIUS** derartige Felsenbilder sehr verbreitet sind, kommen zu den genannten Tieren unter anderem noch Nashorn, Giraffe, Flußpferd, Krokodil hinzu. Weiter gehören hierher auch jene „sehr eigentümlichen Geschöpfe“, die **FROBENIUS** von Felsenzeichnungen des Fezzans abgebildet und einstweilen als „Meerkatzen“ bezeichnet hat, da sie ihm „zoologisch nicht ohne weiteres bestimmbar“ erschienen [**LEO FROBENIUS**: *Ekade Edtab, die Felsenbilder von Fezzan*. Berlin 1937. Textfigur S. 31 und Tafel XII]. Der katzenartige Kopf mit den aufgerichteten Ohren, der lange, am Ende verdickte Schwanz und dann besonders die stets deutlich gezeichneten Krallen lassen es mir kaum zweifelhaft erscheinen, daß die fraglichen „Meerkatzen“ Raubtiere sind und, wie die sehr langen schlanken Läufe erweisen, Jagdleoparden oder Geparde im Sprung darstellen sollen, von denen *Cynailurus guttatus* in Nordostafrika Nubien und Abessinien bewohnt.

Wie man sieht, handelt es sich hier zum großen Teil um Tiere, welche heute in Afrika nördlich der Sahara nicht mehr vorkommen, teilweise sogar, wie der Büffel (*Bubalus antiquus*) und der numidische Elefant, den Hannibal noch 218 v. Chr. auf seinem Zuge über die Alpen nach Italien mitgeführt hatte, völlig ausgestorben sind, nachdem sie sich anscheinend am längsten in Maurusien (Marokko) gehalten hatten. Ihre von guter Beobachtung zeugenden bildlichen Darstellungen müssen also noch einer Zeit entstammen, in der das Gebiet weniger wüstenhaft und vor allem wasserreicher war als in der Gegenwart. Das dürfte nach Ansicht der meisten neueren Prähistoriker in der jüngeren Steinzeit,

im Neolithikum der Fall gewesen sein, während der verdiente Saharaforscher **E.F. GAUTIER** glaubte, daß die Entstehungszeit selbst der ältesten Felsenbilder noch bis zum Beginn der „christlichen Ära“ gereicht habe [zitiert nach **L. RÜTIMEYER**: Ethnographische und prähistorische Reiseerinnerungen. In **SCHRÖTERS** und **RIKLIS** mehrfach genanntem Buch S. 57]. Ich halte dies für wenig wahrscheinlich, denn zur Zeit von Christi Geburt war nach dem Zeugnis antiker Autoren der damalige allgemeine Landschaftscharakter Algeriens, Tunesiens und des Fezzan dem heutigen mindestens schon recht ähnlich.

Gewährsmann hierfür ist besonders **STRABON (64 v. CHR. BIS 24 n. CHR.)**, der im zweiten Buch seiner Geographie auch eine kurze, aber durchaus zutreffende Schilderung des alten Libyens von Alexandria an bis zu den Säulen des Herkules, der Straße von Gibraltar, gegeben hat. Sie lautet nach der Übersetzung von **CHR. G. GROSCHURD** folgendermaßen:

„Libyen ist, wie alle behaupten, und namentlich auch Gnaeus Piso, welcher Statthalter dieses Landes gewesen war, mich einst belehrte, einem Pardelfelle ähnlich. Denn es ist mit Wohnplätzen durchfleckt, welche von Wüsten und wasserlosem Lande umschlossen sind; solche Wohnplätze nennen die Ägypter Auasen. So überhaupt beschaffen zeigt Libyen einige andere Unterschiede, die es dreifach abteilen. Nämlich das uns zugekehrte Küstenland ist zumeist sehr gesegnet, besonders Kyrenaia und das Land um Karchedon (Karthago) bis zu den Maurusiern und den Herakleischen Säulen; dagegen nur mäßig bewohnt ist die Ozeanküste; schlecht aber das Mittenland, welches das Silphium erzeugt, größtenteils wüst, felsig und sandig.“

[Die **Silphium** genannte Pflanze, eine der allerkostbarsten Drogen des Altertums, die hauptsächlich in der Kyrenaika Nordafrikas gesammelt wurde, ist trotz sehr zahlreicher Bemühungen botanisch auch heute noch keineswegs völlig geklärt. Einigermaßen sicher scheint, daß es eine Umbellifere aus der Verwandtschaft der den ebenfalls hochgeschätzten „Teufelsdreck“ liefernden **Ferula assa-foetida** war und durch die unablässigen Nachstellungen anscheinend ausgerottet worden ist. Das wäre durchaus nicht ganz unmöglich, zumal schon **STRABON** (Buch XVII) berichtet: „Dieses Kraut aber kam dem Aussterben nahe, als einst die Barbaren (es waren Hirtenhorden) zufolge besonderer Feindschaft eindringen und die Wurzeln der Pflanze vernichteten.“ Die ausführlichste Schilderung des **Silphium** dürfte **THEOPHRAST VON ERESOS** (370-285 v. Chr.) in seiner „Geschichte der Pflanzen“ gegeben haben, wo der Pflanze das ganze dritte Kapitel des 6. Buches gewidmet ist (Ausgabe von **F. WIMMER** 1866, p. 101 - 102).]

Im Buch XVII seiner Geographie berichtet **STRABON** auch über einige Tiere Libyens und hebt für das Land der Massylier besonders die Häufigkeit und Größe der Skorpione und Giftspinnen hervor. Weiter gibt es nach ihm dort auch Eidechsen von 2 Ellen Länge - zweifellos nichts anderes als der in Südalgerien nicht seltene Wüsten-Waran (**Varanus griseus**), der tatsächlich bis 1,3 m Länge erreicht. Eine weitere Nachricht **STRABONS**: „In einem gewissen Flusse (Maurusiens) sollen sieben-ellige Blutegel leben, deren Kiemen, durch welche sie atmen, durchlöchert sind“,

wird jeder Nicht-Naturforscher sicherlich nur als kindische Fabelei belächeln. Der Zoologe dagegen erkennt sofort das Urbild dieser gigantischen „Würmer“: die aalartig gestaltete große Meer-Lamprete (*Petromyzon marinus*), die sich mit ihrem Saugmund genau wie die Blutegel an Steine und Tiere festheftet und tatsächlich hinter dem Kopfe zu beiden Seiten je sieben Kiemenlöcher trägt! Dieser Fisch erreicht die immerhin nicht unbeträchtliche Länge von einem Meter und die Dicke eines Kinderarmes und steigt auch heute noch vom Meer aus zum Laichen in die Flüsse Nordafrikas auf, genau wie früher die Meerlamprete im Rhein.

4.4.4 Die Hochsteppe und die Chottes

Bei der Fahrt von Ain-Sefra zurück zur Küste machten wir unterwegs in Le Kreider Halt, um von da aus auch eine weitere Großlandschaft Algeriens, nämlich die zwischen dem Tell-Atlas und dem Sahara-Atlas sich dehnende Hochsteppe kennenzulernen, die uns in vielem noch an die Wüste erinnerte. Der Ort selbst, in einer Meereshöhe von 968 m gelegen, ist erst 1881 als Militärstation begründet worden, und zwar in einer dem gewöhnlichen Reisenden geradezu trostlos öde erscheinenden Umgebung.

Um so mehr bot diese uns, als wir, am 8. April in Le Kreider angelangt, nach einem Empfang beim Kommandanten mit Offiziersdamen in großer Toilette dernier cri de Paris, eisgekühltem Champagner und rauschender Militärmusik, wieder unsere gewohnte Tätigkeit aufnehmen konnten. Zunächst wurden zwei größere Teiche besucht, die von heißen Quellen gespeist werden, so daß der erste Teich eine Temperatur von 28° C, der zweite eine solche von 26° C aufweist. Das Wasser ist völlig klar und grün und der Boden von einem lockeren graugrünen Schlamm bedeckt, der im Quellteich einen deutlichen Schwefelwasserstoffgeruch entwickelte und von Beggiatoen und Oscillarien durchzogen war - ganz ähnlich wie der 1905 besuchte Heviz-Teich bei Keszthly am Balaton in Ungarn. Sehr beträchtlich war in den Warmwasserteichen von Le Kreider die Menge von Schnecken, und zwar vorherrschend Melanien (*Melanopsis laevigata*), die auch hier namentlich die Steine besiedeln. Von Fischen sah ich nur einige kleine Cypriniden, wahrscheinlich *Barbus callensis*.

Die Umgebung der Teiche ist von zahlreichen Tümpeln und Gräben durchsetzt, welche eine Sumpfflora von durchaus heimatlichem Gepräge zur Entwicklung gelangen lassen. Am Ufer erheben sich Horste von Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Teichbinsen (*Scirpus lacustris*), seltener *Scirpus holoschoenus*, auch *Veronica anagallis* fehlte nicht, und auf Grasplätzen grüßten die hellgelben Blüten des auf den Rheinwiesen so häufigen *Lotus (Tetragonolobus) siliquosus*. Der Schlammgrund der Tümpel ist meist dicht überzogen von Characeen (*Chara foetida*), am Spiegel schwimmen große Watten von Grünalgen, besonders *Spirogyra*, im fließenden Wasser fluten die Büsche von *Potamogeton densus*. Auch in diesen Kleingewässern waren Melanien häufig. Noch interessanter waren mir die sich hier in ganzen Scharen tummelnden Fische aus der tropisch-

mediterranen Familie der Zahnkarpfen, Cyprinodonten, von denen ich eine Anzahl erbeutete. Sie erwiesen sich hauptsächlich als *Cyprinodon iberus*, der, wie schon der Artnamen besagt, auch in Südeuropa vorkommt.

Dann zogen wir hinaus nach der in Sonnenglut flimmernden Steppe, die sich als völlig baumlose Ebene weithin nach allen Seiten dehnt. Das etwas höher liegende Gelände mit kiesigem Boden beherrscht die Grassteppe mit Fluren des Halfgrases (*Stipa tenacissima*), während die lockeren Büsche des Dringrases (*Aristida pungens*) den Sand bevorzugen und darum auch den Dünen der Wüste nicht fehlen. Anders wird das Bild in den Bodensenkungen der Steppe. Sie sind erfüllt von riesenhaften buchtenreichen Salzsümpfen, arabisch Chotts genannt, von denen der Le Kreider benachbarte Chottech-Chergui eine Länge von nicht weniger als 150 km erreicht. Das ist mehr als die doppelte Länge des Bodensees. Alle diese Chotts führen nur im Winter Wasser und bilden dann abflußlose, stets nur ganz seichte Salzseen, die im Frühjahr durch Verdunstung mehr und mehr zusammenschrumpfen und im Sommer größtenteils austrocknen, genau wie die kleinen Sebkhass nahe der Meeresküste bei Oran.

So fanden wir bei unserem Besuch im April im Chott ech-Chergui nur noch wenige etwas größere Wasserflächen vor. Wohl hätte man manchmal darauf schwören mögen, daß ringsum in der Ferne seeartige Spiegel schimmerten, aber bei der Annäherung wichen diese immer mehr zurück, denn alle waren nur Trugbilder der Fata Morgana, hier während der ganzen wärmeren Jahreszeit eine fast alltägliche Erscheinung.

Der Boden am Rande der Chotts ist meistens lehmig, graubraun von Farbe, oben verkrustet und von Trockenrissen durchsetzt, dabei weithin mit grauen und schneeweißen Salzausblühungen überzogen; nicht selten findet man auch Brocken und Kristalle von Gips, in der Sonne wie Glasscherben blitzend. Da und dort sind auch niedere Flugsanddünen angeweht.

Diese starke Anreicherung von Chloriden und Sulfaten im Boden der Chotts ist es nun in erster Linie, welche der Vegetation ihr ganz besonderes Gepräge verleiht. Wie anderwärts an ähnlichen Stellen deckt sie den Untergrund kaum je völlig geschlossen, sondern ist in einzelne Büsche und zerstreute Horste aufgelöst, zwischen denen überall der nackte, salzüberzogene Lehm Boden zutage tritt.

Nähert man sich dem Chott, so erscheinen in dessen weiterem Bereiche zuerst die Halmbüsche des Spartograses *Lygeum spartum* zusammen mit den grauweiß befizten Sträuchlein der *Artemisia herba alba*, da und dort begleitet von unserer *Artemisia campestris*, weiter die häufige *Frankenia thymifolia*, *Suaeda vermicularis* und das stinkende *Peganum harmala*. Erst wo der Boden stärker von Salzen durchtränkt ist, beginnt die eigentliche Salzsteppe mit ihrer ausgesprochen halophilen Vegetation. Leitpflanzen derselben sind vor allem Salsolaceen. Besonders häufig erscheint von diesen *Halocnemon strobilaceum*, in schildförmigen Buckelbüschen oft herdenweise den Boden bedeckend und von einer rötlichen, nach Wanzen duftenden Schildlaus, der mediterranen *Chionaspis berlesii* besiedelt. Dazu kommen mehrere Arten von *Salsola* (Salzkräut), dann

Noaea, *Suaeda* (Sode), *Atriplex* (Melde), *Anabasis articulata* usw. An noch etwas feuchteren Stellen beherrscht die glasige *Salicornia herbacea* in größeren Beständen das Feld, auch bei uns entlang der Meeresküste häufig und selbst den Salzwiesen um die Salinen des Binnenlandes, beispielsweise Nauheim in der Wetterau, nicht fehlend. Eine ähnliche Verbreitung zeigt unter den Gräsern *Glyceria distans* (Süßgras), unter den Binsen *Juncus maritimus* (Meerstrand-Binse), während der weniger streng halophile *Scirpus [Bolboschoenus] maritimus* (Meerbinse) am Rhein auch die Buchten der Altwässer und seichte Lehmgruben oft völlig erfüllt.

Die Vogelwelt war bei unserem Besuch des Chotts nur ganz spärlich vertreten. Von ziehenden Kleinvögeln, welche die Gewässer der Oasen in so großer Individuenzahl belebten, war an den Salzsümpfen des Chotts nichts zu sehen. Nur einige Seeregenvögel (*Charadrius alexandrinus*) trippelten hier am Ufer umher.

Als wir am Abend bei einem größeren Teiche vorüberkamen, hörte ich eine mir völlig unbekannt Vogelstimme, in Buchstaben nur schwer wiederzugeben, ungefähr wie ein rauhes, stark nasales „orr, orr, orr“ klingend. Was konnte das nur sein? So ließ ich die anderen weiterziehen, legte mich beim Fehlen jeglicher Deckung platt auf den Boden und suchte mit dem Glas das jenseitige Ufer ab. Schon nach kurzem Warten erschienen drüben in dem grünen Sumpf nacheinander zwei Entenerpel mit auffallend dickem Schnabel, weißem, schwarzgescheitelten Kopf und trappenartig rostbraun und schwarz gewässertem Rücken, die gründelnd nach Nahrung suchten und nach einiger Zeit abstrichen, von den letzten Strahlen der untergehenden Sonne noch einmal voll beleuchtet. Nun wußte ich, was ich vor mir hatte: die seltene Ruderente (*Oxyura leucocephala*), wie der Strandreiter (*Himantopus*) eine für die Salzgewässer der mediterranen Steppengebiete besonders charakteristische Vogelgestalt, deren nördlichste Brutplätze in Europa die Salzseen Siebenbürgens bilden. Um eine schöne ornithologische Erinnerung reicher, eilte ich hochbefriedigt den längst entschwundenen Gefährten nach und erreichte gerade noch als Letzter Le Kreider.

Die Nacht hindurch fuhren wir nach Oran. An den folgenden Rasttagen besuchte ich zusammen mit Prof. RÜTIMEYER den besten Kenner der algerisch-marokkanischen Molluskenfauna, Lehrer PAUL PALLARY, bekannt auch als Prähistoriker, der uns schon im März nach zwei Höhlen bei Oran geführt und hier die Siedlungsstätten der altneolithischen negroiden Urbevölkerung Nordafrikas gezeigt hatte. Ethnologisch in seiner Art auch interessant war das von Madame PALLARY vorzüglich zubereitete, echt algerische Mittagessen von Kuskus, der landesüblichen Maismehlspise, mit Hammelfleischklößchen, gebackenen Tintenfischen sowie einem Dessert von Datteln und gebackenen Orangen.

Dann folgte der schon früher geschilderte Ausflug nach dem westlichen Tell-Atlas bei Tlemcen an der Grenze von Marokko, welcher mir einen Einblick in die interessante Tier- und Pflanzenwelt der kühlen Bergwasser erschloß. Der

16. April war unser letzter Tag auf afrikanischem Boden. Abends um 5 Uhr schifften wir uns in Oran ein und erreichten nach einer ziemlich stürmischen Fahrt am 18. April mittags 2 Uhr Marseille, von wo ich noch in der gleichen Nacht über Lyon, Belfort und Straßburg wieder der Heimat zueilte. Eine kleine Menagerie von Sumpf- und Landschildkröten sowie Chamäleons hielt noch lange die Erinnerung an diese herrliche Reise wach.

4.4.5 Zur Erforschungsgeschichte der Pflanzen- und Tierwelt Algeriens

Während zu Beginn des 19. Jahrhunderts die Naturverhältnisse der außereuropäischen Länder um das östliche Becken des Mittelmeeres, also Kleinasien, Syrien, Palästina und teilweise auch Ägyptens, wenigstens in ihren Hauptzügen schon verhältnismäßig gut bekannt waren, verhielt sich dies im westlichen Mittelmeer bei den Ländern Nordafrikas ganz anders. Das muß um so auffälliger erscheinen, als es sich hier um Gebiete handelt, die den alten Kulturstätten des christlichen Abendlandes räumlich so nahe liegen, ja bei der Meerenge von Gibraltar sich sogar schon unmittelbar dem Blicke darbieten.

Wenn nun trotzdem bis in das vergangene Jahrhundert hinein man von den Naturdingen der Tropen wie etwa Javas, der Molukken und selbst der Südseeinseln bereits erheblich mehr wußte als von denjenigen des küstenferneren mediterranen Afrikas, so trug die Hauptschuld daran die Raubgier und der fanatische Christenhaß der Araber, welche seit 670 das ganze Gebiet erobert und dessen im Altertum einst hochberühmten Städte samt ihrer Kultur mit Feuer und Schwert vernichtet hatten. So erwuchsen in der Folge Tunesien, Algerien und Marokko zu richtigen Piratenstaaten, deren Küstenbewohner jahrhundertlang hauptsächlich von Seeräuberei lebten, mit ihren Galeeren die vorbeisegelnden Handelsschiffe kaperten, ausplünderten und die ganze Besatzung in die Sklaverei führten, aus der nur ein hohes Lösegeld Befreiung brachte. Dieses Schicksal hat auch Spaniens größten Dichter **CERVANTES** getroffen, als er 1570 bei einer Seereise mit seinem Bruder vor Algier gefangengenommen wurde und fünf Jahre lang in der Sklaverei schmachtete, bis ihn seine Mutter und Schwester loskaufen konnten. Erlebnisse aus dieser Zeit sind auch in den *Don Quichote* verwoben, besonders bei der Erzählung des Gefangenen im Mohrenland.

Wohl hatte der Johanniter-Orden, als er 1530 seinen Sitz von Rhodus nach La Valetta auf Malta verlegte, hier bis zur Wegnahme der Insel durch die Engländer 1798 seine Hauptaufgabe darin gesehen, das islamitische Korsarentum nach Kräften zu bekämpfen. Aber diese Bemühungen hatten keinen dauernden Erfolg, ebensowenig wie der berühmte „Kreuzzug“ Kaiser **KARLS V.** 1541 nach Algier. Das gleiche gilt von einer spanischen Expedition 1561 sowie der Beschießung Algeriens durch die französische Flotte 1681 und 1688. Sogar das Bombardement und die weitgehende Zerstörung des alten Räubernestes durch eine englische Flotte 1816 schreckte nur auf kurze Zeit, denn schon ein paar Jahre später wurden wiederum italienische und französische Schiffe gekapert. Unter diesen Umständen begreift man, warum die seefahrenden Nationen Europas es so lange vorzogen,

die Sicherheit ihrer Handels-Schiff-Fahrt im Bereich der nordafrikanischen Küste dadurch zu erkaufen, daß sie den jeweiligen Beherrschern Algiers, den Deys, regelrechte Tribute zahlten, die man verschämt als „Geschenke“ zu tarnen suchte. Das taten sowohl England und Frankreich wie auch Schweden und Dänemark. Blieb also Jahrhunderte hindurch schon die Seefahrt entlang der Küste von Algier und Marokko meist ein recht gewagtes Unternehmen - wie viel gefährlicher mußte erst eine Reise in das Innere von Ländern sein, deren barbarischen Bewohnern die Tötung eines Ungläubigen als ein gottgefälliges, den Eintritt ins Paradies erschließendes Werk erschien. So beschränkte sich denn auch die Kenntnis der Pflanzen- und Tierwelt Algeriens - von Marokko ganz zu schweigen - lange fast ausschließlich auf die Umgebung der Küstenstädte, von denen auch die Reisenden des 18. Jahrhunderts, besonders **TH. SHAW**, **J. L. M. POIRET** und **R. L. DESFONTAINES**, der Verfasser einer ausgezeichneten großen „Flora Atlantica“ (1798 bis 1800) sich nur selten etwas weiter zu entfernen wagten.

Diese Unsicherheit des Verkehrs hart vor den Toren Europas konnten sich die Kulturnationen schließlich doch nicht auf die Dauer gefallen lassen. So benutzten die Franzosen eine tatsächliche Beleidigung, die der **DEY VON ALGIER** ihrem Konsul durch einen Schlag mit dem Fliegenwedel zugefügt hatte, um zunächst die Küste des Raubstaates zu blockieren. Während dieser Zeit wurde ein größeres Expeditionskorps ausgerüstet und dann der Angriffskrieg begonnen. Am 13. Juni 1830 erschien eine Flotte von über 100 Kriegsschiffen und mehreren hundert Transportschiffen mit 34.000 Mann Soldaten an der algerischen Küste westlich der Hauptstadt. Die sich entgegenstellenden Araber und Türken waren bald geschlagen und am 5. Juli rückten die Franzosen in Algier ein. Damit begann die planmäßige Besitzergreifung des ganzen Landes. Aber es vergingen doch noch Jahrzehnte, bis es nach schweren und blutigen Kämpfen gelang, den erbitterten Widerstand des kühnen **ABD EL KADER** sowie der freiheitsliebenden Kabylen im Djurdjura-Gebirge zu brechen.

Schon in den ersten Kriegsjahren war - genau wie einst bei **BONAPARTES** Feldzug in Ägypten - dem Heere auch eine wissenschaftliche Kommission beigegeben worden mit dem Auftrag, die Archäologie und Naturgeschichte des Landes zu erforschen. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse wurden seit 1846 in einem großen Tafelwerke „Exploration scientifique de l'Algérie“ veröffentlicht, das auch die Tier- und Pflanzenwelt ausführlich zur Darstellung brachte. Weitere Beiträge lieferten Militärärzte, Offiziere sowie in der Kolonie seßhaft gewordene Franzosen, neben diesen auch zahlreiche Reisende aus den verschiedensten Ländern. So darf Algerien heute wohl als das naturgeschichtlich bestdurchforschte Land Nordafrikas gelten.

Bei der Fülle französischer Arbeiten sollte es aber nicht in Vergessenheit geraten, daß schon in den allerersten Jahren nach der Einnahme von Algier auch zwei deutsche Forscher sich mit regem Eifer und ausgezeichnetem Erfolg der naturgeschichtlichen Erschließung Algeriens gewidmet und darüber in eigenen

Werken berichtet haben. Diese beiden Männer waren der Botaniker **WILHELM SCHIMPER** und dann besonders der Zoologe **MORITZ WAGNER**.

WILHELM SCHIMPER (1804 - 1878), der jüngere Bruder **KARL SCHIMPERS**, war mit Unterstützung des Badischen Ministeriums und der Universität Freiburg sowie des Württembergischen Naturhistorischen Reisevereins im Herbst 1831 von Südfrankreich nach Algier gegangen, um Pflanzen zu sammeln [über **W. SCHIMPER** vergl. Rheinwerk Bd. II S. 275 - 276; über den Württembergischen Reiseverein Bd. III S. 403 - 404]. Sein einjähriger Aufenthalt daselbst bildete eine Kette von Leiden, Entbehrungen und Mißgeschick aller Art. Die Exkursionen mußten sich auf die nächste Umgebung der Stadt beschränken, da schon zwei bis drei Stunden davon entfernt damals überall noch Araber streiften und jeden Unbewaffneten anfielen. Nachdem **SCHIMPER** trotz alledem vom Dezember bis April eifrig tätig gewesen war, wurde er von einem Typhus mit Gehirnentzündung befallen und lag zehn Tage hilflos in seinem von Ratten wimmelnden kleinen Mietshäuschen, bis befreundete Ärzte seine Überführung nach einem Militärlazarett außerhalb der Stadt veranlaßten. In dieser verpesteten Baracke verbrachte der deutsche Forscher, lange zwischen Leben und Tod schwebend, drei volle Monate, stets nur von dem rohesten Gesindel der Fremdenlegion, Geschlechtskranken und Wahnsinnigen umgeben; als er dann völlig entkräftet sich wieder nach seiner Wohnung zu schleppen vermochte, war in dieser inzwischen alles nur Tragbare gestohlen worden, einzig die für Diebe wertlosen getrockneten Pflanzen fanden sich im Winkel eines Nachbarhauses noch vor.

Da sich die Genesung sehr lange hinauszog und an Exkursionen bei diesem Zustand nicht zu denken war, kehrte **SCHIMPER** im Herbst 1832 nach der Heimat zurück. Hier schrieb er seine Reisebeobachtungen nieder und unternahm dann 1834 eine neue Sammelreise, die diesmal nach Ägypten, dem Sinai und schließlich nach Abessinien führte, wo **SCHIMPER** fortan seinen dauernden Aufenthalt nahm, bis zur Würde eines Statthalters der Provinz Antidscho emporstieg und im Oktober 1878 zu Adua sein bewegtes Leben beschloß.

WILHELM SCHIMPERS 1834 erschienenes Buch „Reise nach Algier“ ist anscheinend nur sehr wenig bekannt geworden und verdient schon darum eine etwas eingehendere Besprechung. [Wilhelm Schimpers Reise nach Algier in den Jahren 1831 und 1832, oder Beschreibung der Stadt Algier und ihrer nächsten Umgebungen, vorzüglich der daselbst wohnenden Völkerschaften, ihrer Lebensart, Sitten und Gebräuche und des gegenwärtigen Zustandes dieser französischen Kolonie. Stuttgart 1834, 215 S.] Ganz schlicht und anspruchslos geschrieben, bietet es aber selbst heute noch viel des Interessanten, zumal es die Zustände des Algier von ehemals darstellt, bevor die französische Zivilisation noch irgendwelchen Einfluß auf die Eingeborenen gewonnen hatte. Besonders aufschlußreich ist nach dieser Richtung hin die durchweg auf eigene Beobachtungen gegründete Schilderung der Bewohner, vor allem der Mauren, Araber, Mosabiten, Juden, Kabylen und Neger sowie ihrer Sitten und Gebräuche.

Ergreifend bleibt für uns der Bericht über die deutschen Kolonisten. Es handelte sich hierbei hauptsächlich um Bauern aus Württemberg, Baden und der Rheinpfalz, die ursprünglich nach Amerika hatten auswandern wollen, aber in Le Havre - damals für die Süddeutschen der Haupteinschiffungsplatz nach der neuen Welt - von französischen Agenten durch glänzende Versprechungen verlockt wurden, nach Algier zu kommen. Dies geschah schon bald nach der Eroberung der Stadt 1830. Hier wurde den Neuankömmlingen die sumpfige, fieberschwangere Ebene der Metidja im Osten Algiers sowie ein hart an der Grenze gelegener und darum stets von den Arabern bedrohter Ort als Siedlungsgebiet angewiesen, während man die gesünderen Gegenden im Westen der Stadt für die französischen Einwanderer freihielt. So gerieten die Deutschen der Kuba benannten Siedlung bald ins tiefste Elend: die Hälfte starb, die anderen flüchteten oder bettelten sich wieder nach der Heimat durch. Vier Jahre nach **SCHIMPER** fand **MORITZ WAGNER** nur zwei Häuschen von Kuba noch bewohnt.

Ein weiterer Abschnitt, betitelt „Naturwissenschaftliche Notizen“, behandelt hauptsächlich die Pflanzenwelt. Hier gibt **SCHIMPER** eine kurze Übersicht über die Vegetation in der Umgebung Algiers, gegliedert nach ihren natürlichen Standorten, wie Meeresküste, Felsenklippen, trockene kalkige Hügel, Schluchten, Wegraine, Wiesen und Sumpfgelände, wozu **STEUDEL** und **HOCHSTETTER**, die Leiter des Reisevereines, noch eine Anzahl kritisch-systematischer Bemerkungen beigesteuert haben. Den Beschluß bilden die trüben „Eigenen Erlebnisse des Reisenden“.

Unter einem weit günstigeren Sterne standen die Reisen von **MORITZ WAGNER** in den Jahren 1836-1838. Zu Bayreuth am 3. Oktober 1813 geboren und von Kindheit an für die Natur begeistert, hatte der junge Forscher bereits 1834 von Südfrankreich aus der nordafrikanischen Küste einen kurzen Besuch abgestattet. Die Sehnsucht nach diesen vielverheißenden Ländern, besonders nach dem geheimnisvollen Atlas, trieben ihn zwei Jahre später wieder nach Algier, diesmal gut mit Empfehlungsschreiben ausgerüstet, die ihm in der Fremde überall die Wege ebneten. So wurde er sogar zum Mitglied der „Commission scientifique“ ernannt, in welcher Eigenschaft der Deutsche 1836 auch an dem berühmten Feldzug gegen **CONSTANTINE** in Ostalgerien teilnehmen konnte. Von hier aus besuchte **WAGNER** dann als erster Naturforscher die sehr merkwürdigen, bis 97°C heißen Quellen von Hammam-Meskoutine, wo der Oued el Meskoutine mit Donnergetöse in dampfenden Kaskaden über Felsen herabstürzt, überall mächtige schneeweiße Kalksinterterrassen bildend.

Noch mehr des Neuen erschlossen die Reisen in der Provinz Oran. Hier untersuchte **WAGNER** nicht nur eingehend die Umgebung der Stadt, sondern konnte unter dem Schutz von Häuptlingen Abd el Kaders auch tiefer nach dem Süden des Landes vordringen, und zwar bis zu der 80 km von Oran entfernten Stadt Mascara, der Residenz des großen arabischen Freiheitskämpfers. Von da aus bestieg er den 1600 m hohen Berg Schruab-el Rähah, dessen Gipfel eine

sehr umfassende Aussicht nordwärts bis zum Mittelmeer, südwärts über mehrere Ketten des Atlas hinweg bot und sich botanisch wie zoologisch als sehr reich erwies.

Was **WAGNER** so im Verlauf von fast drei Jahren innerhalb der Grenzen des damaligen Algeriens - das nur etwa 25 bis 30 Stunden weit ins Innere reichte - erforscht hatte, faßte er 1841 in einem dreibändigen Werke zusammen. [**M. WAGNER**: Reisen in der Regentschaft Algier in den Jahren 1836, 1837 und 1838. Nebst einem naturhistorischen Anhang und einem Kupferatlas, 3 Bde. Leipzig 1841] Dasselbe bietet nicht nur dem Naturforscher und Geographen, sondern auch dem Historiker und Militär eine Menge wichtiger Tatsachen, zumal es von einer ausgezeichneten Beobachtungsgabe auf den verschiedensten Gebieten zeugt und dazu noch sehr lebendig geschrieben ist.

Der erste Band enthält die eigentliche Reisebeschreibung. Der zweite Band gibt nach einer ausführlichen Schilderung des bunten Völkergemisches Algiers auch „Geschichtliche Bemerkungen über die Regentschaft Algier“ von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1838 mit besonderer Berücksichtigung der Eroberung des Landes durch die Franzosen und der verschiedenen Feldzüge.

Für den Zoologen am interessantesten ist der dritte Band mit dem Untertitel: „Bruchstücke zu einer Fauna der Berberei, mit besonderer Rücksicht auf die geographische Verbreitung der Tiere am Becken des Mittelmeeres.“ Hier hat eine ganze Reihe bekannter Zoologen die Ausbeute **WAGNER**s systematisch bearbeitet, so **ANDREAS WAGNER** und **H. NATHUSIUS** die Säugetiere, **H. SCHLEGEL** die Amphibien und Reptilien, **W. F. ERICHSON** die Insekten mit 57 neuen Arten, meist Käfer, **FORSTRAT KOCH** die Myriapoden und Arachniden, **E. A. ROSSMÄSSLER** die Mollusken, und zwar im Rahmen allgemein tiergeographischer Betrachtungen, Akademiker **BRANDT** die Asseln. Dazu hat **MORITZ WAGNER** mehrere eigene Abschnitte über die Verbreitung und Lebensweise der Säugetiere und Vögel sowie der Schmetterlinge und Mollusken beigefügt, alle mit vielen schönen Freilandbeobachtungen über die verschiedensten Tiere, vom Berberlöwen, Geiern und Adlern an bis herab zu den Schnecken, von denen namentlich *Helix zaffarina* auf dem Wege von Oran nach Mascara in geradezu unglaublichen Mengen auftrat, worüber **WAGNER** folgendes berichtet:

„In den Ebenen Ceirat und Tlelat gibt es von Anfang November bis Ende Mai einzelne Arten in so ungeheurer Menge, daß sie alle Büsche und Bäume umher mit ihren Gehäusen überziehen und die Blätter teils rein verzehren, teils bedecken. Öfters wähnt man ganze Conchylienbäume aus dem Boden wachsen zu sehen. Auch bei Bona sieht man einige Gesträuche so dicht von Schnecken überzogen, daß man nicht durch die kleinste Lücke die Farbe der Zweige oder der Pflanzenstengel gewahrt.“

Begleitet wird das Reisewerk von einem Atlas in Folio mit 17 meist farbigen Kupfertafeln, welche Säugetiere, Reptilien, zahlreiche Insekten, Skorpione und Schnecken zur Darstellung bringen.

Alles in allem genommen also ein Werk, das unser Wissen von Land und Leuten sowie der Tierwelt Algeriens so vielseitig gefördert hat, daß sogar die Herren des Landes, die Franzosen, ihm in den dreißiger Jahren des vergangenen Jahrhunderts noch nichts Ähnliches an die Seite zu stellen vermochten.

Nach Abschluß des Algier-Werkes wandte sich **WAGNER**, 1838 von der Universität Erlangen zum Ehrendoktor ernannt, neuen Zielen zu. Von 1843 bis 1846 bereiste er Südrußland, den Kaukasus und Armenien, wobei er den Ararat bestieg, 1851 bis 1855 weilte er mit **K. SCHERZER** in Nord- und Mittelamerika, 1858 bis 1860 durchzog er das Gebiet der Landenge von Panama sowie die Anden bei Quito. Überall hat er eifrig gesammelt und über die Reisen in Büchern wie in Abhandlungen eingehend berichtet.

Nach diesen Wanderjahren ließ sich **WAGNER** in München nieder, wo er 1862 zum Honorarprofessor für Geographie und Ethnologie ernannt wurde. Aber sein Hauptinteresse galt doch nach wie vor der Tiergeographie. Schon in Algerien war ihm, wie aus dem Reisewerk hervorgeht, aufgefallen, daß in dessen weitem Gebiete namentlich die an den Boden gebundenen Tiere oft eine ganz beschränkte Verbreitung besitzen: *„Ein Fluß, ein steiles Gebirge, sind oft hinreichend, ihrem Aufenthalt Grenzen zu ziehen.“* Besonders klar trat dies bei der Käferfamilie der Pimelien hervor, die in Algerien einen ungewöhnlichen Artenreichtum zeigt - aber: *„Sehr wenige Pimelien gehen über einen halben Längegrad hinaus; fast allen Arten sind durch die von Süden nach Norden strömenden Flüsse bestimmte Grenzen angewiesen.“*

Auch bei den späteren Reisen wurde das Problem stets im Auge behalten, und 1866 erschien eine eigene Arbeit über die Verbreitung der Fische auf der Landenge von Panama.

Auf der Grundlage dieser in vier Erdteilen gesammelten überaus vielfältigen Erfahrungen, wie sie keiner der zeitgenössischen Zoologen aufweisen konnte, hat **MORITZ WAGNER** seine Migrationstheorie aufgebaut. Es geschah dies 1868 in dem Buche: *„Die Darwinsche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen“*, dem 1870 die Abhandlung *„Über den Einfluß der geographischen Isolierung und Koloniebildung auf die morphologischen Veränderungen der Organismen“* folgte. Hier vertrat **WAGNER** die Auffassung, daß die Zuchtwahl allein nicht imstande sei, eine neue Art zu erzeugen. Eine solche könne sich nur dann entwickeln, wenn die variierenden Individuen auch ein von dem ursprünglichen mehr oder weniger getrenntes Wohngebiet besiedelten. Erst die Isolierung vermöge die anfangs noch wenig zahlreich variierenden Individuen vor der Kreuzung mit den zahlenmäßig weit überlegenen nicht variierenden Individuen und damit vor dem Auslöschen der neuen Eigenschaften zu bewahren.

Diese Migrationstheorie, später auch Isolationstheorie genannt, hat bei den Fachgenossen nur geteilte Anerkennung gefunden; **HAECKEL** und **WEISMANN** lehnten sie völlig ab, während ihr Begründer stets mit größter Zähigkeit daran festhielt.

Der Ausklang dieses reichen Forscherlebens war ein sehr trüber. Durch einen Unfall seit 1870 an freier Bewegung behindert, verbittert über die laue Aufnahme seiner Lehre und immer einsamer geworden, dazu noch von mannigfachen Gebrechen des Alters befallen, ist **MORITZ WAGNER** am 31. Mai 1887 als Dreiundsiebzigjähriger freiwillig aus dieser undankbaren Welt geschieden.

Abb. 22: Portrait von Robert Lauterborn, Datum unbekannt

5 Ordinarius für Forstzoologie in Karlsruhe und Freiburg (1918-1935)

5.1 Karlsruhe

Im Oktober 1918 siedelte ich mit meinen beiden Schwestern nach Karlsruhe über. Hier fanden wir in der damals noch neuen Leibnizstraße eine Wohnung und hatten als einziges Gegenüber die zerstörte Seitenwand eines Hauses, in dem vierzehn Tage vorher eine Fliegerbombe eingeschlagen und acht Menschen im Keller getötet hatte. Auch später gab es noch mehrere Male Fliegeralarm.

Aber das Schwerste brachten doch die folgenden Wochen. Die Nachrichten von der Westfront lauteten trübe und immer trüber. Schwarz-rot-goldene umrahmte Flugblätter, vom Feinde namentlich über der Pfalz abgeworfen, kündeten das baldige Ende des Kampfes an, der nur dem Kaiser und dem preußischen Militarismus, nicht aber dem deutschen Volke gegolten habe. Überall begann es in den Industriegebieten zu gären. Dann kam der 9. November. Ich war damals mit dem Kollegen **HAUSRATH** dienstlich nach Friedrichsfeld zwischen Mannheim und Heidelberg gefahren, um in den dortigen Wäldern die Schädigungen durch den Kiefernspinner festzustellen. Nur mit größter Mühe gelang es uns, nachmittags wieder nach Karlsruhe zurückzukehren, denn alle Züge waren bereits mit zurückflutenden Soldaten überfüllt, von denen wir erfuhren, was inzwischen geschehen war. Revolution! Schon am nächsten Tage tauchten in den Straßen der Residenz die wilden Gestalten desertierter Matrosen der Kriegsmarine mit Revolver und Handgranaten im Gürtel auf und verkündeten die Herrschaft der Arbeiter- und Soldatenräte.

In dieser trostlos trüben Zeit des Zusammenbruches konnte für jeden verantwortungsbewußten akademischen Lehrer und Forscher in Deutschland nur die Losung gelten: auf seinem Posten auszuharren, nicht zu verzweifeln und pflichtgemäß weiter zu arbeiten mit verdoppelter Kraft. Das haben auch wir an der Hochschule getan, als im Laufe des Novembers sich die Studenten, unter ihnen auch die der Forstwissenschaft, wieder einstellten. Das waren aber nicht mehr jene „fröhlichen Gesellen“ von ehemals, die ihre überschäumende Jugend in vollen Zügen genossen, sondern Leute, welche der Krieg in Schlachten und Schützengräben zu Männern geschmiedet hatte und die nun mit Ernst und zähem Eifer daran gingen, sich für ihren Lebensberuf vorzubereiten. Mit solchen Schülern zusammenzuarbeiten, ihnen den Weg zu einer besseren Zukunft zu ebnen, gab eine tiefe Befriedigung und vermochte so manches Schwere zu mildern, daß mir wie anderen damals nicht erspart geblieben ist.

Mein Bruder Friedrich war sogleich im August 1914 ins Feld gezogen, hatte als Artilleriehauptmann an den Kämpfen bei Chemin des dames und später am Feldzug Mackensens in Rumänien teilgenommen, von wo er erst im Januar

1919 wieder in die Heimat zurückkam. Beim Eintritt in das besetzte Gebiet am linken Rheinufer wurde er auf der Rheinbrücke Mannheim-Ludwigshafen zusammen mit seinen übrigen pfälzischen Kameraden von farbigen Franzosen in Empfang genommen, welche den Trupp der Deutschen mit aufgepflanztem Bajonett wie Gefangene durch die Straßen der Vaterstadt führten und sie erst dann entließen. Schon auf der Brücke traf meinen Bruder die Nachricht, daß sein einziger Sohn Erich vermißt werde. Er war von der Schulbank aus ins Heer eingetreten, wo er, mit Leib und Seele Soldat, schon bald als Leutnant das E.K.I erwarb, das auch sein Vater trug. Vom November 1918 an verstummte jede Nachricht von ihm, bis dann nach fast einem Jahre des Hoffens und Bangens ein verwundeter Kamerad die Gewißheit gab, daß unser Neffe am 1. November 1918 bei Valenciennes gefallen war, weil er sich nicht hatte ergeben wollen - acht Tage vor dem Waffenstillstand.

Noch länger schwebten wir in Ungewißheit über das Schicksal meines jüngsten Bruders August. Von einem unbändigen Freiheitsdrang beseelt, hatte er sich schon 1902 in Deutsch-Südwestafrika niedergelassen, wo er zunächst als Verwalter auf Farm „*Hoffnung*“ der Deutschen Siedlungsgesellschaft Stellung fand und 1904 am Feldzug gegen die aufständischen Hereros teilnahm. Später erwarb er sich etwa 250 Kilometer östlich von Windhuk am Nossob eine eigene 15.000 Hektar umfassende Farm, die „*Freiheit*“ getauft, auch in Andrees Handatlas Karte 190 als „*Lauterborn-Freiheit*“ erscheint. Mit einer tüchtigen echt deutschen Frau verheiratet, brachte er seine Farm mit mehreren Hundert Stück Großvieh und noch zahlreicherem Kleinvieh bald zur Blüte und konnte wie ein Freiherr tagelang nach Herzenslust auf eigenem Grund und Boden reiten und jagen. Während des Weltkrieges drang nur einmal auf Umwegen Nachricht von drüben zu uns herüber, die dann 1919 noch dadurch ergänzt wurde, daß die Buren und Engländer den ganzen Viehbestand geraubt hatten und daß die Farm nicht mehr zu halten war. So mußte der alte Afrikaner, dessen Schicksal so eng mit dem unserer Kolonie verknüpft war, wieder ganz von vorne anfangen, um sich und seiner Familie das Leben zu erhalten.

Auf die Atempause des Waffenstillstandes folgte das Diktat von Versailles. Was dieses haßgeborene „*vae victis*“ uns brachte, wird kein Deutscher jemals vergessen. Düster wie nie lag die Zukunft vor uns. So wandte sich denn im Geheul der Schmähungen ringsum der Blick von selbst zurück in die Vergangenheit und auf all das, was das verfehmt Volk der „*Hunnen*“ der Welt an Kulturgütern geschenkt hatte. Dies auch auf meinem Forschungsgebiete ins helle Licht zu rücken, erschien mir jetzt mehr denn je als Pflicht.

Ursprünglich hatte ich die Absicht gehabt, die drei Hefte meiner Abhandlung „*Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstromes*“ nach dem Kriege zu einer umfassenden Biogeographie des ganzen Rheinbereiches zu erweitern. Nun schien es mir aber doch der Zeitlage mehr zu entsprechen, wenn ich zunächst den historischen Teil brachte. So begann ich mit einer Geschichte

der erd- und naturkundlichen Erforschung des Rheines und der Rheinlande vom Altertum bis zur Gegenwart. Auf diese Weise glaubte ich jedem, der guten Willens war, die Möglichkeit zu geben, sich aufgrund streng sachlicher Darstellung selbst ein Urteil darüber zu bilden, was die verschiedenen am Strome siedelnden Völker im Laufe von zwei Jahrtausenden jeweils zur Erforschung des Rheines und der Rheinlande beigetragen haben.

Aber die Hauptaufgabe einer solchen Rückschau auf die hohen Leistungen unserer Vorfahren blieb für mich doch stets die heranwachsende Forschergeneration anzuregen, auch ihre eigene wissenschaftliche Betätigung einmal im Rahmen des Geschichtlichen, das heißt als eine Fortsetzung, Erweiterung und Vertiefung des Strebens ihrer Vorgänger zu betrachten, welche die Grundlagen schufen, auf denen wir heute weiterbauen.

Das will nun allerdings gerade der Jugend recht schwer eingehen. Ist sie doch, in ihrem Selbstgefühl alles auf sich beziehend, seit jeher allzusehr geneigt, nur die in ihrer Zeit gewonnenen Anschauungen, Begriffe und Wertsetzungen als die allein richtigen und darum für sie allein maßgebenden gelten zu lassen - um dann, gleich dem Baccalaureus des Faust im stolzen Glauben dahinzuwandeln: „Das Helle vor mir, Finsternis im Rücken.“

Goethe der Naturforscher hat an eine solche Finsternis nicht geglaubt, sondern ganz im Gegenteil die Leistungen seiner Vorgänger stets gewissenhaft berücksichtigt und entsprechend gewürdigt: man werfe nur einen Blick auf die so umfangreichen „Materialien zu einer Geschichte der Farbenlehre“. Daneben gibt es aber auch noch ein weiteres, bisher anscheinend unbekannt gebliebenes Zeugnis für Goethes Stellung zur Geschichte der Wissenschaft, woraus auch mit aller Klarheit hervorgeht, wie wenig das geringe Verständnis der Lebenden für das ernste redliche Streben ihrer Vorgänger seinem Gefühl entsprach. Diese Ausführungen, die heute noch volle Gültigkeit besitzen, lauten:

„Die Geschichte der Wissenschaft nimmt immer auf dem Punkte, wo man steht, ein gar vornehmes Ansehen; man schätzt wohl seine Vorgänger und dankt ihnen gewissermaßen für das Verdienst, das sie sich um uns erworben; aber es ist doch immer, als wenn wir mit einem gewissen Achselzucken die Grenzen bedauerten, worin sie oft unnütz, ja rückschreitend sich abgequält; niemand sieht sie leicht als Märtyrer an, die ein unwiderbringlicher (wohl unwiderstehlicher) Trieb in gefährliche, kaum zu überwindende Lagen geführt, und doch ist oft, ja gewöhnlich, mehr Ernst in den Altvätern, die unser Dasein gegründet, als unter den genießenden, meistens vergebenden Nachkommen.“

[Goethe: Zur Morphologie. Versuch einer allgemeinen Knochenlehre. Abschnitt Tibia und Fibula. Gedruckt 1824. Sophien-Ausgabe II, Bd. 8, S. 221-222.]

Die Vorarbeiten zum Rheinwerk nahmen weit längere Zeit in Anspruch als ich anfangs geglaubt hatte, denn es entsprach nicht meiner Arbeitsweise, Angaben aus zweiter oder gar dritter Hand ungeprüft zu übernehmen, wie das so vielfach geschieht. So suchte ich überall möglichst selbst zu den Quellen

hinabzusteigen. Das gestaltete sich oft recht mühsam und zeitraubend, da die Literatur sehr weit zerstreut, teilweise auch schwer zugänglich und dann vor allem so überaus reichhaltig war, daß ein volles Jahrzehnt verging, bis ich sie nur einigermaßen bewältigt hatte. Trotzdem bereue ich die auf diese geschichtliche Grundlage verwendete Zeit und Mühe keineswegs, schon darum nicht, weil das Versenken in die Vergangenheit beim stillen Schein der Studierlampe so oft die trübe Gegenwart vergessen ließ. Und dann: Welch stattlicher Zug ehrwürdiger Gestalten zog hier vorüber, die im Laufe vieler Jahrhunderte nacheinander uns aus eigener Anschauung Kunde vom Rhein und seinen Naturdingen gegeben haben! Namen von unvergänglichem Glanze bleiben damit verknüpft. Im Altertum der größte Feldherr und der vielseitigste Naturforscher Roms **CAESAR** und **PLINIUS**, von Historikern **AMMIANUS MARCELLINUS** sowie **KAISER JULIAN**. Im Mittelalter zwei Heilige der katholischen Kirche **HILDEGARD VON BINGEN** und **ALBERT DER GROSSE**, neben ihnen eine ganze Schar von Mönchen, in stiller Klosterzelle sorgsam das Schrifttum der Antike bewahrend. Ihnen folgten am Beginn der neueren Zeit die gelehrtesten Humanisten Deutschlands und Italiens, unter ihnen auch **ENEA SILVIO**, der spätere **PAPST PIUS II**, der dem Rhein ein wahres Preislied sang und frei bekannte: „Rhein wie Donau, einstmals Germaniens Grenzen, strömen jetzt mitten durch deutsche Gauen dahin.“ Dann erstanden die deutschen Väter der Botanik, große Ärzte und Naturforscher wie **KONRAD GESNER** und seine Freunde, Geschichtsschreiber und Kosmographen, an ihrer Spitze der „deutsche Strabo“ **SEBASTIAN MÜNSTER**, der Deutschland und die Städte an seinem herrlichen Rheinstrom zu rühmen nie müde wurde. An sie reißen sich dann in den folgenden Jahrhunderten die Naturforscher von Beruf, vor allem die Professoren der rheinischen Universitäten von Basel bis zu den Niederlanden, schließlich mehr und mehr auch Lehrer der verschiedensten Schulen, Geistliche beider Konfessionen, Ärzte, Apotheker, Beamte, Künstler, Kaufleute, Handwerker, Forstleute und Fischer - alles Männer, die in der Beschäftigung mit der Natur, den Tieren, Pflanzen, Versteinerungen und Gesteinen der Heimat ihre Freude fanden und dabei so oft auch wirklich Tüchtiges geleistet haben: Man denke nur an den Straßburger Fischer **LEONHARD BALDNER**, dem wir die erste Naturgeschichte der Wassertiere des Rheines verdanken. Welch anderer Strom kann sich hierin mit dem deutschen Strome messen?

Die akademische Tätigkeit an der Hochschule befriedigte mich durchaus, zumal ich die Grundlage dazu schon in Heidelberg durch meine Vorlesungen über die Tierwelt des deutschen Waldes gelegt hatte. Unter den Kollegen standen mir naturgemäß die Männer der grünen Farbe am nächsten, so besonders Professor **HANS HAUSRATH** und **EMIL WIMMER**, Freund und Landsmann schon von Mannheim her, weiter **UDO MÜLLER** und **MAXIMILIAN HELBIG**, die später auch mit nach Freiburg zogen. Dazu kam der Forstbotaniker **LUDWIG KLEIN**, in weiteren Kreisen namentlich durch seine hübsch bebilderten Büchlein über die deutsche Pflanzenwelt bekannt.

Eine besondere Stellung nahm der außerordentliche Professor der Zoologie **WALTHER MAY** ein. Ein begeisterter Verehrer **DARWINS**, **HAECKELS** und **GOETHE**s, beschäftigte er sich sehr eingehend mit der Geschichte der Naturwissenschaften, besonders der Entwicklungslehre, und hat hierüber eine ganze Reihe auch stilistisch hervorragender Arbeiten geschrieben. Seine Vorträge „Goethes Verhältnis zur Natur und ihrer Wissenschaft“ sowie „**GOETHE** und **ALEXANDER VON HUMBOLDT**“ gehören auch heute noch zum Besten, was ich auf diesem Gebiete kenne. Gleich anziehend ist die Schilderung einer Reise nach Gomera, der Waldinsel der Kanaren, wo **MAY** von November 1907 bis März 1908 gewilt und eifrig gesammelt hatte. **MAY**s besonderer Stolz blieb eine von ihm trotz sehr beschränkter Mittel zusammengebrachte Bibliotheca Darwiniana, eine überaus reichhaltige Sammlung aller Schriften und Bildnisse des Meisters sowie der übrigen Vertreter des Entwicklungsgedankens. Wohin mag dieser in Deutschland wohl einzig darstehende Schatz nach **MAY**s Tod gekommen sein?

Manche Anregung gewährte auch der Verkehr mit mehreren in Karlsruhe lebenden Botanikern und Entomologen. Das gilt besonders für den Hauptlehrer **ANDREAS KNEUCKER**, den ausgezeichneten Kenner der Gattung *Carex* und Verfasser der ersten und einzigen Flora von Karlsruhe, die auch mir gute Dienste geleistet hat; dann für Professor **HERMANN ZAHN**, den weit über Deutschland hinaus bekannten Monographen der schwierigen Gattung *Hieracium*, mit denen ich auch so manche schöne und lehrreiche Exkursion unternehmen durfte. Beide Männer haben so viele wissenschaftlich wertvolle Arbeiten geliefert, daß sie längst den Ehrendoktor einer Universität verdient hätten - jedenfalls weit mehr als all jene Geheimen Kommerzienräte und ähnliche Leute, die zur Inflationszeit lediglich durch das Scheckbuch sich „Verdienste um die Wissenschaft“ erwarben, wofür sie ihre Visitenkarten mit dem damals als Ordnersatz hoch im Kurs stehenden „Dr. h.c.“ schmücken durften. Heute ist diesem Unfug glücklicherweise ein Riegel vorgeschoben worden.

Nachdem ich mich in Karlsruhe einigermaßen eingerichtet hatte, wurde sofort mit den Exkursionen begonnen. Besonders zog mich hier der gleich bei der Stadt beginnende große Hardt-Wald an, dessen südlicher Teil als Wildpark eingegattert noch ganz leidliche Bestände von Rotwild, Damwild und Schwarzwild barg. Aber die Freude daran dauerte nicht lange, denn als ich während der Revolutionstage den gewohnten Gang nach dem bis dahin so stillen und friedlichen Gehege machte, knallten hier überall die Flintenschüsse von Wilddieben, die das Gatter eingerissen hatten und nun in ganzen Horden das vertraute Wild niedermetzelten. Eine Nachsuche der Forstleute vierzehn Tage später ergab nicht weniger als 35 verluterte Tiere.

Für den Forstzoologen war der Wildpark mit dem angrenzenden Hardtwald ein geradezu ideales Gebiet. Hier konnte ich den Studenten stets eine sehr stattliche Reihe von Forstschädlingen, besonders Borkenkäfer, zeigen sowie sie mit dem reichen Vogelleben und den Vogelstimmen des Waldes vertraut machen, der neben vielem anderen damals auch noch unsere drei Wildtauben, weiter

Schwarzspecht, Mittelspecht, Schwarzstirnwürger, Wiedehopf, Brachpieper und auf den alten Eichen überall den Trauerfliegenschnäpper als Brutvögel aufwies. Gleich ergiebig waren die ausgedehnten Auwälder des nahen Rheines mit ihren Altwässern, wo auch die Fischerei vorgeführt wurde. Daran schlossen sich mehrtägige Exkursionen nach dem Schwarzwald, besonders in den forstlich klassischen Bereich des Murgtals und empor nach Herrenwies, Badener Höhe und Hornisgrinde mit ihren schönen alten Tannenwäldern, belebt von Auerwild, Tannenhäher, Kreuzschnäbeln, Ringdrossel und Zitronenzeisig - kurz Karlsruhe und seine Umgebung boten dem Forscher und Lehrer wie dem Studenten so vielerlei, daß ich 1920 eigentlich nur ungern von hier schied.

In diesem Jahre wurde die Forstliche Abteilung der Technischen Hochschule der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg angegliedert, mit der Bestimmung, daß fortan auch die württembergischen Forstleute hier studieren sollten, wofür die badischen Landwirte an die Akademie Hohenheim bei Stuttgart gingen. Der Umzug war bei den damaligen Zeitverhältnissen ein recht schwieriger. Das galt besonders für die sehr umfangreiche Zoologische Sammlung, von der alles, was zur heimischen Tierwelt gehörte, nach Freiburg überführt wurde. Allein die Verpackung nahm mehrere Wochen in Anspruch. Das ging auch vorüber, aber beruhigt war ich doch erst, als alles glücklich und unversehrt seinen Bestimmungsort erreicht hatte.

5.2 Freiburg

Durch Erlaß des Ministeriums fand das Forstzoologische Institut zu Freiburg seinen Sitz in dem gerade noch vor Kriegsbeginn vollendeten schönen und weiträumigen Botanischen Institut, einer Schöpfung von **FRIEDRICH OLTMANN**s, wo uns das dritte Stockwerk des Westflügels zur Verfügung gestellt wurde. Der nach Norden gelegene große und helle Mittelsaal nahm die Sammlung auf, deren wertvollster Bestandteil eine von **OTTO NÜSSLIN** begründete vollständige Biologische Sammlung der deutschen Forstinsekten bildete; daneben fanden so ziemlich alle Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien der Heimat sowie die Fische des Rheines und Bodensees Aufstellung und wurden später noch ständig weiter ergänzt. Dazu kamen im Laufe der Jahre neu angelegte besondere Sammlungen von Vogelbälgen und Kleinsäugetieren, Geweihen und Gebissen des Jagdwildes, Wasserinsekten und sonstige als Fischnahrung wichtige Tiere, weiter eine Schausammlung der für den Oberrhein so charakteristischen südlichen Insekten des Kaiserstuhls und Isteiner Klotzes sowie der „Glazialrelikte“ des hohen Schwarzwaldes. Ferner stand auch meine mehrere Tausend Gläser umfassende Sammlung von Plankton - Material aus dem ganzen Rheinbereich und darüber hinaus - jedem ernstem Forscher zur Verfügung.

Schon im Sommersemester 1920 begann ich meine Vorlesungen, und zwar mit Forstinsektenkunde, während im Wintersemester regelmäßig Forst- und Jagdzoologie, Säugetiere und Vögel Deutschlands gelesen wurde. Hierzu kam

alle zwei Jahre ein Kolleg über Fische, Fischerei und Fischzucht, für welches namentlich die württembergischen Studenten ein besonderes Interesse bezeugten. Den größten Wert legte ich stets auf praktische Übungen. So führte ich neben dem bereits bestehenden entomologischen Praktikum auch ein solches über die Vögel und Säugetiere Deutschlands ein, und zwar in Form von Bestimmungsübungen der wichtigsten Arten. Leitend war mir hierbei die Überzeugung, daß der deutsche Forstmann und Jäger unbedingt auch die Vögel seines Waldes kennen müsse, damit ferner nicht mehr, wie es noch so oft geschah, der herrliche Wanderfalke als „Habicht“ und der nützliche Turmfalke als „Sperber“ abgeschossen wurden. So erreichte ich es schließlich, daß bei den Prüfungen die meisten Kandidaten jeden ihnen vorgelegten Raubvogel oder Entenerpel ebenso gut anzusprechen vermochten wie die Spechte und Drosseln.

Besonders beliebt war in diesem Praktikum die Altersbestimmung des Rehbockes nach dem Gebiß. Bestand doch in Freiburg die sehr löbliche Einrichtung, jedem Forststudenten nach gut bestandener Vorprüfung einen Bock im nahen Mooswald freizugeben. Hatte der junge Jäger Waidmannsheil gehabt, so durfte ich sicher sein, ihn schon am nächsten Tage auf dem Institut zu finden, wo er anhand von Tabellen und eines sehr reichen Vergleichsmaterials das genaue Alter seines Bockes feststellte. So war es denn später für mich eine große Genugtuung, daß nach dem neuen Jagdgesetz die Erteilung des Jagdpasses für jeden angehenden Waidmann von dem Bestehen einer Prüfung abhängig gemacht wurde, die unter anderem auch eine genügende Kenntnis der verschiedenen Arten des heimatlichen Wildes fordert. Diese Prüfungen wurden von dem zuständigen Kreisjägermeister im Forstzoologischen Institut abgehalten, das alles hierfür Nötige zur Verfügung stellen konnte.

Neben diesem forstlich-jagdlichen Praktikum hielt ich als „Einführung in die heimische Tierwelt“ auch noch Bestimmungsübungen ab, die hauptsächlich für künftige Lehrer bestimmt waren und diesen Gelegenheit geben sollten, sich mit einer Tiergruppe, für die sie besondere Neigung verspürten, gründlich vertraut zu machen. Die stärkste Anziehungskraft übten hierbei die Vögel, Insekten, Mollusken sowie das Plankton des Süßwassers aus, wobei ich überall auf Exkursionen zum eigenen Sammeln und Beobachten in der freien Natur anzuregen suchte. Zeugnis davon gibt unter anderem eine Arbeit meines Schülers **EIDEL**, dem ich als Thema für seine Doktordissertation die genaue Untersuchung der Insektenfauna eines Flusses vorgeschlagen hatte, wofür er die Elz von ihrer Quelle im Hochschwarzwald an bis zur Mündung in den Rhein wählte. Die Ergebnisse waren recht befriedigend und brachten manches Neue.

Mit meinen Studenten habe ich mich stets gut verstanden, schon darum, weil ich nie vergaß, daß ich auch einmal jung gewesen war. Ein besonderes Kapitel bildeten die Assistenten. Als solche hatte ich zuerst reine Zoologen, die aber, wie ich mehr und mehr erkennen mußte, die Betätigung an einem Institut für angewandte Zoologie nur als eine Art Unterschlupf in schlimmer Zeit oder als Sprungbrett für „höhere“ Ziele betrachteten. Das gab mir einer dieser Herren, zudem noch

ein früherer Heidelberger Schüler, unmißverständlich auch dadurch zu verstehen, daß er, als ihm eine Anstellung in seiner norddeutschen Heimat sicher war, sofort kündigte, mit der Begründung, die in meinem Institut verbrachten Jahre seien für seine „wissenschaftliche Karriere“ ergebnislos gewesen. Weit besser fuhr ich später mit Assistenten aus dem Kreise meiner Forststudenten, wodurch auch die Beziehungen zur forstlichen Praxis noch fester geknüpft wurden. Das gilt besonders für meinen sehr tüchtigen Assistenten **Parm Otto Freiherr von Gültlingen**, damals Forstassessor, heute Landforstmeister in Karlsruhe. Gerne gedenke ich dabei der zahlreichen Exkursionen, die wir zusammen mit meinem langjährigen Präparator **PAUL KUSS** so ziemlich jeden Samstag unternahmen, anfangs auf strammen Fußmärschen, dann auf einem Motorrad mit Beiwagen, später im Auto des Assistenten, wobei wir auf unseren Fahrten die ganze Rheinebene von Basel bis Mannheim, den Hochschwarzwald und das Bodenseegebiet abstreiften und stets reiche Beute mit nach Hause brachten: füllen doch allein die hierbei gesammelten Insekten an die 50 Kästen.

Das Verhältnis zu den Kollegen der Naturwissenschaftlichen Fakultät gestaltete sich mit wenigen Ausnahmen sehr angenehm und fördernd und führte bei so manchen zu dauernden freundschaftlichen Beziehungen. Der Senior dieser Freunde war **FRIEDRICH OLTMANNS**, als Direktor des Botanischen Institutes auch mein „Hausherr“. Er war sehr wenig erbaut darüber, daß man das Forstzoologische Institut bei ihm untergebracht hatte und erklärte mir gleich beim ersten Besuch, er werde alles daran setzen, um die Einquartierung möglichst bald wieder loszuwerden. Ich konnte dies durchaus verstehen, denn vielleicht hätten mich im umgekehrten Falle ähnliche Gefühle bewegt. Im Lauf der Zeit gewöhnten wir uns aber doch recht sehr aneinander, was auch darin zum Ausdruck kam, daß **OLTMANNNS** mir die drei Bände seines großen, prächtigen Algenwerkes mit Widmungen schenkte, die nacheinander lauteten: beim ersten Bande „S.I. (Seinem lieben) Parasiten“, beim zweiten Band „S.I. Symbionten“ und beim dritten Band „S.I. Freunde R.L.“. Ich muß gestehen, daß diese Dedikationen mich ganz besonders erfreuten.

Gleich freundschaftlich stand ich auch mit unserem verehrten **Hans SPEMANN**, der ungleich anderen Kollegen der „reinen“ Zoologie auch meinen faunistisch-biologischen Studien stets Verständnis entgegenbrachte und mehrfach an den Exkursionen teilnahm. Dazu kamen von weiteren Kollegen der Fakultät noch die Geologen **WILHELM DEECKE**, **JULIUS WILSER**, später **WOLFGANG SOERGEL**, der Geograph **NORBERT KREBS**, unter den Forstleuten neben den bereits in Karlsruhe befreundeten weiteren **HEINRICH WEBER** und **ANTON RÖHRL**, von jüngeren Botanikern der viel zu früh geschiedene prächtige **PETER STARK** und **BRUNO HUBER**.

Unter den Freiburger Freunden wäre schließlich noch eines Mannes zu gedenken, der mehrere Jahre hindurch gewissermaßen zum Institut gehörte: Professor **BRUNO WEIGAND (1850-1923)**. Zu Mühlhausen in Thüringen geboren, wirkte er seit 1880 als Gymnasiallehrer in Straßburg, wo er sich sehr erfolgreich auch

auf geologischem wie zoologischem Gebiete betätigte, dort im Auftrag der Landesanstalt Kartierungen durchführend, hier eifrig Mollusken und Insekten sammelnd. Daneben unternahm er im Anschluß an die Versammlungen der Internationalen Geologischen Gesellschaft größere Reisen, die ihn fast durch ganz Europa sowie nach Amerika von Alaska bis Mexiko führten. Im Jahre 1919 wurde der stille bescheidene Gelehrte wie so viele andere Deutsche aus Straßburg ausgewiesen und mußte hier seine geologischen sowie seine entomologischen Sammlungen zurücklassen, weil letztere „elsässische Tiere“ enthielten. So zog **WEIGAND** denn nach Freiburg und begann trotz seines Alters, von neuem Insekten, besonders Fliegen, zu sammeln, nahm als immer noch sehr rüstiger Wanderer stets gerne an meinen Exkursionen teil und fühlte sich im Institut, das ich ihm als Arbeitsstätte zur Verfügung gestellt hatte, glücklich und zufrieden. Von allen, die ihn kannten, nicht nur wegen seines sehr vielseitigen Wissens, sondern auch wegen seines lauterer Charakters hoch verehrt, erlag **WEIGAND** am 24. November 1923 unerwartet einem Herzschlag, gerade nachdem seine ausgezeichnete Dipteren-Fauna des Oberrheins zum Druck gelangt war. Seine große Sammlung hat er testamentarisch mir vermacht und ich hoffe, daß sie auch später noch der Wissenschaft nützen soll.

Nachdem das Institut eingerichtet und der Lehrbetrieb aufgenommen war, durfte ich mich auch wieder eigenen Studien zuwenden. Hier zogen mich zunächst die Borkenkäfer an, nicht nur wegen ihrer hohen forstlichen Bedeutung für die Fichtenwälder des Schwarzwaldes, sondern auch wegen ihrer Biologie, die schon meinen Vorgänger **OTTO NÜSSLIN** vielfach beschäftigt hatten. Mein Hauptinteresse galt den Fraßbildern, weil sie, für jede Art durchaus charakteristisch, dem Kundigen gestatten, an ihnen den ganzen Lebenslauf der fast ständig im Inneren der Fraßpflanze hausenden Käfer direkt abzulesen. So stellen die Fraßbilder der Borkenkäfer in Holz und Rinde gewissermaßen von ihnen selbst geschriebene, in feste Formen geprägte Biogramme dar, wie sie keine andere Insektengruppe aufzuweisen hat. Die Artnamen einer Reihe von Borkenkäfern, so beispielsweise *Ips typographus* (*Buchdrucker*), *Ips chalcographus* (*Kupferstecher*), *Ips autographus* etc. waren also durchaus nicht schlecht gewählt. Die Auswertung der Befunde für die Frage nach den sogenannten Instinkthandlungen beschäftigt mich auch heute noch.

Da ich bei allen meinen Studien stets bestrebt war, auch „die Genesen der Dinge aufzuspüren“, wie Goethe sich einmal ausdrückte, so konnte die ältere forstliche Literatur der Länder am Oberrhein nicht unberücksichtigt bleiben. Die Ergebnisse dieser Studien brachte die Arbeit „Die Anfänge der Forstzoologie in Baden“, in drei Teilen 1927 bis 1928 erschienen. Sie zogen eine ganze Reihe von Arbeiten aus dem Beginn des vergangenen Jahrhunderts ans Licht, die eine geradezu überraschende Fülle von bemerkenswerten Beobachtungen und ihrer Zeit weit vorsehenden Anschauungen enthielten, trotzdem aber später so gut wie vergessen worden sind.

Das gilt besonders für die Arbeiten des damaligen Professors der Forstwissenschaften an der Universität Heidelberg **KARL FRIEDRICH GRAF VON SPONECK (1762 - 1827)**. Dieser Mann hat unter anderem 1810 und 1819 in umfangreichen Abhandlungen zwei Großkalamitäten des Kiefernspinners in Wäldern der Rheinebene ausführlich geschildert, dabei auch auf die biologische Bekämpfung der Schädlinge durch Schutz der Vögel sowie der nützlichen Insekten hingewiesen und es als eine richtige und tröstliche Erfahrung bezeichnet, „daß die natürlichen Feinde dieser Raupen aus dem Insektenreich selbst sich im Verhältnis mit dem Übel gewöhnlich so vermehren, daß im dritten Jahre längstens die Folgen davon sichtbar werden“. Das ist genau das Gleiche, was wir heute progressive Vermehrung der Parasiten nennen. Aus einer Arbeit über die Borkenkäfer des Schwarzwaldes vom Jahre 1806 geht hervor, daß **SPONECK** auch schon die hohe Bedeutung des biologischen Gleichgewichtes im Walde, von ihm „natürliches Gleichgewicht“ genannt, klar und richtig erfaßt hat, wenn er unter anderem folgendes ausführte:

„Überall hat der weise Urheber der Natur solche Einrichtungen getroffen, daß ein gewisses Gleichgewicht im Nützlichen wie im Schädlichen erhalten wird... Wenn daher dieses weise und nützliche Gleichgewicht nicht durch besondere Umstände aufgehoben wird, so kann auch nur wenig oder gar kein Schaden dadurch geschehen - hingegen je mehr dieser Fall statt hat, desto größer kann und muß der Schaden werden.“

Haben sich die Borkenkäfer einmal in Überzahl eingestellt,

„so sind alsdann alle bisher bekannten und vorgeschlagenen Mittel durch Menschen, um alles wieder in Ordnung und in ein natürliches Gleichgewicht zu bringen - vergeblich. Die Natur selbst muß wieder helfen.“

Das gleiche Schicksal wie **SPONECK** teilte sein Zeitgenosse **VALENTIN FRANZ STANISLAUS FISCHER (1781 - 1827)**, Forstrat in Karlsruhe, auf den ich schon 1904 in meinem **BALDNER**-Buch aufmerksam gemacht hatte. Auch er war ein guter Forstentomologe, wie seine Arbeit über die Verheerungen der Kiefernblattwespe (*Lophyrus pini*) im Hardtwald bei Karlsruhe erweist. Daneben war **FISCHER** aber weiter noch ein trefflicher Ornithologe, dessen „Forst- und Jagddenkwürdigkeiten aus dem südlichen Deutschlande, insbesondere aus der Rheingegend“ für die Jahre 1811 bis 1826 einen wahren Schatz von Beobachtungen über den Vogelzug am Oberrhein, besonders von Strand- und Schwimmvögeln, enthalten, worunter auch zahlreiche sonst recht seltene Gäste wie Flamingo, Strandreiter (*Himantopus*), Rennvogel (*Cursorius*) usw. erscheinen. Auch diese Arbeiten scheinen dem Gedächtnis der Nachwelt völlig entschwunden zu sein.

Auf dem Gebiete der Jagdzoologie beschäftigte mich unter anderem lebhaft auch das frühere Vorkommen des sibirischen Rehes oder des „Urbocks“ (*Capreolus capreolus pygargus*) in Deutschland, vor allem im Rheingebiet. Diese Unterart ist weit kräftiger gebaut als unser Reh und trägt auch ein weit stärkeres, höheres, meist leierförmig gekrümmtes Geweih, dessen Rosen aber meist nur verhältnismäßig

schwach entwickelt sind und sich kaum berühren, zumal die Rosenstöcke sehr weit voneinander abstehen. Außerdem tritt der Wedel äußerlich deutlicher hervor als bei unserem Rehbock, wo er nur in ganz seltenen Ausnahmefällen beobachtet wird. [Zu den bereits von Nitsche, Altum etc. beschriebenen Fällen sei noch bemerkt, daß mein Bruder Friedrich bei Schönbrunn oberhalb Neckargemünd einen Gabelbock erlegte, der einen 10 cm messenden langbehaarten Wedel trug. Das Präparat befindet sich in der Sammlung des Forstzoologischen Institutes in Freiburg i.Br.] Heute findet sich *Capreolus pygargus* nur noch in Osteuropa, im Kaukasus, und dann besonders häufig in Sibirien bis zum Amur. In früheren Zeiten muß das Tier aber auch in Mitteleuropa weiter verbreitet gewesen sein, wie die zahlreichen Geweihe von Urböcken in größeren Geweihsammlungen - beispielsweise in denen des Schlosses Erbach im Odenwald sowie des Grafen Arco - Zinneberg in München erweisen. Auch bildliche Darstellungen fehlen nicht, es sei unter anderem nur an einige Stiche **RIDINGERS** erinnert, auf denen die Träger des kapitalen Geweihs sogar mit deutlichen Wedeln abgebildet sind, weiter an **VON WILDUNGENS** Taschenbuch für Forst- und Jagdfreunde für 1803-1804, das als Titelpuffer ein „Urbock-Gehörn“ aus der Erbach'schen Sammlung bringt.

Um so willkommener war es mir darum, als ich in der Jagdsammlung des Großherzoglichen Schlosses zu Zwingenberg am Neckar ein prächtiges Urbockgeweih fand, dessen Träger laut Beischrift im Jahre 1784 bei Bruchsal erlegt worden war. Dasselbe zeigt folgende Ausmaße: Stangenhöhe 31,5 cm, Stangenlänge (anliegend gemessen) 34,6 cm, größte Auslage 30 cm, Abstand der Hintersprossen 10,7 cm, Rosenumfang (stark geperlt) 17 cm, Abstand der Rosen 1 cm.

Ein zweites Urbockgeweih der gleichen Sammlung von einem 1772 bei Augsburg erlegten Bock ergab: Stangenhöhe 33 cm, Stangenlänge 37 cm, größte Auslage 30,5 cm, Abstand der Hintersprossen 10,5 cm, Rosenumfang 17 cm. Diese Maße stimmen durchaus mit denen echter Sibirier überein.

Eine ganze Reihe ähnlicher Geweihe traf ich später auch in der Sammlung des Prinzen **MAX VON BADEN** im Schlosse von Salem unweit des Bodensees, von denen die meisten mit Angaben über Ort und Zeit der Erlegung sowie mit dem Namen der glücklichen Schützen und der Spender versehen sind. Die Geweihe weisen Stangenlängen von 28 bis 34 cm auf und zeigen auch sonst die Merkmale des *Capreolus pygargus*. Sie entstammen dem Bodenseegebiet, Riedöschingen südwestlich Immendingen (1818), St. Blasien im Schwarzwald (1826), Lichtenthal in Baden (1820) und dem Kammerforst der Rheinebene bei Bruchsal (1815). Ein bei Rastatt im Walde gefundenes, ungefähr der gleichen Zeit angehörendes Geweih besitzt bei einer Stangenlänge von 34 cm eine Auslage von nicht weniger als 38,5 cm; die für *Capreolus pygargus* so bezeichnenden schwachen Rosen sowie der beträchtliche Abstand derselben treten hier besonders deutlich hervor. Dieses Geweih sowie dasjenige des Urbockes von Bruchsal habe ich 1928 in der 7. Reihe meiner Faunistischen Beobachtungen nach Photographien zur Darstellung gebracht. Im Anschluß an diese Arbeit hatte Fürst **FRIEDRICH VON**

HOHENZOLLERN auf Schloß Umkirch bei Freiburg die Liebenswürdigkeit, mir eine Anzahl Photographien von Urbockgeweihen zu übermitteln, deren Träger zweifellos alle im 18. Jahrhundert auf dem Gebiete des früheren Fürstentums Hohenzollern erlegt worden sind. Es befinden sich darunter geradezu kapitale Geweihe.

Durch all diese Feststellungen dürfte wohl der Beweis erbracht, daß eine tiergeographisch wie jagdzoologisch so interessante Wildform wie der Urbock sich nicht nur in den Ostalpen und den angrenzenden Gebieten, sondern auch im Bereich des Bodensees und des Oberrheins bis in das 19. Jahrhundert erhalten hat.

Die forstentomologischen Studien im Walde galten besonders der Tierwelt in den Wipfeln der Bäume, der „akrodendrischen Fauna“, wie ich sie nannte.

Schon früher, wenn ich von den Höhen des Pfälzerwaldes aus den Blick über das grüne Wäldermeer schweifen ließ, hatte ich mir Gedanken darüber gemacht, welche Tiere wohl in den Kronen der Bäume hausen möchten.

In Freiburg bot sich dann die beste Gelegenheit, hierüber genauere Untersuchungen anzustellen, und zwar durch planmäßige Züchtung der Holzinsekten. So ließ ich mir von den Forstämtern berichten, wann im Spätherbst und Winter alte Eichen, Buchen, Tannen, Fichten usw. geschlagen wurden, war bei den Fällungen stets selbst zugegen und brachte etwas anbrüchige stärkere Äste sowie Stammabschnitte ins Institut, wo das Material in großen Glaskammern untergebracht wurde. Schon im Winter begann das Schlüpfen der Insekten, das im Frühjahr seinen Höhepunkt erreichte und bis in den Hochsommer hinein anhielt.

Erstaunlich war die Art- und Individuenmenge der Holzbewohner, die hierbei zum Vorschein kam. Ergaben doch beispielsweise Alteichen in der Rheinebene südlich des Kaiserstuhles unter zwei Quadratmetern Rindenfläche des Kronenbereiches - also etwa die Größe einer mittleren Stubentüre - nicht weniger als 37 verschiedene Arten in 186 Individuen von Insekten, weiter ein etwa zwei Meter langer und kaum armdicker Aspenast aus der gleichen Gegend 50 Stück des seltenen Bockkäfers *Obrium cantharinum*. So kann ich 1936 wohl aussprechen:

„Das sind doch überraschend hohe Zahlen, besonders wenn wir bedenken, daß sicherlich nicht alle draußen im Material vorhandenen gewesenen Tiere bei der Zimmerzucht zur Entwicklung gelangten. Ich glaube, es dürfte nur wenige Beispiele geben, die so eindringlich wie hier uns zu Gemüte führen, wie unvollkommen das Gesamtbild der Insektenwelt unserer Wälder für einen Entomologen bleiben muß, der auf seinen Exkursionen nur der mehr oder weniger bodennahen Fauna seine Aufmerksamkeit widmet, und nicht daran denkt, welch reiches und vielgestaltiges Leben sich auch hoch über ihm, seinem Blick und Griff entrückt, in den bodenfernen Stammregionen und in den Kronen der Waldbäume entfaltet. Fast nur beim plötzlichen Massenaufreten von Schädlingen in den Wipfeln der Althölzer pflegte man bisher den Blick auch nach oben zu richten.“

Auch faunistisch ergaben diese Zuchten manches Interessante, zeigten sie doch, daß eine ganze Reihe bisher als „selten“ geltender Insekten dies nur darum zu sein schienen, weil ihre Hauptentwicklungsstätten die Kronen der Bäume bilden. Beispiele hierfür liefern unter anderem die Bockkäfer *Aegosoma scabricorne*, *Clytus tropicus*, *Xylotrechus antilope*, die Holzwespe *Xiphydria longicollis* sowie die Raubfliege *Pogonosoma minus*, die auch als Gattung bis dahin auf die Mittelmeerländer beschränkt schien. Biologisch bemerkenswert war ferner das Vorkommen von Ameisenkolonien hoch droben auf den Bäumen: traf ich doch auf einer Ulme des Rheinvorlandes ein Nest von *Leptothorax affinis tuberum* in 18,5 m, dann in einem Tannenkrebs bei Emmendingen in 22 m Höhe eine recht volkreiche Kolonie von *Lasius clypeatus*, der als eine der seltensten Ameisen vorher nur aus der Umgebung von Berlin und Wien sowie von der Insel Korsika bekannt war. Als ergiebige Fundstätten weiterer „Raritäten“ aus dem Insektenreich erwiesen sich die gleichfalls untersuchten Baumhöhlen, deren Mulm die in Deutschland nur an ganz wenigen Orten gefundenen Fliegen *Solva maculata* und *Eulalia annulata* entschlüpften, weiter die Mistelbüsche auf den hohen Ästen mit dem nicht weniger seltenen Rüssler *Apion variegatum*. Über diese Befunde wurde 1933 und 1936 berichtet. Ein Vortrag, den ich auf Einladung der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft bei deren Tagung zu Basel im März 1939 über die akrodendrische Fauna hielt, sollte zu ähnlichen Untersuchungen in den alpinen Fichten-, Lärchen- und Arvenwäldern der Schweiz anregen, da gerade hier nach meiner festen Überzeugung noch manche tiergeographisch recht interessante xylophage Käferarten der alten europäisch-sibirischen Waldfauna zu erwarten sind.

Ein anderes Problem, das mich lange beschäftigte, bildete die symmetrische Lage der Eier im Vogelnest. Nachdem diese mir zuerst bei den sehr eireichen Gelegen der Wildenten aufgefallen war, konnte ich sie auch bei den Gelegen zahlreicher anderer Vögel nachweisen, ebenso an photographischen Bildern von Vogelnestern in den verschiedensten ornithologischen Werken und Zeitschriften. Einen Hinweis auf diese doch recht merkwürdige Symmetrie der Gelege fand ich aber in der Literatur nirgends, was Anlaß zu der 1923 erschienenen Schrift „Die räumliche Anordnung der Vogeleier im Nest“ gab.

Hier wurde an zwei- bis zehneiigen Gelegen, deren Abbildungen absichtlich anderen Arbeiten entnommen waren, der Satz zu begründen versucht:

„Das Gelege in der Nestmulde auf kleinstmöglichem Raume zusammengeschlossen, ist unabhängig von der jeweiligen Eizahl symmetrisch zu einer Achse angeordnet, die der Längsachse des brütenden Vogels entspricht.“

Daß diese symmetrische Anordnung rein mechanisch bedingt ist, ließ sich durch einen einfachen Versuch erweisen: drängt man nämlich eine beliebige Zahl von Hühnereiern in einer jeweils entsprechend großen rundlichen Mulde, beispielsweise in einem weichen Filzhute, in geschlossener Flächenpackung zusammen, so nehmen die Eier hier genau die nämliche symmetrische Lagerung

an, wie die Gelege im natürlichen Nest. Aufgrund dieser Tatsachen konnte ich dann feststellen:

„Die bilaterale Symmetrie dieser Gelege ist also eine Zwangslage, oder, wenn man lieber will, eine Gleichgewichtslage innerhalb eines gegebenen kleinsten Kreisumfanges. Die konkave Wölbung der Nestmulde sammelt und hält die Eier in der tieferen Mitte, der ansteigende Rand drängt bei zunehmender Zahl der Eier diese immer mehr zusammen, zwingt sie unter dem Körperdruck des brütenden Vogels zur möglichsten Ausnutzung des verfügbaren Raumes, so daß gerade die eireichsten Gelege die ausgeprägteste starrste Symmetrie aufweisen. Eiarme Gelege in flachen Mulden zeigen eine viel labilere Lagerung und Symmetrie. Damit erweitert sich das Problem der symmetrischen Lagerung der Vogelei im Nest zu einem allgemein mathematischen: zum Problem der dichtesten Flächenfüllung, der „günstigsten Lage“ konvexer Körper innerhalb einer gegebenen Kugelkalotte - denn eine solche stellt die Nestmulde ursprünglich dar, wenn sie auch bei längerem Brüten öfter etwas verschoben werden sollte.“

Den Beschluß der Arbeit bilden Bemerkungen der Kollegen L. HEFFTER - Freiburg und Professor VON MISES - Berlin über die Lösung des Problems auf mathematischem Wege.

Schließlich wäre hier vielleicht noch einer völlig aus dem Rahmen meines eigentlichen Forschungsgebietes fallenden kleinen Arbeit zu gedenken. Es handelt sich um einen Beitrag zur Geschichte der Physik, den ich, nach zustimmender Prüfung des Manuskriptes durch Kollegen VON HEVESY, des Vertreters der physikalischen Chemie an der Universität Freiburg, 1934 unter dem Titel „Gustav Theodor Fechner und sein Atombild vom Jahre 1828“ veröffentlicht habe.

Als ich an Pfingsten 1934 KASTNERS „Archiv für die gesamte Naturlehre“ von 1828 wegen einer Arbeit über die Goldwäscherei am Rhein durchsah und gewohnheitsmäßig durchblätterte, stieß ich auf eine Abhandlung „über die Anwendung des Gravitationsgesetzes auf die Atomenlehre“, verfaßt von GUSTAV THEODOR FECHNER (1801 - 1887), Professor an der Universität Leipzig, Begründer der Psychophysik und experimentellen Psychologie. Was ich las, überraschte mich aufs höchste, denn hier wurden Anschauungen entwickelt, die völlig modern klangen. So hieß es unter anderem:

„Es lassen sich Systeme von Massen denken, bei welchen sich Ruhe (oder nur geringe Oscillation) eines Teils dieser Massen und kontinuierliche Bewegung des anderen Teils dieser Massen wechselseitig bedingen.“

Ein solches System ist nun auch das Atom. Es besteht nach FECHNER aus einem größeren und dichteren zentralen Teil, dem solaren oder ponderablen Atom, um welches „in geschlossenen Bahnen“ die weit kleineren und feineren planetaren oder imponderablen Atome kreisen. Diese sind die Träger von „gebundenem Licht, Wärme, Elektrizität“ und bilden eine „planetare Atmosphäre“ um das

Zentralatom. Dabei wies FECHNER noch darauf hin, „daß die Atome im Kleinen die Verhältnisse der Weltkörper im Großen, mit denen sie ohnehin durch gleiche Kräfte belebt werden, nachahmen, und jeder Körper sich gleichsam als ein System von unzähligen kleinen, in verhältnismäßig großen Entfernungen von einander schwebenden Sonnen, die je einzeln oder mehrere gemeinschaftlich von planetaren Atomen umkreist werden, ansehen läßt.“

Wie man ohne weiteres sieht, entspricht eine derartige Vorstellung grundsätzlich durchaus dem Bilde, daß die neue Physik vom Aufbau des Atomes entwirft. Das gilt auch für die von FECHNER gegebene bildliche Darstellung des Atoms als Sonnensystem, die ich meiner Arbeit beifügte.

So werden wir also fortan FECHNER als den Forscher verehren müssen, der zuerst das Atom als etwas Zusammengesetztes auffaßte und damit den klassischen Atombegriff sprengte, als sich in seinem Geiste die ebenso geniale wie wahrhaft erhabene Vorstellung formte, daß, was im unendlichen Weltenraum Himmelskörper zu Sonnensystemen zusammenschließt, schon auf kleinstem Raume im Bau des Atoms sein getreues Spiegelbild findet.

Das war sicherlich eine der genialsten Konzeptionen in der ganzen an Großtaten so reichen Geschichte der Physik. Aber die Zeit war damals noch nicht reif für eine solch umwälzende Erkenntnis, und so sank das Gedankenbild des deutschen Gelehrten bald völlig in Vergessenheit.

Wer sich so lange mit fließenden Gewässern beschäftigt hat wie ich, der macht sich auch manchmal Gedanken über die Herkunft der Namen unserer Flüsse. Schon darum, weil die meisten von ihnen (ebenso wie diejenigen höherer Berge), zweifellos schon recht alt sind und vielfach noch aus vorgeschichtlichen Zeiten stammen, wo die Flußläufe auch als Leitwege bei den Wanderungen eine besondere Bedeutung besaßen.

Bei einer Überschau über die fließenden Gewässer des Rheingebietes ist es mir bereits früher aufgefallen, wie ungewöhnlich zahlreich hier einsilbige Flußnamen und besonders solche mit harten und scharfen Konsonanten vertreten sind.

Als Beispiele seien aufgeführt:

Bereich des Hochrheins und der Nordschweiz: Töss, Thur, Surb, Murg (2), Bünz, Birs, Öns, Sernf, Kempt.

Rechte Zuflüsse des Oberrheins: Murg, Elz, Rench, Pfinz.

Linke Zuflüsse des Oberrheins: Thur, Larg, Breusch, Orch, Fecht, Zembs, Queich, Pfrimm.

Neckar: Prim, Erms, Glems, Rems, Fils, Elz, Enz, Murr, Jagst.

Main: Elz, Milz, Itz, Brend, Wern.

Mosel: Fensch, Isch, Blies, Blees, Ur, Prüm, Prims, Nims, Wilz, Kill, Elz, Alf, Dhron.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß die einsilbigen Flußnamen des Rheingebietes am zahlreichsten auf dessen oberer Stromstrecke auftreten, im Bereich des Hochrheins und Oberrheins, ferner auch bei Neckar und Main,

im Bereich des Mittelrheins vor allem entlang der Mosel, wozu weiter abwärts noch Erft sowie die zur Maas abfließende Rur (Roer) mit der Urft, sowie die Niers kommen. Sprachlich von Bedeutung dürfte sein, daß kein einziger dieser einsilbigen Flußnamen den Konsonanten H im Anlaut aufweist.

Eine derartige Häufung einsilbiger Flußnamen findet sich aber nicht nur im Stromgebiet des Rheins, sondern auch in demjenigen der oberen und mittleren Donau, und zwar weit nach dem Südosten hin, bis Steiermark, Kärnten, und noch darüber hinaus. Besonders interessant ist nun, daß hier mehrfach auch die gleichen Flußnamen (Glan, Sulm, Würm) oder doch ganz ähnlich lautende wie Enns-Enz, Sur-Suhr, Murr-Muhr, Vils-Fils erscheinen wie im Rheingebiet.

Ein so auffälliger Gleichklang der Namen, wie er uns hier bei räumlich weit voneinander getrennten Flüssen des Rhein- und Donaubeereiches entgegentritt, läßt sich meines Erachtens nur durch die Annahme erklären, daß dieses ganze Gebiet ehemals einmal von einem die gleiche Sprache sprechenden Volke besiedelt war, welches dem Südosten Europas entstammte und seine Hauptsitze im Bereich der mittleren und oberen Donau sowie am oberen und mittleren Rhein hatte, und niemals weiter in das Gebiet der unteren Weser und Elbe vorgedrungen ist. Das entspricht durchaus der Verbreitung der sogenannten Bandkeramik in der jüngeren Steinzeit, als deren Träger Illyrier gelten.

5.2.1 Pflanzengallen, Gallentiere und Naturphilosophie

Eine Vertiefung in die Kleinwelt der Insekten mag manchen Gralshüter der „Großen Linie“ im geistigen Schaffen bisweilen abwegig oder doch als etwas durchaus Nebensächliches erscheinen. Sehr zu Unrecht. Denn im Bereich der Natur kann ja bereits die einfache Feststellung von Tatsachen unmittelbar zu Erkenntnissen führen, welche die Gesamthaltung eines Natur-Forschers gegenüber gewissen Grundfragen einer rein spekulativen Natur-Philosophie sehr wesentlich, ja sogar ausschlaggebend zu bestimmen vermögen.

Das gilt in ganz besonderem Maße auch für die Beziehungen der Gallenpflanzen zu ihren Galleninsekten, die ja auch in der Forstentomologie und in der Forstbotanik eine nicht unbedeutende Rolle spielen. [Unter den vielen Dingen, die der „Botanicus verus“ bei der genauen Beschreibung einer Pflanze beachten muß, erwähnt Linné als Nr. 21: „Gallae. Ob die Pflanze ihrer Einquartierung Nester baut.“]

Hier fesselte mich neben der geographischen Verbreitung vor allem die Biologie der an Eiche, Pappe, Weide, Ulme, Linde hausenden *Cecidozoen* besonders die Frage, wie die als Ei, Larve und Puppe in der festen Galle eingeschlossenen Tiere nach ihrer Verwandlung zur Imago den Weg ins Freie finden.

In den meisten Fällen geschieht dies ja ganz einfach dadurch, daß das Galleninsekt die Wand der Galle an einer beliebigen Stelle durchnagt und durch dieses Flugloch ausschwärmt.

Daneben gibt es aber auch eine ganze Reihe von Fällen, in denen die gallentragende Pflanze spontan eine Ausgangspforte entstehen läßt und zwar sehr

bemerkenswerter Weise erst dann, wenn das Galleninsekt geschlechtsreif wird. Hierfür einige Beispiele.

Bei den großen blasenförmigen viel gebuckelten Gallen von *Eriosoma (Schizoneura) lanuginosum* an der Ulme reißt zur gegebenen Zeit die Gallenwand an verschiedenen Stellen auf, während bei der ebenfalls ulmenbewohnenden beutelförmigen Galle von *Tetraneura ulmi* sich eine einzige spaltenförmige wulstartige umrandete Öffnung bildet. Ähnliches gilt auch für die Gallen der Pflanzenkäuse *Pemphigus bursarius*, *Pemphigus marsupialis (filaginis)* so wie die der Gallmücke *Syndiplosis pedunculi* - alle an Blättern und Blattstielen der Pappel lebend. Bei der zwiebel förmigen stark verholzten Galle der Gallmücke *Hormomya (Nikiola) fagi* löst sich der obere die Larve bergende Teil der Galle im Herbst vom Blatt, fällt zu Boden, wo im nächsten Frühjahr die ausschlüpfende Mücke durch einen klappenartigen Verschuß an der Basis der Galle das Freie gewinnt.

Noch weit eigenartiger vollzieht sich das Öffnen der Galle bei den sogenannten Deckelgallen (richtiger wohl Pfropfgallen). Das schönste Beispiel liefern hierbei die Gallen der Gallmücke *Didymomyia reaumuriana* an den Blättern der Linde, wo die Galle das Blattgewebe durchsetzt und oben als abgestutzter Kegel, unten als halbkugelige Vorwölbung erscheint. Die von dem ausgezeichneten Dipterologen **F. LÖW** schon 1879 sehr eingehend verfolgte Entwicklung der Galle verläuft nach der zusammenfassenden Darstellung von **ROSS** und **HEDICKE** in den Hauptzügen folgendermaßen: „Hier löst sich ein kleiner innerer, pfropfenartiger, das Gallentier beherbergender Teil los, wird herausgedrängt und fällt zu Boden. Im nächsten Frühjahr öffnet sich die Galle durch einen Deckel und die mittlerweile zum vollkommenen Insekt gewordene Mücke kann ins Freie gelangen. [**H. ROOS** und **H. HEDICKE**: Pflanzengallen Mitteleuropas 1927, S. 58 Taf.X Fig. 213-215.]

Aber geradezu wunderbar muß uns die Galle des tropischen Kleinschmetterlings *Cecidoses eremita* in Brasilien anmuten, von der **A. KERNER VON MARILAUN** in seinem „Pflanzenleben“ eine sehr schöne Abbildung gegeben hat, die später von **E. KÜSTER** auch in das Handwörterbuch der Naturwissenschaften übergegangen ist. [**A. KERNER VON MARILAUN**: Pflanzenleben Bd. II S. 477 - Handwörterbuch der Naturwissenschaften 2 Bde. 1887-98.]

Hier grenzt sich an der Oberfläche der etwa kirschoßen kugelförmigen sehr festen Galle zunächst ein kleiner kreisförmiger Bezirk ab, der zu einem annähernd hutpilzartigen Gebilde auswächst und schließlich wie der Pfropfen im Hals einer Champagnerflasche die Gallenwand durchsetzt.

Ist die Entwicklung des Gallenschmetterlings beendet, so wird dieser Pfropfen durch Schwellung des umgebenden Pflanzengewebes herausgepreßt und damit dem Eremiten eine Pforte zum Verlassen seiner Klause geöffnet.

Was nun die Eigenart all dieser Gallen noch beträchtlich verstärkt, ist die Tatsache, die mir zunächst an den Gallen der *Aphiden* und *Cecidomyiden* auffiel, dann aber auch durch das Studium der cecidologischen Literatur überall Bestätigung fand. Die, wie ich glaube, nicht nur für das Gallenproblem als solches sondern weit

darüber hinaus auch für dessen naturphilosophische Auswertung bedeutungsvolle Feststellung läßt sich in folgende Sätze zusammenfassen:

Die Schaffung einer präformierten Ausflugsöffnung an den Gallen durch die Pflanze ist keine „gelegentlich“ auftretende Erscheinung, wie man noch lesen kann, sondern bleibt durchaus auf jene Gallinsekten beschränkt, die als Imagines saugende oder stechende Mundwerkzeuge besitzen und darum völlig unfähig sind die feste Gallenwand selbst zu durchbrechen. Das gilt also für die *Pflanzenläuse* (*Aphiden*), *Gallmücken* (*Cecidomyiden*) und die Schmetterlinge.

Bei allen anderen Insekten, deren Imagines mit beißenden oder kauenden Mundteilen ausgerüstet sind wie die *Gallwespen* (*Cynipiden*), *Blattwespen* (*Tenthrediniden*) und Käfer, überläßt es die Mutter Natur diesen Einmietern sich mit ihren kräftigen hornigen Kiefern selbst einen Ausgang ins Freie zu bahnen.

Das sind alles recht merkwürdige Zusammenhänge, die immer wieder aufs Neue zum Nachdenken anregen, zumal sie jeder rein materialistischen Erklärung spotten. Unter diesen Umständen gewinnt die 1917 erschienene Schrift von **ERICH BECHER (1882-1929)**: „Die Fremddienliche Zweckmäßigkeit der Pflanzengallen und die Hypothese eines überindividuellen Seelischen“ erhöhte Bedeutung, da sie das Gallenproblem durch philosophische Betrachtung einer Lösung zu bringen sucht, die im Titel der Schrift ausgesprochen ist.

Bei den Entomologen wie auch, soweit ich es zu überblicken vermag, bei den Philosophen haben Bechers Gedankengänge bis jetzt keinen besonderen Anklang gefunden. Nach der oben gebrachten Feststellung der unmittelbaren Beziehungen zwischen der Beschaffenheit der Mundwerkzeuge der ausgebildeten Galleninsekten und dem Grad der prospektiven Fürsorge, wenn man so sagen darf, welche die Gallenpflanze jeweils der künftigen Imago des Galleninsektes durch die Schaffung einer Ausflugsöffnung angedeihen läßt, bin ich zur Überzeugung gelangt, daß Bechers Anschauungen sowohl in den Kreisen der Naturforscher wie auch in denen der Naturphilosophen weit größere Beachtung verdiente, als ihnen bis jetzt zuteil geworden ist. Jedenfalls betrachte ich meine Feststellungen als eine Stütze, wenn nicht sogar Beweis für **BECHERS** Hypothese.

Natura maxima in minimis. Oder, um **KARL SCHIMPER** zu reden:

Wißt, wer dem Geist in allem angetroffen,
Den wird auch noch das Kleinste groß bewegen;
Aus Allem tritt ihm Ewiges entgegen,
Für alles muß er glauben, lieben, hoffen.

Es will mir scheinen, als ob diese Worte auch für das Gallenproblem Geltung besäßen. So wäre es denn wohl angebracht, wenn neben den naturforschern auch die Naturphilosophen, dem Beispiel **BECHERS** folgend, sich einmal etwas mehr mit den Tatsachen der Gallenbiologie auseinandersetzen wollten.

Schon darum, weil hier auch letzte und höchste Fragen einer jeglichen Philosophie des Organischen berührt werden.

Führt doch, wie ich glaube, der Begriff einer fremddienlichen Zweckmäßigkeit, so wie sie in den hier gebrachten Beispielen entgegentritt, letzten Endes auch zum Begriff eines übergeordneten Es, zu einer harmonisch gestuften inneren Einheit und Ganzheit alles Lebendigen, wo ein Ich und Du, ein Mein und Dein ihr Trennendes verlieren und die jeweiligen Einzel-Träger des organischen Lebens durch Raum und Zeit, wie alles Individualisierte, zuletzt doch immer wieder aufgehen in einem Allumfassenden, gleich Regentropfen im Weltmeer.

6 Rheinforschung 1918-1943

6.1 Oberrhein

Nach jahrzehntelanger Tätigkeit in Ludwigshafen-Heidelberg gewährte mir die Übersiedelung nach Karlsruhe und dann nach Freiburg weitere Möglichkeiten, den ganzen Stromlauf des Oberrheins von Basel bis Bingen auch in seinen Einzelzügen näher kennen zu lernen, so daß es hier schließlich kaum noch einen Altrhein, Gießen oder einen Auwald gab, den ich mir nicht genauer angesehen hätte. Da zudem meine Untersuchungen zurückreichen in eine Zeit, in der das Strombild des Rheins sich in so Vielem noch das Gepräge des Ursprünglichen, ein Naturbedingten bewahrt hatte, war es mir vergönnt, hierbei auch gar manches zu schauen, was Spätere nicht mehr schauen werden. Denn wieviel Schönes und Unersetzbares der heimatlichen Natur ist unter meinen Augen für immer der Vernichtung anheim gefallen!

6.1.1 Stromlauf des Rheins und Kiesbänke

Auch nach dem Kriege habe ich die Untersuchung des nun weithin zum Grenzstrom gewordenen Oberrheins fortsetzen können. Auf der Strecke von Germersheim bis zur Hessischen Grenze geschah dies mehrfach noch von Bord der „Pfalz“ aus, gesteuert von Oberdammeister **DEUTSCH**, einem Pfälzer Landsmann von altem Schrot und Korn; während auf der Strecke von unterhalb Basel an bis nach Kappel Herr Regierungsbaurat **EMIL BAUMANN**, Vorstand des

Abb. 23: Kiesbank bei Rust

Rheinbauamtes Freiburg, sowie dessen Nachfolger Baurat **BREITH** und Baurat **SCHNEIDER** meinen Studien mannigfache Unterstützung zuteil werden ließen.

Eine der hydrologisch, geologisch wie auch biologisch interessantesten Strecken des Oberrheins stellt schon bald nach dessen Eintritt in die Ebene die genannte Isteiner Barre oder Schwelle dar, die sich von der Mündung der Kander bis gegen den Ort Istein hinzieht. Hier wird nämlich die Stromsohle nicht, wie sonst fast allenthalben, aus losen Geschieben, sondern aus anstehendem Felsgestein, und zwar Jurakalken des Malm gebildet, also aus dem gleichen Gestein, das nahe dem rechten Ufer auch die schroffe Felsmasse des Isteiner Klotzes aufbaut, dessen Fuß die Fluten des Rheins noch vor einem Jahrhundert unmittelbar bespülten, während sie heute in künstlichem Bett etwa 400 m weiter westlich dahinziehen. Bei höheren Pegelständen macht - oder machte wenigstens früher - die Barre sich fast nur durch lebhaftes Wellengekräusel und Strudel bemerkbar; jedenfalls bin ich bei meinen acht Rheinuntersuchungen 1905 - 1908 (und auch später noch mehrfach) mit dem Kahn glatt darüber hinweg geglitten. Ein ganz anderes, für einen Tieflandsstrom recht merkwürdiges Bild bietet die gleiche Strecke jetzt, seitdem durch die Errichtung des mächtigen Stauwehres des Großkraftwerkes Kembs 1928-32 ein beträchtlicher Teil der Wassermasse des Rheins, nämlich 850 Sekundenkubikmeter, in den auf Elsässischem Boden verlaufenden Werk- und Schifffahrtskanal gedrängt wird, so daß das eigentliche Strombett unterhalb des Stauwehres heute weit weniger Wasser führt als früher. So zeigt sich hier, ganz besonders bei niederen Pegelständen, von Rheinkilometer 177, 500-178, das Strombett fast in seiner ganzen Breite von einer Felsenbarre durchsetzt, in Gestalt eines Gewirres von Felsinseln, Klippen und Riffen, zwischen denen sich die Rheinflut, in bachartige Rinnsale zerteilt, schäumend hindurchzwängt und dann am unteren Ende der Barre als ein fast meterhoher Wasserfall mit weithin tönendem Brausen über den Steilrand des Klippenberges herabstürzt.

Diese auftauchenden Felsinseln, deren größte etwa 70 m in der Länge und Breite mißt, sind alle stark gebuckelt, gerundet und geglättet, vielfach zerklüftet, am Rande ausgebuchtet und von Klippen umsäumt. Durch das graugelbe Felsgestein ziehen sich zahlreiche Flutrinnen, meist tiefe und oft recht enge Spalten mit Steinwänden, unten hohlkehlig ausgeschliffen und von Nischen und Höhlungen durchsetzt. Viele von ihnen sind dazu noch in treppenförmige Absätze gestuft, über welche das Wasser in kleinen Kaskaden wie in einem Bergbach dahinstürzt, während an anderen Stellen die Rinnen des Felsengrundes zu tiefen Kesseln und Gumpen mit ruhigerem Wasser ausgekolkt erscheinen. Dazu kommen auf den Buckeln überall auch noch zahlreiche schüsselförmige Wannen, sowie richtige Strudeltöpfe, am Boden mit gerundeten Geschieben aller Größen bedeckt.

Das ist die Hauptbarre, bei der die Felsenköpfe am höchsten aufragen und darum auch schon früher, vor Errichtung des Stauwehres, bei ausgesprochenem Niederwasser teilweise zu Tag traten.

Abb. 24: Gewild bei Rheinfeldern

Eine zweite Barre liegt weiter aufwärts bei Rhkm 176. Sie erschien im September 1943 als eine etwa 250 m lange und 40 m breite, am Rande der Klippen aufgelöste Felseninsel, ebenfalls von Erosionsrinnen mit kleinen Wasserfällen durchzogen. Die oberste Barre, bei der Kanderemündung gelegen, ist die niederste von allen und machte sich darum September 1943 auch nur durch vereinzelte, wenig über dem Wasserspiegel hervorragende, stark umstrudelte Felsköpfe bemerkbar. Wie die überfluteten Felsen des Rheinfallles bei Schaffhausen und des Gewildes bei Rheinfeldern, das ebenfalls unter dem Stauwehr eines Kraftwerkes liegt, weist auch die Isteiner Barre eine recht charakteristische Vegetation auf. Sie besteht ausschließlich aus rheophilen Moosen und Algen. Unter den ersteren ist weitaus am häufigsten der kalkliebende *Cinclidotus fontinaloides-danubicus*, der die Rücken und Flanken der Felsklippen in geschlossenen Beständen wie mit einem schwarzgrünen Pelz überzieht. Nirgends mehr im ganzen Oberrhein erscheint diese Gattung in einer solchen Massenfaltung wie auf der Barre, obwohl das Moos auch weiter abwärts keineswegs fehlt und hier zusammen mit *Fontinalis antipyretica* oft weithin die Ufersteine besiedelt, wobei *Fontinalis* sich hauptsächlich an die höher gelegenen Steine, *Cinclidotus* dagegen mehr an die der Tiefe hält.

Die für die Kalkfelsen des Hochrheins so überaus bezeichnende Moosgenossenschaft mit *Fissidens grandifrons* als Leitform ist mir auf den Klippen der Barre bisher noch nicht zu Gesicht gekommen, dürfte aber auch hier kaum völlig fehlen, da **Th.**

HERZOG in seiner Moosflora Badens (1906) *Fissidens grandifrons* und *Fissidens mildeanus* von Ufersteinen des Rheins zwischen Istein und Bellingen erwähnt. Die Algen sind hauptsächlich durch die flutenden Büschel von *Cladophora glomerata* vertreten, zu der sich an moosfreien Stellen des Felsgesteins auch die rötlichbraunen Räschen der Floridee *Bangia atropurpurea* gesellen. *Rivularia haematites*, die treue Begleiterin von *Rivularia grandifrons* im Seerhein und Hochrhein sowie in den Gießen des Oberrheins habe ich auf der Barre vermißt. In den von Regenwasser erfüllten Strudeltöpfen der Klippen zeigen sich die Wände oben vielfach mit einem ziegelroten Belag überzogen: Ruhezustände von *Haematococcus pluvialis*, wie ich sie auch in den Stillwasserbecken des Rheinfall, der Stromschnellen von Laufenburg sowie des Gewildes von Rheinfeldern gefunden habe.

Die Tierwelt der Barre gleicht im allgemeinen derjenigen der Ufersteine. Am bemerkenswertesten erscheint ein Massenvorkommen von *Plumatella emarginata* (*Gekieltes Moostierchen*) an der Unterseite großer glatter Geschiebe, gerade im stärksten Wasserprall des Absturzes am unteren Ende der Barre. Hier bildete die Bryozoe ausgedehnte, vielverzweigte und dicht der Unterlage angepreßte Kolonien, alle in lebhafter Statoblastenbildung.

Die Strecke zwischen der Kanderemündung und dem Isteiner Klotz bietet noch eine weitere Besonderheit dar. Sie ist nämlich heute am ganzen Oberrhein die einzige, wo wir uns noch ein Bild davon machen können, wie ehemals hier das natürliche Stromufer beschaffen war, bevor TULLAS große Korrektur den Wildstrom in ein

Abb. 25: Geschiebe, Kiesbank bei Rust

festes Bett mit gepflasterten Uferböschungen zwang. Einen schönen Aufschluß bot früher eine Stelle bei Märkt, die aber beim Bau des Staudammes für das Kraftwerk Kembs vernichtet wurde. Dafür traf ich aber unweit davon auf dem linken Ufer gegenüber der Kanderamündung eine noch weit ausgedehntere Stelle, wo der Rhein noch ein natürliches Ufer bespült.

Hier hat sich entlang des konvexen Ufers eine mächtige, etwa 700 m lange und fast bis zur Strommitte reichende Kiesbank angelagert, die meist aus über kopfgroßen, oft aber auch einen halben Meter im Durchmesser erreichenden Geschiebe bestehend, langsam gegen das Land hin ansteigt. Das sich hier anschließende feste Ufer des Strombettes bildet einen 3,5 bis 4 m hohen, etwas konkaven Steilhang von lose lagernden groben Geröllen, ohne eigene Vegetation, aber durchsetzt mit zahlreichen von oben her ständig nachrutschenden Rasenplaggen. Darüber folgt eine etwa meterstarke, feste sandig-lehmige Decke, die an der oft unterhöhlten Kante scharf abbricht, sonst aber überall mit ausgedehnten Rasen von Trockengräsern, besonders *Calamagrostis pseudophragmites* (*Ufer-Reitgras*) begrünt wird. Auf dieser ebenen Fläche zieht sich streckenweise ein alter Rheindamm entlang, neben dem auch noch Reste einer früheren, aus der französischen Zeit von 1870 stammenden gepflasterten Uferböschung sichtbar sind - also 6 bis 7 m über dem heutigen Niederwasserspiegel unterhalb des Stauwerkes Kembs.

Auch unterhalb des Isteiner Klotzes stößt die Peilstange im Strombett des Rheines streckenweise auf eine feste Sohle. Es handelt sich hier aber nicht um anstehendes Felsgestein, wie bei einer Barre, sondern um eine rezente postglaziale Nagelfluhbildung. Sie beginnt bald abwärts der Barre, erreicht ihre stärkste Entwicklung zwischen Rhkm 181 - 183 in der Gegend von Istein und Klein-Kembs, erscheint dann wieder bei Rhkm 191 unterhalb Bellingen und verschwindet erst bei Rhkm 198 oberhalb Neuenburg. Alle diese Bänke bestehen aus größeren und kleineren Geschieben alpiner Gesteine sowie solcher aus dem Jura und dem südlichen Schwarzwald, die mit dem glimmerreichen grauen Rheinsand zu einer bis 1,5 m dicken, betonartigen Masse zusammengekittet sind, und zwar so fest, daß auf ihnen kein Anker Grund zu fassen vermag. Da die Bänke stellenweise der Schifffahrt hinderlich waren, wurden sie von der Strombauverwaltung mit kräftigen Baggern aufgeschlitzt und die oft sehr mächtigen Blöcke und Brocken an anderen Stellen weiter abwärts zur Ausfüllung von Kolken wieder in den Rhein geschüttet. Auch an den Ufern des Rheins erscheinen bei niederen Pegelständen da und dort kleine Nagelfluhbänke, die öfter riffartig in den Strom vorspringen. Die starke Entwicklung dieser Nagelfluhbänke im Rheinbett gerade dort, wo der Westhang des Isteiner Klotzes steil zur Ebene abbricht, legt den Schluß nahe, daß hier entlang einer Verwerfung in der Tiefe des Stromes vom Klotz her Quellen austreten, deren hoher Kalkgehalt die Geschiebe zusammenkittet.

Eine besondere Aufmerksamkeit habe ich stets den wandernden Kiesbänken des Rheines gewidmet, die auf der oberen Strecke zwischen dem Isteiner Klotz

und Germersheim in der Rheinpfalz bis vor kurzem bei Niederwasser überall zahlreich zu Tage traten. Flach schildförmig gewölbt, beginnen sie stromauf alle ganz nieder, steigen dann stromab mehr und mehr an und erreichen am unteren Ende bis zu 1,5 m Höhe. Hier bricht die Bank plötzlich steil ab, und zwar in der sehr charakteristischen Gestalt einer Krebschere, deren längerer Arm der Strommitte, der kürzere dem Ufer zugekehrt ist, so daß diese beiden Halbinseln eine tiefere kolkartige Bucht mit ruhigem Wasser umschließen. Vom Ufer sind die Bänke bei mittleren Pegelständen durch eine seichte Nebenrinne getrennt, in der sich wegen der verringerten Strömung Sand und Schlick ablagert.

In einer solchen typischen Ausbildung erinnern diese Kiesbänke durchaus an die Sichel- oder Bogendünen, die Barchane der Wüste - nur daß bei unseren „Unterwasser-Dünen“ deren eigentlicher Körper durch die ständig in gleicher Richtung verlaufende Flutung beträchtlich in die Länge gezogen ist und weiter die den Schenkeln der Bogendünen entsprechenden beiden Arme der Krebschere am unteren Ende der Bank ungleich ausgebildet sind, indem der äußere durch die kräftigere Strömung des Talweges länger ausgezogen wird als der ufernahe innere Arm.

Diese wandernden Kiesbänke sind alle recht wandelbare Gebilde, da jede Hochflut sie anfrißt, abträgt und weiter abwärts wieder neu aufschüttet. Nur in sehr trockenen Jahren ragen sie auch während des Sommers in größerer Ausdehnung über den Wasserspiegel empor. Das war besonders im Jahre 1921 der Fall, was Gelegenheit gab, auch ihre Vegetation etwas genauer zu studieren.

Taucht bei fallendem Pegelstand eine Kiesbank auf, so erscheinen auf dem Neuland zwischen den blanken, nur in der Tiefe von Sand und etwas Schlick durchsetzten Geschieben als erster Siedler hauptsächlich sogenannte Ruderalpflanzen, besonders *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Chenopodium rubrum*, *Solanum nigrum*, dazu von Gräsern *Calamagrostis epigeios* (Land-Reitgras), *Calamagrostis pseudophragmites* (Ufer-Reitgras), *Agrostis stolonifera* - ein Hauptschlickfänger - von Kräutern *Nasturtium palustre*, *Barbarea*, *Erucastrum obtusangulum*, *Corrigiola litoralis*, *Erigeron canadensis*, *Bidens cernuus*, *Bidens tripartitus*, als wahrer Schmuck der Kiesbänke auf feuchten Stellen förmliche Beete von *Linaria cymbalaria*, sonst besonders im Süden eine Mauerpflanze, die aber auch zwischen den Wackeln ausgezeichnet gedeiht. Auffallend waren weiter die vielen sicherlich der Großstadt Basel entstammenden Tomaten (*Solanum lycopersicum*), und zwar in der Gegend von Breisach in solchen Massen, daß die Früchte im Sommer regelrecht geerntet wurden. Eine weitere Bereicherung erfuhr diese Kiesbankflora noch durch die Balsamine *Impatiens roylei* (*glanduligera*), die mir 1921 zuerst bei Breisach entgegentrat, seitdem aber auf allen Kiesfluren entlang des Rheinuferes zu einer der häufigsten Pflanzen geworden ist.

Von Sträuchern faßten zwischen den Geschieben früher zuerst die Tamariske (*Myricaria germanica*) sowie der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) festen Fuß, von denen aber die erstere heute allenthalben sehr selten geworden ist, während

Abb. 26: Vegetation auf einer Kiesbank bei Rust

Hippophae auf den längst verlandeten Kiesgründen ausgedehnte Bestände bildet, worüber ich 1927 berichtet habe. Häufig sind dagegen auf jeder neuen Kiesbank die Weiden, vor allem *Salix incana* und *Salix purpurea*, die bis zum Herbst über fußhoch aufschießen, begleitet von Schwarzpappeln (*Populus nigra*). So schmückt die im Vorfrühling noch so öden, graugelben Geschiebemassen im Hochsommer ein freundliches Grün, wenn auch der Pflanzenbestand immer noch ein recht lockerer bleibt - bis schließlich wieder eine Hochflut kommt und alles abschwemmt.

Auch die Tierwelt der Kiesbänke im oberen Strom bietet eine Reihe von charakteristischen Formen. Sie bildeten früher die Hauptbrutplätze der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) und der selteneren Zwergseeschwalbe (*Sterna albifrons*), die mit schrillen Rufen über dem Wasser kreisend das Strombild wundervoll belebten. Auch der Flußregenpfeifer (*Charadrius curonicus*) nistete hier mit Vorliebe.

Aber die größte Fülle des Vogel Lebens entfaltet sich am strömenden Rhein doch erst vom Herbst bis zum Frühling, wenn Hunderte von Enten die oberen Strecken der Kiesbänke besetzt halten, meist Stockenten, dann Krickenten, deren helles „krük krük“ die Vögel selbst im dichtesten Winternebel und in der Dämmerung verrät. Häufig sind ferner auch Flüge von Schellenten (*Clangula glaucion*) und Reiherenten (*Nyroca fuligula*), wozu von anderen Vögeln regelmäßig noch einige Wasserpieper (*Anthus spinoletta*), weiße und Gebirgsbachstelzen, Eisvögel und zahlreiche Krähen kommen.

Abb. 27: Kiesbank bei Rust

Unter den Insekten dürfte die Heuschrecke *Sphingonotus caeruleans* (*Blauflüglige Sandschrecke*) am meisten charakteristisch für die blanken Kiesbänke des offenen Rheines sein. Sonst hausen hier fast nur noch Laufkäfer wie *Nebria picicornis*, weiter mehrere Arten von *Bembidium*, *Lionychus quadrillum*, Staphyliniden der Gattungen *Paederus* und *Stenus* sowie *Dryops viennensis*. Auch Libellen der Rheinufer wie *Gomphus serpentinus* und *Gomphus pulchellus*, *Sympetrum pedemontanum* und das seltene mediterrane *Sympetrum fonscolombei* rasten hier gerne.

Daß die Pflanzen- und Tierwelt des Wassers an den losen glatten Geschieben der Kiesbänke ein weit ungünstigeres Substrat für eine Dauerbesiedelung findet als an den großen Steinblöcken der Ufer, ist klar. Dennoch fehlen bei Pegelständen, in denen die Geschiebeführung ruht, auf den Kieseln Algen wie *Amphitrix janthina*, *Cladophora glomerata* (*Knäuelige Aсталge*) und Gallertpolster von Diatomeen wie *Gomphonema* keineswegs völlig. Früher bildeten die vom Talweg des Rheines gespülten, flachen Flanken der Kiesbänke beliebte Laichstätten des Lachses, und noch im November 1907 konnte ich unterhalb Neuenburg sowie zwischen Breisach und Kappel in Tiefen von 0,8 bis 1,5 m auf den Geschiebemassen die großen Laichgruben des Edelfisches beobachten.

Weit reicher entfaltet sich die Tier- und Pflanzenwelt in dem ufernahen stillen Hinterwasser der Kiesbänke, besonders wenn die Nebenrinne von oben her zu verlanden beginnt. Dann überzieht den Schlick am Boden der Buchten bald ein goldbrauner Filz von Diatomeen, belebt von einer wahren Fülle mikroskopischer

Organismen, besonders Protozoen, darunter auch neue Arten, wie beispielsweise Rhizopode *Hyalosphenia penardi* und das Infusor *Condylostoma caudatum*. Die Grünalgen sind durch Watten von *Spirogyra* und *Zygnema* vertreten, ja selbst *Hydrodictyon* erschien im September 1921 einmal massenhaft in einer solchen Kiesbankbucht bei Breisach. Weiter bilden diese Stillwasser auch die Weidegründe für zahlreiche Jungfische des strömenden Rheins, von denen die *Ammocoetes*-Larven des Bachneunauges *Petromyzon planeri* in dem nahrungsreichen Diatomeenschlamm vergraben, gar nicht selten hier ihre Entwicklung durchmachen.

Aber die Kiesbänke besitzen nicht nur ihre charakteristischen Pflanzen und Tiere, sondern bildeten früher auch das Tätigkeitsfeld für Menschen von einem ganz besonderem Schlage. Das waren neben den Salmenfischern - an die noch viele alte Flurnamen wie Salmengrund, Salmengrien, Salmenwörth erinnern - vor allem die Golder und Vogler, die Goldwäscher und Entenfänger.

Zuerst verschwanden die Goldwäscher, als sich ihr mühseliger Beruf nicht mehr lohnte; einen der letzten von ihnen habe ich 1911 noch bei seiner Arbeit auf einer Kiesbank des Altrheins Philippsburg auch in photographischem Bilde festhalten konnte (vgl. Abb.2).

Später folgten die Entenfänger, meist Elsässer, als nach dem Weltkrieg der Rhein von Basel bis Lauterburg Grenzstrom wurde und der immer stärkere Schiffsverkehr, vor allem das Getöse der Raddampfer, die Enten seltener werden ließ. Vor dem Krieg hatte ich bei meinen winterlichen Rheinuntersuchungen auf der Strecke zwischen Neuenburg und Söllingen noch 19 Entenfänge gezählt, mir den Betrieb angesehen, auch darum, weil schon der alte **BALDNER** das „Antvogelgarn“ so gut zu handhaben wußte und damit so manche seltene Ente erlangte. So saß ich denn immer gerne mit seinen Nachfolgern in den Rohrhütten zusammen und ließ mir von vergangenen Zeiten erzählen, wo die Enten in strengen Wintern oft zu Tausenden die Kiesbänke belebten.

Die Fangart ist von alters her die gleiche geblieben. Das Netz, ein sehr weitmaschiges Schlaggarn, das ausgebreitet 10 m lang und 5 m breit ist, wird stets an der oberen Spitze der Kiesbank in der Tiefe von etwa einem halben Meter dort ausgelegt, wo das Wasser stärker rinnt. Um das Netz setzt der Fänger mehrere weibliche Enten, am alemannischen Oberrhein „Legerinnen“ genannt, aus, welche durch eine am Fuß befestigte, steinbeschwerte Schnur gefesselt, wohl etwas hin- und herschwimmen, aber nicht mehr auffliegen können. Neben diesen „Lockenten“ sind noch eine Anzahl sogenannter Fauthe angebracht, Schilf- und Seggenbüschel in Gestalt eines Vogelkörpers, die an einer Weidenrute schief in den Kiesgrund gesteckt, ebenfalls Enten vortäuschen sollen. Vom Schlaggarn läuft ein Zugseil etwa 50 m weit zu der aus Rohr und Weidenzweigen erbauten niederen Hütte des Fängers, der schon vor Tagesgrauen auf dem Platze sein muß, um die sehr scheuen Vögel nicht zu vergrämen. Bemerkt er dann hoch droben eine ziehende Schar von Wildenten, so entnimmt er einem Korb etwa ein halbes Dutzend „Rätscher“, wie

die Erpel heißen, und wirft sie von der Hütte aus im Bogen durch die Luft, worauf die Vögel sofort zu den Weibchen fliegen und hier mit lebhaftem Geschnatter begrüßt werden. Das veranlaßt die Wildenten, sich herabzulassen und unter ihre so vertraut tuenden Artgenossen zu mischen. Sieht dann der durch das Guckloch spähende Fänger, daß eine Anzahl Wildenten gerade über dem Netz schwimmt, so zieht er mit einem kräftigen Ruck am Zugseil das Stellholz des Garnes weg, das nun über den Betörten zusammenschlägt. Rasch werden die Gefangenen ausgelöst, durch Halsumdrehen getötet, das Netz wieder fängisch gestellt und die Erpel nach der Hütte gebracht. Das grausame Spiel kann von neuem beginnen. An günstigen Tagen betrug die Beute bisweilen bis zu mehreren Dutzend Enten, die früher im Elsaß stets guten Absatz fanden. Allerdings gab es auch oft genug Zeiten, wo der Antvogelfänger vom Morgen bis zum Abend vergebens nach ziehenden Wildenten ausspähte und sich mit dem alten Waidmannsspruch trösten mußte: Es ist aller Tage Jagdtag, aber nicht aller Tage Fangtag.

Daneben gab es früher aber auch noch einen eigenen Gruß und Spruch für die Entenfänger mit ihrem von so vielen Zufällen abhängigen Handwerk, den uns der aus Bretten stammende **MICHAEL HEBERER** in Heidelberg überliefert hat. [M. Heberer: *Aegyptiaca Servitus*. Heidelberg 1610. S. 515 - Das auch kulturgeschichtlich sehr interessante Werk, welches ich schon früher wegen einer guten Schilderung der Goldwäscherei bei Selz im Elsaß benutzt hatte, ist außerordentlich selten geworden.] Als dieser, glücklich einer mehrjährigen Sklaverei bei den Türken in Aegypten und Konstantinopel entronnen, im Jahre 1595 wieder nach seiner Pfälzer Heimat zog, fuhr er von Basel aus mit einem Kahn den Rhein hinab nach Straßburg, wobei in Breisach übernachtet wurde. Dabei heißt es weiter:

„Des andern Tages machten wir unss früh auff / wider zu Schiff / und fuhren bey einem Schloss / dem weitberühmten Kriegs Obristen LAZARO VON SCHWENDEN zustendig / fürüber. Wir traffen unterwegs viel Endtenfenger an / die auff dem Rhein ihr Weidwerk trieben / denen rufft unser Schiffman zu mit folgenden Worten:

Wirff auss Weideman
 Vogel oder Hut /
 So geht dich glück und heil an
 Es ist alles gut.

Darauff dann der Weideman oder Vogelfenger alsobald eine Endten auss der Hütte fliegen liess / Welcher aber keine Endte mehr bey sich in der Hütten hatte / der tratt heraus / und warff den Hut in die höhe / Welches also ein alter brauch bey diesem Gesindlein.“

So waren die Kiesbänke. Denn da diese wandernden Geschiebmassen im korrigierten Strombett namentlich bei Niederwasser die Schifffahrt bis Basel hinauf streckenweise stark behinderten, wurde zu einer weiteren Regulierung des Fahrwassers geschritten. Ihr Bestreben war durch Einbau von Querbunnen

Abb. 28: Kiesufer unterhalb Mannheim

den Zug des Wassers nach der Strommitte zu drängen, um durch die verstärkte Erosionswirkung auf die Stromsohle eine Fahrrinne von stets genügender Tiefe zu erhalten, während die Geschiebemassen sich zwischen den Buhnen ablagern sollten. So werden also die für den Stromlauf des Oberrheins bisher so bezeichnenden wandernden Kiesbänke wohl bald verschwunden sein.

Ein etwas anderes Bild als das bisher geschilderte bietet der Lauf des Rheins in der weiten offenen Landschaft zwischen der Mündung des Neckars und des Mains. Der Strom ist hier noch mächtiger, wasserreicher und so breit geworden, daß er oft schon an den Niederrhein erinnert: beträgt doch zwischen Worms und Mainz der Abstand der flachen Ufer streckenweise 500 bis 700 m, gegenüber 300 m oberhalb Mannheim und 200 bis 250 m zwischen Basel und Lauterburg. Dabei nimmt das Gefälle stetig ab, denn während dasselbe für einen Kilometer Lauflänge zwischen Basel und dem Kaiserstuhl fast 1 m, bei Kehl-Straßburg 0,5 m, oberhalb Mannheim noch 0,15 m beträgt, sinkt es zwischen der Neckar- und Mainmündung auf 0,08 bis 0,04 m herab.

Hand in Hand damit geht eine entsprechende Verringerung der Schleppkraft bei der Fortbewegung der Geschiebe auf der Stromsohle, so daß wandernde Kiesbänke, für die obere Strecke so bezeichnend, unterhalb Germersheim-Philippsburg völlig verschwinden. So treten von da an nur noch landfeste Kiesbänke entgegen, welche das konvexe Ufer der Stromwindungen säumen und öfters eine recht beträchtliche Ausdehnung gewinnen: erreicht doch beispielsweise eine Kiesbank

zwischen der Mündung des Frankenthaler Kanales und Worms eine Länge von über 2 km und bei Niederwasser eine Breite von 130 m.

Während auf der oberen Strecke die Bänke aus ganz groben Geschieben bestehen - zwischen dem Isteiner Klotz und Breisach kopf- bis handgroß, bei Straßburg noch faustgroß - überwiegt unterhalb der Neckarmündung der eigentliche Kies, immer stärker mit Sand gemischt, wozu im Hinterwasser, in den Buchten und Tümpeln der Bänke auch noch Ablagerungen von Schlick kommen.

So bieten die festliegenden Kies-, Sand- und Schlickbänke der Pflanzenwelt weit günstigere Besiedlungsmöglichkeiten als die blanken Schotterbänke weiter oben im Strom.

Im Hochsommer, wenn der vom Wasser der abschmelzenden Firnfelder und Gletscher gespeiste Oberrhein seine höchsten normalen Pegelstände erreicht, sind die flachen Strecken der Kiesbänke überflutet. Sinkt dann von Mitte August an und besonders im September und Oktober der Spiegel mehr und mehr, so stellt sich auf dem trocken fallenden Boden bald eine sehr charakteristische Vegetation von „Ripariern“ ein. Da, wo der Schlick und Feinsand noch längere Zeit ihre Feuchtigkeit bewahren, erscheinen zunächst Algen, und zwar neben hellgrünen Filzen von Vaucherien besonders *Botrydium granulatum* (*Beerenblase*), dessen dunkelgrüne Bläschen oft in ganzen Herden den Schlickboden überziehen, auch gewisse Fadenalgen, wie *Zygnema* (*Sternalge*) erhalten sich in kleinen Vertiefungen oft noch lange frisch grün, ebenso Oscillarien der Gattung *Phormidium* (*Häutchenblaulage*). Die Lebermoose sind auf den Kiesbänken durch den schlickliebenden *Riccia glauca* und *Riccia crystallina* vertreten, die Schachtelhalme durch *Equisetum variegatum* (*Bunter Schachtelhalm*), das Sand und Kies bevorzugt.

Zu diesen Kryptogamen kommen bald auch Phanerogamen, meist niedere, dem Boden angeschmiegte Pflänzchen wie *Cyperus fuscus* (*Braunes Zyperngras*), *Limosella aquatica* (*Schlammkraut*), *Gnaphalium uliginosum* (*Sumpfrubrkraut*), *Potentilla supina* (*Niedriges Fingerkraut*), *Polygonum aviculare* (*Vogel-Knöterich*) mit oft meterlangen Verzweigungen. Daneben erheben sich *Polygonum lapathifolium* (*Ampfer-Knöterich*), *Polygonum persicaria* (*Pfersichblättriger Knöterich*), *Polygonum hydropiper* (*Wasserpfeffer*), *Polygonum mite* (*Milder Knöterich*), *Chenopodium rubrum* (*Roter Gänsefuß*), Massen von *Rumex obtusifolius* (*Stumpfbblättriger Ampfer*), weiter *Veronica peregrina* (*Fremder Ehrenpreis*), *Veronica anagallis* und *Veronica beccabunga* (*Bachbunze*), *Myosotis palustris* (*Sumpf-Vergißmeinnicht*), *Rorippa amphibia* (*Wasserkresse*), *Rorippa sylvestris* (*Wildkresse*), *Bidens tripartita* (*Dreiteiliger Zweizahn*), vereinzelt auch *Juncus alpinus* (*Gebirgs-Binse*); frühere Schlicktümpel kennzeichnen die hohen Blütschäfte von *Butomus umbellatus* (*Schwanenblume*). Von Gräsern bildet *Phalaris arundinacea* (*Robr-Glanzgras*) größere Bestände.

Die meisten dieser Pflanzen blühen und fruchten bis weit in den Spätherbst hinein, fand ich doch *Limosella aquatica* (*Schlammkraut*) selbst noch Anfang Dezember auf einer Schlickbank zahlreich blühend!

Die höheren Lagen der Bänke beherrschen Kies und Sand. Als ihr charakteristischstes Gras darf *Calamagrostis pseudophragmites* gelten, das von den Kiesufern des Alpenrheins an dem Stromlauf des Oberrheins bis unterhalb Worms folgt. Noch häufiger ist *Agrostis alba stolonifera*, besonders auf der großen Kiesbank zwischen Frankenthal und Worms, wo dieses Gras größere Strecken in Massenfaltung überzieht. Von den Weidengebüschen der Ufer her schieben sich seine frischgrünen, schildförmig gebuckelten Rasen weit auf die nackte Kiesfläche hinaus, am freien Ende zungenförmig zerteilt oder in kleine Inseln aufgelöst. Daß diese dichten, feinhalmigen *Agrostis*-Rasen auch als Sand- und Schlickfänger eine bedeutende Rolle spielen, wird kaum zu bezweifeln sein. Auch das Schilfrohr (*Phragmites*) fehlt kaum einer größeren Kiesbank und bildet namentlich dort, wo sich die Anschwemmungen an das feste Ufer des Strombettes anlagern, oft sehr ansehnliche, 4 bis 5 m hohe Bestände; zerstreute Horste besetzen auch die flacheren Kiesflächen und entsenden lange Legehalme gegen das Wasser hin.

Die Krautflora der Kiesbänke ist am artenreichsten auf den landnahen höheren Stellen und setzt sich hauptsächlich aus Pflanzen zusammen, welche auch die

Abb. 29: Schilf im Neuhofener Altrhein

Abb. 30: Rheinufer unterhalb Ludwigshafen

begrasten Uferböschungen, Trockenfluren und die alten Rheindämme besiedeln. Zu diesen gehören als häufigste Formen die Stauden von *Saponaria*, *Oenothera biennis* (Gewöhnliche Nachtkerze), *Oenothera ammophila* [*Oenothera muricata*] (Kleinblütige Nachtkerze), *Echium* (Natternkopf), *Origanum* (Dost), *Melilotus albus* (Weißer Steinklee), *Melilotus altissima* (Hoher Steinklee), *Pastinaca sativa* (Pastinak), *Reseda luteola* (Färber-Resede), *Centaurea jacea* (Wiesen-Flockenblume), *Centaurea scabiosa* (Skabiosen-Flockenblume), *Aster annuus*, *Erigeron canadensis* (Kanadischer Feinstrahl), *Cichorium* (Wegwarte), dazu weiter *Asparagus officinalis* (Gemüse-Spargel), *Lepidium graminifolium* (Grasblättrige Kresse), *Isatis tinctoria* (Färber-Waid), *Diplotaxis tenuifolia* (Stinkrauke, Schmalblättriger Doppelsame), *Erucastrum gallicum* (Französische Hundsrauke), *Coronilla varia* (Bunte Kronwicke), *Verbascum nigrum* (Dunkle Königskerze), *Galium verum praecox*, *Euphorbia seguieriana*, *Peucedanum officinale* (Arznei-Haarstrang), *Inula britannica* (Wiesen-Alant), *Pulicaria vulgaris* (Kleines Flohkraut) und *Erigeron acer droebacensis*.

Liegen die Kiesbänke längere Zeit trocken, so kommt es an deren unterem Ende meist auch zu einem Anflug von Weiden und Pappeln, die aber gewöhnlich vom nächsten Hochwasser wieder abgeschwemmt werden. Die Hauptarten sind *Salix alba* (Silber-Weide), *Salix purpurea* (Purpur-Weide), *Salix viminalis* (Korb-Weide), während die für die oberen Strecken so bezeichnenden *Salix elaeagnos* [*Salix incana*] (Lavendel-Weide) und *Salix daphnoides* (Reif-Weide) sowie deren Begleiter *Hippophae rhamnoides* (Sanddorn) und *Myricaria germanica* (Deutsche Tamariske) unterhalb der Neckarmündung völlig fehlen.

Größere Verbreitung gewinnen die Weidengebüsche auf dem festen Rheinufer.

Sie bestehen vorherrschend aus *Salix alba*, oft in starken Stämmen, *Salix purpurea*, *Salix viminalis*, begleitet von Schwarz- und Silberpappeln, Erlen, Schneeball (*Viburnum opulus*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Spindelbaum (*Euonymus europaea*) und Brombeeren (*Rubus caesius*). Die Hecken durchwuchern Zaunwinde (*Convolvulus sepium*), Hopfen (*Humulus lupulus*), *Polygonum dumetorum*, Bittersüß (*Solanum dulcamara*), das bis 5 m hoch emporklettert. Auf feuchten Stellen bildet *Equisetum hiemale* oft größere Bestände zusammen mit hohen Stauden von *Euphorbia palustris* und *Senecio paludosus* sowie zahlreichen, meist sterilen gelben Schwertlilien (*Iris pseudacorus*). Weiter besitzen die ufernahen Weidengebüsche entlang des Rheines auch noch eine Reihe für sie besonders charakteristische Arten, die anderwärts als Seltenheiten gelten. Es sind dies *Chaerophyllum bulbosum*, *Sinapis nigra*, beide auch am Neckar häufig, die schöne über meterhohe *Veronica longifolia*, *Viola elatior*, *Erysimum hieracifolium* und *Cucubalus baccifer*, im Strauchwerk klimmend oder als Überpflanzen girlandenartig von den Kopfweiden herabhängend.

Zu diesen meist schon den älteren rheinischen Botanikern bekannten Arten sind im Laufe des vergangenen Jahrhunderts noch eine ganze Anzahl von Adventivpflanzen gekommen, die aus dem atlantischen Nordamerika stammen. Anfangs nur in den Botanischen Gärten von Basel, Straßburg, Heidelberg, Mannheim kultiviert und von da aus verwildert, haben sie sich besonders in den Weidengebüschen entlang des Rheinufer völlig eingebürgert. Das gilt besonders für mehrere Arten der Gattung *Aster*, so beispielsweise für *Aster novi belgii* und *Aster abbreviatus*, beide schon von C. H. SCHULTZ am Rheinufer bei Mainz beobachtet, weiter für *Aster paniculatus (salignus)*, den J. F. HERMANN schon um 1780 in der Umgebung von Straßburg verwildert gefunden hat. Noch häufiger sind heute überall *Solidago serotina* und *Solidago canadensis*, sehr zur Freude der Bienenzüchter, aber verhaßt allen Forstmännern, da die Riesenbestände der Goldruten in den Auwäldern des Rheins jeden anderen Aufwuchs ersticken.

An den hohen Silberweiden der Rheinufer erscheint ein sonst seltener Kleinschmetterling, die Motte *Hyponomeuta rorellus* bisweilen in solchen Massen, daß die Gespinste seiner Raupen die befallenen Bäume schon von weitem kenntlich machen. Besonders auffällig trat dies im Juli 1918 auf einer kleinen Schlickinsel bei der Mündung des Lampertheimer Altrheins in Erscheinung. Hier zeigten sich die Weidenbäume vom Boden an bis zu 12 bis 15 m Höhe empor mit einem grausilbernen Gespinst überzogen, das sowohl den Stamm wie auch die unteren Äste mit einem enganliegenden, seidigen Schleier umhüllte. Nahe am Boden bestand das Gespinst aus mehreren Lagen, nach oben wurde es florartig dünn, bewahrte aber auch hier eine solche Festigkeit, daß man es leicht in mehreren Meter langen Streifen von der Rinde abziehen konnte. In dem verfilzten Gewebe am Fuß des Stammes hingen die Puppen des Schmetterlings, Kopf, Thorax, Flügelscheider und Schwanzspitze schwarzbraun gefärbt, der Bauch gelblich. Weiter oben saßen zu vielen Hunderten die frisch geschlüpften

Motten, die von ihren Flügeln umwickelt, kleinen weißen Stäbchen glichen und durch ihre Menge die Stämme wie gesprenkelt erscheinen ließen.

Die an das Wasser gebundene Vogelwelt ist an den Ufern des Rheines unterhalb der Neckarmündung reicher als auf der oberen Stromstrecke. Das gilt besonders für die Zugzeit, und hier wiederum vor allem für die Strandvögel, die Wasserläufer, Strandläufer, Regenpfeifer und Schnepfen, welchen die seichten, so nahrungsreichen Schlickgründe der Kies- und Sandbänke des Stromes und seiner Altwasser namentlich auf den gemächlichen Herbstzug sehr beliebte Rastplätze bieten, während die Schwimmvögel, die Enten, Säger und Taucher sich weit gleichmäßiger über den ganzen Lauf des Oberrheins verbreiten und hier vielfach auch überwintern.

Die Artenzahl der Brutvögel entlang der Ufer des strömenden Rheines erscheint nicht besonders groß. Charaktervögel der Kiesbänke sind der Flußuferläufer (*Tringa hypoleucos*) sowie der Flußregenpfeifer (*Charadrius dubius curonicus*), von dem ich auf der großen Kiesbank zwischen Frankenthal und Worms im Juni 1916 mehrere Paare traf, deren ängstliches Benehmen verriet, daß sie brüteten. Wo lehmige Bruchufer anstehen, so beispielsweise am Durchstich der früheren Rheinschlinge bei Stockstadt-Erfelden, nisteten früher sehr zahlreich die Uferschwalben (*Riparia riparia*), von denen ich am 22. August 1907, also am Beginn der Herbstwanderung, einen Schwarm von weit über hundert Vögeln auf dem blanken Boden einer Sandbank bei Nackenheim sitzen sah.

Der Eisvogel fehlt ebenfalls nicht. Aus den Rohrdickichten der Ufer dringt das eintönige Leiern des Teichrohrsängers (*Acrocephalus scirpaceus*), seltener auch das Quarren des Drosselrohrsängers (*Acrocephalus arundinaceus*). Die Weidengebüsche bilden einen Lieblingsaufenthalt der Blaukehlchen (*Luscinia suecica leucoyanea*), sowohl für die zahlreich durchziehenden, als auch für die hier brütenden Vögel. Auch den Heuschreckenrohrsänger (*Locustella naevia*) habe ich hier mehrfach im Sommer gehört. Noch charakteristischer für unser Gebiet ist die zuerst von O. KLEINSCHMIDT aus der Umgebung von Oppenheim beschriebene rheinische Weidenmeise (*Parus salicarius rhenanus*), hauptsächlich Bewohner der Kopfweidenbestände, wo der kleine Vogel seine Nisthöhle in die morschen Strünke meiselt.

Am Stromufer stehen einsame Fischreier, die auf der vom Altrhein Stockstadt-Erfelden umflossenen Insel Kühkopf oberhalb Oppenheim noch in mehreren Kolonien horsten. Über dem Spiegel kreisen zu allen Jahreszeiten zahlreiche Lachmöwen (*Larus ridibundus*), im Winter durch Zuzügler aus dem Norden verstärkt. Die Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) ist hier weniger häufig als auf den Kiesbänken der oberen Strecke, die Trauerseeschwalbe (*Chlidonias niger*) habe ich nur im Mai und Anfang Juni truppweise über dem Altrhein Lampertheim beobachtet, wo die Vögel, genau wie am Bodensee, überaus gewandt die aufsteigenden Köcher- und Eintagsfliegen abfangen. Nicht weniger anziehend sind auch hoch droben in den Lüften die Flugspiele des schwarzbraunen Milans

(*Milvus migrans*), der im ganzen Rheingebiet nirgends so zahlreich brüten dürfte wie in den Auwäldern um den Altrhein Stockstadt-Erfelden: sah ich doch hier am 2. August 1907 in den Kronen mächtiger Eichen einmal ein volles Dutzend dieser Milane nahe beieinander aufgebaumt.

Aber das reichste Vogelleben herrscht auf den Kies- und Sandbänken doch zur Zugzeit im Herbst, und zwar besonders im September und Oktober, während der Frühjahrszug hier weit weniger augenfällig in Erscheinung tritt. Schon von Mitte Juli ab erscheinen, sich mit flötendem „djü, djü, djüa“ ankündend, die ersten hellen Wasserläufer (*Tringa nebularia*), gefolgt von dunklen Wasserläufern (*Tringa erythropus*), die öfters in kleinen Trupps bis Ende Oktober durchziehen, daneben *Tringa totanus* und *Tringa ochropus*, alle laut rufend, während ich von den Kampfläufern (*Philomachus pugnax*) niemals einen Laut vernahm. [Der Autor von *Philomachus* war bis auf die neueste Zeit unbekannt geblieben, da dieser Gattungsname zum ersten Mal 1803 in einer kritischen Besprechung von J. M. BECHSTEINS Ornithologischen Tagebuch aufgestellt wurde und zwar ohne Namensnennung des Verfassers. Beim Versuch, dieses „geheimnisvolle Dunkel“ zu lichten, fragte O. SCHNURRE in Berlin bei mir an, ob ich ihm hier nicht irgend einen Anhaltspunkt geben könnte. Daraufhin erwiderte ich, daß nach meiner Überzeugung als Verfasser der Besprechung und damit als Autor des Gattungsnamens *Philomachus* nur der ausgezeichnete Zoologe und Anatom BLASIUS MERREM (1761 - 1824), Professor an der damaligen Universität Duisburg, später in Marburg, in Betracht kommen könne, was ausführlich begründet wurde. Dieser Auffassung hat sich dann auch SCHNURRE in seiner Arbeit „Blasius Merrem, der Autor des Gattungsnamens *Philomachus* und *Calidris*“ (Ornithologische Monatsberichte Bd. XXXIX (1931) S. 65 - 68) angeschlossen.]

Unter den Strandläufern ist am häufigsten *Calidris alpina*, meist zu Flügen von zehn bis zwanzig Vögeln vereint, seltener auch *Calidris minuta* und *Calidris temminckii*, welche sich am liebsten an den kleinen Schlicktümpeln aufhalten. Ein einziges Mal, am 15. September 1915, habe ich auf der Kiesbank zwischen Frankenthal und Worms auch den im Binnenland sonst recht seltenen Steinwälzer (*Arenaria interpres*) zu Gesicht bekommen. Daneben stellt sich im Herbst regelmäßig auch der im Hessischen Ried nur vereinzelt brütende große Brachvogel (*Numenius arquatus*) ein, besonders im November, wo ich am 5. November 1917 bei der Mündung des Lampertheimer Altrheines 15, am 21. November 1917 auf der oben genannten Kiesbank sogar 36 der stattlichen Langschnäbel beisammen sah - ein prächtiger Anblick! Noch zahlreicher als alle anderen Vögel bevölkert der Kibitz das offene Gelände an den Ufern des Rheines, im Frühjahr und Herbst bis in den Dezember hinein oft zu Scharen von vielen Hunderten vereint. Von Regenpfeifern erscheint als regelmäßiger Durchzügler der Halsbandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula*) im Herbst, ganz vereinzelt auch der Seereggenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*).

Ein anderes ornithologisches Bild bietet der Stromlauf des Rheins zur Winterszeit. Die Strandvögel sind verschwunden. Am Ufer der Kiesbänke sitzen Lachmöwen,

Abb. 31: Lampertheimer Altrhein bei Hochwasser

Raben- und Nebelkrähen, hungrig nach etwas Freßbarem ausspähend, das in den Wellen vorbeitreibt. Über den Kies trippeln Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) eifrig mit dünnem „hist, hist“ lockend, vereinzelt auch Wasserpieper (*Anthus spinoletta*) sowie Gebirgsbachstelzen (*Motacilla cinerea*). Neben dieser habe ich früher auf einer Kiesbank oberhalb Ludwigshafen neben den gewöhnlichen *Motacilla alba* Jahre hindurch regelmäßig auch weiße Bachstelzen beobachtet, alle auf dem Rücken auffallend dunkel gefärbt und so wie berußt erscheinend. Die Vögel erschienen nur in den kälteren Monaten, vom November bis Anfang Februar, einzeln oder in kleinen Trupps bis zu zehn Stück. Es dürfte sich um die atlantische *Motacilla alba yarelli* handeln, die in England, den Niederlanden und dem angrenzenden deutschen Nordseegebiet brütet und anscheinend bei uns überwintert.

Fällt stärkere Kälte ein, so belebt sich der Strom immer mehr mit Schwimmvögeln, hauptsächlich von den Altwässern her. Solange diese eisfrei bleiben, liegen ganze Geschwader von Enten sowie Trupps von Sägern und Tauchern fern vom Ufer auf dem Wasser. Friert der Spiegel zu, dann sammeln sich die Enten dicht gedrängt und die Waken, bisweilen in gewaltigen Mengen: sah ich doch am 22. Januar 1917 auf dem Eise des Altrheins von Berghausen oberhalb Speyer nicht weniger als drei- bis viertausend Stockenten stehen und sitzen, die aufgescheucht in wolkenartigen Scharen die Luft erfüllten. Bei zunehmendem Frost weicht ein Teil der Vögel nach Süden aus, die anderen ziehen sich nach dem offenen Rhein. Das gilt besonders für die Stockenten und Krickenten, dann für die Tauchenten, unter denen besonders die Reiherente (*Nyroca fuligula*), Tafelente (*Nyroca ferina*), Schellente (*Bucephala clangula*) sich im strömenden Wasser ganz besonders wohl zu fühlen scheinen und hier zusammen mit Sägern (*Mergus merganser* und *Mergus albellus*), zahlreichen Zwergsteiβfüßen (*Podiceps ruficollis*), vereinzelt Haubentauchern (*Podiceps cristatus*), ja sogar ab und zu mit nordischen Seetauchern (*Colymbus stellatus* und *Colymbus arcticus*) selbst bei Treibeis munter zwischen den Schollen umherschwimmen und tauchen.

Abb. 32: Lampertheimer Altrhein bei Mittelwasser

Es dürfte im ganzen Rheinbereich, vom Bodensee abgesehen, kaum eine zweite Stromstrecke geben, die neben ihren regelmäßigen Brut- und Durchzugsvögeln auch so viele sonst sehr seltene Gäste aus entlegenen Gebieten aufzuweisen hätte wie diejenigen zwischen der Neckar- und Mainmündung.

Betrachten wir zunächst die aus dem Süden und Südosten stammenden Vögel. Der bemerkenswerteste Vertreter derselben ist jedenfalls der Gleitaar (*Elanus caeruleus*), dessen Heimat Afrika, Südost- und Südasien bilden. Von diesem Vogel sind in Deutschland mit Sicherheit bisher nur zwei Exemplare erlegt worden: das eine am 24. November 1824 bei Pfungstadt südlich von Darmstadt, das andere Ende Mai 1884 auf der Rheininsel Kühkopf, nur etwa 10 km von Pfungstadt entfernt. Daran schließt sich der Wüstenläufer oder Rennvogel (*Cursorius gallicus*), Brutvogel des Wüstengürtels zwischen Marokko und Indien; am 13. November 1807 bei Braunshardt unweit Darmstadt erlegt, später von dem Ornithologen **K. BRUCH** mehrfach auf den Sandfluren der Mombacher Heide bei Mainz beobachtet; sonst in der Rheinebene auch noch bei Heidelberg (April 1847) und bei Kehl (November 1821) durch **VON KETTNER** und **F. V. FISCHER** festgestellt. Weiter wäre zu nennen die asiatische Kragentrappe (*Chlamydotis macqueenii*), Charaktervogel der Steppen vom Roten Meer an über Syrien bis nach Mittelasien, von der im Oktober 1822 zwei Exemplare bei Offenbach und Mainz-Kastel erlegt worden sind.

Auch Wasservögel gleicher Herkunft fehlen nicht. Zu ihnen gehört der Flamingo (*Phoenicopterus ruber*), von dem schon 1726 ein junger Vogel an dem nördlich von Worms gelegenen Altrhein von Alsheim (nicht Alzey) geschossen wurde, ein weiterer 1811 bei Schierstein unweit Mainz, also in dem gleichen Jahre, in dem ein ganzer Flug von Flamingos am Oberrhein erschien; ferner der Pelikan (*Pelecanus onocrotalus*), im März 1847 bei Worms und im Juni 1902 auf dem nahen Altrhein von Roxheim erbeutet. Auf dem gleichen Gewässer wurden im Mai und Juni 1864 auch zwei Löffler (*Platalea leucorodia*) geschossen, und im September 1883 beobachtete **W. MÜLLER** hier fünf Exemplare des in den Mittelmeerländern

Abb. 33: Altrhein bei Roxheim

und in Südosteuropa beheimateten Stelzenläufers (*Himantopus himantopus*), ein später bei Roxheim erlegter Vogel steht in der Sammlung der Pollichia zu Dürkheim. Ferner ist erwähnenswert das Erscheinen einer Schar von etwa 60 Sichlern (*Plegadis falcinellus*) im Jahre 1825 bei Mainz worüber **K. BRUCH** berichtet hat, ebenso dessen Angabe über die Erlegung einer Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*) ebenda, eines Vogels, dessen Brutgebiete an den Küsten des östlichen Mittelmeeres und des Schwarzen Meeres liegen.

Neben diesen Gästen aus dem warmen Süden und Südosten erscheinen am Oberrhein gelegentlich auch Vögel des hohen und höchsten Nordens, die von Natur an den offenen Ozean, seine Inseln und Küsten gebunden, nur ganz ausnahmsweise auch einmal bis zu den Binnengewässern Mitteleuropas gelangen.

Als Beispiele, so weit dieselben durch Belegstücke gesichert sind, seien genannt von Sturmvögeln die kleine Sturmschwalbe (*Hydrobates pelagicus*) 1800 bei Enkheim und 1811 bei Frankfurt auf dem Main, 1819 auf dem Rhein bei Mannheim festgestellt, weiter die gabelschwänzige Sturmschwalbe (*Oceanodroma leucorhoa*) 1825 bei Frankfurt, 1829 bei Bischofsheim am Main, 1881 bei Mainz. Interessant ist, daß schon am 24. September 1583 zwei dieser Vögel auf dem Neckar bei Heidelberg gefangen worden sind, die **MARKUS ZUM LAMM** für seinen Thesaurus Picturarum abbilden ließ. [vergl. Rheinwerk 1930, S. 148]

Unter den Möwen gehören hierher die große Raubmöwe (*Stercorarius skua*) 1811 bei Mainz, und dann besonders die Schwalbenmöwe (*Xema sabinei*), deren Brutgebiete das arktische Amerika, Grönland, Spitzbergen und die Eismeerküste Sibiriens umfassen, von der ein junger Vogel bei Mainz erlegt und von **K. BRUCH**, dem Monographen der Gattung *Larus*, bestimmt worden ist. Die Lummen und Alken vertreten die Trottellumme (*Uria troile*) im Januar 1804 bei Offenbach am Main, dann der Papageitaucher (*Fratercula arcticus*) am 10. Februar 1870 ebenda erbeutet. Ein Baßtöpel (*Sula bassana*) wurde zu Beginn des vergangenen

Jahrhunderts völlig ermattet bei Darmstadt gefangen und kam in das dortige Museum. Daran reihen sich von Gänsen neben mehrfach erbeuteten Exemplaren der Weißstirngans (*Anser albifrons*), Ringelgans (*Bernicla bernicla*) auch die in Grönland und Spitzbergen brütende Weißwangengans (*Branta leucopsis*), 1805 bei Offenbach und im April 1941 auf dem Altrhein von Roxheim geschossen, wie **R. KELLER** jüngst meldete; von Enten die Eisente (*Nyroca hiemalis*) 1804 bei Offenbach und 1908 bei Frankfurt erlegt.

Als einer der im Binnenlande seltensten nordischen Strandläufer darf *Calidris canutus (islandica)* gelten, von dem nach **H. G. BRONN** im Herbst 1832 ein Flug von acht Vögeln am Rhein bei Neckarau unweit Mannheim erschien, wovon einer geschossen wurde. Gleich selten ist der an kleinen Süßwasserseen des Nordens brütende Wasserreiter (*Phalaropus lobatus*), im September 1805 bei Offenbach am Main erlegt, in neuester Zeit am 18. Juni 1939 von **R. KELLER** beim Altrhein Roxheim in einem Pärchen beobachtet, das gefangen und beringt wurde. Auf dem Bodensee zeigt sich die Art etwas öfter als sonst am Rhein und ist auch in der reichen Sammlung selbsterlegter Vögel des Fischers **A. BLUM** zu Fussach bei Bregenz vertreten. Das gleiche gilt für *Phalaropus fulicarius*, über dessen Vorkommen am Oberrhein **F. VON KETTNER** 1866 berichtete: „Der rote Wasserreiter wurde am Rhein im Dezember 1849 im reinen Winterkleid geschossen.“

So begegnen sich Vögel verschiedenster Herkunft in unserem Gebiet, das all den ziehenden, streifenden und selbst den durch Stürme verschlagenen Gästen entsprechende Raststätten zu bieten vermag: die Steppen- und Wüstenbewohner finden sie auf dem Trockengelände der ausgedehnten, von Dünen durchzogenen Sandfluren und sandigen Ackerfeldern, die Scharen des

Abb. 34: Kiesbank bei Rust

Wasser- und Strandgeflügels erspähen schon aus fernster Vogelschau das lockende Stromband des Rheins mit seinen Kies- und Sandbänken entlang der Ufer, wie auch die schimmernden Spiegelflächen der Altwasser, umsäumt von dichten Rohrbeständen und pflanzendurchwucherten Sümpfen. Dazu kommen weiter noch die beiden großen Nebenflüsse Neckar und Main in ihrem ganzen Unterlauf bis zur Mündung in den Rhein.

Die vielgestaltige Vogelwelt dieses Gebietes hat schon am Beginn des vergangenen Jahrhunderts drei Erforscher gefunden, die zu den trefflichsten Ornithologen ihrer Zeit gehören. Es waren dies **BERNHARD MEYER (1767 - 1836)**, Arzt in Hanau, später in Offenbach, **JOHANN PHILIPP ACHILLES LEISLER (1771 - 1813)**, Arzt in Hanau, später auch der Pfälzer **KARL FRIEDRICH BRUCH (1789 - 1858)**, Notar in Mainz.

Was den Beobachtungen dieser Männer für uns besonderen Wert verleiht, ist, daß sie aus einer Zeit stammen, da die Natur der Heimat, vor allem im Bereich der Gewässer, ihr ursprüngliches Gepräge noch weit mehr bewahrt hatte als heute. Das zeigt auch die Vogelwelt, sowohl in den reicheren Bestand hier brütender Großvögel wie auch in einer beträchtlicheren Individuenmenge bestimmter Durchzügler: brüteten doch damals, um nur ein paar Beispiele zu nennen, der Schwarzstorch noch alljährlich in feuchten Wäldern bei Frankfurt und Darmstadt, der Purpurreiher in den Schilfdickichten der Altrheine, und der Goldregenpfeifer stellte sich bei seinem Herbstzug im November zu Tausenden auf den großen Heiden um Offenbach ein.

Dies berichtet uns **B. MEYER** in dem gemeinsam mit **J. WOLF** herausgegebenen „Taschenbuch der Deutschen Vogelkunde“ (1810), dessen zweiten Band, die Sumpf- und Wasservögel enthaltend, er allein bearbeitet hat und zwar gestützt auf zahlreiche eigene Beobachtungen am Main und Rhein. Ein gleich eifriger Forscher und Jäger war auch **J. PH. A. LEISLER**, dazu noch ein sehr scharfsichtiger Systematiker, namentlich für die schwierige Gruppe der Strand- und Wasserläufer, die er sogar mit zwei neuen, von ihm bei Hanau erlegten Arten *Tringa (Calidris) minuta* und *Tringa temminckii* zu bereichern vermochte. So darf also der Winkel zwischen dem Rhein und dem unteren Main als ein wahrer locus classicus der deutschen Vogelkunde gelten.

6.1.2 Altwasser und Moore der alten Rheinschlingen

Auf der Strecke zwischen Lauterburg und der Neckarmündung zog der Rhein ehemals in dicht gedrängten, weit ausholenden Schlangenwindungen durch die Ebene dahin, die durch die große Rhein-Korrektur **TULLAS** 1817 bis 1874 fast alle durchstoßen wurden. So entstanden aus den früheren Stromkrümmen zahlreiche Altwasser von ursprünglich sichel- bis hufeisenförmiger Gestalt, die abwechselnd auf beiden Ufern spangenartig den Lauf des geregelten neuen Rheines begleiten. Für das Studium dieser oft mehrere Kilometer langen, heute nur am unteren Ende noch offenen und darum mit dem Strome steigenden und fallenden Altrheine lag Karlsruhe sehr günstig, von wo denn auch rechts des Rheines die Altrheine

Abb. 35: Altrheinkolk bei Neuenburg

von Au, Daxlanden, Eggenstein, Leopoldshafen, Linkenheim, Hochstetten und Russheim, links des Rheins diejenigen von Leimersheim, Wörth, Pfortz, Jockgrim, Sondernheim, Neupfotz und Mechtersheim mehrfach besucht wurden. In diesem letztgenannten Altrhein maß ich eine Tiefe von 15 m, also noch 3 m mehr, als in dem früher allen Anglern wohlbekannten und von ihnen für die tiefste Stelle des Rheins gehaltenen sogenannten „Dettenheimer Loch“ etwa 10 km weiter stromauf am rechten Ufer. Noch tiefer sind am Oberrhein nur der geschlossene Altrheinkolk bei Neuenburg sowie zwei Kolke beim Altrhein Stockstadt-Erfelden, die bis zu 18 m absinken.

Aber am stärksten zog es mich von Karlsruhe und von Freiburg aus doch stets nach dem Altrhein Russheim. Ich kannte ihn schon vor dem Weltkriege als eines der fischreichsten und fischereilich bestbewirtschafteten Gewässer am ganzen Oberrhein, dessen damaliger Pächter Bürgermeister **ELSER** in Russheim meine Studien in jeder Weise unterstützte. Das Gleiche gilt von seinem Sohne **EMIL ELSER**, einem früheren Schüler von mir während der Heidelberger Zeit. Dieser, auch ein eifriger Nimrod, erbaute sich nach dem Kriege am Ufer des Altrheins eine Fischerhütte in Gestalt eines Pfahlbaues, 3 m über dem Boden und bei hohem Sommerwasser nur mit dem Kahn erreichbar. Später erwarb **ELSER** eine alte Fähre und setzte darauf einen ausgedienten Güterwagen, der mit Fenstern versehen, einen Wohnraum, Schlafräum und eine Küche enthielt und so bei jedem Wetter eine ganz behagliche Unterkunft bot. Im Sommer schwamm die Hütte in einem lockeren Schilfbestand am Rande einer Weidenau, so daß man den Teichhühnern und Rohrsängern ins Nest schauen konnte, zu anderen Zeiten saß die Fähre auf dem Boden fest. Hier habe ich bis 1944, vielfach zusammen mit meinem

früheren Assistenten von **GÜTLINGEN**, viele Tage und Nächte verbracht und so inmitten der Natur wieder das gleiche Gefühl der Beglückung empfunden, wie ein Menschenalter vorher in meiner Fischerhütte am Altrhein Neuhofen.

Denn wie vieles bot dieser Aufenthalt zwischen Wald und Wasser dem Forscher und Fischer! Aus den Wipfeln der hohen Pappeln bei der Hütte klang das Rucksen der Ringeltauben, eine mächtige Pyramidenpappel hatte sich ein Turmfalkenpaar zum Horstplatz erkoren. In lauen Nächten schlug überall die Nachtigall, vom Wasser her tönte Entengequake, das Trillern der Zwergtaucher und der rauhe Ruf des Haubentauchers, begleitet von den scharfen hellen Stimmen der Bläßhühner und Teichhühner, wozu zur Zugzeit auch noch das melodische „djü, djü, djü“ des grünfüßigen Wasserläufers kam. Wenn dann der Tag heraufzudämmern begann, weckten Kuckucksruf, der Flötenpiff des Pirols und das Gurren der Turteltauben die übrige Vogelwelt, und bald zogen im leichten Morgennebel die ersten Fischreiher mit langsamem Flügelschlag über dem Wasserspiegel dahin.

Manche hübsche Beute brachten dem Zoologen die großen Fischzüge, die im Herbst und Frühjahr vorgenommen wurden und in dem bunten Gewimmel von Hechten, Barschen, prächtigen Zandern, Karpfen, Schleien, Bresen sowie der vielen kleineren Cypriniden mit ihren Bastarden eine Vorstellung von der Fülle des vom Strom her immer wieder neu befruchteten Fischlebens im Altrhein Rußheim gaben. Gegen Ende Mai begann gewöhnlich auch das Laichen der Karpfen, denn

„Wenn der Weißdorn blüht,
Der Karpf zum Laichen zieht.“

lautet ein alter Pfälzer Fischerspruch. Dann sammeln sich die sonst so träge am Grunde stehenden Fische in Scharen und ziehen nach dem stärker durchwärmten Seichtwasser der überschwemmten Sumpfwiesen, Buchten und Tümpel des Ufers, wo sie oft so dicht unter dem Spiegel dahinschwimmen, daß der Rücken emportaucht und die Fische bisweilen plätschernd in die Luft schnellen. Dazu kam im Sommer der Aalfang mit Reusen und Schnüren, die mit Regenwürmern oder Kleinfischen beködert am Abend gelegt und vor Sonnenaufgang wieder eingeholt werden mußten.

Gleich gerne nahm ich auch an der Stromfischerei teil, zumal **ELSER** zeitweise eine ganze Anzahl von Aal-Schokkern auf dem Rhein in Betrieb hatte. Am Tage lagen die Schiffe am Ufer fest, am Abend, wenn die übrige Schifffahrt ruhte, fuhren sie weiter gegen die Strommitte hinaus, wo dann das von einem Balken stromaufwärts offen gehaltene riesige Sacknetz versenkt wurde, in welches die abwärtsziehenden Laichaale hineintrieben. Neben diesen gerieten öfters noch andere Fische ins Netz, darunter die ebenfalls dem Meere zustrebenden Junglachse, die ich hier zum ersten Male auch in ihrem silbernen Smolt-Kleide kennenlernte. Eine weitere Nachtfischerei im offenen Strome war diejenige mit Zug- und Treibnetzen. Sie ergab hauptsächlich Barben und zwar oft in auffallend starken Stücken, wie man sie sonst selten zu Gesicht bekommt. Alle diese nächtlichen Besuche des Rheins

boten mir erwünschte Gelegenheit, meine hier schon früher berührten Studien über den „Noktural-Aspekt“ des Tierlebens fortzusetzen.

Neben den Fischen wurde stets auch die übrige Tierwelt des Wassers sowie die Pflanzenwelt zu den verschiedensten Jahreszeiten untersucht. Charakteristisch für den Altrhein Rußheim wie für andere ähnliche Altwasser des gegenüberliegenden Pfälzer Ufers ist die Massenfaltung der Wassernuß (*Trapa natans*), die hier weithin den Spiegel bedeckt und bei fallendem Wasser im September auf dem Schlick Landformen entwickelt. Gleich häufig sind als weitere Schwimmpflanzen die in das Wasser gestiegene Gentiane *Limnanthemum nymphaedoides*, dann *Nymphaea* und *Nuphar*, *Ranunculus divaricatus*, 1944 so überaus zahlreich, daß zur Blütezeit im Juni die Pflanzenbänke entlang des Seichtufers weithin weiß entgegenleuchteten, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton natans* usw. Dazu kam während der letzten Jahre in dem stark verlandenden oberen Teil des Altrheines noch eine Massenfaltung von *Azolla caroliniana*, die ausgehend von einem großen Resttümpel, sich bald über den ganzen Altrhein verbreitete und von hier aus oft in Fladen in den Rhein getrieben wurde.

An das flachere Ufer des Altrheins schließt sich hinter dem Schilf- und Binsengürtel eine ausgedehnte Weidenau an. Sie besteht neben zerstreuten Erlen (*Alnus glutinosa*) hauptsächlich aus Silberweiden (*Salix alba*) mit Stämmen bis zu 20 m Höhe und 2 m Umfang, von deren Wipfeln im Mai und Juni ständig ein förmlicher Regen von Kuckucksspeichel der Schaumzikade *Aphrophora salicis* herabträufelt. Beim sommerlichen Hochstand des Rheins ist der stromnahe untere Teil der Weidenau monatelang weithin überschwemmt, und es gewährte

Abb. 36: Wassernuss (Trapa natans) im Altrhein Russheim

mir dann stets einen besonderen Reiz, im Kahn unter dem grünen Gezweig dieser Sumpfwaldwildnis dahinzugleiten. Wundervoll spiegelte sich hier jeder Busch und Baum in dem klaren, von keinem Wellenschlag bewegten Wasser wieder. Dazwischen sproßten überall zahlreiche Sumpfpflanzen empor: Dschungel von Schilfrohr, ganze Fluren hochhalmiger Gräser wie *Phalaris arundinacea* und *Carex*-Arten, gelbe Schwertlilien, weiter stattliche Stauden von *Senecio paludosus* und *Cirsium palustre*, während an seichteren Stellen das Sumpfergößmeinnicht blütenreiche Polster von seltener Üppigkeit bildet. Dazu kamen auch noch ausgesprochene Landgewächse, die hier als „Überpflanzen“ in großer Zahl die alten Kopfweiden besiedeln. Diese sind auch sehr beliebte Niststätten der Stockente, und nach der Brutzeit führt die Alte ihre Jungen sicher vor allen gefiederten Feinden ruhig auf dem Wasserspiegel des Sumpfwalddickichts dahin.

Das Plankton des Altrheins Russheim war früher sehr arten- und individuenreich. Im Sommer überzog sich an windstillen Tagen der Spiegel weithin mit einem grünen Schleier einzelliger Chlorophyceen und Flagellaten, begleitet von Peridineen und Diatomeen, darunter auch die Gattungen *Attheya* und *Rhizosolenia*. Im Zooplankton überwogen weitaus die Rädertiere, also ein typisches Teichplankton.

Die niedere Tierwelt erscheint in diesen offenen Altrheinen mit ihren nach den Jahreszeiten stark wechselnden Pegelständen weniger artenreich entwickelt als in den geschlossenen, seeartigen Altwässern, beispielsweise Neuhofen. Das gilt besonders für die Insekten. Eine sehr charakteristische Form derselben bildet im Altrhein Russheim die kleine, kaum 2,5 mm lange Wasserwanze *Micronecta meridionalis*, die sich über dem nackten seichten Schlickboden der Ufer in oft

Abb. 37: Altrhein Russheim

fast wolkenartigen Schwärmen tummelt, wobei ein eigentümliches rieselndes Geräusch hörbar wird.

Neben der Spiegelfläche des Altrheins gab es in dessen Umgebung noch eine Reihe weiterer Gewässer, die zu untersuchen sich lohnte. Das waren einmal mehrere alte Kolke nahe dem Rhein, an ihrer Oberfläche dicht mit einer Schwimmdecke von *Trapa* und *Limnanthemum*, *Nymphaea* und *Nuphar* bedeckt, unter denen in der Tiefe neben Karpfen und Schleien auch recht stattliche Karauschen weideten. Noch zahlreicher waren Druckwassertümpel in den Wiesen, die nur bei hohen Pegelständen des Rheins Wasser führen und darum bevorzugte Laichstätten für die Wasserfrösche und Kreuzkröten darstellen, deren vielstimmiges Gequarre während des Sommers unser Abend- und Nachtkonzert in der Hütte bildete. Aber die interessantesten Bewohner dieser temporären Tümpel blieben doch die Phyllopoden (Blattfußkrebse), besonders Massen von *Limnadia gigas* und *Apus triops cancriformis*; andere Kleintümpel beherbergten neben gewöhnlichen Daphniden auch den seltenen *Polyphemus pediculus* sowie *Diaptomus castor*. Weitere Ziele für Exkursionen von der Hütte aus waren die alten Auwälder bei Russheim und Mechtersheim jenseits des Rheins, mit den schönsten Beständen von Ulmen und Silberpappeln am ganzen Oberrhein. Dazu kam noch die letzte größere natürliche Rheinwiese unmittelbar am Strom, die mit ihren Massen von *Peucedanum officinale*, dann *Filipendula hexapetala*, *Inula salicina*, *Viola persicifolia*, *Iris sibirica*, *Allium acutangulum* usw. Erinnerungen an längst entschwundene Zeiten wieder aufleben ließen, da ich als Knabe einst die gleichen Pflanzen noch unmittelbar vor den Toren meiner Vaterstadt hatte sammeln können.

Heute bietet der Altrhein Russheim nicht mehr das Bild, wie ich es hier festzuhalten versuchte. Die einmündende Pfinz ist durch die Regulierung dieses Flusses abgeleitet worden und am unteren Ende des Altrheins riegelt ein breiter Damm mit nur sehr schmaler Schleuse diesen gegen den offenen Strom ab. Dies wird eine fortschreitende Wandlung im ganzen Charakter der Pflanzen- und Tierwelt des Gewässers und damit auch des Fischbestandes zur Folge haben.

Schon während des Postglazials zog der Rhein auf der Strecke von der Lautermündung bis zur Neckarmündung in zahlreichen Mäandern durch die Ebene, aber mit noch weit stärker nach beiden Seiten hin ausschweifenden Stromwindungen, welche vielfach auch den Abfall der Niederterrasse bespülten und aus ihr bogenförmige Buchten heraus schnitten. Bei Hochfluten wurden die schließlich hufeisenförmig gewordenen Flußschlingen an der schmalsten Stelle des Zwischenlandes durchbrochen und damit aus dem Hauptströmungszug des Rheins ausgeschaltet. So entstanden Altwasser, die durch eingeschwemmten Kies, Sand und Schlick an beiden Enden verlandeten, während ihre Scheiteltbogen noch weit länger, bisweilen Jahrhunderte, als halbmondförmige Seen erhalten blieben. Dieses Bild bieten heute die Altrheine von Neuhofen und Roxheim. In dem Stillwasser entfaltete sich bald eine üppige Vegetation, die mit ihren Binsen-,

Abb. 38: Altrhein Eich zwischen Worms und Oppenheim

Schilf- und Seggenbeständen von den flachen Ufern aus mehr und mehr gegen die Mitte vordrang und schließlich deren offene Blänke völlig verschwinden ließ. Der See wurde zu einem seichten Rohrsumpf, wie er uns heute noch am Altrhein Eich zwischen Worms und Oppenheim entgegentritt. Im weiteren Verlauf der Verlandung durch die Vegetation entwickelten sich diese Rohrsümpfe zu Flach- oder Wiesenmooren, die der Mensch dann zu Kulturwiesen umgewandelt hat. So dehnen sich dort, wo ehemals die Spiegel der Altrheine blinkten und der Fischer seine Netze warf, wo Enten quakten und Taucher riefen, und über grünem Sumpfgelände Bekassinen balzten, heute weithin Grasfluren, in denen das Braunkehlchen singt, der Wachtelkönig knarrt und über dem wogenden Halmenmeer sich jubilierend die Lerche emporschwingt. Nur der alte Flurname „Im Altrhein“ erinnert allein noch an entschwundene Herrlichkeiten.

Durch die starke Senkung des Grundwasserspiegels infolge der Stromkorrektur wie auch durch künstliche Entwässerung haben die meisten Wiesenmoore in den alten Flußschlingen des Rheins ihr ursprüngliches Gepräge mehr und mehr verloren. Am reinsten erhielten sie sich bis jetzt in den Buchten der Niederterrasse, wo sie gewöhnlich auch noch durch austretende Sickerquellen feucht erhalten werden. Das gilt besonders für die Wiesenmoore von Forchheim-Daxlanden bei Karlsruhe, zwischen Graben und Russheim, links des Rheins für Moore bei Jockgrim, Mechttersheim sowie für das „Woog“ bei Neuhofen, während das Torfgebrüch von Maudach westlich von Ludwigshafen, das ich schon als Knabe so oft besuchte, heute völlig melioriert ist.

Die Vegetation dieser stets kalkreichen Wiesenmoore ist eine ziemlich reiche. Den schwarzgründigen torfigen Boden überzieht eine braungrüne Decke von Laubmoosen, besonders *Climacium dendroides*, *Cratoneuron commutatum*, *Cratoneuron filicinum*, *Hypnum stellatum*. An besonders nassen Stellen

erscheinen dazu noch Arten der Untergattung *Drepanocladus*, *Aulacomium palustre*, *Bryum ventricosum* und das hellgrüne *Mnium seligeri*, ganz vereinzelt, wie beispielsweise bei Oetigheim, auch Polster von *Sphagnum*, begleitet von *Equisetum palustre* und dem Farn *Aspidium thelypteris*. Von Phaneroganen wachsen hier zwischen zerstreuten Schilfstengeln zahlreiche Arten von *Carex*, *Eriophorum latifolium*, *Juncus obtusiflorus*, *Molinia*, *Orchis palustris*, *Epipactis palustris*, *Dianthus superbus*, *Gentiana pneumonanthe*, *Succisa*, *Parnassia*, *Arabis gerardi* sowie *Hydrocotyle* und *Peucedanum palustre*.

In den meisten dieser Moore, so auch in dem von Neuhofen, wurde früher vielfach Torf gestochen, wobei sich in den verlassenen Gruben bald wieder eine ausgesprochene Sumpfflora einstellte, besonders *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Utricularia*, *Ceratophyllum*, *Myriophyllum*, *Hottonia*, *Hydrocharis*, während am Rande Weiden und Erlen wuchsen. In einer solchen Torfgrube fand ich bei Neuhofen neben dem hier häufigen Lebermoos *Ricciocarpus natans* auch Massen einer im Wasser flutenden *Ricciella*, die Kollege GERHARD LORBEER aufgrund von zytologischen Befunden und Kulturversuchen als eine neue Art erkannte und *Ricciella rhenana* benannt hat.

Als für die sumpfigen Wiesenmoore der Rheinebene besonders bezeichnenden Insekten dürfen von Heuschrecken *Xiphidium dorsale* sowie *Parapleurus alliaceus* gelten, den ich von den Rieden des Alpenrheins und des Bodensees entlang des Oberrheins bis unterhalb Karlsruhe verfolgen konnte; seltener ist *Chrysochraon dispar*. Von Libellen gehört hierher *Nehalennia speciosa*, unsere zierlichste Agrionide, in Deutschland erst von wenigen Orten nachgewiesen,

Abb. 39: Altrhein Jockgrim

bei Neuhofen im Juni gar nicht selten, in trägem Fluge über die Equiseten und *Carex*-Büsche der seichten Tümpel flatternd. Weiter entdeckte ich in den gleichen Gewässern am Grunde zwischen Wassermoosen 1904 auch jene sehr merkwürdigen Chironomiden - Larven in tragbaren Gehäusen, ganz ähnlich denen der Köcherfliegen, deren Imagines später als *Lauterborniella agrayloides* und *Zavrelia pentatoma* beschrieben worden sind. Der braune Schlamm zwischen den *Utricularia*-Büschen wie der pflanzenerfüllten alten Torftümpel erwies sich als wahre Fundgrube für die verschiedensten, als sehr „selten“ geltenden mikroskopischen Organismen, von denen hier unter den Rotatorien nur *Scaridium eudactylosum*, *Taphrocampa lamentina*, *Floscularia edentata*, *Floscularia regalis*, von Daphniden *Bunops serricaudatus*, *Anchistropus emarginatus* und *Alonopsis latissima* genannt seien. Im Plankton ergab sich die neue Gattung der Chrysomonadinen *Chrysidiastrum catenatum*.

Diese Wiesenmoore bilden auch den Hauptaufenthalt des Moorfrosches (*Rana arvalis*). Noch Ende März 1931 traf ich ihn im WOOG bei Neuhofen - wie früher auch bei Ludwigshafen und Maudach - in Massen laichend, wobei von allen Tümpeln das gepreßte „murr - murr - murr - r-r-r-r-r“ der im prächtigsten blaubereiften Hochzeitskleid prangenden Männchen erklang.

In früheren Jahrhunderten kam, wie ich 1904 und 1911 zeigen konnte, in den Gewässern unserer Wiesenmoore sogar die Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) noch vor. Gedenkt doch LISELOTTE VON DER PFALZ in Briefen ausdrücklich ihrer „Schildkrotten von der Ludwigssee“, für welche ihr Vater Kurfürst KARL LUDWIG 1667 „Des Seeknechts Jungen, welcher Kurpfalz 3 Schildkröten präsentiert“, drei Gulden geschenkt hatte. Der Karl-Ludwigssee bei Ketsch war ehemals ein Altrhein, später ein Wiesenmoor, das von dem Kurfürsten zu einem Fischweiher umgewandelt wurde. Ein weiterer Gewährsmann ist der Humanist und Naturforscher VALERIUS CORDUS (1515-1544), nach dessen Angaben während seines Aufenthaltes in Speyer die Schildkröten in der Umgebung dieser Stadt so

Abb. 40: Altrhein bei Ketsch

zahlreich vorkamen, daß sie von den Bauern gefangen und zu Märkte getragen wurden, wo die Tiere zu Messezeiten namentlich in den spanischen Kaufleuten willige Abnehmer fanden. Der Ludwigssee liegt nur etwa anderthalb Stunden von Speyer entfernt.

Unter den Altrheinen auf der Strecke zwischen der Lautermündung und Breisach wurden auch nach dem Weltkriege fast alle diejenigen wieder besucht, die ich schon bei meinen Rheinbefahrungen 1905 bis 1908 kennengelernt hatte, wozu jetzt noch eine Anzahl weiterer kamen. Die meisten dieser Gewässer zeigten wenigstens noch annähernd das gleiche Bild wie früher. Das gilt besonders für den langgestreckten, überaus pflanzenreichen Altrhein Illingen, ursprünglich die Endstrecke der Murg, mit den schönen Beständen der atlantischen *Oenanthe fluviatilis*, dann für den großen Altrhein Bohnenmichel bei Iffezheim, dessen Fischbestand inzwischen eine unerwünschte Bereicherung durch Massen des amerikanischen Sonnenfisches (*Eupomotis gibbosus*) erfahren hatte, der oft zu Hunderten mit dem Zuggarn gefangen wird. Weiter stromauf folgen dann die auch landschaftlich sehr schönen Altwasser bei Neufreistett, Diersheim, Ottenheim und Weisweil, bemerkenswert als die ersten und bis jetzt einzigen deutschen Fundstätten der beiden interessanten Algen *Dichotomosiphon tuberosum* und *Vaucheria schleicheri*.

Von Freistett aus habe ich mehrfach auch den schon seit Jahrhunderten bestehenden und von dem älteren badischen Ornithologen oft erwähnten Entenfang bei Memprechtshofen besucht. Was für eine urwüchsige Gestalt war hier damals noch der weißhaarige Entenfänger, dessen Vorfahren schon Generationen hindurch das gleiche Handwerk betrieben hatten und der - was mich besonders anziehen mußte - alle die verschiedenen Entenarten noch genau mit den gleichen Namen bezeichnete, wie einst **LEONHARD BALDNER** in seinem Vogel-, Fisch- und Tierbuch von 1666. Anfangs ziemlich wortkarg, taute der Alte mehr und mehr auf, als er mit einiger Verwunderung sah, daß der Gast auch ganz gut Bescheid darüber wußte, was für ein Vogel ein Schmeigen, Wasserraab, Kernel, Dressel, Rackhals, Rothals, Muhrvogel, Brogvogel, Drittvogel oder eine große weiße Nunn war. So verstanden wir uns bald sehr gut, und ich habe dabei auch so Manches über die Enten erfahren, was nicht in Büchern steht.

Damals bot der Entenfang von Memprechtshofen folgendes Bild. Die ganze Anlage ist zunächst durch einen Wassergraben und durch eine hohe Bretterwand gegen den Zutritt Unberufener geschützt, da die Wildenten schon durch die geringste Störung sehr leicht vergrämt werden und dann tagelang den verdächtigen Platz meiden. Im Inneren des Geheges liegt ein schwach durchströmter seichter Teich von quadratischer Gestalt und 100 m Seitenlänge, am Rand von einem übermannshohen, dichten Rohrzaun umgeben, der da und dort ganz kleine Gucklöcher besitzt. Wie gerne habe ich durch diese die Scharen der Wildenten - meist Stockenten - aus nächster Nähe beobachtet, wie sie völlig vertraut langsam über den Spiegel glitten, nach Nahrung gründelten oder auch, den Kopf unter die Flügel gesteckt, ruhig schliefen. Von den vier Ecken des Teiches gehen

halbmondförmig nach innen zu gekrümmte Fang-Kanäle aus, die in hohen Bogen mit Netzen überspannt, sich nach hinten mehr und mehr verschmälern und am Ende in eine mächtige etwa 3 m lange Reuse münden. Daneben stehen entlang der inneren Krümmung der Kanäle in geringen Abständen hintereinander quergestellte Kulissen von Rohr oder Stroh, so angeordnet, daß der Fänger sich zwischen ihnen frei bewegen kann, ohne von den Enten auf dem Teich bemerkt zu werden.

Der Fang geschieht mit Hilfe von ein bis zwei Dutzend Lockenten, die daran gewöhnt wurden, auf einen leisen vogelartigen Pfiff des Fängers den Kanälen zuzuschwimmen und hier ihr Futter entgegenzunehmen. Die Wildenten folgen arglos ihren erwartungsvoll quakenden zahmen Artgenossen. Dann wirft der Fänger, im Schutze der Kulissen langsam aufwärts schreitend, stets aufs neue Maiskörner in das Wasser und lockt so die Enten immer tiefer in die Netzhöhle des Kanals hinein. Dabei hilft ihm gewöhnlich ein kleiner, möglichst fuchsartig aussehender Hund, der abgerichtet ist, daß er immer wieder zwischen den Kulissen am Wasser erscheint, und so ebenfalls die wilden Enten mehr und mehr gegen die Reuse hindrängt. Ist dies geschehen, so geht der Fänger einige Schritte zurück und tritt dann hinter den Vögeln plötzlich aus den Kulissen an den Kanal heran: die Lockenten, an den Anblick des Menschen gewöhnt, bleiben völlig ruhig, die Wildenten dagegen flattern erschreckt auf und stürzen blindlings in den weit geöffneten Rachen der Reuse hinein.

Derartige Entenfänge gab es ehemals am Oberrhein auch noch anderwärts, so beispielsweise bei Rintheim unweit Karlsruhe (1867 geschlossen), in der alten Kurpfalz bei Sandhofen unterhalb Mannheim, weiter bei Biebesheim in Rheinhessen. An all diesen Orten wurden vom Herbst bis zum Frühling Unmengen von Enten auf die gleiche Weise erbeutet wie im Entenfang von Memprechtshofen, und noch 1849 bezifferte **W. F. VON KETTNER** die Zahl der hier alljährlich gefangenen Vögel auf Tausende. Wenn dies nun später auch lange nicht mehr in dem gleichen Ausmaß der Fall war, so entspricht ein derartiger Massenmord von Federwild doch in keiner Weise mehr unserem heutigen waidmännischen Empfinden. Darum wurde 1933 der der badischen Domänenverwaltung gehörende Entenfang von Memprechtshofen aufgelassen, der mit demjenigen von Gemar (Guémar) drüben im Elsaß der letzte seiner Art am Oberrhein gewesen ist. Zum Glück besitze ich wenigstens noch einen genauen Grundriß der Vogel-Koje, welche Dammeister August Imm in Neufreistett für mich angefertigt hatte.

Etwas anders als wie mit den bisher behandelten Altwässern verhielt es sich mit denen zwischen Breisach und Basel. Hier, wo das breite Bett des ungebändigten Rheines einst ein stets wechselndes Geflecht von Stromadern und Rinnen bildete, erfüllt von zahllosen Kiesbänken und Inseln, machte sich die sehr starke Senkung des Grundwasserspiegels durch die Korrektur überall besonders bemerkbar, und so manchen Rheinarm konnte ich trockenen Fußes durchschreiten, den ich zwei Jahrzehnte vorher noch im Kahn befahren hatte.

Der hydrographisch interessanteste dieser Altrheine oberhalb Breisach dürfte der **Altwasserkolk bei Neuenburg** sein, hier „Wuhrloch“ genannt, welches durch das große Hochwasser des Jahres 1876 ausgestrudelt wurde, und zwar bis zu einer Tiefe von 18 Metern hinab, wie ich 1908 feststellen konnte. Das Gewässer selbst ist in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr zusammengeschrumpft und weist heute nur noch eine Länge von etwa 180 m und eine Breite von 150 m auf. Seine größte Tiefe liegt in der Nähe der von Neuenburg zum Rheinstrom führenden Straßenbrücke und besitzt ungefähr die Gestalt eines Trichters, dessen Südrand dort, wo 1876 die Rheinflut einbrach, von der steil abfallenden Uferhalde umschlossen wird, während vom Ost-, Nord- und Westufer her der Boden nur ganz langsam absinkt.

Ein sehr interessantes Ergebnis brachten die Temperaturmessungen in diesem tiefsten Gewässer der Rheinebene. Sie zeigten nämlich, daß hier während der wärmeren Jahreszeit in etwa 10 - 12 m Tiefe eine sehr deutliche Sprungschicht zur Ausbildung gelangt, wie sie bisher nur von größeren Seen bekannt war, während vom Herbst bis zum Frühjahr die Temperaturen gleichmäßig abnehmen. Besser als durch viele Worte kommt dies in folgender Tabelle zum Ausdruck.

Tiefe	20.III. 1941	17.V.1909	26.VIII. 1908	21.X. 1908
Oberfläche	6,5°C	17,4°C	19°C	13,2°C
1 m	6,4°C	17,1°C	19°C	
2 m		16,5°C	18,6°C	
3 m	6°C	16,3°C	18,5°C	
4 m		15,9°C	18,3°C	
5 m	5,5°C	14,9°C	18,2°C	13,2°C
6 m		13,9°C	18,1°C	
7 m	4,4°C	13,1°C	18°C	
8 m		12,6°C	17,9°C	
9 m		11,5°C	17,6°C	
10 m	4,3°C	7,6°C	16,2°C	13°C
11 m		6,4°C	14°C	12,9°C
12 m	4,3°C	6,1°C	11,6°C	12,7°C
13 m	4,3°C	6°C	9,5°C	11°C
14 m	4,3°C	6°C	9°C	9,8°C
15 m	4,3°C	6°C	8,5°C	9,2°C
16 m		6°C	8,1°C	8,9°C
17 m		6°C	8,1°C	
18 m			8°C	

[Über die Temperaturen des Altwasserkolks von Neuenburg habe ich bereits 1917 in meiner Arbeit über die geographische und biologische Gliederung des Rheinstromes Teil II: Der Oberrhein, S. 34-35, berichtet und dabei auch die Temperaturen der Monate Mai und August mitgeteilt. Später wurden die Messungen von Freiburg aus fortgesetzt, wobei ich dankenswerte Unterstützung durch das Rheinbauamt Freiburg fand, dessen Vorstand Baurat **E. BAUMANN** auf meine Veranlassung hin 1928 den ganzen Altrheinkolk ausloten ließ. Die Tiefenkarte mit einer Reihe von Profilen hoffe ich später noch an anderer Stelle veröffentlichen zu können.]

6.1.3 *Trapa* und *Salvinia* am Oberrhein

Unter den Pflanzen der Altwasser haben mich zwei stets besonders angezogen: die Wassernuß (*Trapa natans*) und der Wasserfarn (*Salvinia natans*). Ehedem weiter verbreitet, beschränkt sich ihr heutiges Vorkommen im Stromgebiet des Rheins auf den Oberrhein, wo sie aber auch mehr und mehr zurückgehen.

Schon in meiner Kindheit kannte ich die ebenholzschwarzen, steinharten Stachel Früchte der Wassernuß sehr gut, die „Teufelsköpfe“, wie wir Buben sie nannten und nach Hochwassern des Rheins an dessen Ufern eifrig sammelten. Von wo sie hergeschwemmt wurden und welcher Pflanze sie entstammten, wußten wir damals noch nicht.

Den Vätern der deutschen Pflanzenkunde im 16. Jahrhundert ist es nicht viel anders ergangen. Auch sie haben, mit Ausnahme von **VALERIUS CORDUS**, die *Trapa*-Pflanze nie an ihren natürlichen Standorten gesehen, wie **HIERONYMUS BOCK** in seinem Kräuterbuch freimütig gesteht, sondern kannten nur die Früchte unter dem auf **THEOPHRAST** und **PLINIUS** zurückgehenden Namen Tribolos oder Tribulus, eigentlich Fußangel, die schon im Altertum als Heilmittel bei entzündlichen Krankheiten galten.

Es ist nun forschungsgeschichtlich von hohem Interesse, daß bereits der große, griechische Naturforscher **THEOPHRAST VON ERESOS (370-285 v. CHR.)** auch die Pflanze, welche den Tribolos erzeugt, sehr genau gekannt und ihr in seinem Werk über die Naturgeschichte der Gewächse sogar ein eigenes Kapitel (Buch IV, Kap. 9) gewidmet hat. Die Beschreibung ist so ausgezeichnet und offenbart einen solchen Scharfblick auch für das Morphologische und Biologische, daß ich mir nicht versagen kann, sie nach **KURT SPRENGELS** 1822 erschienenen Übersetzung von **THEOPHRASTS** Pflanzengeschichte hier wiederzugeben:

„Jeder Fluß scheint aber ein besonderes Gewächs hervorzubringen, wie dies auch von den Landpflanzen gilt. Denn auch die Wassernuß wächst nicht in allen Flüssen und überall, sondern nur an sumpfigen Stellen der Flüsse. Wo sie am tiefsten steht, da beträgt diese Tiefe fünf Ellen oder etwas mehr wie im Strymon. Fast ebenso tief stehn das Schilf und andere Gewächse. Es ragt aber (von der Wassernuß) nichts hervor, als die Blätter, so daß sie über der Frucht schwimmen und sie verbergen; die Nuß selbst senkt sich in die Tiefe des Wassers. Das Blatt ist breit, ähnlich dem Ulmenblatt, und

Abb. 41: Wassernuss (Trapa natans)

hat einen sehr langen Stiel. Der Stamm ist oberwärts am dicksten, unterwärts aber bis zur Wurzel ist er dünner, und hat haarförmige Ansätze, die meisten gegenüberstehend, einige aber auch abwechselnd. Die unten aus der Wurzel hervorkommen sind groß, die obern werden immer kleiner, so daß die letzten ungemein klein sind. So entsteht ein großer Unterschied derselben, je nachdem sie aus der Wurzel kommen, oder in der Nähe der Frucht stehn. Es sind mehrere Seitensprossen, drei bis vier, die größte steht der Wurzel am nächsten; kleiner ist die folgende, und die übrigen im Verhältnis. Diese Sprosse ist wie ein zweiter Stamm; doch dünner als der erste und hat die Blätter und Frucht auf dieselbe Art. Die Frucht ist schwarz und sehr hart; wie groß aber und welcher Gestalt die Wurzel, das muß noch untersucht werden. Die Natur des Gewächses ist nun folgende: Es wächst aus der abfallenden Frucht, und treibt im Frühling eine Sprosse. Einige sagen, es sei eine jährige Pflanze, andere, die Wurzel daure sehr lange, aus welcher auch der Stengel treibe. Dies muß noch untersucht werden. Aber ausgezeichnet vor andern Gewächsen sind die haarförmigen Auswüchse des Stammes; denn sie sind weder Blätter noch Stiele; dies seitliche Sprossen ist übrigens dem Schilf und andern Gewächsen gemein.“

[Die Deutung dieser Gebilde ist bei den Botanikern bis in die neuere Zeit hinein umstritten geblieben; heute gelten sie allgemein als Wasserwurzeln. - **THEOPHRAST** hat den Wasserpflanzen auch sonst lebhaft Aufmerksamkeit gewidmet und in Kapitel 10, Buch IV bringt er sogar eine kleine, 11 Arten umfassende Flora des Sumpf-Sees von Orchomenos in Böotien, worin unter dem Namen Side auch unsere weiße Seerose (*Nymphaea alba*) sehr hübsch beschrieben wird. Gleich lesenswert sind die im 8. Kapitel des gleichen Buches enthaltenen Schilderungen der ägyptischen Lotusblume (*Nymphaea lotus*) und der Lotus-Staude (*Nelumbo*

nucifera), die zu **THEOPHRASTS** Zeiten auch noch einen mäßig großen See bei Torone in Chalkidike, nach **SPRENGEL** wahrscheinlich der 40 km östlich von Saloniki gelegene Beschik-Göll, besiedelte, während ihr heutiges Vorkommen in Europa sich auf das Mündungsdelta der Wolga beschränkt.]

Es mag einigermaßen befremdend erscheinen, daß gerade die beiden bedeutendsten alten Botaniker am Oberrhein **HIERONYMUS BOCK** und **TABERNAEMONTANUS** hier niemals die Trapa-Pflanze zu Gesicht bekommen haben, obwohl diese damals in den Altwassern sicherlich viel verbreiteter war als heutzutage. Ich glaube, das lag einfach daran, daß die Kräutermänner des humanistischen Zeitalters mit Ausnahme von **KONRAD GESSNER** etwas „wasserscheu“ waren. So unverdrossen sie auf dem festen Lande die „Wildnus“ der dichtesten Wälder durchstreiften und die steilsten Felsenberge erkletterten - am Rande der größeren Gewässer machten sie halt, und keiner von ihnen scheint über das hohe Rohrdickicht der Ufer hinaus etwas weiter in das tiefere Wasser der Altrheine vorgedrungen zu sein. Denn in diesem Falle wäre dem Pfälzer **TABERNAEMONTANUS**, der erstmals den stillstehenden Altrhein zwischen Speyer, Worms und Oppenheim als Standort seltener Pflanzen erwähnt und von seinen versumpften Ufern *Sium latifolium* und *Ranunculus lingua* beschrieben hat, sicherlich auch *Trapa natans* nicht entgangen.

So ist es denn **ALBRECHT VON HALLER** gewesen, der 1739 auf seiner Reise von Bern nach Göttingen zuerst *Trapa* in einem Gewässer des Oberrheins gefunden hat, und zwar in der Umgebung von Germersheim [In **A. v. HALLER's** „Opuscula botanica“ (1749, p 317) lautet der Fundort allerdings „Gernsheimi“. Daß es sich hier um das pfälzische Germersheim und nicht um das rechtsrheinische hessische Gernsheim unterhalb Worms handelt, wie **POLLICH** und **F. SCHULTZ** annahmen, geht mit aller Sicherheit aus dem Reiseweg hervor, der unmittelbar vor „Gernsheimi“ die Orte Drusenheim sowie Lauterburg und gleich darauf Speyer nennt.], von wo ein Menschenalter später **J. A. POLLICH** die Pflanze ebenfalls in „magna illa piscina“ (wohl ein Altwasser) ebenfalls erwähnte. Um die gleiche Zeit berichtete **H. SANDER (1754 BIS 1782)** über ihr Vorkommen in der Gegend von Karlsruhe [**H. SANDER**: Kleine Schriften Bd. I (1784) S. 377.]:

„Insgemein glaubt man, daß Stacheln an den Früchten dazu dienen, die großen Tiere von den unreifen Früchten abzuhalten oder sie ganz davon zu entfernen. Aber mir ist vom Rhein die Frucht einer Pflanze gebracht worden, die mit Stacheln besetzt ist, und zwar so, daß immer ein Stachel oben ist, man mag die Kapsel legen, wie man will. Ich kenne die Blüthe der Pflanze noch nicht. Die Leute dort nennen sie Meernuß, Wassernuß und Jedermann weiß, daß die wilden und zahmen Schweine nichts so gern fressen, als diese Nuß. Sie fressen sie, ohngeachtet ihnen von den vielen Stacheln das Blut aus dem Maul und von den Lippen läuft. Die Stacheln sind so scharf, daß sie jedem, der hineintritt, im Fuß stecken bleiben.“

Vom Beginn des 19. Jahrhunderts an mehrt sich die Zahl der Fundorte von *Trapa*. **F. W. L. SUCCOW** meldet sie 1821 als sehr häufig in stehenden

Gewässern bei Neckarau unweit Mannheim, **L. GRIESELICH** 1836 als häufig bei Karlsruhe, **F. W. SCHULTZ** kennt sie 1846 in den Altrheinen von Altrip und Roxheim, **J. A. SCHMIDT** 1857 von Neckarau und dem Altrhein Sandhofen (Lampertheim), während **I. CHR. DÖLL** in seiner Badischen Flora (1862) sich mit der Angabe begnügt: „Auf der Rheinfläche in stehenden und langsam fließenden Gewässern.“

Ich selbst habe bei meinen Rheinuntersuchungen *Trapa* in folgenden Altwässern gefunden:

Linkes Rheinufer (Rheinpfalz)

Altrhein bei Neuburg (nahe der elsässischen Grenze), Altwasser bei Jockgrim, Leimersheim, Sondernheim (massenhaft), Germersheim, Speyer, Neuhofen (nur Früchte), Mundenheim bei Ludwigshafen (vor der Umwandlung des Gewässers in einen Hafen massenhaft), Roxheim (zwischen Frankenthal und Worms massenhaft im südöstlichen Teil).

Rechtes Rheinufer (Baden und Rheinhessen)

Altwasser „Bodensee“ bei Eggenstein unweit Karlsruhe, Altrhein Russheim, Altwasserreste und Kolke gegenüber Germersheim, Altrhein Lampertheim, überall in Massenfaltung.

Neben den Altwässern bargen früher auch mehrere Teiche der Oberrheinebene außerhalb des unmittelbaren Strombereiches Bestände der Wassernuß. Zu diesen gehörte beispielsweise der Lehener Weiher westlich von Freiburg, der

Abb. 42: Trapa natans im Altrhein Sondernheim

Abb. 43: Kolk Elisabethenwörth bei Germersheim

in den zwanziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts unter den Augen **F. K. L. SPENNERS** durch „übergroßen Beurbarungseifer“ trockengelegt wurde, so wie nach **F. VON ITTNER** auch Gewässer bei Breisach und Burkheim, wohl in der Faulen Waag. Weiter abwärts in der Rheinebene hat schon **NIKOLAUS AGERIUS (1568 - 1654)** in Straßburg *Trapa* in Teichen bei Baden und bei Ottersweier zwischen Offenburg und Rastatt gefunden und den Gebrüdern **BAUHIN** mitgeteilt. Daß die Wassernuß früher auch in dem Torfmoor von Weingarten, nordöstlich von Karlsruhe, vorkam, erwiesen Früchte, die ich 1919 dort sammelte. Im Elsaß wären als frühere Fundorte Hagenau und Bischweiler zu erwähnen.

Trapa ist bei uns hauptsächlich an größere ruhige Gewässer mit Schlammgrund gebunden und erscheint hier am zahlreichsten über Tiefen von ein bis zwei Metern. Ihre Begleitpflanzen sind in den Altwassern *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum* und dann ganz besonders *Limnanthemum nymphaeoides*, das **BOCK** noch nicht kannte, während es **TABERNAEMONTANUS** als *Nymphaea minor secunda* „Kleine geel Seeblyme“, allerdings ohne Fundort, anführt und abbildet; am Grunde der Gewässer kamen dazu *Najas marina* und *Najas minor*, von Characeen *Chara ceratophylla* und *Tolypellopsis stelligera*.

Die ersten jungen *Trapa*-Pflänzchen, meist noch mit der Nuß verbunden, erscheinen auf der Oberfläche des Wassers anfangs Juni, und von Juli bis in den Oktober hinein bedecken die glänzend dunkelgrünen, oft rötlich überhauchten Blattrosetten den Spiegel vielfach so dicht, daß Bachstelzen, Strand- und Wasserläufer auf ihnen wie auf festem Boden dahintrippen. Wenn in sehr heißen Sommern, wie beispielsweise 1911 und 1943, der Spiegel der Altwasser so tief absinkt, daß die ufernahen *Trapa*-Bestände längere Zeit trocken fallen,

sterben die äußeren Blätter der Rosetten meist ab, während die inneren sich frisch grün erhalten, da der Schlamm unter der Oberfläche immer noch genügend Feuchtigkeit bewahrt. Auch die Blüten scheinen kaum zu leiden, ebenso wie diejenigen von *Limnanthemum* in gleicher Lage.

Auffallend bleibt, wie wenige Insekten an *Trapa* leben, ganz im Gegensatz zu *Nymphaea* und *Nuphar*. Bisher sah ich nur die Larven der Chrysomelide *Galerucella nymphaeae* an den Blättern nagen. Bei Speyer hat **H. DISQUE** auch die merkwürdige wasserbewohnende Raupe des Kleinschmetterlings *Acentropus niveus* an *Trapa* gefunden, die ich bisher nur an *Myriophyllum* und *Ceratophyllum* traf.

Die mehrlreichen, nach Kastanien schmeckenden Früchte der Wassernuß scheinen bei uns eine bevorzugte Winternahrung der Wasserratte (*Microtus amphibius*) zu bilden, die im Herbst größere Mengen derselben an gut geschützten, trockenen Orten zusammenträgt. So fand Herr **ELSER**, als er im Frühjahr ein auf dem Altrhein Russheim überwinterndes Wohnschiff wieder instand setzte, in dessen Inneren einen ganzen Haufen von Wassernüssen aufgespeichert, und auch ich habe ebenda mehrere Hände voll derselben in dem kastenartig abgeschlossenen Hinterteil eines alten unbenützten Nachens gesehen. Alle diese Nüsse waren zwischen der Basis der vier Stachelhöcker durch ein großes Loch angenagt und ihres Inhaltes beraubt.

Nun zu *Salvinia natans* und ihrer Entdeckungsgeschichte am Oberrhein.

Als eine Art Wasserlinse (*Lenticula palustris*, latifolia, punctata) bereits Kaspar **BAUHIN** bekannt, ist *Salvinia*, genau wie *Trapa*, zuerst durch **ALBRECHT VON HALLER** 1739 im Gebiet des Oberrheins festgestellt worden, und zwar bei Germersheim, wo ich sie 1905 noch sehr zahlreich in dem sogenannten Bornpfuhl zusammen mit *Trapa* fand. Im Jahre 1755 gab **I. N. DE NECKER** in einer Abhandlung der Kurfürstlichen Akademie zu Mannheim, betitelt: „Eclairissements sur la propagation des Filicées en général“ auch eine ausführliche Beschreibung und ganz gute Abbildung der Pflanze nach Material, das aus der Umgebung der Stadt stammte. Ihren Hauptfundort bildeten hier über ein Jahrhundert lang Altwasserreste und Gräben bei Neckarau, südlich von Mannheim, die schon **KARL SCHIMPER** eifrig erforscht hat. Später erwähnte **H. G. BRONN** 1833 die Pflanze am gleichen Orte als „unsäglich häufig“, ebenso 1836 **L. GRIESELICH** „in manchen Jahren ungemein häufig“. Der Standort ist um die Jahrhundertwende erloschen. Weiter aufwärts am Rhein, gegen Karlsruhe zu, kannte **K. CHR. GMELIN** bereits 1789 *Salvinia* aus dem Gebiet zwischen Linkenheim und Hochstetten, wo sie 1919 in dem Kolk „Mittelgründloch“ noch zahlreich vorhanden war; weiter nördlich davon traf ich sie 1916 in mehreren Tümpeln entlang des rechten Rheinufer unterhalb Germersheim. Der von **DÖLL** noch genannte Fundort Daxlanden bei Karlsruhe ist längst verschwunden. Für das Gebiet nördlich der Neckarmündung verzeichnen **L. DOSCH** und **I. SCRIBA** in ihrer Exkursionsflora von Hessen als Fundorte Worms, den Altrhein von

Hamm und Eich, aus früheren Jahren auch einen Weiher bei Offenbach und bei Frankfurt. Am Mittel- und Niederrhein fehlt der Wasserfarn völlig.

Diesen Fundorten konnte ich 1898 noch einen weiteren, besonders interessanten anfügen, nämlich den Altrhein von Neuhofen zwischen Speyer und Ludwigshafen. Hier fehlte *Salvinia* früher, mindestens seit dem Beginn meiner Untersuchungen im Jahre 1891 völlig, so daß also eine Verschleppung durch Wasservögel, wohl streichende Wildenten, angenommen werden muß. Anfangs nur spärlich vorhanden, nahmen die Pflänzchen rasch an Zahl zu und hielten sich mit einigen Häufigkeitsschwankungen bis zu dem heißen Sommer 1911, wo sie seltener wurden und 1912 völlig verschwanden.

Überall, wo ich *Salvinia* sah, bevorzugte sie ruhiges, seichtes Wasser über Schlammgrund. In dem seeartigen Altrhein Neuhofen besiedelte sie ausschließlich dessen mehr und mehr verlandendes Südostende, wo die vorrückende hochhalmige Ufervegetation aus zerstreuten Binsenhorsten (*Scirpus lacustris*) und lockeren Beständen von *Equisetum limosum* gebildet wird, die Schutz gegen stärkeren Wellenschlag bieten. Die Begleitpflanzen waren hier *Nymphaea*, *Nuphar*, *Limnanthemum nymphaeoides*, weiter *Lemna trisulca* sowie *Potamogeton lucens*, die beide auch massenhaft unter der Schwimmdecke von *Salvinia* wucherten. Im Bornpfuhl bei Germersheim kamen noch *Trapa natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ceratophyllum demersum* und *Utricularia vulgaris*.

Die Jungpflänzchen von *Salvinia* erscheinen wie die von *Trapa* anfangs Juni, und von Mitte Juni an bis tief in den Oktober hinein überziehen sie den Wasserspiegel stiller Buchten und Teiche mit einer dicht geschlossenen Schwimmdecke, wie sie

Abb. 44: Wasserfarn (*Salvinia natans*)

bei uns sonst nur noch Meerlinsen (*Lemna minor* und *Spirodela polyrhiza*) oder da und dort auch der aus Nordamerika stammende Wasserfarn *Azolla* zu bilden vermögen. Ihre Farbe ist anfangs ein freudiges Grün, das später mehr und mehr von einem zarten Goldbraun überhaucht erscheint.

Die Sporenreife fällt auf die Monate September und Oktober. Um diese Zeit ist das Wasser unter der langsam absterbenden Schwimmdecke erfüllt von Massen der bräunlichen Mikrosporangien, die ich aber am Oberrhein niemals eine „Wasserblüte“ bilden sah, wie sie **HANS MOLISCH** bei *Salvinia natans* in Japan beobachtet hat. [H. Molisch, Pflanzenbiologie in Japan 1926, S.132]

Verfolgen wir nun die Verbreitung von *Trapa* und *Salvinia* am Oberrhein, so finden wir die meisten Standorte derselben entlang des Mittellaubes, etwa von der Mündung der Lauter an bis unterhalb der Neckarmündung. Das entspricht der Strecke, auf welcher der Rhein als Wildstrom ehemals in weit ausholenden Windungen dahinflöß, bei Hochfluten die schmalste Stelle des umflossenen Geländes durchbrach und die früheren Schleifen in Altwasser verwandelte. Genau das gleiche geschah später durch die Korrektur des Oberrheins. In diesen Altwässern hätten wir also die ursprünglichen Standorte beider Pflanzen zu erblicken, von wo dann auch die vom Strom weiter entfernten Kolke und Teiche besiedelt wurden.

Trapa und *Salvinia*, die einzigen europäischen Vertreter der sonst tropischen Familien der Hydrocaryaceen und Salviniaceen, sind ausgesprochen wärmeliebende Pflanzen und erreichen in Deutschland die Nordwest-Grenze ihres gegenwärtigen Vorkommens. Weit häufiger treten sie im Süden Europas auf, wo sie sich von Spanien, Süd- und Mittelfrankreich, Italien an über die Ungarische Tiefebene, den Balkan bis zu den Steppenseen Südrußlands und weiter quer durch Asien bis nach Japan verbreiten.

Bei uns scheinen *Trapa* und *Salvinia* im Aussterben begriffen zu sein. Sicher ist jedenfalls, daß sie in Mitteleuropa und besonders im Rheingebiet einst weiter verbreitet waren. Zur Pfahlbauzeit besiedelte die Wassernuß in Menge auch zahlreiche größere und kleinere Seen im nördlichen Vorland der Alpen, wie die Funde von Früchten erweisen. Im 16. Jahrhundert kannte sie **KONRAD GESNER** wenigstens noch vom Hörensagen aus der Gegend von Andelfingen, und aus späterer Zeit liegen Angaben über ein Vorkommen in Teichen bei Rheinfelden, Elgg, St. Gallen, sowie von Roggwyl im Kanton Bern vor, wo die Pflanze erst 1870/71 ausgestorben ist. [Vergl. I. JÄGGI: Die Wassernuß *Trapa natans* L., der *Tribulus* der Alpen, Zürich 1883. 33 S. mit Tafel.]

Im Gebiet des Bodensees erwähnte 1850 **M. A. HÖFLE**, gestützt auf die Angabe in der 1804 bis 1809 erschienenen Flora der Gegend um den Ursprung der Donau und des Neckars von **F. ROT VON SCHRECKENSTEIN** und **I. M. VON ENGELBERG** *Trapa* mit folgenden Worten: „Im Ausfluß der Lippach bei Immenstaad (mit zweihörnigen Früchten)“, fügte aber hinzu, daß er die Pflanze an der angegebenen

Abb. 45: Altwasser bei Maximiliansau

Stelle nicht mehr habe finden können. Trotzdem besteht kein Grund, an dem früheren Vorkommen zu zweifeln, zumal gerade das Nordufer des Bodensees zwischen Immenstaad und Lindau noch drei weitere wärmeliebende Wasser- und Sumpfpflanzen aufweist: *Caldesia parnassifolia* und *Aldrovanda vesiculosa* im Bichl-Weiher bei Wasserburg (*Aldrovanda* bis gegen 1890 auch in den „Lochseen“ bei Reineck im Mündungsdelta des Alpenrheins), sowie *Cyperus longus* in einem Weiher des Hoyerberges westlich Lindau, früher auch bei Friedrichshafen. Außerdem war *Trapa* nach **K. BERTSCH** zur Bronzezeit massenhaft im Federsee Oberschwabens vorhanden.

Wie ist nun das neuerliche Erlöschen so zahlreicher Bestände von *Trapa* (wie auch von *Salvinia*) im Rheingebiet zu erklären? Eine Verschlechterung des Klimas, an die man denken könnte, weil beide Gattungen bei uns die Nordwestgrenze ihrer Verbreitung erreichen, dürfte kaum in Frage kommen, denn eine solche müßte doch wohl auch bei den so zahlreichen, dem warmen Süden und Südosten entstammenden Landpflanzen des Ober- und Mittelrheins irgendwie in Erscheinung treten. Das ist aber nicht der Fall.

Ich glaube also, das allmähliche Erlöschen von *Trapa* und *Salvinia* an so vielen Orten beruht vor allem darauf, daß die von beiden Pflanzen bevorzugten Gewässer durch die seit Beginn des vergangenen Jahrhunderts überall immer weiter um sich greifende Entwässerung der sumpfigen Niederungen und deren Umwandlung zum Wiesengelände mehr und mehr zusammenschrumpften und

schließlich ganz verschwanden. Das gilt besonders für die Teiche. Aber auch die größeren Gewässer blieben nicht verschont. Man denke nur an die zahlreichen Korrekturen unserer Flüsse, die stets auch eine beträchtliche Senkung des Grundwasserspiegels zur Folge hatten. Das mußte wiederum die Verlandung der benachbarten stehenden Gewässer durch die vorrückende Sumpfflora der Ufer stark beschleunigen, wodurch der natürliche Lebensraum der an offenes Wasser gebundenen Schwimmpflanzen ständig weiter eingeengt wurde, je mehr die seicht gewordenen Gewässer in einen geschlossenen Rohrsumpf übergingen. Dieses Schicksal droht auch den Altwässern des Rheins, und ich fürchte, daß die Zeit gar nicht allzu fern ist, wo hier neben so vielem anderen Schönen und Unwiederbringlichen auch die letzten Bestände von *Trapa* und *Salvinia* der Vergangenheit angehören werden.

6.1.4 Die Gießen

Die Gießen stellen einen ganz eigenartigen Typus fließender Gewässer dar, der am Rhein auf dessen Oberlauf beschränkt bleibt und den übrigen nordwärts ziehenden Strömen Deutschlands völlig fehlt. Obwohl sie Niederungen durchfließen, haben sie sich dennoch zahlreiche Züge eines Gebirgswassers bewahrt und bieten so physisch wie biologisch ein besonderes Interesse. Umsomehr muß es darum auffallen, daß ihnen erst zu Beginn unseres Jahrhunderts die gebührende Beachtung zuteil geworden ist.

Abb. 46: Innenrhein bei Rust

Zum ersten Male habe ich die Gießen bei meinen Rheinuntersuchungen 1905 bis 1908 kennengelernt und die meisten von ihnen befahren, wobei sie mich schon damals sofort packten und derart fesselten, daß ich sie auch später immer wieder gerne aufgesucht habe. Das gilt besonders für den vom Leopoldskanal über Oberhausen, Niederhausen, Rust nach Kappel ziehenden Innenrhein, der seit 1923 bis zur jüngsten Zeit das Ziel zahlreicher Exkursionen zu allen Jahreszeiten bildete, bei denen ich auf meinen Fahrten durch diese herrliche Wasserwildnis in dem Ruster Fischer **EMIL STERN** den besten Begleiter fand. Die ersten Schilderungen der Tier- und Pflanzenwelt der Gießen erschienen in den Berichten über die Ergebnisse meiner Rheinuntersuchungen, später habe ich die Gewässer 1910 auch in der Arbeit „Vegetation des Oberrheins“ sowie 1917 in dem zweiten Teil der Biogeographie des Rheinstromes ausführlicher behandelt. Dazu kam 1925 eine eigene kleine Arbeit „Die Gießen des Oberrheins als Aufwuchsgewässer für den Lachs“.

Überall aus Schottern von Talauen und Niederungen entspringend, nur von Quellen und Grundwasser gespeist, sind die Gießen ausschließlich an die den Alpen entströmenden Flüsse gebunden und begleiten dieselben oft auf weite Strecken hin in vielgewundenem Laufe. Schon am Alpenrhein treten sie als bachartige Quellrinsale auf und erreichen hier ihre stärkste Ausbildung in dem breiten Rheintal zwischen Sargans und dem Bodensee. Auch den geschiebereichen alpinen Nebenflüssen des Rheins wie der Aare etc. fehlen sie nicht. Dann erscheinen die Gießen wieder am Oberrhein, von unterhalb Basel an bis unterhalb Straßburg, am reichsten und typischsten auf beiden Stromufern zwischen Breisach und der Modernmündung entwickelt. Hier gleichen manche Gießen durchaus kleinen Flüssen, die bis 10 km Länge und streckenweise 40 bis 50 m Breite erreichen und dann meist auch besondere Namen führen. So auf dem badischen Ufer der Innenrhein unterhalb des Leopoldkanals, die Blinde Elz, weiter stromab der Taubergießen und der Holländer Rhein; auf dem elsässischen Ufer der Häcklegießen, der Biesheimer Rhein, der prächtige Königsgießen bei Schönau, das Brunnenwasser, der Mühlrhein bei Drusenheim usw. Abwärts der Modernmündung, hydrographisch also ungefähr dort, wo der unkorrigierte Rhein begann, sein bis dahin wildstromartig zerfasertes Bett mehr und mehr in eine einheitliche Rinne zusammenzuziehen, verschwinden die Gießen bald völlig.

Von allen Gewässern der Rheinebene haben die Gießen bis jetzt noch am meisten ihren ursprünglichen Charakter bewahrt. Auch landschaftlich gehören sie zum Schönsten, was unser überkultiviertes Flachland zu bieten vermag. Ein Hauch der unberührten Natur ruht noch über ihnen. Vom Grün der Auwälder umrahmt ziehen sie dahin, vielfach gewunden und zerteilt, bald schmal und seicht wie ein Bach über Kiesschwellen rieselnd, bald sich zu förmlichen Flüssen verbreiternd, in deren klaren blaugrünen Fluten Forelle und Äsche um versunkene Baumstämme spielen. Jede Windung ihres Laufes eröffnet neue Bilder: verschilfte Buchten, Lachen und Seitenarme, die sich im Dunkel der Wälder verlieren,

Abb. 47: Giessen bei Schönau im Elsass

blanke Kiesbänke mit modernem Schwemmholz bedeckt, von hohen Weiden umsäumt und von Schlingpflanzen durchrankt, steile Bruchufer mit unterspültem Gesträuch, das seine Wipfel tief zum Wasser neigt, flache, versumpfte Gestade mit Seggenfluren, Rohr- und Binsenbeständen und Erlengebüsch - alles das zieht in buntem Wechsel an dem dahingleitenden Kahne vorbei.

Betrachten wir nun die Eigentümlichkeiten, welche den Gießen hier besonderes Gepräge verleihen. Es sind dies vor allem die Ausbildung des Strombettes, die Beschaffenheit des Wassers, die Temperaturverhältnisse und schließlich die Pflanzen- und Tierwelt.

Das Strombett der Gießen erscheint überaus wechselvoll. Größere Strecken sind ganz seicht, und hier zieht das Wasser in rascher Strömung über Kies und Geröll dahin. Auf diese „Stollen“ folgen immer wieder „Wooge“, Strecken mit ruhigerem Wasser über Tiefen von zwei bis fünf Metern, vereinzelt selbst neun Metern, wie ich in einem Gießen bei Daubensand (Elsaß) feststellen konnte. Auch hier besteht die Sohle aus Geröllen, die mit einer leichten Schlickdecke überzogen sind.

Das Wasser der Gießen ist blaugrün und von kristallener Klarheit, reich an Sauerstoff, reich an gelöstem kohlensauren Kalk, was auch biologisch im Vorkommen gewisser kalkspeichernder Algen und Moose zum Ausdruck kommt. Rheinwasser tritt nur bei sehr hohen Pegelständen des Stroms und auch dann nur vorübergehend in die Gießen über.

Als Quellgewässer besitzen die Gießen im Winter stets höhere, im Sommer niedrigere Temperaturen als der nahe Rhein und die Bäche der Ebene, wie sehr zahlreiche eigene Beobachtungen sowie die sich über ein ganzes Jahr erstreckenden täglichen Temperaturmessungen im Königsgießen von Schönau erweisen, die der elsässische Dammeister auf meine Veranlassung durchgeführt hat. Die tiefsten monatlichen Mittelwerte bringt der Februar mit 8,7° C, so daß bei strengem Winterfrost die Gießen förmlich dampfen, die höchsten Mittelwerte fallen mit 16,2° C auf den August. Nähere Angaben über den jährlichen Temperaturgang, Maxima und Minima, sowie die Vergleichszahlen für den Rheinstrom bringt folgende Tabelle **Temperaturen des Königsgießen bei Schönau und des Rheins bei Breisach 1912-1913.**

Monat	Giessen			Rhein
	Mitteltemp..	Minimum	Maximum	Mitteltemp..
Januar	9,2° C	7° C	10,5° C	4,5° C
Februar	8,7° C	6° C	11° C	4,3° C
März	10° C	8,5° C	12° C	7° C
April	11° C	9° C	13° C	8,7° C
Mai	13,4° C	11° C	15° C	13° C
Juni	15,1° C	13° C	17° C	16,5° C
Juli	16,1° C	14° C	18° C	17,2° C
August	16,2° C	14,5° C	17,5° C	16,9° C
September	15° C	13° C	17° C	14,6° C
Oktober	13,2° C	12° C	15° C	11,4° C
November	11,7° C	9° C	14° C	8,4° C
Dezember	9,9° C	8,5° C	12° C	5,3° C

Nun zur Biologie der Gießen!

Die Pflanzenwelt ist eine recht reiche und bietet bei dem stets kristallklaren Wasser auch in der Tiefe prächtige Vegetationsbilder. Auf den Strecken mit rascher Strömung sind die Geschiebe auf der Oberseite meist durch Diatomeen wie *Cymbella*, *Gamphonema*, *Achanthe*, *Cocconeis flexella* braunfärbt, stellenweise auch besiedelt mit Büscheln von *Cladophora glomerata* und *Batrachospermum moniliforme*, Fäden von *Bangia atropurpurea*, Räschen von *Chantransia*, während an der Unterseite sich die roten und braunen Häute von *Hildenbrandia rivularis* und *Lithoderma fontanum* ausbreiten, die beide hier zu den häufigsten Algen gehören. Nicht weniger interessant war das Vorkommen der Grünalge *Aegagrophila*, in der „Blinden Elz“ in Tiefen von 1 bis 2 Metern die Geschiebe mit dicht verfilzten, niedrigen Räschen überspinnend. Als Vertreter der Cyanophyceen erscheint vor allem *Rivularia haematites*, eine Leitform für sehr

Abb. 48: Giessen bei Schönau im Elsass

kalkreiche, stets klare und kühle Gewässer ohne stärkere Geschiebebewegung, welche schon in den Gießen des Alpenrheins auftritt, im Bodensee, Seerhein und Hochrhein bis zur Aaremündung sehr häufig ist, während sie dem Stromlauf des Oberrheins durchaus fehlt und hier auf die fließenden Seitengewässer beschränkt bleibt, wo ihre kalkinkrustierten halbkugeligen braunen Warzen oft dicht gedrängt die Geschiebe bedecken. Seltener findet sich daneben auch *Plectonema radiosum*, sonst eine Form kühler Gebirgswasser. Dazu kommen auf den Kiesgründen ferner noch die braunen, vielfach zerschlitzten Filze von *Phormidium uncinatum-autumnale*, die zusammen mit den blaugrünen Oscillarien-Rasen von den Fischern als „Blaukot“ bezeichnet werden.

Sehr charakteristisch für die Gießen sind ferner gewisse Moose. An ihrer Spitze steht *Fissidens grandifrons*, ausgezeichnet durch die straff aufstrebenden, kleinen *Cycas*-Wedel ähnelnden Sprossen, der die gleichen Anforderungen an die Umwelt stellt wie *Rivularia haematites* und darum im Rhein auch genau die gleiche Verbreitung besitzt. Die stärkste Entfaltung erlangt das Moos in den Gießen des Elsaß, wo ich früher Polster von über Faustgröße fand, vielfach begleitet von den zierlichen *Fissidens crassipes*, *Fissidens mildeanus*, *Fissidens rufulus* und *Trichostonium baurianum* - alles sonst recht seltene Arten. Überall häufig sind *Cratoneuron commutatum f. irrigatum* sowie *Fontinalis antipyretica*, deren oft weit über fußlangen flutenden Büsche schwarzgrün vom Grunde herauf schimmern. Von Lebermoosen überkleidet *Haplozia riparia* die Steine oft völlig mit ihren trübgrünen Rasen.

Abb. 49: Giessen des Innenrheins bei Rust

Eine große Üppigkeit entfaltet die *Phanerogamenflora*. Seichte Kiesstrecken mit rascher Strömung übergrünt weithin *Berula angustifolia*. An tieferen Stellen bedecken den Grund neben Characeen ganze Bestände von *Elodea canadensis* und *Potamogeton densus*, über welche sich die langen Schwänze von *Hippuris vulgaris*, zusammen mit *Sagittaria sagittifolia* var. *vallisneriifolia*, *Myriophyllum* und *Ranunculus divaricatus* erheben, reich mit Fadenalgen besetzt, während die überall wolkenartig aufquellenden, auch im Winter frischgrünenden Büsche von *Callitriche* fast stets frei von Algenbewuchs bleiben. Den Spiegel der Gießen beherrschen die flutenden Krautbetten von Laichkräutern, besonders *Potamogeton natans*, der meist rötliche *Potamogeton pectinatus* sowie der hier zum ersten Male für den Oberrhein nachgewiesene wintergrüne *Potamogeton pectinatus-helveticus*, der noch im November Blüten entwickelt, dazu *Potamogeton lucens* und *Potamogeton perfoliatus*; auch *Ranunculus fluitans* fehlt nicht. Stille Stellen sind von den Schwimmblättern von *Nuphar luteum* bedeckt.

Über dem Spiegel erheben sich Horste von *Scirpus lacustris*, am Grunde meist mit lang flutenden Bandblättern. Das Seichtwasser der Ufer säumen hohe Bestände von Schilfrohr, Binsen, *Phalaris arundinacea*, *Glyceria aquatica*, *Typha latifolia* und *Typha angustifolia*, *Sparganium erectum*, weiter *Carex gracilis*, *Rumex hydrolapathum*, schönblühender *Butomus umbellatus*, *Iris pseudacorus*, weiter *Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, an quelligen Stellen auch die Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), die namentlich im Winter sehr gerne von Rehen abgeäst wird. An steilen Bruchufeln, über welche Ranken

von *Rubus caesius* und *Lysimachia nummularia* herabhängen, übergrünen die feuchten Lehmwände zarte Moosrasen von *Fissidens taxifolius*, *Plagiochila asplenoides*, *Lophozia badensis* sowie *Pellia fabroniana*.

Wie alle Gießen bildet der Innenrhein mit seinen vielen Armen, Rinnen, blindgeschlossenen Buchten, „Schluten“ und „Kehlen“, wie die Fischer sagen, ein wahres Geflecht von Wasseradern, die überall Inseln und Kiesbänke umschließen. Unter diesen war von hohem Interesse eine Bank, welche der hochgehende Rhein Ende 1925 und Sommer 1926 in einen verlandeten Seitenarm hineingeschüttet hatte.

Die Oberfläche dieser Kiesmasse zeigte besonders schön die dachziegelförmige Lagerung der Geschiebe; dagegen war, da bei fallendem Wasser die Bank aus dem Stromzug des Rheines ausgeschaltet wurde, das untere Ende nicht wie im offenen Strom in die sonst so charakteristische Krebschere ausgezogen, sondern brach in breiter Front mit einem etwa 1,5 m hohen Steilhang ab. Da nun der Rheinarm bald darauf abgebaut wurde, blieb die Kiesbank fortan vor weiteren Wandlungen geschützt und gestattete dadurch Jahre hindurch, die fortschreitende Besiedelung mit Vegetation und deren Sukzessionen genauer zu verfolgen.

Als erste Pflanzen erschienen auf den blanken Geschieben hauptsächlich *Polygonum*-Arten, und zwar *Polygonum lapathifolium*, zusammen mit dem zuerst von den Kiesbänken der Donau beschriebenen *Polygonum brittingeri* mit seinen niederliegenden, dicht dem Boden angeschmiegt Stengeln; weiter *Polygonum persicaria*, *Polygonum hydropiper* sowie eine Riesenform von *Polygonum aviculare*, deren Stengel 1,2 m Länge und die Dicke eines Rabenfederkiels erreichten, also im Habitus an *Polygonum rayi* erinnerten. Dazu kamen Kruziferen wie *Barbarea vulgaris*, *Nasturtium amphibium* und *Diploaxis muralis*, daneben *Linaria cymbalaria*, *Linaria minor*, *Chenopodium ficifolium*, *Rumex obtusifolius*, *Scrophularia canina*, *Reseda lutea*, von Gräsern *Calamagrostis pseudophragmites* und *Agrostis stolonifera*. Feuchte Stellen übergrünt schleierartige Räschen des winzigen Mooses *Psyscomitrella patens*. Solange die Vegetation noch lückig blieb, fand ich zwischen den Geschieben auch herabgeschwemmte Alpenpflanzen wie *Arabis alpina* und vereinzelt *Campanula cochleariifolia*. Bald wurden aber alle noch freien Stellen von einer stetig zunehmenden Fülle der verschiedensten Pflanzen trockener Standorte, Ackerunkräuter, Ruderalpflanzen überwuchert, welche die *Polygonum*-Vegetation mehr und mehr verdrängten. Genannt seien von diesen Arten als Beispiel *Sedum acre*, *Sedum mite*, *Sedum sexangulare*, *Sedum album*, *Lepidium ruderales*, *Erucastrum obtusangulum*, *Thymus serpyllum*, *Galeopsis ladanum*, *Galeopsis tetrahit*, *Galeopsis ochroleuca*, *Saponaria*, *Oenothera biennis* und *Oenothera muricata*, *Verbascum thapsiforme*, *Verbascum nigrum*, *Erigeron annuus* und der sehr häufige *Erigeron canadensis*. Daran schlossen sich Massen von *Solidago serotina* und bis zwei Meter hohe Dschungel von *Impatiens roylei* an, welche schließlich auf große Strecken hin die Vegetation der Kiesbank völlig beherrschten. Auffallend war die ungewöhnlich große Zahl von Gartenflüchtlingen, welche

vorübergehend die Kiesbank besiedelten, wie *Iberis amara* var. *hesperidifolia* in großen weithin weißleuchtenden Büschen, *Hesperis matronalis*, Tomaten, *Satureia hortensis*, *Antirrhinum maius*, *Calendula officinalis*, *Papaver somniferum*, ja sogar ein Strauch von *Buddleia* hatte sich eingestellt. Alle diese Pflanzen sind sicherlich von Basel herabgeschwemmt worden.

Von Sträuchern erschienen auf der Kiesbank schon früh mehrere Weiden, besonders *Salix incana* und *Salix purpurea*, seltener *Salix alba*. Dazu kam massenhafter Anflug von Pappeln (*Populus nigra*), die 1928 über Fußhöhe, 1929 etwa 60 bis 80 cm, 1931 über Manneshöhe und 1933 sechs bis sieben Meter Höhe in armdicken Stämmen erreichten. Diese schlossen sich hier so dicht zu einem reinen Bestand zusammen, daß jeder, der die Entwicklung nicht verfolgen konnte, das Pappelwäldchen für eine Kultur gehalten hätte.

So bot die Vegetation dieser Kiesbänke nicht nur in den verschiedenen Jahreszeiten, sondern auch in den verschiedenen aufeinanderfolgenden Jahren jeweils recht wechselnde Aspekte dar, deren Wandlungen von den *Polygonum*-Fluren des Neulandes bis zum Wald sich hier auf eine ganz kurze Zeitspanne zusammendrängten.

Vielleicht noch schärfer als bei der Pflanzenwelt tritt das Eigengepräge der Gießen bei ihrer Wasser-Tierwelt entgegen. Das gilt besonders für die Fische, denn die Kiesstrecken der Gießen stellen mit ihrem starkströmenden kühlen klaren Wasser und ihrem steinigen Untergrund inmitten einer Tiefebene ausgesprochene Salmoniden-Gewässer dar, wie man sie sonst eigentlich nur in Gebirgen findet. So sind ihre Leitfische Bachforelle und Äsche, zu denen während der Laichzeit noch der Lachs kommt, der hier auch seine erste Jugendzeit verbringt und dann nach dem Meere abwandert.

Die ersten Laichlachse erscheinen gewöhnlich gegen Ende Oktober. Die männlichen Fische, wegen ihres vorne aufgebogenen Unterkiefers Haken-Lachse genannt, prangen jetzt im schönsten Hochzeitskleid: an den Seiten auf bläulichem oder grünlichem Grunde rot gefleckt und getigert, der Bauch purpurn überlaufen. Sie werden anfangs hauptsächlich mit schweren Federschlagfallen gefangen, die in der Tiefe des strömenden Rheins versenkt liegen. In der Nähe ist an einer Schnur ein Hakenlachs als Lockfisch angepflockt, mit dem die aufwärts ziehenden Geschlechtsgenossen gerne raufen, bis einer von ihnen den Abzug der Falle berührt, worauf die Bügel mit ihren Garnsäcken über ihm zusammenschlagen. Es sind oft recht stattliche Gesellen unter diesen Lachsen, und solche von zehn, fünfzehn, zwanzig Pfund habe ich selbst mehrfach gesehen.

Das eigentliche Laichgeschäft vollzieht sich in den Gießen ausschließlich auf den seichten „Stollen“, wo das Wasser etwa halbmertertief rasch über den Kiesgrund dahinströmt. Hier schlagen die Weibchen etwa vom 10. November ab ihre Laichgruben, wannenförmige Vertiefungen, durchschnittlich 2,5 bis 3,5 Meter lang, bis 1,3 Meter breit und am oberen Ende etwa 50, an unteren Ende etwa 40 cm tief. Sie fallen schon von weitem auf, da beim Schlagen der Gruben die

durch Diatomeen oben braunefärbten Geschiebe meist umgedreht werden, sodaß sich die blanke Unterseite nach oben kehrt. Die Ablage der Eier beginnt, wie schon der alte **BALDNER** wußte, um den 20. November und dauert bis in den Dezember hinein. Einmal sah ich frische Laichgruben sogar noch im Januar, als ein Hochwasser um Weihnachten 1925 einen trocken liegenden Gießenarm wieder gefüllt hatte.

Die zwischen Kies und Sand eingebetteten erbsengroßen Eier entwickeln sich bei der während der Wintermonate durchschnittlich 7°C betragenden Wassertemperatur der Gießen ungewöhnlich rasch: ließ sich doch feststellen, daß aus Lachseiern, die ich am 15. Dezember 1925 künstlich befruchtet und auf dem Kiesbett eines ständig durchströmten großen Fischbehälters im Innenrhein sich selbst überlassen hatte, die ersten Junglachse bereits am 19. Februar 1926 schlüpften, was in unseren kalten Gebirgsbächen gewöhnlich erst im April geschieht.

Die jungen Lachse halten sich zunächst in der Nähe ihrer Geburtsstätte auf, wo sie überall reichliche Nahrung finden. Sie erreichen dabei bis zum Ende des Schlüpfjahres eine Körperlänge von 8 bis 10 cm (gemessen von der Schnauzenspitze bis zum Ansatz der Schwanzflosse), am Ende des nächsten Jahres eine solche von 16 bis 20 cm. Während dieser Zeit gleichen diese „Sälmlinge“ in der Färbung weitgehend den mit ihnen zusammenhausenden Bachforellen, nur daß bei den Junglachsen die großen dunklen Jugendflecke der Körperseiten weit länger sichtbar bleiben als bei Forellen gleicher Größe. Ein Teil der Sälmlinge, ganz überwiegend Weibchen, beginnt bereits im Frühjahr, also am Ende des zweiten Lebensjahres, nach dem Meere abzuwandern, was den ganzen Sommer über

Abb. 50: Giessen bei Schönau im Elsass

Abb. 51: Altrhein bei Otterstadt

fortdauert. Dabei wandelt sich das bisher getragene „Forellenkleid“ in das silberne schimmernde Smolt-Kleid um, welches auch die im April auf den Aalschokkern bei Germersheim-Russheim im offenen Rhein erbeuteten Fische zeigten, ebenso eine weitere Anzahl von Junglachsen, die mir Herr **ELSER** - Russheim in den Monaten Juli und August zusandte. Die durchschnittliche Länge dieser Smolte - 26 Weibchen und 14 Männchen - schwankte zwischen 13,5 bis 20 cm, die meisten maßen 15 bis 18 cm; ein Weibchen von 23 cm und ein Männchen von 21 cm erwiesen sich als dreisömmerige Fische. [Bei diesen Messungen und Altersbestimmungen hat mich Herr **DR. E. SCHEFFELT** - Badenweiler, der ein Semester lang mein Assistent war, eifrig unterstützt.]

Die in den Gießen zurückbleibenden Männchen entwickeln zur Laichzeit im November bereits Milch und beteiligen sich an der Befruchtung der großen Lachsweibchen. Genau das Gleiche hatte ich, mit einer speziellen Untersuchung darüber betraut, schon früher beobachtet, als ich am 9. November 1909 zusammen mit dem Fischereipächter in der Kinzig bei Gengenbach im Schwarzwald 25 Sälmlinge mit der gierig angenommenen künstlichen Fliege angelte: nicht weniger als 24 der Fische, 14,5 bis 20,5 cm lang, waren Männchen und gaben bei leichtem Druck auf die Bauchseiten Milch ab.

Neben den Laichgruben der Lachse finden sich auf dem Stollen der Gießen zu gleicher Zeit auch die Laichgruben der Bachforellen, die nur kleiner und seichter als die der Lachse sind. Dazu kommen später, im März und April, auch die tellerförmigen Laichgruben der Äschen, am zahlreichsten in den Gießen des Elsaß.

Die gleichen Stellen bilden nun weiter auch noch die Hauptlaichstätten unserer beiden Neunaugen *Lampetra fluviatilis* und *Lampetra planeri*, worüber eine Arbeit von 1926 „Das Laichen des Flußneunauges (*Lampetra fluviatilis*) in den Seitengewässern des Rheines“ ausführlicher berichtet.

Das Flußneunauge, 31 bis 35 cm lang und von der Dicke eines starken Daumens, steigt im Sommer vom Meere zu seinen Laichplätzen auf, das Bachneunauge, 12 bis 13 cm lang und bleistift dick, lebt dauernd in unseren Bächen und Flüssen. Die Eiablage beider Arten beginnt in den Gießen früher als in der Literatur angegeben wird, nämlich bereits um Mitte Februar, und dauert bis in das erste Drittel des April hinein.

Lampetra fluviatilis stellt sich schon im Herbst im Innenrhein ein. Ihre Laichgruben, von denen ich etwa ein halbes Hundert untersuchen konnte, bilden rundliche oder etwas in die Länge gezogene Mulden, 30 bis 40 cm im Durchmesser haltend und fünf bis sechs cm tief in den Kiesgrund eingesenkt. In diesen Gruben, und zwar an dem steil abbrechenden oberen Rand derselben, hängen nun die Neunaugen, an den Geröllen festgesaugt, in Haufen von vier bis zwölf oder auch mehr Stück dicht gedrängt neben- und übereinander, alle lebhaft schlängelnd und streng rheotaktisch eingestellt. Ab und zu lösen sich einzelne Tiere los, treiben etwas stromab, um gleich darauf wieder mit raschen Windungen der alten Stelle zuzustreben.

Betrachtet man dieses Gewimmel rastlos schlängelnder Leiber etwas länger, so sieht man gar nicht selten auch den eigentlichen Kopulationsakt. Ein Männchen saugt sich am Nacken eines Weibchens fest, krümmt seinen Hinterleib bogenförmig nach dessen Bauchseite gegen die Geschlechtsöffnung hin, worauf drei bis vier

Abb. 52: Giessen bei Schönau im Elsass

Sekunden lang ein äußerst rasches und heftiges Zittern durch seinen Körper läuft. In diesem Augenblick wirbelt stets der Sand am Boden der Grube in kleinen Wölkchen auf, wohl sicher durch den Strahl der mit aller Kraft ausgestoßenen Eier sowie des Spermas. Bei der Überzahl der Männchen dürften die Weibchen wiederholt begattet werden. Jedenfalls tragen letztere auf dem Nacken oft mehrere „Begattungszeichen“ in Gestalt bläulich schimmernder Flecke, die nichts anderes sind als die Stellen, wo die festgesaugten Männchen die Oberhaut abgeschunden haben.

Die Eier von *Lampetra fluviatilis* liegen am Boden der Grube in den Sand und Feinkies eingebettet. Von hirsekornförmiger Gestalt, 1 mm groß, öfters etwas unregelmäßig, schwach elfenbeingelb gefärbt, sind sie frisch abgelegt an ihrer Oberfläche von einer äußerst klebrigen Gallerthülle umgeben, die sie fest an jedem Substrat haften läßt.

Nach dem Laichen verkriechen sich die Tiere unter Steine, versunkenes Holz sowie Pflanzenbüsche, werden träge und sterben bald ab. Einige abgelaichte Exemplare, die ich in einen geräumigen, vom Gießen durchströmten und am Boden mit Kies bedeckten Fischkasten brachte, wo sich Forellen und Äschen gut hielten, gingen hier alle schon nach wenigen Tagen ein.

Neben *Lampetra fluviatilis* laicht im Innenrhein auch noch *Lampetra planeri*, und zwar vielfach zusammen mit jener in denselben Gruben. So fand ich beispielsweise am 15. März 1926 zwischen zwölf Flußneunaugen auch zwei Bachneunaugen angesaugt, und am 1. April sogar mehrfach bis zu sechs Stück der kleinen Art neben den größeren; in anderen Fällen hing *Lampetra planeri* in verlassenen Gruben von *Lampetra fluviatilis*. Daß bei einem solchen gemeinsamen Laichen beider Fische eine Bastardierung derselben durchaus im Bereich der Möglichkeit liegt, dürfte kaum zu bezweifeln sein.

Unter den Cypriniden erscheinen für die Gießen besonders charakteristisch der Hasel (*Leuciscus leuciscus*), am alemannischen Oberrhein wie schon von **BALDNER** „Schnotfisch“ genannt, der hier bereits im Februar zu laichen beginnt. Dann die Nase (*Chondrostoma nasus*), die früher vom Rheine her zur Frühlingszeit in weit größeren Scharen zum Laichen in den Innenrhein zog als heutzutage.

Dazu kommen von weiteren rheophilen Fischen der Kiesgründe Groppe (*Cottus gobio*), Gründling (*Gobio fluviatilis*), Bartgrundel (*Nemachilus barbatula*) sowie die Aalraupe (*Lota lota*), hier „Ruffolk“ genannt. Die tieferen Wooge mit ihrem „lenen“ d.h. wenig bewegtem Wasser und reichen Pflanzenwuchs bevölkern Schleien, Bresen, Barsche, Hecht sowie der Aal. Während er im Sommer nachts unruhig umherschweift, birgt er sich zu anderen Jahreszeiten gerne im Grundschlamm. Hier verraten zwei je nach der Länge des Fisches verschieden weit voneinander liegende Löcher sowie der beim Atmen des Fisches aufgewirbelte Schlamm vor der einen Mündung die Anwesenheit des Aales wie auch die Stelle, wo der Kopf liegt, stets so sicher, daß das Stochern mit der Stange genügt, um den Fisch sofort in den vorgehaltenen Hamen zu treiben - eine Kunst, in der

Abb. 53: Giessen bei Schönau im Elsass

Fischer **STERN** Meister war. So etwas bekommt man allerdings nur in Gewässern von der kristallinen Klarheit der Gießen zu schauen.

Die wirbellose Tierwelt der Gießen weist neben weiter verbreiteten Arten auch eine Reihe von Formen kühlerer Gewässer auf. Ihre Insektenfauna ist im allgemeinen recht vielgestaltig. Die Wasserkäfer sind besonders durch die Gattungen *Hydroporus*, *Agabus*, *Platambus*, *Bidessus* sowie *Haliplus* vertreten, darunter auch der bisher nur vom Bodensee bekannte *Haliplus albinus var. muelleri*, den ich aber, ungleich seinen übrigen Artgenossen, bisher niemals im Wasser, sondern immer nur auf hohen Gräsern des Ufers erbeuten konnte. Taumelkäfer (*Gyrinus natator*) ziehen hier auch mitten im Winter ihre Kreise auf dem Wasserspiegel, vor allem in quelligen Buchten von 12°C Temperatur, zusammen mit der Wasserwanze *Gerris*. Ein anderer Gyrinide *Orectochilus villosus* birgt sich am Tage zwischen Faschinengesträuch. Die Unterseite der Geschiebe bewohnen Elmiden als Käfer und Larve, am häufigsten *Elmis maugei*; an den Wurzeln der Laichkräuter sitzen im Winter die Kokons von *Macroplea appendiculata* mit völlig ausgebildeten Käfern. Auf den Ufergräsern lebt neben zahlreichen anderen Donacien auch die sonst recht seltene *Donacia antiqua*. Von Wasserwanzen ist besonders *Aphelocheirus aestivalis* charakteristisch.

Als die auffälligste Fliege der Gießen darf wohl *Atherix ibis* gelten. Die Weibchen sammeln sich zur Fortpflanzungszeit massenhaft an überhängenden Zweigen der Uferweiden oder, wie es im Innenrhein noch häufiger ist, unter den Bohlen von Brücken, und bilden hier schließlich faustgroße Klumpen, die auch nach der Eiablage und dem Sterben der Fliegen noch längere Zeit erhalten bleiben. Die ausschlüpfenden spitzköpfigen Larven zehren zunächst von den Leichen der Mütter, fallen dann ins Wasser, wo sie sich unter den Geschieben verkriechen.

Die wichtigste Nahrung für die Fische, besonders für die Salmoniden, bilden neben Unmengen von Flohkrebse (*Gammarus pulex*) die Köcher- und Eintagsfliegen, sowohl als Larven an den Geschieben wie als ausgebildete Insekten, welche die Forellen, Sälmlinge und Äschen aus der Luft erschnappen. Die Trichopteren sind hauptsächlich durch die Gattungen *Hydropsyche*, *Leptocerus*, *Limnophilus*, *Halesus*, *Anabolia*, *Goera*, *Silo* sowie *Molanna angustata* vertreten, deren von einem schildförmigen Köcher bedeckten Larven den Sandgrund bevorzugen. Recht bezeichnend für die Gießen ist ferner die Massenentfaltung der winzigen *Hydroptila sparsa*: fand ich doch beispielsweise in der „Alten Elz“ in einer Tiefe von 3 m ein etwa handlanges Aststück mit über 180 Larvengehäusen besiedelt! Recht bemerkenswert ist ferner auch die Häufigkeit mancher Trichopteren im Spätherbst. Das gilt besonders für *Anabolia nervosa*, die am 26. Oktober geradezu in Massen um Bäume und Büsche schwärmte, begleitet von *Halesus interpunctatus*, weiter für *Limnophilus germanus* sowie für *Limnophilus lunatus* und *Chaetopteryx villosa*, noch am 14. November sehr zahlreich um eine Rohrhütte am Innenrhein flatternd. Weit weniger artenreich erscheinen die Perliden sowie die Ephemeriden, deren häufigste Arten *Baetis bioculata* und *Ephemerella ignita* sind.

Unter den Libellen gehören die Massen von *Calopteryx virgo* und *Calopteryx splendens* zum Sommerbild der Gießen, wenn sie in flatterndem Fluge entlang der verschilften Ufer dahingaukeln. Häufiger als sonst ist hier auch *Lestes viridis*, die ihre Eier nicht ins Wasser, sondern unter die Rinde der Uferweiden ablegt. Dazu kommen mehrere Arten von *Agrion*, weiter *Sympetrum*, *Orthetrum*,

Abb. 54: Giessen bei Schönau im Elsass

Abb. 55: Auwald bei Russheim

Libellula und im Spätsommer bis in den Herbst hinein *Aeshna mixta* und der stattliche *Anax imperator*.

Eine eigene Insektenfauna besitzen die Kiesbänke, besonders in ihren „Ripariern“, also jenen Formen, welche an die von höherer Vegetation freien feuchten Kies-, Sand- und Schlickufer strömender Gewässer gebunden sind. Den Hauptteil derselben stellen die Käfer und hier wiederum die Carabiden mit *Elaphrus riparius* und *Elaphrus aureus*, *Dyschirius aeneus* und der sonst sehr seltene *Dyschirius laeviusculus*, etwa ein Dutzend Arten der Gattung *Bembidium*, weiter *Agonum*, *Asaphidium*, *Tachys quadrisignatus*, *Dichirotrichus placidus*, *Stenolophus*, *Chlaenius nitidulus*, sowie zahlreiche Staphyliniden der Gattungen *Stenus*, *Paederus*, *Philonthus*, und von Elateriden *Hypnoidus dermestoides*. Auf dem feuchten Schlick fallen besonders die Fliegen der Gattung *Lispe* auf, wenn sie nach Art der Cicindelen ruckweise dahinlaufen oder in Bogen fliegen und dabei im Sonnenschein mit ihrer gelben Gesichtsbehaarung wie kleine Goldfünkchen aufblitzen. Die Ampferstauden auf den Kiesbänken des Innenrheins und der „Blinden Elz“ bevölkert zahlreich der Blattkäfer *Gastroidea viridula*, eine Art, die sonst hauptsächlich in den Alpen zu Hause ist. Ähnliches gilt von der Blattwespe *Pontania kriebbaumeri* mit ihren kugeligen weißfilzigen Larvengallen an der Blattunterseite von *Salix incana*. Die Wespe, welche für das deutsche Rheingebiet neu sein dürfte, fand ich massenhaft am Alpenrhein und hier besonders an baumförmigen Grauweiden auf dem Kiesufer des Davoser Landwassers bei Filisur.

Als häufigste Schnecke tritt im stärker strömenden Wasser der Gießen *Neritina fluviatilis* entgegen, deren kalkige hirsekornartigen Eikapseln fast zu allen Monaten des Jahres, am häufigsten im Winter an den Geschieben kleben, meist in Gesellschaft von *Ancylus fluviatilis*, *Bythinia tentaculata*, bisweilen zusammen mit der seltenen *Valvata alpestris*, die auch die Gießen des Alpenrheines sowie den Bodensee bewohnt; die Limnaeen (*Lymnaea stagnalis*, *Limnea auricularius*), Planorben (*Planorbis vortex*, *Planorbis nitidus*, *Planorbis albus*), *Physa fontinalis* beschränken sich auf die pflanzenreichen ruhigeren Wooge. Die verhältnismäßig hohe Wintertemperatur der Gießengewässer kommt auch darin zum Ausdruck, daß die Laichschnüre der Limnaeen wie auch die glasigen Laichtropfen von *Ancylus* hier bereits im Januar abgelegt werden. Unionen habe ich in allen untersuchten Gießen merkwürdigerweise bisher völlig vermißt.

Die Brutvögel der Gießen sind lange nicht so zahlreich wie diejenigen der Altwasser. In den Schilfbeständen der Ufer schattern von Rohrsängern *Acrocephalus scirpaceus*, seltener *Acrocephalus arundinaceus* neben dem Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*). Über den Spiegel schwirrt, im herrlichsten Lasurblau schimmernd, mit hellem ti-ti-ti-ti-ti, der Eisvogel dahin und gräbt im Frühjahr seine tiefen Niströhren in die Steilwände der Bruchufer. Dazu kommen Bläßhuhn, Teichhuhn, Wasserralle, Zwergtaucher und Stockenten. Alle diese Wasservögel überwintern an den Gießen regelmäßig, am zahlreichsten die Enten, die bei strengem Frost sich von weither zu vielen Hunderten auf den tiefen, niemals zufrierenden Woogen sammeln. Das sind die berühmten „Entenlager“, von deren früher noch viel größeren Vogelfülle die alten Jäger nie genug erzählen können. Auf dem Kiesufer der rasch strömenden Strecken trippeln im Winter weiße Bachstelzen, Gebirgsbachstelzen, Wasserpieper, selbst die von den Bächen des Schwarzwaldes herabgekommene Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) habe ich hier vereinzelt beobachtet. Recht häufig sind weiter Fischreihler, die von den Fischern bestgehaßten Wintergäste, da sie sich im November und Dezember besonders bei den Laichgruben der Forellen auf den Stollen einstellen und mit Vorliebe gerade nach den stärksten Fischen stoßen, was ich leider bestätigen muß. Von vierfüßigen Fischfeinden erscheint an den Gießen der Otter auch heute noch weniger selten als anderswo, zumal ihm die Höhlungen zwischen den Erlen- und Weidenwurzeln der Bruchufer allenthalben sicheren Unterschlupf gewähren. Als sehr ungebetener Gast hat sich am Innenrhein 1945 auch die Bismarrratte (*Fiber zibethicus*) eingestellt.

Das Vorstehende dürfte genügen, um darzutun, daß es sich bei den Gießen um Gewässer handelt, wie sie in gleicher Eigenart sonst nirgends mehr in unserem Vaterlande zu finden sind. Darum habe ich auch schon 1910 in der „Vegetation des Oberrheins“ und 1917 in der Biogeographie des Rheinstromes nachdrücklich darauf hingewiesen, daß es eine der dringendsten und dankbarsten Aufgaben des Naturschutzes am Rhein wäre, den Gießen auch fernerhin ihre Ursprünglichkeit zu bewahren. Ein solcher Schutz wäre aber auch noch nach einer anderen Seite

hin durchaus nötig. Denn die Gießen des Oberrheins stellen, wie ich schon 1925 ausführte [und 1941 in einer eigenen Denkschrift an den Reichsnährstand, betitelt „Die Neubelebung der Lachsfischerei im deutschen Rhein“ nochmals unterstrich,] heute die letzten noch in ihrem Naturzustand verbliebenen Laich- und Aufwuchsgewässer für den Rheinlachs dar, nachdem der Hochrhein mit seinen Zuflüssen durch die Staudämme der Kraftwerke abgeriegelt ist und die meisten Bäche wegen der vielfachen Korrekturen und Verunreinigungen vom Lachs nicht mehr angenommen werden. Soll also der edle Wappenfisch des Rheins schließlich nicht völlig zu einer sagenhaften Gestalt verblassen, so müssen wir alles daran setzen, um wenigstens die Gießen als das zu erhalten, was sie bis jetzt noch sind: die nicht nur biologisch und fischereilich interessantesten, sondern in ihrer unberührten Natur auch die landschaftlich schönsten Gewässer im ganzen Bereich des Rheins. (Daß ich hier nicht zu viel sage, hoffe ich zeigen zu können, falls es mir gelingt, meine sehr zahlreichen Landschaftsaufnahmen und Vegetationsansichten der Gießen rechts und links des Oberrheins zusammen mit den übrigen Strombildern des Rheins von der Quelle bis zur Mündung in einem größeren Tafelwerke der Allgemeinheit zugänglich zu machen). Solche Kleinodien der heimatlichen Natur auch den künftigen Geschlechtern zu erhalten, erscheint mehr denn je als unabweisbare Pflicht. Möge es mir vergönnt sein, die Erfüllung meines sehnlichen Wunsches noch zu erleben!

Abb. 56: Isteiner Klotz

6.1.5 Die Trockenkiesfluren des Rheinvorlandes zwischen dem Isteiner Klotz und Breisach

Vor Tullas Rheinkorrektion, also bis weit in das vergangene Jahrhundert hinein, besaß der Rhein vom Isteiner Klotz an bis Breisach und darüber hinaus noch kein geschlossenes Bett, sondern strömte mit einem Gefälle von 0,8 bis 0,9 m auf einen Kilometer wie ein Wildwasser der Berge über einen Schuttkegel dahin, überall in ein Geflecht von Armen und Rinnsalen zerfasert und zahlreiche von Auengebüsch übergrünte Inseln und Kiesbänke umschließend. Mitten durch dieses ein bis zwei Kilometer breite Gewirre von Stromadern, die ständig ihren Lauf wechselten, schuf die Korrektion ein neues durch Steinböschungen befestigtes Rheinbett und zog damit die schweifenden Seitenarme zu einem einheitlichen Flußschlauch zusammen, dessen verstärkte Wassermasse die Sohle ständig weiter austiefte, auf der Strecke Rheinweiler-Neuenburg beispielsweise um 5,5 Meter. Dadurch sank der Grundwasserspiegel in dem sehr durchlässigen Boden des Rheinvorlandes mehr und mehr, so daß die Rinnen trocken fielen und die Inseln und Kiesbänke schließlich völlig verlandeten.

Auf solche Weise ist durch Eingriffe des Menschen, welche den natürlichen Verlandungsgang stark beschleunigten, unmittelbar an den Ufern des Rheines ein sehr ausgedehntes Trockengebiet entstanden, während weiter abwärts sonst fast überall feuchtgründiger Auwald den Stromlauf umsäumt.

Ihre typischste Entwicklung erlangen diese Trockenfluren auf der Strecke von Efringen-Kirchen am Fuße des Isteiner Klotzes bis gegen Hartheim oberhalb Breisach. Der stark kalkhaltige Untergrund besteht vorherrschend aus den Schottern der früheren Kiesbänke und Inseln, bald fest in den Boden eingedrückt, bald lose lagernd, dazwischen finden sich auch kleinere Strecken mit Sand sowie etwas Lehm.

Die Vegetation dieser xerothermen Kiesfluren bietet als Ganzes das Bild einer vom Sanddorn beherrschten lichten Buschheide dar, durchsetzt von kräuterreichen Trockenwiesen und überragt von einzelnen Bäumen, ab und zu auch hainartigen Baumgruppen.

Die trockensten Stellen auf Kies- und Sandböden besiedeln als Erstlinge von charakteristischen Flechten die kreidigweißen, grauen oder gelblichen Krusten von *Placodium fulgens* mit seinen orangeroten Apothecien, *Placodium lentigerum*, *Placodium crassum* zusammen mit Cladonien, besonders *Cladonia alcornis* sowie *Peltigera rufescens*. Das Leitmoos für diese Initial-Vegetation der Kiesfluren bildet *Tortella inclinata*, das mit festen braungrünen Kissen oft größere Flächen überzieht, begleitet von den graugrün schimmernden Rasen von *Racomitrium canescens*, untermischt mit *Ditrichum flexicaule* und *Thuidium abietinum*; zwischen grobem Kiesgeröll wuchern die sehr lockeren goldgrünen Rasen von *Hylocomium rugosum*. Auf diesen Dürstellen entfalten sich schon im ersten Frühjahr zahlreiche Pflänzchen von *Thlaspi perfoliatum*, *Erophila verna* und die bis 20 cm hohe *Erophila microcarpa*, *Saxifraga tridactylites*, *Alsine tenuifolia*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium pumilum*, *Potentilla verna*,

Veronica praecox, von Gräsern *Festuca ovina*, dazu kamen an einer Stelle nahe dem Rheinufer im Juni noch *Alsine jacquini* und sogar ein paar Stöcke der montanen *Carlina acaulis*.

Den reichsten Blütenflor zeigen die trockenen Kiesflächen im Vorsommer. Dann leuchten ganze Scharen von *Globularia willkommii* in tiefem Blau, von Labiaten bildet *Teucrium montanum* auf losem Geröll größere Polster, daneben *Teucrium chamaedrys*, seltener auch *Teucrium botrys*, begleitet von *Origanum*, *Thymus serpyllum*, *Stachys rectus*, *Calamintha acinos*, alle die Luft mit würzigen Düften erfüllend. Recht häufig sind weiter *Isatis tinctoria*, *Erucastrum obtusangulum*, *Arabis hirsuta*, *Euphorbia verrucosa* neben Massen von *Euphorbia cyparissias*, *Lithospermum officinale*, *Cynoglossum vulgare*, *Verbascum*-Arten, *Linum tenuifolium*, *Helianthemum vulgare*, *Reseda lutea*, *Eryngium campestre*, *Asparagus officinalis*, von Gräsern *Agropyrum glaucum arenosum* und *Calamagrostis litorea*, dazu an den Boden geschmiegt *Sedum album*, *Sedum mite* und *Sedum acre*; Sandstellen besiedeln *Equisetum ramosissimum* und *Equisetum variegatum*. Im Hochsommer verleihen mehrere straffe Stauden der Flora ein besonderes Gepräge, so vor allem ganze Bestände von hoher sparriger *Centaurea rhenana*, weiter *Scrophularia canina*, *Carlina vulgaris*, auf Geröllstrecken auch das aus den Alpen stammende schöne *Epilobium rosmarinifolium*, am häufigsten im Rheinvorland am Fuße des Isteiner Klotzes.

Noch bunter erscheint die Pflanzenwelt der von Sanddornbüschen begleiteten Trockenwiesen, charakterisiert durch die Massenentfaltung von *Bromus erectus*, zu dem von weiteren Gräsern sich an etwas weniger steinigen Stellen noch *Briza media*, *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria gracilis* und die feinhalmige *Carex alba* gesellen. Hier erblüht schon im Februar überall *Helleborus foetidus*. Später folgen Papilionaceen wie *Hippocrepis*, *Anthyllis*, *Coronilla*, *Astragalus glycyphyllos*, *Lotus*, *Ononis repens*, *Trifolium montanum*, *Melilotus albus*, weiter *Agrimonia eupatoria*, *Vincetoxicum officinale*, *Dianthus carthusianorum*, *Peucedanum cervaria*, *Inula salicina*, *Allium scorodoprasum* und *Allium carinatum*. Dazu kommen als seltenerere Erscheinungen *Anemone sylvestris*, an der Rheinböschung einmal auch *Anemone pulsatilla*, zwischen Gebüsch *Aquilegia vulgaris atrata*, *Anthericum ramosum*, *Viola alba* und *Digitalis ambigua* in einer großen Kolonie bei Grifßheim am Rhein. Im Mai und Juni erblüht hier auch eine prächtige Orchideen-Flora mit einer ganzen Reihe von Arten, welche sonst besonders die Trockenhänge des Kaiserstuhles schmücken, wie *Orchis militaris*, vereinzelt auch *Orchis ustulatus*, *Gymnadenia conopea*, *Ophrys arachnites*, *Ophrys apifera*, *Anacamptis pyramidalis* sowie im Rheinvorland beim Isteiner Klotz sogar *Himantoglossum hircinum*. Auf kiesigen Trockenwiesen unterhalb Neuenburg traf ich im Juni 1923 sehr zahlreich die aus Nordamerika stammende hübsche Gras-Schwertlilie *Sisyrinchium angustifolium*, die in Deutschland zum ersten Male im Jahre 1835 auf Grasplätzen des Neckarauer Waldes bei Mannheim gefunden worden war. Weiter konnte ich im Mai 1924, ebenfalls auf Trockenwiesen des Rheinvorlandes zwischen Neuenburg und Bellingen, auch

Abb. 57: Sanddorn bei Altrip

das Vorkommen von *Ornithogalum gussonei (tenuifolium)* feststellen, eine sonst pontisch-mediterrane Art und in Deutschland bisher nur aus dem Osten Bayerns sowie aus der Umgebung von Halle bekannt.

Unter den Sträuchern beherrscht der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), am Oberrhein „Wehdorn“ genannt, weite Strecken der Kiesfluren mit seinem knorrigen Gestrüpp, in dem alte Stämme weit über Manneshöhe und Armdicke erreichen können. Unscheinbar zur Blütezeit im April, bietet der Strauch im Herbst mit seinem silbergrünen Blattwerk und den orangeroten Beeren einen prächtigen Anblick dar. Schon früher war, wie aus den Angaben von **ITTNER**s und **SPENNER**s hervorgeht, der Sanddorn an den Ufern sowie auf den Inseln des Stromes überall vorhanden. Aber seine Massenentfaltung im heutigen Rheinvorland verdankt er doch erst der Korrektur und der damit verbundenen Senkung des Grundwassers, welche dem Trockenheit liebenden und darum auch den sonndurchglühten Lößhängen des Kaiserstuhles sowie den Molassenhalden des Bodensees nicht fehlenden Strauch überall neue Siedlungsmöglichkeiten schuf. Unterhalb Breisach tritt *Hippophae* mehr und mehr zurück und beschränkt sich hier auf die Buckel alter verlandeter Kies- und Sandbänke, für die sie inmitten der Auwälder einen untrüglichen Bodenweiser darstellt. Die letzten mir bekannten Sanddornbüsche am Stromlauf des Rheins stocken bei Altrip oberhalb Ludwigshafen, weiter abwärts fehlt die Art völlig und erscheint erst wieder auf den Dünen im Mündungsgebiet des Rheins an den Küsten Hollands.

Ein ganz anderes Schicksal hatte der zweite Charakterstrauch der Kiesfluren entlang des Oberrheins, die Tamariske *Myricaria germanica*. Sie muß früher hier ebenso verbreitet gewesen sein wie der Sanddorn, denn auf Tullas großer Stromkarte des Rheins (1828) erscheint bei Steinenstadt und Hartheim unter den Inseln auch ein „Amarisken-Kopf“; eine mir von Herrn Hauptlehrer **WOHLLEB** - Freiburg zur Verfügung gestellte aus dem Jahr 1729 stammende „Spezifikationen derer Inseln, die oberhalb und unterhalb der Festung Altbreisach, nämlich von Neuenburg an in dem Rheine liegen“ führt ebenfalls in dieser Gegend einen „Amerischgenkopf“ auf. Daß auch unterhalb von Breisach die Tamariske früher nicht weniger häufig war, erweist eine Bemerkung in **W.L. WILLIUS** „Beschreibung der natürlichen Beschaffenheit in der Markgrafschaft Hochberg“ vom Jahre 1783, wo es heißt: „Verlangt Jemand Tamarisken Sträucher, der muss solche am Rhein bei Weisweil suchen“. Wie anders ist dies alles geworden! Das Absinken des Grundwasserspiegels, das die Ausbreitung des xerothermen Sanddorns so sehr förderte, wurde der an feuchte Kiesufer gebundenen Tamariske zum Verderben, wozu später noch kam, daß während der Kohlennot des Weltkrieges die Amerischgenbüsche des Rheinvorlandes besonders gern zur Feuerung verwendet wurden, weil sie auch „grün“ ausgezeichnet brannten. So ist die Art zwischen dem Isteiner Klotz und Breisach heute bereits derart selten geworden, daß ich die Standorte der letzten Sträucher an den Fingern abzählen könnte. Diese Relikte stehen alle in den Geschiebebetten der früheren Stromrinnen, wo der Boden noch etwas Feuchtigkeit bewahrt hat. Einen größeren Bestand traf ich 1933 in einer verlassenen und von Tümpeln erfüllten Kiesgrube beim Orte Honau nördlich von Kehl, hier aber zweifellos subadventiv; dazu kommen noch ein paar Sträucher auf einer alten Kiesbank zwischen dem Altrhein Illingen und dem offenen Rhein.

Weitere charakteristische Sträucher der Trockenkiesfluren sind auch gewisse Weiden, ganz besonders die hier überall sehr häufige *Salix incana* und die seltenere *Salix daphnoides* mit ihren hechtblau bereiften Zweigen, die beide auf den Kiesbänken des Alpenrheins auch als stattliche Bäume entgegnetreten. Etwas dichteres Buschwerk bilden *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, im Herbst regelmäßig zum zweiten Male blühend *Prunus spinosa*, dann *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum* sowie Sträucher von *Quercus pedunculata*, im Rheinvorland bei Istein einmal auch *Quercus pubescens*, *Ulmus campestris*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Populus tremula*, *Betula alba* sowie zerstreut auch *Tilia cordata*. Von diesen erwachsen viele zu Bäumen und bilden stellenweise lichte parkartige Haine. Das gilt besonders für Schwarzpappel, Silberpappel und Aspe, Ulme, Eiche, Birke, seltener für die Linde. Zu diesen tritt als recht charakteristisch für das Gebiet noch *Populus canescens*, der fruchtbare Bastard zwischen Silberpappel und Aspe, der hier weit zahlreicher erscheint als sonst. Die ebenfalls nicht fehlenden Kiefern dürften meist künstlich hierher verpflanzt worden sein.

Reich und bunt wie die Flora ist auch die Fauna der Trockenkiefluren, vor allem die Insektenwelt, mit einer ganzen Reihe xerothermer Arten mediterraner und pontischer Herkunft, wie sie den Kaiserstuhl und den Isteiner Klotz so reichlich bevölkern.

Einen eigenen Insektenbestand besitzen die beiden Charaktersträucher der Kiesböden *Hippophae* und *Myricaria*, teils gemeinsam, teils getrennt. Das häufigste Insekt des Sanddorns und oft zu Hunderten auf einem einzigen Strauch sitzend, ist bei uns die gelbgrüne *Psylla hippophaes*, zusammen mit dem springenden Blattkäfer *Haltica tamaricis*, dem Wickler *Teras hippophaeanum*, während die ebenfalls häufige Zikadine *Platymetopius undatus* außerdem noch Eichen und Birken besiedelt; die früher bei Istein gefundene Raupe des Schwärmers *Deilephila hippophaes* ist mir noch nicht zu Gesicht gekommen. Noch zahlreicher sind die der Tamariske eigenen Arten. Zu ihnen gehören der Rüssler *Coniatus repandus var. wenckeri*, die wie die Blätter von *Myricaria* bläulichgrün gefärbte Wanze *Tuponia hippophaes* und die ebenfalls bläulichgrüne Zikadine *Opsius heydeni [stactogalus]*.

Sehr bemerkenswert sind ferner die Schmetterlinge, neben dem Spanner *Eupithecia tamarisciata* besonders mehrere Kleinschmetterlinge, deren Kenntnis wir dem badischen Lepidopterologen **KARL REUTTI (1830 BIS 1895)** verdanken (näheres hierüber im Rheinwerk Teil III (1938) S. 304-306). Genannt seien *Litea insulella*, von REUTTI „auf den jüngsten Rheininseln und den Ufern“ entdeckt, ebenso wie *Teleia myricariella*, *Ascalenia vanella*, *Agdistis tamaricis* - alles auch tiergeographisch recht interessante Formen, die wie ihre Standpflanze ausschließlich an die den Hochgebirgen Mittel- und Südosteuropas entströmenden Flüsse gebunden sind und teilweise bis nach Mittelasien hineinreichen.

Unter den Geröllern der Kiesfluren hausen von Käfern der kalkliebende Carabide *Cymindis axillaris*, die Rüssler *Epipolaeus caliginosus* und der seltene, in den Alpen häufigere *Otiorrhynchus armadillo*, von Ameisen neben der häufigen *Formica cinerea* auch *Solenopsis fugax* und *Camponotus vagus*, der hier in morschen Strünken lebt. Dazu kommen als Vertreter der Spinnen *Myrmarachne formicaria*, schwarz, rot und braun gefärbt wirklich täuschend einer Ameise ähnlich.

Aber den größten Reichtum entfaltet das Insektenleben doch auf den Blüten und Büschen der TROCKENWIESEN. Nur einige der charakteristischsten Arten können hier angeführt werden. Von Bockkäfern sitzen im Juni und Juli auf den Blüten besonders *Stenopterus rufus*, *Clytanthus varius*, *Clytanthus sartor*, *Phytoecia ephippium*, *Phytoecia nigricornis*, auf *Lithospermum* und *Cynoglossum* zahlreich *Phytoecia virescens*, auf blühender Wolfsmilch *Oberea erythrocephala*, wozu auf Trockengräsern entlang des Rheinufers der sehr langekörnte, zierliche sonst mediterrane *Calamobius filum* kommt, in Deutschland überhaupt nur aus dieser Gegend bekannt. Die Prachtkäfer stellen *Agrilus hyperici* und *Agrilus roberti*, die Blattkäfer *Labidostomis tridentata*, zahlreiche Arten von *Cryptocephalus*, besonders *Cryptocephalus sericeus*, den südlichen *Pachybrachis*

suturalis, *Coptocephala rubicunda*, die Rüsselkäfer *Lixus punctiventris*, *Lixus cardui*, *Larinus sturnus*, sowie auf *Helianthemum* den ebenfalls südlichen *Rhynchites aethiops*. Dazu kommen von Oedemeriden *Oedemera nobilis*, von Cisteliden *Cteniopus sulphureus*, von Scarabaeiden die sehr flinke *Homaloptia ruricola*, *Hoplia philanthus* sowie der nur am Vormittag über den Büschen schwärmende *Amphimallus ruficornis*.

Über den blühenden Trockenwiesen der Kiesfluren gaukeln zahlreiche Falter, unter ihnen auch manche, die sonst mehr Berggegenden bevorzugen, wie *Papilio podalirius*, *Limnitis camilla*, *Satyrus semele*, *Sastyrus dryas*, an Blüten sitzen die „Blutströpfchen“ *Zygaena transalpina* und *Zygaena ephialtes athamantae*, von Sesien *Sesia affinis*. Weiter fand ich an einem einzeln stehenden Pappelstämmchen zahlreich die schneckenhausförmig gewundenen Larvensäcke der in Deutschland sich nur parthenogenetisch fortpflanzenden Psychide *Cochlophanes crenulella*, den Zoologen besser unter dem Namen *Psyche helix* bekannt.

Trockenwarme Kies- und Sandfluren bilden überall bevorzugte Flugplätze für Hymenopteren, besonders Bienen und Wespen aus den verschiedensten Gruppen. Von den ersteren schwärmen im Frühjahr um die Weidenkätzchen der *Salix incana* zahlreiche Arten von *Andrena*, *Andrena nitida*, *Andrena ovina*, die in größeren Kolonien auf Sandboden nistet, *Andrena austriaca*, weiter *Osmia*, besonders *Osmia cornuta*, *Colletes*, später auf verschiedenen Blüten *Dioxys tridentata*, *Prosopis signata*, *Andrena schenckii* sowie als letzte, erst im Hochsommer erscheinende Biene *Andrena cetii*. Noch charakteristischer sind die Wespen. Schon im März erscheint hier die seltene südliche *Tiphia morio* in den Blüten der Nieswurz, später auf *Euphorbia* auch *Tiphia ruficornis*, von den Wegwespen *Priocnemis fuscus*, von den Raubwespen *Ammophila* in mehreren Arten. Im Hochsommer sammeln sich zahlreiche Wespen auf den Dolden von *Heracleum*, *Daucus*, *Pastinaca*, *Eryngium* und auf den Blüten von *Centaurea rhenana*. Charakteristische Formen sind im Rheinvorland die Pompiliden *Wesmaelinus sanguinolentus*, *Aporus bicolor*, *Ceropales maculatus*, *Priocnemis exaltatus*, *Pompilus pectinipes*, die Sphegiden *Cerceris emarginata*, *Crabro cetratus*, *Solenius vagus*, *Harpactes tumidus*, die Faltenwespen *Odynerus xanthomelas*, *Eumenes pomiformis*, von Goldwespen *Chrysis trimaculata*, *Chrysis succincta*, *Holopyga fervida*, von Mutilliden die südliche *Mutilla scutellaris*.

Unter den Dipteren verdienen Erwähnung die sehr auffällige Bombylide *Exoprosopa capucina*, die Syrphide *Ceria conopoides* sowie die verhältnismäßige Häufigkeit des zur Familie der südlichen Acroceriden gehörenden *Ogcodes gibbus*. Besonders charakteristische Vertreter besitzen die Neuropteren. So zunächst den Schmetterlingshaft *Ascalaphus coccaius libelluloides*, der hier auch über die Kiesfluren der Ebene im Gleitflug dahinschwirrt, wenn auch weniger zahlreich als im Kaiserstuhl. Noch bemerkenswerter ist das Vorkommen von *Bittacus tipularius*, gewöhnlich wie eine riesige vierflügelige „Rheinschnake“ an hohen Gräsern oder Zweigen hängend, weiter *Mantispa pagana*, die ich an ähnlichen

Stellen auch drüben im Elsaß fand, beides Gattungen von südlicher Herkunft und in Deutschland bisher nur an wenigen Orten nachgewiesen.

Orthopteren gehören zu den typischsten Bewohnern des steppenartigen Trockengeländes. Besonders häufig erscheinen hier von Acridiern *Caloptenus italicus*, *Oedipoda coeruleascens*, etwas seltener *Oedipoda miniata*, während *Sphingonotus caerulans* (Blaufügelige Sandschrecke) sich an die blanken Geröllfluren hält. Die gemeinste Locustide des Kiesbodens ist überall *Platycleis grisea*, an den Büschen sitzen *Phaneroptera falcata* und *Leptophyes punctatissima*. Dazu kommt von Grillen *Oecanthus pellucens*, sonst eine Bewohnerin der xerothermen Hänge entlang der Vorberge und im Kaiserstuhl, hier auch in die Ebene herabsteigend. Das zarte, sehr scheue Tier birgt sich gerne in hohen Gräsern oder in Büschen und verrät sich hier gegen Abend durch sein wie „drü-ü-ü-ü“ klingendes Zirpen. Auch den Flugsanddünen der nördlichen Rheinebene, besonders denen westlich von Darmstadt, fehlt *Oecanthus* nicht.

Als charakteristische Hemipteren wären zu nennen von eigentlichen Wanzen *Harpactor iracundus*, *Harpactor sanguinolentus*, *Graphosoma italicum*, *Zicrona coerulea*, *Chorosoma schillingi*, *Lygaeus equestris*, *Coptosoma globus* und dann besonders *Copium teucryi*, massenhaft in Gallen von *Teucrium montanum*, von Zikadinen *Cicadetta montana*, *Dictyophora europaea* und *Trieiphora vulnerata*.

Die Schnecken sind auf den Kiesfluren nur durch verhältnismäßig wenige Arten, diese aber oft in ungeheurer Individuenmenge vertreten. Dies gilt besonders für die westliche *Carthusiana carthusiana*, *Xerophila ericetorum* und *Xerophila candidula*, die im Spätsommer massenhaft an den verdorrten Stauden von *Centaurea rhenana*, *Eryngium* etc. kleben. Recht häufig sind ferner *Pupa frumentum*, *Clausilia parvula* (Kleine Schließmundschnecke). An Kalkbrocken des Rheindammes unmittelbar am Strom bei Rheinweiler fand ich auch *Pomatias septemspiralis*.

Im Gegensatz zu den Insekten und Schnecken besitzen die Wirbeltiere auf den Kiesfluren nur wenige etwas charakteristische Formen. Als Arten, welche sonst mehr das Berg- und Hügelgelände besiedeln, hier aber auch in der Ebene vorkommen, von Reptilien die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und die Mauereidechse (*Lacerta muralis*) zu erwähnen, letztere gar nicht selten selbst zwischen den Steinen der gepflasterten Rheinböschung bei Efringen-Kirchen.

Unter den Singvögeln sind weitaus am zahlreichsten Fitislaubsänger (*Phylloscopus trochilus*) und Baumpieper (*Anthus arboreus*), weiter Zaungrasmücke (*Sylvia curruca*) und Dorngrasmücke (*Sylvia communis*). Auffällig erscheint für dieses Trockengelände das gar nicht seltene Vorkommen des Heuschreckenrohrsängers [Feldschwirl] (*Locustella naevia*), im Rheinvorland beim Isteiner Klotz sogar neben der Heidelerche (*Lullula arborea*). Wenn die Grauweiden blühen, ruft überall der Wendehals (*Jynx torquilla*). Weiter brütet hier in ziemlicher Zahl auch noch der Wiedehopf, und sein dumpfes „Hud-hud-hud“ hört man hier häufiger als sonst entlang des Rheins. Auf den hohen Pyramidenpappeln am

Stromufer nisten sehr zahlreich Elster und Turmfalke, allenthalben gemein ist der Fasan. Früher war der bemerkenswerteste Brutvogel dieser Kiesfluren am Ufer und auf den Inseln des Rheins - wie heute noch in den Donau-Auen bei Wien - der Triel (*Burhinus oedicephalus*), der sich am längsten im Elsaß gehalten hat, wo noch zu Beginn unseres Jahrhunderts - vereinzelt auch heute noch - Vögel im Jugendkleid erbeutet worden sind.

Unter den Säugetieren fehlt auch der Dachs nicht: einen ungewöhnlich großen Bau, sehr versteckt auf einer Sandstelle zwischen Sanddorngebüsch angelegt, traf ich im Rheinvorland bei Efringen-Kirchen. So seltsam es manchem erscheinen mag, gehört auch das Wildschwein zu den Charaktertieren der Kiesfluren. Was das Schwarzwild hier besonders anzieht, sind die stets sichere Zuflucht bietenden ausgedehnten Bestände des Sanddorns, dessen dichtes von zahllosen spitzen Zweigenden starrendes Gestrüpp eine Sauschwarte kaum zu ritzen vermag, dem etwas zarter behüteten Menschen dagegen das Eindringen in das Innere sehr erschwert. Als ich mich trotzdem einmal durch ein solches übermannshohes Dorndickicht bei Grißheim hindurchzwängte und dabei am eigenen Leibe so recht zu spüren bekam, warum der Strauch hier „Wehdorn“ heißt, fand ich tief drinnen die Stelle, wo nicht lange vorher eine Bache gefrischt hatte: eine etwa meterlange und etwas weniger breite, handtief ausgekrazte Senke, dicht mit dürrerem Gras und Moos ausgepolstert. In diesen gleichsam durch einen natürlichen Stacheldrahtverhau geschützten Verstecken bergen sich die Wildschweine tagsüber und ziehen von da während der Nacht zum Fraß aus, ganz besonders auch nach den Altwässern, wo sie die zuckerhaltigen Wurzeln des Schilfrohes brechen, so daß der Schlickboden überall wie umgepflügt erscheint. Dabei unternehmen die Rotten der Sauen oft weite Wanderungen und wechseln ohne weiteres auch von einem Stromufer zum andern hinüber.

In früheren Jahrhunderten, als der Rhein noch völlig Wildstrom war und überall Rohrsümpfe die verlandenden Flutrinnen erfüllten, muß das Schwarzwild noch viel häufiger gewesen sein als heute. Das geht unter anderem auch aus dem 1744 erschienenen „Rheinischen Antiquarius“ des trefflichen **J. H. DIELHELM** hervor, wo es im „Vorbericht“ heißt:

„Dem Rheinufer und seinen vielen und großen mit Holz bewachsenen Inseln fehlt es auch nicht an schwarzem und rothem Wildpret, daher der Bischof von Strassburg und seine Domherren allda schöne Jagden haben. Im Breisgau und sonderlich in den morastigen Gegenden des Rheins giebt es viele wilde Schweine, die sich stark allda aufzuhalten pflegen, und ehedessen sehr schwer heraus zu bringen waren, bis man endlich vor etlichen Jahren auf das Mittel gerathen ist, dass man auf derjenigen Seite, wo der Wind herkommt, an zehen bis zwölf Stangen, die etwas weit von einander stehen, Schwefel anzündet, indessen dass sich die Schützen und Jäger auf der gegen über liegenden Seite mit ihrem Gewehr anstellen. Weil nun die Schweine diesen Geruch nicht vertragen können, so wollen sie sich davon entfernen, und auf der anderen Seite des Morastes herausbrechen, da sie denn ihren Feinden also in den Schuss kommen.“

Sonst haben die Bauern in selbiger Gegend auch noch eine andere Jagd, wobey es gar still zugehet. Sie wissen nämlich, dass die wilden Schweine öfters des Nachts über den Rhein schwimmen, daher lauren sie mit ihren Nachen im Strom auf, heben sie mit den hintern Beinen in die Höhe, dass sie mit dem Kopf untertauchen und ersaufen müssen, worauf sie das Wildpret in ihre Kähne oder Nachen bringen und ans Ufer schleppen.“

Derartiges kommt übrigens selbst jetzt noch bisweilen vor. Jedenfalls lauschten bei unseren winterlichen Lachs-Exkursionen nach dem Innenrhein bei Rust die Forststudenten stets gerne der Erzählung des Dammeisters und großen Nimrods E. SCHWEITZER, der bei einer dienstlichen Rheinbefahrung einmal auf einen den Strom durchschwimmenden angeschossenen Keiler stieß und diesen mit seinen Schiffsleuten genau auf die gleiche Weise erbeutete, wie dies **DIELHELM** geschildert hatte.

Im Anschluß an die Trockenkiesfluren wäre auch noch das benachbarte Hochgestade, der Abfall der Niederterrasse zu betrachten, da und dort auch Hochrain und am alemannischen Oberrhein „Riese“ genannt.

Dieses Hochgestade begleitet den Strom auf beiden Ufern zunächst von unterhalb Basel an bis gegen Breisach, wo es mehr und mehr verschwindet. Weiter abwärts erscheint es erst wieder unterhalb Straßburg in der Gegend von Freistett-Drusenheim und zieht von da rechts bis unter die Neckarmündung, links bis gegen Worms hin.

Auf der Strecke zwischen dem Isteiner Klotz und Breisach erreicht das Hochgestade eine Höhe von zehn bis zwölf Metern, ab und zu selbst 15 m über der Rheinniederung. Der mehr oder weniger steile Hang besteht hier aus groben Schottern, Kies und Sand und trägt eine ausgeprägt xerotherme Vegetation, die im allgemeinen derjenigen der Kiesfluren in der Niederung gleicht, daneben aber auch einige besondere Arten aufweist.

Stellenweise kommt Trockengebüsch zur Entwicklung, hauptsächlich aus Schlehen, Hasel, *Evonymus*, *Cornus*, *Acer campestre*, *Ulmus campestris suberosa*, Eiche etc. bestehend, auch *Hippophae* fehlt nicht. Sonst herrscht meist der Trockenrasen des Brometums vor, mit einer Massenentfaltung von *Andropogon ischoemon*, begleitet von *Helleborus foetidus*, *Eryngium campestre*, *Bupleurum falcatum*, *Helianthemum*, hohem weißbefilzten *Stachys germanicus*, *Verbascum nigrum*, *Veronica spicata*, die hier bis in den Oktober hinein blüht, wozu an zwei Stellen bei Steinenstadt und beim Weinstetter Hof das seltene südliche *Trifolium scabrum* kommt. Als Vertreter der Pilze ist *Tulostoma mammosum* bis zum Spätherbst häufig. Von Insekten fand ich hier *Oecanthus pellucens*, weiter bei Schliengen auch die zuerst von **DÖDERLEIN** für Deutschland (Elsaß) und später auch von **STROHM** für Baden nachgewiesene südliche Heuschrecke *Platycleis tessellata*.

Im Gebiet der großen Stromserpentinien zwischen Lauterburg und der Neckarmündung steigt das Hochgestade meist nur etwa fünf bis acht Meter, seltener zehn Meter über die schlickbedeckte oder moorige Niederung empor und

besteht hier hauptsächlich aus Kies und Sand. Charakteristische Pflanzen sind auf dieser Strecke besonders *Artemisia campestris*, *Euphorbia seguieriana*, *Myosotis arenaria*, *Euphrasia lutea*, *Vicia lathyroides*, selten auch *Draba muralis*.

Eine besonders reiche und vielgestaltige Entwicklung gewinnt die Pflanzenwelt des Hochgestades am Westufer des Altrheins Neuhofen in der Rheinpfalz. Hier entsteigt der bis fünf Meter hohe Kieshang unmittelbar dem Wasser, an seinem Fuße noch von einer Sumpfflora mit Massenbeständen des sonst so seltenen *Equisetum trachyodon* umsäumt, denen sich kaum ein Meter höher auf dem sanft ansteigenden Gelände die xerotherme Vegetation anschließt. Den dünnen Kiesboden überziehen Rasen des Mooses *Racomitrium canescens* sowie die Flechten *Cladonia alpicornis* und *Peltigera rufescens*. Darüber leuchten im Sommer Polster von *Hippocrepis*, *Anthyllis*, *Coronilla*, *Helianthemum*, *Origanum*, *Helichrysum arenarium*, zusammen mit dem hier sehr häufigen *Andropogon ischoemon*, *Asparagus officinalis*, *Euphorbia seguieriana*, *Eryngium campestre*, *Potentilla argentea*, *Tunica prolifera*, *Silene otites*, *Artemisia campestris* und noch zahlreiche andere Pflanzen, zu denen sich seit 1918 auch noch eine stattliche Kolonie von *Stipa pennata* gesellte. Strauchwerk ist nur durch vereinzelte Büsche von *Crataegus monogyna* und *Rosa rubiginosa* vertreten. Leider ist es mir nicht gelungen, diese interessante Genossenschaft, die ich jahrelang in ihren verschiedenen Aspekten vom Frühling bis zum Herbst verfolgt habe, vor der drohenden Vernichtung durch Kiesabgraben zu bewahren.

Ein derart ausgedehntes, trockenes Kies- und Schottergelände unmittelbar an den Ufern des Stromes, wie es sich heute in einer Länge von mehr als 30 km und stellenweise 2 km breit vom Isteiner Klotz bis gegen Hartheim erstreckt, findet am ganzen Rhein nicht mehr seines Gleichen. So ist es begreiflich, daß ich der Pflanzen- und Tierwelt dieses Xerothermgebietes besondere Aufmerksamkeit widmete, zumal dieselbe, als Ganzes genommen, im Vergleich zu der des Kaiserstuhls bisher noch kaum gebührend beachtet worden war. Zum ersten Male habe ich diese Trockenfluren schon bei meinen Rheinuntersuchungen 1905 bis 1908 kennengelernt und später von Freiburg aus seit 1920 auf zahlreichen Exkursionen planmäßig durchforscht, worüber die zehn Reihen der „Faunistischen Beobachtungen“ von 1921 bis 1940 sowie die Beiträge zur Flora der oberrheinischen Tiefebene von 1927 und 1942 manches berichten. Daneben habe ich auch die jüngeren Begleiter bei meinen Exkursionen auf den Reichtum des Tier- und Pflanzenlebens dieser Kiesfluren aufmerksam gemacht, was namentlich späteren Arbeiten von **K. STROHM** über badische Bienen, Heuschrecken und Libellen zugute gekommen ist. Auch mehreren bekannten auswärtigen Pflanzensoziologen wie den Schweizern **J. BRAUN-BLANQUET** und **WALO KOCH** sowie **E. ISSLER** in Colmar wurde ein Einblick in den eigenartigen Charakter der Pflanzenwelt meines Untersuchungsgebietes vermittelt.

Von hohem Interesse dürfte es sein, auch fernerhin die Tier- und Pflanzenwelt der Kiesfluren sowie deren Wandlungen im Auge zu behalten. Vor allem darum, weil durch die neueste Rheinregulierung der Grundwasserspiegel des Kies- und

Schottergeländes in Zukunft zweifellos noch weiter absinken wird als schon bisher, was zu einer - letzten Endes anthropogen bedingten - noch stärkeren Versteppung des Geländes führen muß.

Auf der mittleren und unteren Strecke der Oberrheins werden die stromnahen Trockenkiesfluren mit ihrer xerothermen Vegetation immer seltener und verschwinden unterhalb der Neckarmündung völlig.

Von den charakteristischen Sträuchern geht der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) stromabwärts bis nach Altrip oberhalb Ludwigshafen, wo er am Rheinufer noch einen kleinen Bestand bildet. Die Tamariske (*Myricaria germanica*) fand ich zahlreich „subadventiv“ in einer verlassenen Kiesgrube bei Honau nördlich von Kehl, weiter 1919 auch noch auf einem Kiesbuckel zwischen dem Altrhein Illingen und dem Rhein in vier übermannshohen Sträuchern. In der Umgebung von Karlsruhe sah sie **A. KNEUCKER** noch 1886 am Rheinufer von Leopoldshafen, während die von **F. SCHULTZ** 1863 für das linke Rheinufer angegebenen Standorte bei Maxau sowie auf einer Rheininsel oberhalb Ludwigshafen längst erloschen sind.

Ähnliches dürfte hier auch für *Salix incana* und *Salix daphnoides* gelten, die ich rechts des Rheins 1920 noch vereinzelt bei Neuburgweier gegenüber der Lautermündung zusammen mit *Hippophae* antraf.

Abwärts der Murgmündung bis unterhalb Karlsruhe finden sich etwas größere Trockenkiesfluren noch auf einigen früheren Rheininseln, so beispielsweise auf dem Rappenwörth bei Daxlanden, auf dem Langengrund bei Maxau sowie auf dem Hörnlesgrund und Pfeiffersgrund bei Eggenstein. Die niederen Strecken dieser Inseln säumt entlang der Altwasser üppiger Auwald, das höher liegende Gelände wird von Kies- und Sandablagerungen gebildet.

Heute erheben sich hier überall parkartig lichte Kieferbestände, durchsetzt mit Buschwerk von *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, Eiche, Birke, *Populus nigra*, *Populus tremula* und vereinzelt, so auf dem Rappenwörth, auch noch *Salix incana*. Auf den offenen Flächen bedecken den Boden Flechtenrasen von *Cladonia rangiformis*, *Cladonia alcornis*, *Peltigera rufescens*, Polster von Trockenmoosen wie *Racomitrium canescens* und *Tortella inclinata*, sowie zahlreiche Trockengräser, besonders *Calamagrostis epigeios*, *Koeleria cristata*, *Festuca ovina*, *Poa compressa*, *Agropyrum intermedium*, auch *Molinia caerulea* fehlt nicht; von Cyperaceen *Carex glauca* und *Carex ornithopoda*. Die Krautflora ist recht reich und umfaßt neben *Thymus serpyllum*, *Anthyllis*, *Hippocrepis* auch eine Reihe recht bezeichnender Arten, so *Euphorbia seguieriana*, *Scrophularia canina*, *Lithospermum officinale*, alle drei sehr zahlreich, weiter *Trifolium montanum*, *Galium boreale*, *Thesium pratense*, *Sanguisorba minor*, *Serratula tinctoria*, *Hieracium pilosella*, *Hieracium praealtum*, *Inula salicina*, *Carlina vulgaris*, dazu *Allium acutangulum* und *Asparagus officinalis*. Die Orchideen sind

durch *Orchis militaris*, *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera bifolia*, *Epipactis rubiginosa* und *Ophrys apifera* vertreten.

Zoologisch interessant sind die Trockenkiesfluren dieser Rheininseln, besonders durch das Vorkommen einer in Deutschland ausschließlich auf den äußersten Südwesten beschränkte Schnecke, nämlich *Cepaea silvatica* in der Form rhenana Kobelt. Das Hauptverbreitungsgebiet der Art umfaßt Südostfrankreich mit einem Teil der Pyrenäen, die Westschweiz bis zum Hochrhein hin, wo ich sie namentlich bei Rheinau unterhalb Schaffhausens sehr zahlreich antraf. Am Oberrhein erscheint die Schnecke, von gelegentlichen Funden im Elsaß und bei Worms abgesehen, am häufigsten in der Umgebung von Karlsruhe, und zwar nach den Angaben von **A. GYSSE**R und **K. KREGLINGER** (1863) vor allem in den feuchten Rheinwaldungen. Mir ist *Cepaea silvatica* hier im eigentlichen Auwald bisher noch nie zu Gesicht gekommen, sondern nur unter Buschwerk der Trockenkiesböden auf dem Rappenwörth, dem Langengrund und Pfeiffersgrund, überall gar nicht selten in lebenden Exemplaren und noch zahlreicher in leeren Gehäusen. Auch bei Rheinau hält sich die Schnecke durchaus an offenes Trockengelände mit Vorliebe an Obstbäumen: zeigt doch eine von dem bekannten Entomologen Dr. **F. RIS** - Rheinau im Frühjahr aufgenommene Photographie etwa 40 Exemplare am Stamm eines Apfelbaumes emporkriechend. Bemerkte sei noch, daß *Cepaea silvatica* schon zur Diluvialzeit das Gebiet des Oberrheins bewohnte, wie Funde in quartären Ablagerungen bei Basel, Hangenbieten und Achenheim bei Straßburg sowie Mosbach bei Wiesbaden erweisen. Wir brauchen also keineswegs mit **GYSSE**R anzunehmen, daß das Vorkommen bei Karlsruhe auf eine Verschwemmung aus dem Schweizer Jura zurückzuführen sei.

Noch weiter abwärts am Strom wäre eine Trockenkiesflur bei Mechtersheim zwischen Germersheim und Speyer zu erwähnen, deren Vegetation das Bild einer Steppenheide darbietet. Zwischen lichtem Gebüsch von Eiche, Hasel, Aspe, Feldahorn, *Viburnum lantana*, *Crataegus*, *Euonymus*, *Ligustrum*, *Berberis*, erhebt sich hier als charakteristischste Staude zahlreich das stattliche *Peucedanum alsaticum*, das in der Rheinpfalz außer den Trockenwiesen der Ebene auch die felsigen Vorhügel und Lößhänge der Hardt besiedelt. Dazu kommt ein bunter Flor von Labiaten und Leguminosen wie *Stachys officinalis*, *Satureia clinopodium*, *Origanum vulgare*, *Prunella grandiflora* sowie *Coronilla varia*, *Astragalus glycyphyllos*, zusammen mit *Geranium sanguineum*, *Dianthus carthusianorum*, *Helianthemum nummularium* und *Vincetoxicum officinale*. Eine weitere, mehr binnenwärts gelegene Trockenstelle bot *Prunella laciniata*, die hier ihren einzigen Standort in der Pfälzer Rheinebene hat, begleitet von *Anacamptis pyramidalis* und *Melampyrum cristatum*. Auch diese Stellen erscheinen durch Kiesbaggerungen oder durch Aufforstungen mit Kiefern stark gefährdet, wie ich bei meinem letzten Besuche im Jahre 1935 mit Bedauern feststellen mußte.

6.1.6 Die Flugsandfluren der unteren Rheinebene

Ausgedehnte Trockenflächen, wie sie der Süden der Oberrheinebene in den Kiesfluren entlang des Stromufers vom Isteiner Klotz bis gegen Breisach hin sowie in den Böden der elsässischen Hart zwischen Ill und Rhein aufzuweisen hat, treten weiter abwärts in mächtigen Sandablagerungen entgegen, die zwischen dem Unterlauf der Murg, des Neckars und des Mains die Schotter der Niederterrasse bedecken. Ihre charakteristischste Ausprägung als Flugsanddünen erlangen sie zwischen Schwetzingen, Mannheim und Heidelberg, nördlich des Neckars zwischen Viernheim, Lorsch, Bickenbach, Darmstadt, während auf dem linken Rheinufer sich etwas größeres Sandgelände nur zwischen Speyer und Schifferstadt, bei Eich nördlich von Worms und dann besonders auf der Mombacher Heide zwischen Mainz und Ingelheim findet.

Die Pflanzenwelt der Flugsandflächen ist eine sehr eigenartige und mußte darum auch schon die Aufmerksamkeit der deutschen Väter der Botanik auf sich lenken. Der Zufall fügte es, daß bereits damals eine der bemerkenswertesten, aber auch seltensten Sandpflanzen in der botanischen Literatur Erwähnung fand, nämlich die Boraginee *Onosma arenarium*;, welche der Frankfurter Stadtarzt **ADAM LONICER (1528 - 1586)** zwischen Mainz und Mombach gefunden und in seinem Kräuterbuch als „Rote Ochsenzung“ beschrieben und abgebildet hat mit dem Vermerk: „Wächst an sandechten Orten und ist sehr gemein in dem sandechten Felde bey Meyntz auf Mumbach zu.“ Die Pflanze hat hier ihren einzigen natürlichen Standort in Deutschland, ist aber heute schon recht selten geworden, denn ich sah nur noch vereinzelte Exemplare.

Um die gleiche Zeit erwähnt **HIERONYMUS BOCK** *Helichrysum arenarium*, die „gäle schöne Rheinblumen, die da nimmer dürr werden, oder wie andere blümen verwelcken, wachsen niergens dann auff rauhem druckenem sandechtem erdrich, auff dürren heyden, als nemlich auff dem Rheinstrom zwischen Speyer und Wormbs überflüssigen, weiter *Peucedanum officinale*“ in reinem Sand „am Rhein, *Adonis vernalis* auf der Heide zwischen Ingelheim und Mainz. **TABERNAEMONTANUS** kennt neben den Steppengräsern *Stipa capillata* und *Andropogon ischoemon* an sandigen Straßen zwischen Frankenthal und Worms auch schon die für den Flugsand so bezeichnende Komposite *Jurinea cyanoides* als sehr häufig an der Bergstraße sowie auf sonnigen, sandigen „Hübeln“ (Flugsandhügel) der Ebene bei Viernheim mit dem Vermerk: „wird nicht allenthalben gefunden“.

Diesen Bahnbrechern folgt am Beginn des 18. Jahrhunderts der treffliche **JOHANN JAKOB DILLENIUS (1684 BIS 1747)** in Gießen, der aus der weiteren Umgebung von Darmstadt eine ganze Reihe ausgesprochener Sandpflanzen aufzählt, so u.a. *Kochia arenaria*, *Artemisia campestris*, *Trinia glauca*, *Euphrasia lutea*, *Silene otites*, *Linum perenne*, sowie aus der Umgebung von Mainz auch *Armeria plantaginea*. Im Zeitalter **LINNÉ**s brachte **J.A. POLLICH** in seiner „*Historia plantarum in Palatinatu Electorali sponte nascentium*“ von 1776-77 auch zahlreiche Angaben über die Pflanzen der Sandflächen bei Mannheim, Schwetzingen, Heidelberg und des angrenzenden Hessenlandes. Das Gleiche gilt für die

späteren Lokalfloren des Gebietes, so **F. W. L. SUCCOWS** „Flora Mannhemiensis“ (1821-22) mit vielen Funden von **KARL SCHIMPER**, **J. H. DIERBACHS** „Flora heidelbergensis“ (1819-20), die ausgezeichnete Flora von Heidelberg des Professors **J. A. SCHMIDT** (1857) sowie für die Landesfloren Badens und Hessen von **DÖLL**, **SCHNITTSPAHN**, **DOSCH** und **SCRIBA**. In allen diesen Werken steht das rein Systematisch-Floristische naturgemäß an erster Stelle, nur **J. A. SCHMIDT** hat auch das Pflanzengeographische kurz berührt. So ist die 1889 erschienene Arbeit von **W. JÄNNICKE** „Die Sandflora von Mainz, ein Relikt aus der Steppenzeit“ die erste eigene Darstellung der Vegetation des Sandgebietes und ihrer Herkunft geblieben und darf darum nach dieser Richtung hin als grundlegend gelten.

Aus verwehten Rheinsanden gebildet und von zahlreichen 10 bis 22 m hohen Flugsanddünen durchsetzt, wird dieses Trockengelände heute weithin von lichten Kiefernwäldern sowie Feldkulturen bedeckt. Ehedem sah es hier anders aus. Denn bis in das vergangene Jahrhundert hinein dehnten sich besonders zwischen Schwetzingen, Mannheim und Heidelberg sowie in der Ebene entlang der Bergstraße zwischen Weinheim und Darmstadt noch große offene Flugsandflächen, die völlig das Bild einer Sandsteppe, ja stellenweise sogar einer Sandwüste darboten. Das geht auch aus einem Briefe des Mannheimer Malers **FERDINAND KOBELL** hervor, worin der Besuch eines mit 35.000 Mann belegten Lagers österreichisch-ungarischer Truppen bei Schwetzingen im Sommer 1792 geschildert wird [**LOUISE VON KOBELL**: Unter den vier ersten Königen Bayerns. Band I (1894) Seite 25]:

„Das Lager steht auf einem der verwünschtesten Sandboden, wie ihn nur noch die Wüste Arabiens hervorbringen kann. Kein Baum, kein Strauch, wo diese armen Leute Schatten hätten, kein grünes Plätzchen, alles dürr und öde.“

Auch noch ein Menschenalter später hat **KARL SCHIMPER** in die Karte zu **SUCCOWS** „Flora Mannhemiensis“ (1821) bei Schwetzingen-Käfertal, Sandhofen und Sandtorf größere zusammenhängende Sandflächen eingezeichnet. Erst während der Dreißiger Jahre begannen hier planmäßige Aufforstungen dieses so verwünschten Sandbodens, wodurch der lose Untergrund vor weiterer Verwehung bewahrt wurde. Dazu kamen später auch noch Tabakpflanzungen und namentlich bei Schwetzingen sehr ausgedehnte Spargelfelder, die das ursprüngliche Gepräge der Vegetation immer mehr verwischten.

Die Vegetation des von der Kultur noch verschont gebliebenen Geländes trägt ausgesprochen xerothermes Gepräge, wie es dem sehr trockenen und im Sommer oft glutheißen Boden einer Steppe entspricht. Das gilt vor allem für die Pflanzen der offenen Flugsandflächen. Meist graugrün oder blaugrün von Farbe, an Stengeln und Blättern oft grau oder weiß befilzt, bekleiden sie den Boden in so lockeren Beständen, daß dazwischen überall noch der gelbe Sand zutage tritt. Einen beträchtlichen Anteil an der Besiedelung der dürrsten Stellen nehmen die Flechten-Arten der Gattung *Cladonia*, wie *Cladonia alpicornis*, *Cladonia rangiferina*, *Cladonia fimbriata* usw., *Cornicularia aculeata* und *Peltigera*

rufescens, weiter Polster von Trockenmoosen, wie *Racomitrium canescens* und *Tortella inclinata*, stellenweise auch *Hylocomium rugosum*; die Schachtelhalme sind durch *Equisetum ramosissimum* vertreten. Dazwischen breiten sich Rasen von Trockengräsern aus, am häufigsten diejenigen des graugrünen *Corynephorus canescens* und der bläulichgrünen *Koeleria glauca*, stellenweise begleitet von der für unser Gebiet besonders charakteristischen zierlichen *Mibora minima*, die ihre violett überhauchten Ährchen schon im März, bisweilen schon Ende Februar entfaltet. Weitere Steppengräser sind *Stipa capillata*, von der ich beim Schießplatz von Griesheim, westlich Darmstadt, ausgedehnte hochhalmige, im Winde wie ein Getreidefeld wogende Bestände sah, während *Stipa pennata* bei uns überall zur Seltenheit geworden ist. Dazu kommen *Phleum arenarium*, von F. SCHULTZ für Speyer angegeben; weiter *Poa bulbosa* und nördlich des Neckars auch *Poa alpina badensis*, *Agropyrum intermedium*, *Cynodon dactylon* sowie schließlich noch *Psamma arenaria*, der „Helm“ der Küstendünen der Nord- und Ostsee, den K. SCHIMPER früher bei Friedrichsfeld zwischen Mannheim und Heidelberg gefunden hat. Als bezeichnende Cyperaceen wären zu nennen drei Seggen, und zwar *Carex humilis*, schon im März erblühend, *Carex ericetorum* und *Carex supina*, im Gebiet zuerst von SUCCOW-SCHIMPER 1820 auf Dünenhügeln zwischen Mannheim und Schwetzingen festgestellt: „*In collibus apricis prope dem Relaishaus frequens inter juniperos cum Cisto Fumana.*“

Vom Frühjahr bis tief in den Herbst hinein entfaltet sich über den fahlen Rasen der Flechten, Moose und Gräser ein farbenbunter Blütenflor, von dem hier nur die für die Sandfluren besonders charakteristischen und pflanzengeographisch bemerkenswerten Arten genannt seien. Als Erstlinge erscheinen im März / April neben *Potentilla verna* auch *Potentilla arenaria*, von BORKHAUSEN aus der Umgebung von Darmstadt erstmals beschrieben, *Viola arenaria*, *Veronica prostrata*, *Vicia lathyroides*, *Anemone pulsatilla*, sehr zerstreut auch *Anemone sylvestris*, sowie *Alyssum montanum*, sonst eine Berg- und Hügelpflanze, die bei uns sehr zahlreich auch den Flugsand der Ebene besiedelt, wo sie von April bis Juni und meist noch einmal im August-September blüht. Von Juni ab schmücken den Boden überall duftende Polster von *Thymus serpyllum angustifolius*, zusammen mit *Medicago minima*, *Sedum acre* und *Sedum rupestre*, *Hieracium pilosella peleterianum*, *Helianthemum nummularium* und die mediterran-pontische *Fumana vulgaris*. Dazu treten *Dianthus carthusianorum*, *Tunica prolifera*, *Silene otites*, *Silene conica*, *Asperula cynanchica*, *Alsine jacquini* (Bickenbach), sowie die auf *Artemisia campestris* schmarotzende *Orobanche arenaria*, von BORKHAUSEN bei Darmstadt entdeckt, neben *Orobanche epithimum*, *Calamintha acinos*, weiter die von dem kurpfälzischen Hofbotaniker J.N.DE NECKER 1770 aus der Umgebung von Mannheim beschriebene *Euphorbia seguieriana*, die überall zu den häufigsten Pflanzen des Sandgebietes gehört. Liliaceen sind - im Gegensatz zu den Steppen Südosteuropas - auf den rheinischen Flugsandflächen nur verhältnismäßig spärlich vertreten. Zu ihnen gehören *Anthericum liiago* und *Anthericum ramosum*, *Allium sphaerocephalum*, weiter auch der Spargel

(*Asparagus officinalis*), den schon **PLINIUS** als Wildpflanze Obergermaniens kannte, wo er ganze Fluren bedeckte.

Im Hochsommer, im August und Anfang September erblühen zahlreiche weitere Pflanzen, unter ihnen auch gerade jene Arten, welche für das Vegetationsbild der oberrheinischen Sandsteppe so bezeichnend sind. Das gilt zunächst für die Chenopodiacee *Kochia arenaria*. Ihre Hauptheimat bilden die Steppen Asiens, Südrußlands, des Balkans und die Pußten Ungarns mit Ausstrahlungen bis zum Marchfeld hin, daneben findet sie sich auch in Spanien, Südfrankreich und Italien. In Deutschland bleibt das Vorkommen dieser pontisch-mediterranen Pflanze auf das Flugsandgebiet zwischen Schwetzingen und Mainz-Ingelheim beschränkt, von wo sie auch zuerst beschrieben worden ist. Schon zu Beginn des 18. Jahrhunderts erwähnte sie **J.J. DILLENIUS** als „Chenopodium annuum humifusum, folio breviori capillaceo“ aus der Umgebung von Darmstadt, später fand sie **POLLICH** auch bei Mainz-Ingelheim, verwechselte sie aber mit dem mediterran-pontischen *Camphorosma monspeliacum*. Ihren heute gültigen Namen hat *Kochia arenaria* 1800 von **A.W. ROTH** erhalten, der damit den damals literarisch noch wenig bekannten Oberamtsarzt Dr. **W.D.J. KOCH (1771-1849)** in Kaiserslautern ehren wollte, weil dieser ihm selbstlos reichlichstes Herbarmaterial sowie seine Beobachtungen und Zeichnungen überlassen hatte. Damit war der Name eines Mannes verewigt, der ein Menschenalter später als der bedeutendste deutsche Florist gefeiert wurde (näheres über die Entdeckungsgeschichte von *Kochia* vergl. Rheinwerk Teil II (1938) S. 221, 224).

Während *Kochia* sich standortstreu an die dünn berasteten Flugsandfluren hält, besiedelt eine andere Steppen-Chenopodiacee, *Salsola kali*, auch die völlig nackten Flächen, was zweifellos ihre Ausbreitung auf künstliche Sandanschlümpfen in der Umgebung benachbarter Städte, beispielsweise Mannheim-Ludwigshafen, begünstigt hat. Hier sah ich die Pflanze früher stellenweise in solchen Massenbeständen, daß die im Spätherbst abgedorrt, ihrer Verbindung mit den Wurzeln beraubten Büsche vom Wind zu ganzen Ballen verfilzt und weit über den Boden dahingejagt wurden - also ganz ähnlich wie in Südrußland die sogenannten „Steppenhexen“, an deren Bildung neben anderen Pflanzen ja *Salsola* ebenfalls beteiligt ist. Damals wurden die stacheligen Ballen einmal auch derart zahlreich in den Petroleumhafen von Ludwigshafen-Mundenheim eingeweht, daß sie den Fischern die Zugnetze zerrissen.

Im Gegensatz zu *Kochia* wird *Salsola kali* in den Florenwerken des Oberrheingebietes erstmals zu Beginn des 19. Jahrhunderts erwähnt: **POLLICH** kannte sie 1776 bis 1777 noch nicht, dagegen erscheint sie 1819 in **SUCCOWS** Flora von Mannheim. Das macht den Eindruck, als ob dieses „Salzkraut“, das auch den Meeresstrand bewohnt, erst um jene Zeit bei uns eingeschleppt worden sei. Erwiesen ist dies für die ebenfalls zu den Chenopodiaceen gehörende Gattung *Corispermum*, von der *Corispermum marschalli* 1830 von **ZEYTHNER** bei Schwetzingen gefunden wurde, und zwar an einer Stelle, wo 1814 Kosaken gelagert hatten. Die in den Steppen Südrußlands beheimatete Pflanze hat sich

bei uns völlig eingebürgert und wächst auch heute noch ziemlich zahlreich bei Schwetzingen, Oftersheim und Sandhausen. Später hat sich dann noch eine zweite Art eingestellt, nämlich *Corispermum hyssopifolium*, das ebenfalls ursprünglich aus Südrußland stammt und sich namentlich in der Umgebung von Darmstadt mit Vorliebe entlang der Bahnlinie ausgebreitet hat.

Während auf den von einem streng kontinentalen Klima beherrschten Pußten Ungarns der im Frühling und Vorsommer so reiche Blütenflor bereits Anfang Juli abzudorren beginnt, entfalten auf den Sandfluren der dem Ozean so viel näheren oberrheinischen Tiefebene auch im August und September noch zahlreiche Pflanzen ihre Blüten. Zu dieser Hochsommerflora gehören neben den bereits genannten Chenopodiaceen besonders *Jasione montana*, *Scabiosa canescens*, *Veronica spicata*, *Prunella grandiflora*, *Euphrasia lutea*, massenhaft noch bis in den Oktober hinein, *Plantago arenaria*, *Berteroa incana*, von Umbelliferen *Eryngium campestre*, von Kompositen das bei uns überall sehr häufige *Helichrysum arenarium*, *Artemisia campestris*, *Centaurea rhenana*, *Carlina vulgaris* und die für das Gebiet so bezeichnende *Jurinea cyanooides*, mit ihren tief fiederspaltigen, unten silbergrau befizten Blättern und den purpurnen Blütenköpfen eine wahre Zierde der Sandflora.

In seinem mittleren und nördlichen Teil wird unser Gebiet auch von zahlreichen Flugsanddünen durchzogen, die meist von Westen her sanft ansteigen und nach Osten hin steil abfallen. Die Mehrzahl derselben trägt die gleiche lockere und lückige Vegetation wie die Flugsandfluren. Auf einigen von ihnen schließen sich die Pflanzenbestände aber auch enger zusammen, so daß diese alten Dünen mit ihrem dichten Bewuchs von Kräutern, Hochstauden, Halbsträuchern und vereinzelt Sträuchern das Vegetationsbild einer Steppen-Heide darbieten. An solchen Stellen bedeckt *Ononis repens* in Massenfaltung ganze Hänge, abwechselnd mit Beeten von *Geranium sanguineum*. Zu den Büschen von *Euphorbia seguieriana*, *Euphrasia lutea* und *Artemisia campestris* tritt hochwüchsiges *Peucedanum oreoselinum* mit seinen mächtigen Dolden, auch *Vincetoxicum officinale*, *Polygonatum officinale* sowie die Orchideen *Epipactis rubiginosa* und *Cephalanthera rubra* fehlen nicht. Aber die charakteristischste Pflanze dieser Kräuterdünen bleibt doch das pontische *Linum perenne*, dessen Vorkommen am Rhein sich auf das Sandgebiet nördlich des Neckars beschränkt, wo es am zahlreichsten in der Gegend von Eberstadt und Bickenbach unweit Darmstadt auftritt. Hier bildet dieser Lein stellenweise noch ganze Bestände, die mit dem leuchtenden Himmelblau der großen nur zu rasch welkenden Blüten auf den dünnen straffen Stengeln ein überaus reizvolles Bild gewähren. Von Sträuchern erheben sich auf diesen Steppenheiden neben Krüppelkiefern auch Eichen, Schlehen, *Ligustrum* und *Euonymus*, während der Wacholder, der nach den älteren Floren im Sandgebiet einst häufig war, heute hier nur noch ganz vereinzelt anzutreffen ist.

Das wären die Hauptvertreter der oberrheinischen Sandflora zwischen dem Unterlauf des Neckars und dem des Mains. Mehrere weitere sehr charakteristische

Arten sind in ihrem Vorkommen auf den „Großen Sand“ und die Mombacher Heide am linken Stromufer zwischen Mainz und Ingelheim beschränkt. Hierher gehören *Adonis vernalis*, *Trinia glauca*, *Scorzonera purpurea*, *Onosma arenarium*, *Gypsophila fastigiata*, sowie die atlantisch-mediterrane *Armeria plantaginea*, die wie das pontische *Onosma* in Deutschland sich nur hier findet. Bemerkenswert ist ferner das Vorkommen der Felsenmispel (*Cotoneaster integerrimus*) auf den Flugsandflächen zwischen Mainz und Ingelheim, da dieser Strauch bei uns sonst nur an trockenwarme Felsböden der Berg- und Hügelstufe gebunden erscheint. Ein ähnliches Verhalten zeigen übrigens auch einige Krautpflanzen, vor allem *Alyssum montanum*, weiter *Alsine jacquini*, *Jasione montana*, *Trinia glauca* und *Seseli annuum*.

Wie die Pflanzenwelt der Flugsandfluren weist auch deren Tierwelt zahlreiche pontische und mediterrane Arten auf. Das gilt ganz besonders für die Insekten. Ihre systematische Erforschung begann bereits um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert, und zwar zunächst von Mainz, Frankfurt, Darmstadt und Mannheim aus, also von den Städten, welche den Rand des großen Sandgebietes säumen. Zu den Pionieren der Entomologie gehörte in Mainz der Jurist **NIKOLAUS JOSEF BRAHM** (1751 bis nach 1830), dessen 1790-91 erschienener Insektenkalender für Sammler und Ökonomen neben Käfern und Schmetterlingen auch schon eine Anzahl für die trockenheißen Sandflächen besonders charakteristischen Hymenopteren, Orthopteren und Neuropteren brachte, so beispielsweise von Heuschrecken *Phaneroptera falcata* und *Sphingonotus caeruleus*, von Neuropteren *Bittacus italicus (tipularius)* und *Mantispa pagana*. In Frankfurt besaß der Bankier **J. CHR. GERNING** eine weitberühmte Schmetterlingssammlung, ein anderer Sammler **J. N. KÖRNER** fand um die Mitte des 18. Jahrhunderts in der Umgebung seiner Vaterstadt noch ziemlich zahlreich die heute dort längst verschwundene **GOTTESANBETERIN (MANTIS RELIGIOSA)**, die er **RÖSEL VON ROSENHOF** in Nürnberg übersandte und diesem damit die Grundlage für seine Darstellung des „wandelnden Blattes“ lieferte.

Darmstadt besaß in **MORITZ BALTHASAR BORKHAUSEN (1760-1806)**, Rat im Oberforstkollegium, einen ausgezeichneten Entomologen, bekannt als Verfasser der fünfbändigen Naturgeschichte der europäischen Schmetterlinge, in **GRÄFENHAIN** und Arheiligen bei Darmstadt gab der Pfarrer **L. K. G. SCRIBA** ein Journal für Liebhaber der Entomologie und „Beiträge zur Insektengeschichte“ heraus. In Mannheim treten als sehr eifrige und erfolgreiche Sammler der Apotheker und Medizinalassessor **J. BAADER**, gestorben 1812, sowie der Kaufmann **H. VOGT** entgegen. Beide haben niemals etwas veröffentlicht, dafür aber ihre reiche Ausbeute an Insekten fast aller Ordnungen selbstlos **N. J. BRAHM** sowie dem berühmten Entomologen **G. W. F. PANZER** zur Verfügung gestellt, der in seinem Tafelwerk „Fauna Insectorum Germaniae“ Mannheim oft als Fundort erwähnt und auch mehrere neue Arten von da beschrieben hat. Zu diesen gehören aus dem Sandgebiet u.a. die Grabwespe *Notogonia pompiliformis*, von Bienen *Dasypoda plumipes*, weiter unter dem Namen *Larra difformis* die Apide *Nomia*

diversipes, eine typisch mediterrane Art, die bei Mannheim den nördlichsten Punkt ihrer Verbreitung erreicht.

Im Laufe des 19. Jahrhunderts folgten weitere tüchtige Entomologen. Genannt seien von diesen in Frankfurt der Senator **K. H. G. VON HEYDEN (1793-1866)**, ein sehr vielseitiger Forscher, neben ihm der Spenglermeister **GABRIEL KOCH** als Verfasser einer 1856 erschienenen Schmetterlingsfauna des südwestlichen Deutschlands; insbesondere der Umgebung von Frankfurt, Nassau und der hessischen Staaten. Dazu kam später (1880-81) noch des Juristen **A. RÖSSLER** überaus inhaltsreiche Arbeit über die Schuppenflügler des Regierungsbezirkes Wiesbaden. Die Käfer von Nassau und Frankfurt hat **LUKAS VON HEYDEN**, der Sohn des Senators, 1904 in einem eigenen Werke dargestellt, das zu den besten seiner Art gehört.

Für uns besitzt dasselbe besonderen Wert noch dadurch, daß es auch die interessante Fauna des Mombacher Sandes mit umfaßt, von wo als tiergeographisch sehr bemerkenswerte Formen u. a. die ausgesprochen mediterranen Bockkäfer *Caenoptera marmottani* und *Phytoecia rubropunctata*, von Rüsslern der südliche *Otiorrhynchus procerus* und der pontische *Otiorrhynchus velutinus* erwähnt seien. Die Bienen und Wespen des gleichen Sandgebietes haben in Prof. **H. SCHENCK** zu Weilburg, die Zikadinen in **K. L. KIRSCHBAUM** ausgezeichnete Bearbeiter gefunden.

Zahlreiche Angaben über die Käfer der Flugsandflächen in der weiteren Umgebung von Darmstadt brachten Arbeiten von G.F.H.O. **KLINGELHÖFFER**, sowie die große 1863-65 erschienene Arbeit „*Die Käfer des Großherzogtums Hessen*“ von **W. SCRIBA**. Aus dem südlichen Abschnitt des Sandgebietes zwischen Karlsruhe, Mannheim und Heidelberg liegt **F.J. MAEHLERS** Dissertation „*Catalogus Coleopterorum circa Heidelbergam indigenorum*“ (1850) vor; das heute noch wichtigste Werk über die Schmetterlinge ist **CARL REUTTIS** „*Übersicht der Lepidopteren-Fauna des Großherzogtums Baden*“, zuerst 1853 als Abhandlung, dann 1904 als eigenes Buch erschienen, worin auch die Kleinschmetterlinge mit einer ganzen Reihe für das Sandgebiet bezeichnender Arten aufgezählt werden. Mannigfache Ergänzungen hierzu haben von Speyer aus **H. DISQUE** und **J. GRIBEL** geliefert.

Schließlich darf hier noch erwähnt werden, daß schon sehr frühe, nämlich am Anfang des vergangenen Jahrhunderts, auch den forstschädlichen Insekten der Kiefernwälder des Flugsandgebietes zwischen Karlsruhe und Mannheim eigene, sehr eingehende Darstellungen gewidmet worden sind. Dies geschah in den 1810 und 1819 erschienenen Arbeiten des Professors der Forstwissenschaften an der Universität Heidelberg **KARL FRIEDRICH GRAF VON SPONECK** über die Verheerungen des Kiefernspinners (*Dendrolimus pini*) bei Mannheim, denen 1821 eine Abhandlung des badischen Forstrates **V.F. FISCHER** über ein Massenaufreten der Kiefernblattwespe (*Lophyrus pini*) im Hardwald bei Karlsruhe folgte. Beide bringen eine Fülle guter Beobachtungen über die Biologie sowie über die Bekämpfung der genannten Großschädlinge, haben aber trotzdem in der forstentomologischen Literatur nie die gebührende Beachtung

gefunden, weswegen sie neuerdings nochmals zum Abdruck gebracht wurden. [R. LAUTERBORN: Die Anfänge der Forstzoologie in Baden. Badische Blätter für angewandte Entomologie, Band II (1927) S. 129-145, 1928 S. 234-243.]

Unter den für die Flugsandfluren charakteristischen Insekten spielen die Hymenopteren eine bedeutsame Rolle, ganz besonders zur Hochsommerzeit, wo in der Mittagshitze auf dem sonndurchglühten Sand, auf den Blütenpolstern des Thymians, den Dolden der Umbelliferen, den Köpfen der Kompositen und Skabiosen summende Bienen und Wespen das Bild des Insektenlebens beherrschen. Von Grabwespen erscheinen hier neben weiterverbreiteten Formen wie *Ammophila sabulosa* und *Ammophila campestris*, *Psammophila hirsuta*, vereinzelt auch der stattliche *Sphex maxillosus*, den ich im Juni 1924 auf den Flugsanddünen von Bickenbach fing. Recht häufig ist hier wie auch bei Karlsruhe, Sandhausen, Mannheim etc. *Bembex rostrata*, in wildem Fluge mit kräftigem hellen Summen dahinschießend oder für kurze Zeit auf *Thymus* und *Sedum* rastend, während die Weibchen am Boden emsig vor ihren Nisthöhlen scharren und beim Wegschleudern des Sandes oft einen eigenartigen Laut, wie „gäk, gäk“ hören lassen. Die seltenere südliche *Bembex integra* (*Bembex tarsata*) ist bisher nur von Mombach bekannt. Daneben tummeln sich von anderen Gattungen *Dinetus pictus*, *Stizus tridens*, *Hoplisis punctatus*, *Harpactes elegans*, *Philanthus triangulum*, *Cerceris arenaria* überall sehr zahlreich, *Oxybelus bipunctatus* und *Oxybelus latro*, von Faltenwespen *Pterochilus phaleratus*, von Wegwespen *Cryptochilus versicolor*, *Psammochares abnormis*, *Psammochares plumbeus*, *Psammochares wesmaeli*, *Calicurgus hyalinatus*. Als bemerkenswertester Vertreter der Goldwespen darf die bei *Bembex* schmarotzende prachtvolle *Parnopes grandior* gelten, eine pontisch-mediterrane Art, von L. BALLE auf den Flugsanddünen bei Mannheim-Rheinau festgestellt.

Auch die Bienen besitzen eine ganze Reihe an den Sand gebundener Arten. *Dasypoda plumipes* und *Anthophora bimaculata* fliegen und nisten hier mit Vorliebe, ebenso *Halictus sexcinctus*, von dem ich in den Flugsanddünen von Dornberg (Rheinessen) eine Brutkolonie traf, die auf einer 2,5 m langen und 1,5 m breiten Bodenfläche 100 bis 120 beflogene Nisthöhlen aufwies. Weiter beherbergt unser Sandgebiet noch eine Anzahl in Deutschland sonst recht seltener Bienen, deren eigentliche Heimat die Steppen Süd- und Südosteuropas bilden. Zu diesen pontisch-mediterranen Elementen gehören von Grabbienen die bereits früher erwähnte *Nomia diversipes*, welche PANZER von Mannheim erhielt, sowie *Andrena morio*, von Schmarotzerbienen *Ammobates punctatus*, nicht selten bei Friedrichstal unweit Karlsruhe, Sandhausen bei Heidelberg und Bickenbach bei Darmstadt, *Epeolus cruciger* an den gleichen Fundorten, *Biastes brevicornis*, schon von GERSTÄCKER aus der Umgebung von Mannheim erwähnt, *Coelioxys rufocaudata* und *Coelioxys afra*, beide von L. BALLE bei Mannheim-Rheinau gesammelt.

Unter den Schmetterlingen wären als bezeichnende Bewohner unserer Flugsandfluren zu nennen die südpontische *Zygaena cynarae*, der Bärenspinner

Arctia hebe, die Eule *Nola togatalalis* der Spanner *Talpochores paula*, dessen Raupe an *Helichrysum arenarium* lebt. Die gleiche Pflanze nährt auch eine ganze Reihe psammophiler Kleinschmetterlinge, so *Botys cerealis*, *Lita psilella*, *Procheuusa inopinella*, *Stagmatophora pomposella*, *Coleophora gnaphalii*, *Bucculatrix gnaphaliella*. An die wie *Helichrysum* ebenfalls pontisch-mediterrane *Jurinea cyanooides* sind gebunden die Raupen von *Lita brahmiella*, von K. VON HEYDEN bei Mombach entdeckt, sonst nur noch aus Südfrankreich bekannt, *Euxanthis pareyssiana*, *Cebrana*, *Coleophora serratulella*, *Coleophora odarariella*, an *Silene otites* *Coleophora otidae* und *Coleophora silenella*, an *Euphrasia lutea* die Spanner *Eupithecia euphorbiata* und *Larentia unifasciata* - also meist Schmetterlinge, die zusammen mit den Nährpflanzen ihrer Raupen während der postglazialen Steppenzeit von Südosten her in das Sandgebiet der Oberrheinebene eingewandert sind.

Eine besondere Erwähnung verdienen noch drei Großschmetterlinge. Zunächst der von GERNING 1780 bei Frankfurt entdeckte Bärenspinner *Arctia maculosa*, den ein Jahrzehnt später BRAHM auch im Föhrenwald des Mainzer Sandes fand und zwar, genau wie sein Vorgänger, in einem Spinnennetz, wozu dann noch ein lebender Falter bei Gießen kam. Seitdem hat über ein Jahrhundert lang keiner der zahlreichen Entomologen am Rhein und Main den sehr auffälligen Schmetterling wieder zu Gesicht bekommen, dessen Hauptverbreitungsgebiet sonst der Südosten Europas, Österreich-Ungarn und Rumänien bilden, während Varietäten Spanien, Südrußland sowie West- und Mittelasien bewohnen und eine von ihnen, var. *simplonica*, sogar bis in die Hochalpen der Schweiz vorgedrungen ist. Um so auffällender bleibt es, daß nach den Angaben von W. VON REICHENAU *Arctica maculosa* 1890 bis 1893 wiederum auf dem Mainzer Sand aufgetaucht und „in Anzahl“ als Raupe erbeutet worden sei.

Ein Gegenstück hierzu bildet *Arctia casta*, insofern als dieser sonst ausgesprochen südpontisch-mediterrane Schmetterling 1852 bis 1853 so zahlreich bei Frankfurt auftrat, daß nach G. KOCH ein Sammler gegen 100 Puppen zusammenbringen konnte, während aus späterer Zeit keine Nachrichten mehr vorliegen. Aus dem Süden des Oberrheingebietes erwähnt REUTTI den Falter vom Isteiner Klotz und von Lörrach.

Dazu kommt schließlich noch *Malacosoma franconicum*. Dieser zuerst von ESPER 1784 aus der Umgebung von Frankfurt beschriebene Spinner bewohnt Südfrankreich, Südeuropa sowie Kleinasien und ist aus Deutschland nur von wenigen Orten, hauptsächlich aus dem Nordosten bekannt. Bei Frankfurt hielt er sich bis in die Dreißiger Jahre des vergangenen Jahrhunderts, ungefähr ebenso lange in den sandigen Kiefernwäldern von Käfertal östlich Mannheim, wo ihn G. VOGT noch häufig traf. Seitdem scheint *franconicum* auch hier völlig verschwunden zu sein.

In all diesen Fällen handelt es sich um Schmetterlinge südöstlicher Herkunft, für welche das xerotherme Gebiet zwischen Frankfurt, Mainz, Bingen die äußerste nordwestliche Grenze ihres Vorkommens bildet. Daß auf einem so

weit vorgeschobenen Posten individuenarme, auf wenige Flugplätze beschränkte Arten der Gefahr eines Erlöschens der Bestände in besonderem Maße ausgesetzt sind, erscheint begreiflich, um so mehr, da sie als sehr gesuchte „Raritäten“ nur zu leicht auch den ständigen Nachstellungen raffgieriger Sammler zum Opfer fallen. Exempla docent!

Die Käfer weisen ebenfalls eine ganze Anzahl den Sandfluren eigentümlicher Gattungen und Arten auf. Unter den Carabiden sind es vor allem die Cicindelen, neben den gemeinen *Carabus campestris* und *Carabus hybrida* auch *Carabus silvatica*; die Gattung *Carabus* besitzt in *Carabus ullrichi* eine pontische Art, die in der Rasse *fastuosus* das Sandgebiet zwischen dem Neckar und Main sowie die Mombacher Heide bewohnt. Gleichfalls pontischer Herkunft ist der auf den Flugsanddünen von Sandhausen bei Heidelberg von mir gefundene *Harpalus modestus*. Ein weiterer Carabide, *Broscus cephalotes*, haust unter Rasenplaggen oder in selbstgegrabenen Röhren. Von Tenebrioniden sind ausgesprochene Sandformen *Opatrum sabulosum*, *Crypticus quisquilius* und *Melanmon tibiale*, von Scarabaeiden *Trox sabulosus* und *Psammobius sulcicollis*. Cerambyciden und Curculioniden von hohem tiergeographischen Interesse birgt das besonders heiße Sandgelände von Mainz-Mombach. Das bezeugen von Bockkäfern die mediterrane *Caenoptera marmottani* sowie die pontische *Phytoecia rubropunctata*, von Rüsselern der mediterrane *Otiorrhynchus procerus* und der pontische *Otiorrhynchus velutinus*, weiter der ebenfalls aus dem Süden stammende *Lixus vilis*, den ich auch für die Flugsanddünen von Sandhausen feststellen konnte.

Recht bemerkenswerte Käfer bewohnen die Kiefernwälder des Sandgebietes. Hierher gehört von Bockkäfern der zuerst aus den Seekieferbeständen Südwestfrankreichs beschriebene mediterran-pontische *Monochamus galloprovincialis*, der akrodendrisch hoch droben in den Kronen haust und namentlich bei Karlsruhe häufiger erscheint; von Prachtkäfern deren größte heimische Art *Chalcophora mariana*, im heißen Sonnenschein gerne an den Kiefernstämmen sitzend und beim Abfliegen durch die entfaltenen grünlichen Hinterflügel wie ein Smaragd aufleuchtend, weiter die westmediterrane *Chrysobothris solieri*, die KLINGELHÖFFER schon 1845 in Mehrzahl bei Darmstadt gesammelt und *Chrysobothris pini* benannt hatte. Ich habe die gleiche Art später auch am Kaiserstuhl gefunden.

Weitere charakteristische Formen stellen die Lamellicornier mit *Polyphylla fullo*, der südlichen *Anoxia villosa*, die bei Karlsruhe und Mainz bisweilen massenhaft erscheint. *Amphimallus ruficornis*, *Serica brunnea*, *Maladera holosericea*, *Anomala aenea* und *Anisoplia agricola*. Von Elateriden traf ich den sonst seltenen *Selatosomus cruciatus* einmal zahlreich auf Kieferngebüsch bei Bickenbach.

Sandbewohnende Dipteren treten besonders in der Familie der Asiliden entgegen. Als Beispiel seien genannt *Andrenosoma atrum*, *Dasyopogon teutonius* und der von W. JÄNNICKE bei Eberstadt gefangene *Selidopogon diadema*. Nach dem auf dem losen Sand der Kiesbänke des Alpenrheins zahlreich schwärmenden *Stichopogon*

albipennis habe ich bei uns bis jetzt vergebens gefahndet. Alle diese Raubfliegen finden sich in Deutschland nur recht zerstreut, ihr Hauptverbreitungsgebiet sind die Steppen Süd- und Südosteuropas.

Der tiergeographisch bemerkenswerte Vertreter der Neuropteren dürfte der ausgesprochen pontische Ameisenlöwe *Dendroleon pantherinus* sein, der nach den Angaben der Literatur früher bei Darmstadt gefangen worden ist.

Heuschrecken gehören überall zu den charakteristischsten Insekten der Steppen. Das gilt auch für unser Flugsandgebiet. Besonders häufig sind hier *Oedipoda coerulescens* mit der var. *marginata* bei Mombach und Sandhausen, *Caloptenus italicus*, *Sphingonotus caerulans* (*Blauflügelige Sandschrecke*), der auf dem vegetationslosen Flugsand ebenso zahlreich auftritt wie auf den blanken Kiesbänken der Oberrheins; auch *Gomphocerus maculatus* erscheint oft in Massenfaltung, so beispielsweise bei Bickenbach in Hessen. Das Vorkommen weiterer meist seltenerer Acridier wie *Stenobothrus nigromaculatus* und *Stenobothrus stigmaticus*, *Stauroderus vagans* meldet LEONHARDT vom Mombacher Sand.

Zwei echte Steppenheuschrecken barg früher der Exerzierplatz von Karlsruhe, eine große sandige, teilweise etwas kiesige Fläche, deren hartgetretenen Boden nur eine kümmerliche lückige Grasnarbe bedeckte. Von hier hat der treffliche Orthopterenkenner H. FISCHER in Freiburg, wie er 1849 berichtet, durch den Naturhistoriker GEYER eine Anzahl Wanderheuschrecken, und zwar *Pachytylus danicus*, erhalten, der - wie hier beigefügt sei - bereits 1834 von dem Baseler Entomologen L. IMHOF auch in der Umgebung von Mannheim beobachtet worden war. Während nun *Pachytylus* bei Karlsruhe verschwunden ist, hat sich die von FISCHER ebenfalls von da bekannte *Epacromia thalassina* weit länger zu halten vermocht. Ich traf diese in Deutschland sonst recht seltene, von Asien, Südrußland über Österreich-Ungarn bis nach Frankreich, Spanien und Portugal verbreitete Art im August 1919 noch sehr zahlreich auf dem alten Fundort an, wo sie, weniger beweglich als die mit ihr zusammenlebende *Oedipoda coerulescens*, nur selten zu kurzem niederen Fluge aufschwirrte. Sonst wird *Epacromia* am Oberrhein nur von DÖDERLEIN aus der Umgebung von Straßburg und Barr gemeldet.

Von Locustiden dürfte *Platycleis grisea* die verbreitetste und auch auf den dürrsten Flugsandstrecken überall häufigste Art sein. An niederem Gebüsch traf ich hier mehrfach auch *Phaneroptera falcata* und *Leptophyes punctatissima*, auf der Mombacher Heide kommt dazu noch die ebenfalls pontisch-mediterrane *Ephippiger ephippiger*, die mir in der Rhein-Ebene sonst nur auf Trockenkies südlich Neubreisach zu Gesicht gekommen ist. Ähnlich verhält es sich mit *Oecanthus pellucens*. Diese mediterran-pontische Grille bewohnt zusammen mit *Ephippiger* am Oberrhein hauptsächlich die xerothermen Vorhügel entlang der Randgebirge, während sie in der Ebene nur sehr zerstreut auftritt. Ich fand sie hier bisher nur auf Trockenkiesfluren entlang des Stromufers zwischen Neuenburg und Breisach, später auch auf den Flugsanddünen von Bickenbach,

hier besonders in den Büschen von *Ononis repens*, wo im September schon um vier Uhr nachmittags das zarte Zirpen zu hören war.

Auch zahlreiche Wanzen erscheinen in ihrem Vorkommen an den Flugsand gebunden, wobei es interessant sein dürfte, daß drei besonders charakteristische Arten desselben bereits von PANZER aus der Umgebung von Mannheim beschrieben worden sind, und zwar *Coriomeris scabricornis*, *Derephysia cristata* sowie *Calocoris pilicornis*, deren Hauptstandpflanze die ebenfalls bei Mannheim zuerst entdeckte *Euphorbia seguieriana* bildet. An den Büschen von *Artemisia campestris* und *Helichrysum arenarium* leben *Carpocoris lupulatus*, *Heterogaster artemisiae* und *Sehirus luctuosus*, an *Calamagrostis epigeios dimorphopterus*, *Spinolae* und *Macroplox preysleri*, an *Vincetoxicum officinale* der farbenbunte *Lygaeus (spilostethus) equestris*.

Von anderen bezeichnenden Arten seien genannt: *Brachypelta aterrima*, *Chorosoma schillingi*, *Geocoris grylloides*, *Geocoris ater*, *Pionosomus varinus*, *Plinthinus pusillus*, *Microtoma atratum*, *Aphanus quadratus*, *Gonianotus marginetunctatus*, *Tinicephalus hortulanus* und *Amblytylus albidus*. Die Mehrzahl dieser Arten betrachtet der ausgezeichnete J. GULDE als Vertreter einer osteuropäisch-pontischen Heteropterenfauna, die als Relikt in unserer Gegend zurückgeblieben sind.

Unter den Wirbellosen wäre auch noch der Schnecken zu gedenken. Die Zahl der Arten ist auf dem Sande gering, die Individuenmenge dagegen bisweilen recht beträchtlich, namentlich auf den dünnberasteten Hängen der Dünen. Das gilt besonders für *Zebrina detrita*, *Helicella (Xerophila) candidula*, *Helicella ericetorum*, der gegenüber die pontische *Helicella obvia* etwas zurücktritt. Völlig auf den Sand beschränkt erscheint *Helicella striata*, die ich zahlreich auf Flugsanddünen bei Bickenbach sowie bei Eich nördlich Worms fand und die auch als häufig von Mombach gemeldet wird.

Zum Schluß noch einen Blick auf die Vogelwelt des Sandgebietes. In den hochstämmigen Kiefernwäldern horstet fast allenthalben vereinzelt der Habicht; weiter brüten hier neben dem großen Buntspecht gar nicht selten auch der Schwarzspecht. Hohлтаube sowie Wacholderdrossel und Nachtschwalbe; wo Alteichen eingesprengt sind, fehlt der Trauerfliegenschnäpper (*Muscicapa hypoleuca*) nicht. In den lichten Beständen sind Heidelerche (*Lullula arborea*) und Baumpieper (*Anthus arboreus*) häufig, Waldblößen und dürre Flugsandflächen bilden die Brutstätten des Brachpiepers (*Anthus campestris*), den ich bei Karlsruhe, Sandhausen und Bickenbach beobachtete.

Dazu kam früher auch die Blauracke (*Coracias garrulus*), von der 1849 von KETTNER schrieb: „In früheren Jahren haben alljährlich einige Paare im Käfertaler Wald unweit Mannheim genistet.“ Länger hat sich der hauptsächlich dem Osten angehörende schöne Vogel in der hessischen Rheinebene gehalten. Hier traf ihn A. VON HOMEYER 1864 noch zahlreich zwischen Mainz und Darmstadt, und auch aus späterer Zeit liegen von hier noch Angaben über sein Brüten namentlich bei Groß-Gerau vor.

Ein weiterer bemerkenswerter Vogel ist der Triel (*Burhinus oedicnemus*), der nach den Angaben von KETTNER 1820 bei Karlsruhe nistend gefunden worden ist und auch jetzt noch in den Flugsanddünen westlich von Darmstadt vereinzelt zur Brut schreiten soll.

Sogar ein in Europa sonst sehr seltener „Irrgast“ ließe sich in gewissem Sinne als Charaktervogel unseres Flugsandgebietes anführen. Das ist der in Nordafrika, Arabien und Palästina heimische Wüstenläufer oder Rennvogel *Cursorius cursor*, der in Mitteleuropa nirgends verhältnismäßig so oft erlegt worden ist wie in der Oberrheinebene zwischen dem Neckar und der Main-Nahemündung: so beispielsweise 1802 bei Braunshardt westlich von Darmstadt, 1840 bei Heidelberg, 1842 und 1851 bei Eltville gegenüber Mombach, 1869 bei Offenbach. Aber am stärksten muß den Gast aus dem fernen Süden doch wohl das steppenartige Flugsandgelände von Mainz-Mombach angezogen haben, über dem im Hochsommer oft eine wahrhaft afrikanische Hitze brütet. Hier ist es denn auch gewesen, wo der treffliche Ornithologe KARL BRUCH den Wüstenläufer wiederholt beobachtete und 1854 darüber folgendes berichtete: „Ich, wie andere, trafen denselben dort mehrfach, indem er die, bekanntlich im Laufen und Fliegen so äußerst raschen Sandlaufkäfer (*Cicindela*) unter lautem Schreien verfolgte. Ich sah übrigens nur „junge“.

6.1.7 Die stromnahen Trockenwiesen und die alten Rheindämme

Als eigene Formation treten am Oberrhein unterhalb der Lautermündung ausgedehnte Trockenwiesen entgegen, die alle an kalkhaltige sandig-lehmige Böden entlang des Stromufers gebunden sind. Pflanzensoziologisch gehören sie zu E. ISSLERS Mesobrometum rhenanum, benannt nach der Leitart *Bromus erectus*, der zusammen mit *Agrostis alba*, *Briza media*, *Calamagrostis epigeios*, *Agropyrum repens* sowie der von ISSLER bei einer gemeinsamen Exkursion im August 1929 hier entdeckten südlichen *Deschampsia media* die Grasnarbe bildet. Dazu kommen von Cyperaceen *Carex tomentosa*, *Carex panicea* und *Carex hornschuchiana*.

Ihr besonderes Gepräge erhalten diese Trockenwiesen längs des Rheinstromes durch mehrere hochwüchsige Stauden. An ihrer Spitze steht *Peucedanum officinale*, das im Hochsommer das ganze Vegetationsbild derart beherrscht, daß ein großes Wiesengelände zwischen Germersheim und Rußheim den Namen „Kümmelwiesen“ führt. Von anderen Stauden erscheint *Silvaum pratensis*, *Euphorbia seguieriana*, beide sehr häufig, *Filipendula hexapetala* meist horstweise, *Sanguisorba officinalis*, *Centaurea jacea angustifolia*, *Serratula tinctoria* massenhaft, *Isatis tinctoria*, *Thalictrum galioides* und sehr zahlreich *Asparagus officinalis*. Im Vorsommer decken den Boden große leuchtend-gelbe Polster von *Hippocrepis comosa*, *Anthyllis vulneraria*, *Lotus corniculatus*, von weiteren Leguminosen *Trifolium montanum* sowie der sonst so seltene *Astragalus danicus*, der früher in ganzen Beeten eine Trockenwiese bei Ludwigshafen schmückte. Daneben blühen *Chrysanthemum leucanthemum*,

überall in Menge, *Salvia pratensis*, *Veronica chamaedrys*, *Galium wirtgenii*, *Asperula cynanchica*, *Alectorolophus minor*, *Tragopogon pratensis orientalis*, dazu als ganz besonders charakteristisch *Viola pumila*. Im Hochsommer bildet *Inula salicina* ganze Bestände, begleitet von *Euphrasia rostkoviana*, *Thymus serpyllum*, *Polygala comosa*, *Ononis repens* und *Ononis spinosa*, sowie vereinzelt auch *Crepis praemorsa*.

Alle diese Wiesen sind von alten Flutrinnen des Rheins durchzogen, deren Rand zerstreute Kopfweiden, Büsche von *Salix cinerea*, *Salix purpurea*, *Populus nigra* und *Ulmus campestris* säumen. Auf dem feuchten mit *Molinia caerulea* begrastem Boden dieser Senken entfaltet im Mai und Juni *Iris sibirica* ihre herrlichen blauen Blüten, daneben *Iris pseudacorus*, zusammen mit Massen von *Allium acutangulum*, weiter *Euphorbia palustris*, *Senecio paludosus*, *Thalictrum flavum*, *Selinum carvifolia*, *Lotus siliquosus*, *Inula britannica*, *Potentilla palustris*, da und dort auch *Chlora serotina* und *Chlora perfoliata*.

Unter den Insekten der Trockenwiesen dürfte die von BORKHAUSEN 1792 in der Umgebung von Darmstadt entdeckte *Noctuide hydroecia leucographa* am bemerkenswertesten sein, deren Raupe anfangs in den Trieben und Stengeln, später in den Wurzeln von *Peucedanum officinale* lebt. Der seiner Herkunft nach pontische Schmetterling ist in Deutschland sonst recht selten, fand sich aber in meiner Jugendzeit bei Ludwigshafen so häufig, daß Mannheimer Sammler einen schwunghaften Handel mit ihm trieben.

Von Heuschrecken bevölkern die feuchteren Senken des Wiesengeländes *Xiphidium fuscum*, *Mecosthetus grossus* sowie ganz besonders zahlreich der pontisch-mediterrane *Parapleurus alliaceus*, bei uns eine ausgesprochene Ried-Heuschrecke, die ich von den Rieden im Tale des Alpenrheins an über den Bodensee, vereinzelte Stellen am Hochrhein, bis zum Oberrhein verfolgen konnte, wo die Kümmelwiesen bei Germersheim-Rußheim und eine Rheinwiese noch etwas weiter abwärts die am weitesten nach Norden vorgeschobenen Fundorte bilden. Auf dem Trockengelände traf ich an den Stauden von *Serratula tinctoria* im August zahlreich die ebenfalls pontisch-mediterrane *Phaneroptera falcata*, fern von Gebüsch, das sonst den Hauptaufenthalt dieser zierlichen Locustide bildet. Die Schnecken sind auf den Trockenwiesen hauptsächlich durch *Xerophila ericetorum* vertreten.

Keine andere Vegetations-Formation entlang des strömenden Oberrheins erscheint durch die fortschreitende Bodenkultur in ihrem urwüchsigen Gepräge derart schwer bedroht wie die Trockenwiesen. Darum habe ich bereits 1903 vorgeschlagen, hier neben einem Altwasser und einem Auwald auch eine der Trockenwiesen unter Naturschutz zu stellen. Dies schien umso dringlicher, als schon damals um die Jahrhundertwende die mir in meiner Jugend so vertraute große Rheinwiese zwischen Ludwigshafen und Mundenheim mit all ihren Pflanzenschätzen der Stadterweiterung zum Opfer gefallen war. Anderwärts waren es sogenannte Meliorationen, welche die Mesobrometen ihrer charakteristischen Arten beraubten, so beispielsweise auf den in der älteren Literatur oft erwähnten

Rheinwiesen bei Ketsch unweit Schwetzingen, die unter anderem *Astragalus danicus* in Menge bargen und nach **J. A. SCHMIDT** (1857) auch sonst noch eine große Fülle von botanisch bemerkenswerten Pflanzen aufwiesen. Am längsten haben sich die Kümmelwiesen bei Germersheim-Rußheim gehalten. Aber auch sie gehören nunmehr der Vergangenheit an, denn im Jahre 1942 wurde das riesige Gelände bis auf ein paar ganz kümmerliche Reste am Rand umgepflügt und in Ackerfeld verwandelt.

Im Anschluß an die Trockenwiesen wäre hier auch noch der alten Rheindämme zu gedenken, die den Stromlauf des Oberrheins auf beiden Ufern begleiten. Ihre Vegetation besteht teils aus Pflanzen der Wegraine, Triften und Ackerränder, teils aus Arten der natürlichen Trockenwiesen, denen die Böschungen der Dämme selbst innerhalb der feuchtgründigen Auwälder zusagende Standorte gewähren. Im Bereich des offenen Kulturlandes, nahe den Städten und Dörfern, überwiegen auf den Dämmen Pflanzen, die ursprünglich meist dem Süden entstammend, ihre heutige Weiterverbreitung und Häufigkeit als Begleiter der Feldkultur erlangten, und zwar zu einem großen Teil wohl schon in vorgeschichtlichen Zeiten. Andere dagegen haben erst während der letzten Jahrhunderte in der Rheinebene festen Fuß gefaßt. Hierher gehört als besonders charakteristische Art die Kreuzifere *Diploaxis tenuifolia* mit ihren übelriechenden Blättern und süßduftenden gelben Blüten. Den Vätern der deutschen Pflanzenkunde als eigene Art anscheinend noch nicht bekannt oder mit anderen Kreuziferen zusammengeworfen, wird sie, soweit ich es zu überschauen vermag, mit Sicherheit erstmals 1719 von **J. J. DILLENIIUS** aus der Umgebung von Frankfurt erwähnt. Aber bereits 1739 sah sie **A. VON HALLER** bei Speyer, Mannheim, Worms, Oppenheim, und zu **J. A. POLLICHs** Zeiten (1776) war sie im Rheingebiet zwischen Mannheim und Mainz „vulgatissima planta“. Das ist sie hier auch heute noch, im Gegensatz zur oberen Stromstrecke, die erst später und auch nur vereinzelt in solcher Massenfaltung besiedelt wurde, wie in der Pfalz und in Hessen: kannte doch **K. CHR. GMELIN** am Beginn des vergangenen Jahrhunderts *Diploaxis* in Baden nur von Karlsruhe und Altbreisach, und noch 1857 schrieb **FRÉDÉRIC KIRSCHLEGER (1852-1862)** von ihr „rare ou nul à Strasbourg et à Kehl“. Erst in den letzten Jahrzehnten ist sie auch hier häufiger geworden. Eine weitere auf den Rheindämmen stellenweise gesellig auftretende Kreuzifere, *Lepidium draba*, erwähnten **W. D. J. KOCH** und **B. ZIZ** 1814 nur von Mainz dann auch aus der Umgebung von Speyer, während sie im Elsaß erst 1839 nachgewiesen wurde. Auch mehrere aus Nordamerika stammende Adventivpflanzen ließen sich heranziehen, beispielsweise die an den Dämmen so überaus häufigen *Oenothera biennis* und *Erigeron canadensis*. Beide hat **J. J. DILLENIIUS** in seiner die heute so reiche Literatur über Adventiv-Pflanzen eröffnenden Arbeit *De Plantis Novi Orbis Veteris spontanei et inquilinis factis* 1715 zum ersten Mal bei Frankfurt (*Erigeron* auch bei Darmstadt) festgestellt; 1739 meldete sich **M. MAPPUS** aus dem Elsaß. Ein paar Jahrzehnte später war *Oenothera* nach **J. A. POLLICH** „copiose circa Mannheim ad Rheni ripam“, ebenso

bei Heidelberg, und *Erigeron* „circa Lauteren (Kaiserslautern) in aggeribus, sepibus ac sylvis caeduis abunde“. Den ebenfalls aus Nordamerika stammenden *Erigeron annuus* fand 1765 **J. F. HERMANN** bei Straßburg.

Die Hauptmasse der Dammvegetation besteht in der Nähe von Ortschaften aus hohen straffen Stauden gewöhnlicher Ruderalpflanzen, besonders Kompositen wie *Tanacetum*, *Cirsium arvense*, *Cirsium lanceolatum*, *Carduus nutans*, *Carduus acanthoides*, *Carduus crispus*, *Cichorium*, *Picris hieracioides*, *Artemisia vulgaris*, weiter aus *Pastinaca*, *Daucus*, *Echium*, *Saponaria*, *Verbena* etc.. Daran schließen sich, namentlich auf der unteren Stromstrecke, *Lepidium graminifolium*, am Rhein und Neckar stellenweise fast gemein, sonst am häufigsten auf den Lößrainen der Vorhügel entlang der Pfälzer Hardt und am Mittelrhein, *Erucastrum gallicum* (*Pollichii*), schon **J. BAUHIN (1541 - 1613)** aus Weinbergen bei Burkheim am Kaiserstuhl bekannt, *Rapistrum rugosum*, *Berteroa incana*, *Reseda lutea* und *Reseda luteola*, *Verbascum thapsus*, *Verbascum thapsiforme*, *Verbascum phlomoides*, *Verbascum lychnitis*, *Eryngium campestre*, *Falcaria vulgaris*, *Coronilla varia* etc.

Ein etwas anderes Bild bietet die Flora der Dämme fern von den Siedlungen entlang des Stromufers, der Altwasser, am Rande der Auwälder und Rheinwiesen. Von Gräsern erscheinen hier *Andropogon ischoemon* und *Cynodon dactylon* (*Hundszahn-Gras*) in größeren Horsten. Im Frühjahr färbt *Isatis tinctoria* ganze Strecken gelb, bald folgt *Euphorbia seguieriana*. Im Hochsommer prangt *Centaurea scabiosa* in ganzen Beständen, stellenweise begleitet von *Cirsium eriophorum*, das mit seinen mächtigen spinnwebig-wolligen Blütenköpfen eine wahre Zierde der Dammflora bildet. Nirgends am ganzen Rhein habe ich diese Distel so zahlreich angetroffen wie auf der Böschung des Haupttheindammes zwischen Ludwigshafen und Mundenheim, von wo sie schon von mehr als einem Jahrhundert **W. D. J. KOCH** und **C. PETIF** kannten. Auch **F. SCHULTZ** erwähnte 1863 *Cirsium eriophorum* von hier, zusammen mit dem von seinem Bruder **K. H. SCHULTZ-BIPONTINUS** beschriebenen Bastard *Cirsium gerhardi* (*Cirsium eriophorum lanceolatum*), den ich ebenfalls noch gesehen habe. Heute ist dieser alte schöne Standort vernichtet. Nicht weit davon fand ich vereinzelt auch *Cirsium acaule*. Als weitere charakteristische Arten wären noch zu nennen *Verbascum nigrum*, *Verbascum blattaria*, *Coronilla varia*, *Cynoglossum officinale*, von Umbelliferen *Peucedanum officinale*, *Peucedanum alsaticum*, früher auch auf den begrasteten Rheinböschungen bei Ludwigshafen nicht selten, *Bupleurum falcatum*, dazu schließlich noch als sehr häufig *Asparagus officinalis*, in vereinzelt Stöcken auch *Allium carinatum*.

Auch die Insekten besitzen eine Anzahl Wärme und Trockenheit liebender Arten, die sich in der Rheinniederung gerne an die Dämme halten. Schon im April sieht man auf dem festen Lehmboden wenig betretener und mit Wagen nie befahrener Dämme Hunderte, ja wie ich am 9. April 1898 nahe dem Altrhein Roxheim (Rheinpfalz) einmal beobachtete, Tausende von kleinen, winzigen Maulwurfshügeln gleichenden Erdhäufchen, aufgeworfen von Furchenbienen der

Gattung *Halictus*, die hier ihre Nisthöhlen gruben. Auch mehrere Käfer sind für die nackten Dammkronen bezeichnend. Zu diesen gehört *Meloe hungarus*, nach REITTER in Deutschland sehr selten, den ich bei Ludwigshafen früher mehrfach auf den Rheindämmen gefunden habe; F. J. MAEHLER kannte den Käfer schon 1850 aus der Umgebung von Heidelberg und L. VON HEYDEN erwähnte 1904 zwei auf der Mombacher Heide bei Mainz erbeutete Stücke. Es handelt sich hier, wie schon der Artname andeutet, um eine ausgesprochen pontische Form. Das Gleiche gilt von dem auf unseren Dämmen weit häufigeren Bockkäfer *Dorcadion fuliginator* als Vertreter einer Gattung, die ihren größten Artenreichtum in den Steppen Südosteuropas und Asiens entfaltet. Noch bemerkenswerter ist das Vorkommen von *Cicindela arenaria (literata)*. Diesen Sandläufer traf ich im Juni 1917 zusammen mit *Cicindela hybrida* zahlreich auf dem bekiesten Rheindamm oberhalb von Ludwigshafen, überaus flüchtig über dem Boden dahineilend oder zu kurzem Fluge aufschwirrend. Die Art ist sonst besonders charakteristisch für die Kiesbänke des Alpenrheins bis zum Bodensee, während ich sie auf den die gleichen Lebensbedingungen bietenden Kiesbänken des Oberrheins niemals gesehen habe. Jedenfalls dürfte bis jetzt Ludwigshafen den nördlichsten Punkt des Vorkommens von *Arenaria* im Rheingebiet bilden.

Noch mehr Insekten als die kahlen Dammkronen beleben die blütenreichen Böschungen. Von Käfern seien genannt *Homaloptia ruricola*, die Cerambyciden *Phytoecia coerulescens*, gern an *Cynoglossum*, und *Phytoecia ephippium*, von Chrysomeliden *Coptocephala rubicunda*. Auf den Köpfen der Scabiosen sitzen von Bienen *Halictus scabiosae* und *Halictus sexnotatus*, im Hochsommer auch

Abb. 58: Trockenaue bei Schliengen

Andrena cetti, von Schmetterlingen zahlreiche Zygaenen, besonders *Zygaena filipendulae*, von Tagfaltern fliegt die hübsche *Lycaena corydon*, mit Vorliebe an den Dämmen. Gras und Gekräute bevölkern in großer Zahl Zikadinen, vor allem *Cercopis sanguinolenta* und *Fulgora europaea*. Auf der oberen Strecke der Rheinebene kommen dazu noch zwei sonst für die trockenen Bergwiesen des Kaiserstuhls charakteristischen Netzflügler, nämlich *Ascalaphus libelluloides* (zwischen Breisach und Burkheim) sowie die sonst so seltene pontisch-mediterrane *Mantissa pagana*.

Die häufigste Schnecke der Rheindämme ist *Zebrina detrita*. Aber niemals habe ich diese in solcher Massenfaltung gesehen wie am 27. Februar 1900 auf dem Rheindamm zwischen Bobenheim und Roxheim südlich von Worms. In der Nacht war ein warmer Regen gefallen und hatte die Tiere so zahlreich aus ihren Winterquartieren hervorgehört, daß die gegen Süden und Südosten gerichtete Dammböschung von Schnecken geradezu übersät erschien und ich auf der Fläche eines Quadratmeters bis zu fünfzig lebende Schnecken zählen konnte, während auf der Nordböschung keine einzige zu finden war.

Unter den Vögeln erwähnt der Wiedehopf (*Upupa epops*) bei uns besonders gerne die Rheindämme zu seinem Aufenthalt.

6.1.8 Die Wälder der Rheinebene

Die Auwälder

In einer ausgezeichneten, später aber völlig verschollenen Arbeit „Über die natürliche Beschaffenheit des Breisgaus“ hat **J.A. VON ITTNER** 1806 als Erster dieses Gebiet in vier dem Rhein parallele „Stufen“ eingeteilt [näheres hierüber im Rheinwerk Teil III (1938) S. 13. Über die gleich interessante Arbeit des Sohnes **FRANZ VON ITTNER** „Über die Bildung der Rhein-Inseln im Breisgau“ ebenda S. 5].

Die unterste Stufe umfaßt die eigentliche Stromniederung „bis zu dem sogenannten hohen Gestade“, deren Boden aus Kieseln der verschiedensten Art, Sand, fettem Rheinschlamm und Dammerde etc. besteht und deren Vegetationscharakter von **ITTNER** mit folgenden Worten umrissen wird:

„Ein Gürtel von gemischten Hölzern, Weiden, Eichen, Ulmen, Schwarzpappeln, Silberpappeln und Erlen, die bei ordentlicher Behandlung fast alle 12 Jahre als Unterholz wenigstens gehauen werden können, nimmt diesen Raum ein.“

Also Auwald und Auengebüsch, die damals auch die vielen Rheininseln begrünt: wird doch in der hier bereits genannten aus dem Jahre 1729 stammenden „Spezifikation der Inseln, die oberhalb und unterhalb der Festung Altbreisach, nämlich von Neuenburg an, in dem Rheine liegen“, bittere Klage darüber geführt, daß die Bauern von Schliengen auf einer dieser Inseln bei Neuenburg - also mitten im Gebiet der heutigen Trockenkiesfluren - nicht weniger als 12.000 Wellen von Brennholz geschlagen hätten.

An Stelle dieses Auwald-Gürtels ist, wie wir bereits sahen, durch Absinken des Grundwasserspiegels infolge der Korrektur auf den rheinnahen Schotter- und Kiesböden zwischen dem Isteiner Klotz und Hartheim ein lichter Trockenbuschwald getreten, und Reste der früheren Auwälder haben sich hier nur noch am Abfall der Niederterrasse erhalten, wo ausgetretenes Grundwasser den Boden feucht hält. Eine größere Ausdehnung gewinnt der geschlossene, hochstämmige Auwald erst in der Gegend von Bremgarten, aber selbst da beherrscht die Trockenstrecken entlang des Rheinuferes meist noch lockeres Gebüsch von *Hippophae* und *Salix incana*. Dieses Bild ändert sich etwa in der Gegend von Breisach. Von hier an tritt der Auwald vielfach bis hart an das Stromufer heran, und Sanddorn sowie Grauweide erscheinen nur noch als Einsprenglinge auf den Kies- und Sandbuckeln der alten Rheininseln, dies aber, wenn auch immer seltener werdend, bis in die Gegend von Karlsruhe hinab.

Die Vegetation dieser Auwälder zeigt im allgemeinen überall eine ähnliche Zusammensetzung. Von Natur aus durchweg aus Laubhölzern bestehend, fehlt ihnen von diesen die Rotbuche völlig, ebenso die ganze Klasse der Farne, mit Ausnahme von *Aspidium filix mas*, das aber bezeichnenderweise hier nur im Mulm der Kopfweiden oder auf vermodernden Baumstrünken gedeiht. Die weiter stromauf liegenden Auwälder sind ausgezeichnet durch ihren Reichtum an Weiden, besonders *Salix incana*, *Salix daphnoides* und *Salix nigricans* sowie deren Bastarde, dann durch die Häufigkeit von *Populus canescens* und größere Bestände von *Alnus incana*. Als Eigenpflanzen können hier gelten die echte Liane *Tamus communis*, welche nicht nur die Büsche durchrankt, sondern auch an Baumstämmen drei bis vier Meter emporklettert, das aus den Alpen stammende sehr zarte *Thalictrum aquilegifolium*, am Innenrhein auch *Ranunculus aconitifolius*, wohl vom Schwarzwald herabgeschwemmt, sowie *Veronica montana*. Dazu kommt weiter die mit grünen Blättern überwinterte *Euphorbia amygdaloides*, oft herdenweise auf lichten Stellen und Schlägen des Auwaldes erscheinend, so besonders bei Rust, Weisweil, Steinenstadt, Bremgarten etc., wo ich die Pflanze mehrfach sogar im Dezember blühend fand. In den Blütenstengeln dieser Wolfsmilch ließ sich 1933 auch der mit der Standpflanze sonst südliche Borkenkäfer *Thamnurgus varipes* als neu für Deutschland nachweisen.

Aber ihre größte Ausdehnung und Üppigkeit erlangen an den Ufern des Oberrheins die Auwälder doch erst auf dessen unterer Strecke, wo der Strom ehemals in mächtigen Windungen und geschlossenem Bett durch die Niederungen zog und jede Hochflut den Boden immer wieder aufs neue mit fruchtbarem Rheinschlick anreicherte. Hier stocken auch die ältesten Auwälder, gekennzeichnet durch ein Massenaufreten der Ulme, besonders *Ulmus campestris*, „Rusche“ genannt, seltener *Ulmus effusa*, als „Iffe“ unterschieden, die hier oft zu förmlichen Ulmeten zusammenschließen. Nirgends am ganzen Rhein habe ich derartige Bestände so schön entwickelt gesehen, wie bei Rußheim in Baden und bei Mechttersheim unterhalb Germersheim in der Pfalz. In diesen Auwäldern streben die schlanken, hochschäftigen Stämme oft zu Höhen von 25 bis 30 Meter empor, von einem

dichten Efeupelz bis in die gewölbten Kronen hinein umgrünt, aus denen bereits Mitte April weithin die gelbgrünen Fruchtbüschel hervorleuchten. Begleitet werden die Ulmen hier besonders von Eiche, Esche, Silberpappel, Aspe, auch der Maßholder (*Acer campestre*) findet sich hier noch in recht starken Stämmen. Das Unterholz besteht hauptsächlich aus Weißdorn, Schlehe, Hasel, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum* und erreicht in alten Beständen dicht geschlossen oft über doppelte Manneshöhe.

Aber der für die Auwälder des Oberrheins am meisten charakteristische Baum ist und bleibt doch die Silberpappel (*Populus alba*). Von jeher hier heimisch und schon in frühmittelalterlichen Glossaren als „alber“ erwähnt, erwächst sie entlang der Stromufer oft zu gewaltigen Stämmen, welche diejenigen der Auwald-Eichen an Höhe und malerischer Schönheit weit übertreffen. Wahre Giganten ihres Geschlechtes müssen jene drei Silberpappeln im Auwald von Wörth in der Rheinpfalz gewesen sein, von denen uns zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts ein Forstmann 1812 berichtet hat: erreichte doch die größte von ihnen eine Höhe von nicht weniger als 95 bis 100 Fuß und einen Umfang von 30 Fuß, während die Holzmasse auf 138 bis 140 Klafter geschätzt wurde. [Drei gigantische Pappelbäume. Annalen der Forst- und Jagdwissenschaft. Bd. II (1812), 2. Heft S. 177-179. Die Arbeit dürfte von dem Herausgeber der Zeitschrift Oberforstrat **C. P. LAUROP**, Karlsruhe, stammen.]

Das waren wirkliche „Naturdenkmale“ und wurden als solche bereits damals - also ungewöhnlich früh - unter Naturschutz gestellt, was aus folgender Bemerkung

Abb. 59: Altrhein bei Wörth

hervorgeht: „Die Gemeinde Wörth, die Eigentümerin der Bäume, läßt sich durch keinen Preis gewinnsüchtiger Holzhändler oder Manufakturisten locken, sie der Holzaxt zu unterwerfen, sondern überläßt die Fällung der Natur.“

Noch zahlreicher als die Silberpappel ist in den Auwäldern die Schwarzpappel (*Populus nigra*), die hier ebenfalls oft in starken Stämmen entgegentritt. Daneben erscheint auch gar nicht so selten der Bastard beider Arten, die Graupappel (*Populus canescens*), besonders auf der oberen Strecke, wo eine schöne Gruppe von fünf Bäumen westlich Steinenstadt auf meine Anregung hin unter Naturschutz gestellt worden ist.

Unter den charakteristischen Kräutern der Auwälder auf Schlickböden wäre an erster Stelle *Thalictrum flavum exaltatum* zu nennen. ERNST BAUMANN hat diese sonst mehr südliche Unterart 1911 als erster am Untersee des Bodensees für Deutschland nachgewiesen, 1916 bis 1918 fand ich sie auch am Oberrhein bei Philippsburg und Rußheim nördlich von Karlsruhe, weiter bei Mechtersheim und Berghausen in der Pfalz. Die Richtigkeit der Bestimmung wurde mir von Freund BAUMANN bestätigt. Im Gegensatz zu dem typischen *Thalictrum flavum* traf ich *Thalictrum exaltatum* niemals am Ufer der Gewässer oder auf Verlandungswiesen, sondern stets nur in der feuchtgründigen Weidenau zwischen schwächtigem Schilfrohr und Beständen von *Phalaris arundinacea* zusammen mit *Senecio paludosus*, *Angelica sylvestris*, wo die stattliche Staude mit ihren weitausladenden Blütenständen eine Höhe von bis zu 2,28 m erreicht. Die gleichen Stellen lieben auch *Veronica longifolia*, *Viola elatior* und *Iris sibirica*. Ungewöhnlich groß erscheint in den zeitweise überschwemmten Auwäldern die Menge von Überpflanzen auf den alten Kopfweiden. Die bemerkenswerteste derselben ist *Cucubalus baccifer*, der in oft über meterlangen Girlanden an den Stämmen herabhängt; sehr häufig sind ferner *Geranium robertianum*, *Malachium*, *Galeopsis pubescens*, *Scutellaria galericulata* etc.. Selbst die Sträucher haben hier festen Fuß gefaßt, besonders *Rubus caesius*, *Alnus glutinosa*, *Corylus*, *Prunus padus*, *Viburnum opulus* und *Frangula alnus*.

Ein eigenes Schicksal hatte die Wildrebe (*Vitis sylvestris*). Ehedem häufig in den Auwäldern des Rheins zwischen Straßburg und Speyer und von hier schon dem alten HIERONYMUS BOCK bekannt, auch später noch nach SUCCOWS Flora Mannhemiensis „in silva prope Neckar, in insulis Rheni frequens“, ist die Pflanze heute leider dem Aussterben nahe. Vor dem Weltkrieg hingegen in der Umgebung von Germersheim, vor allem bei Sondernheim und Hördt, die lianenartigen Stämme der Wildrebe, stellenweise einem Gewirre von Schiffstauen gleichend, an den Bäumen, wie ich sie schöner und stärker auch in den Donau-Auen bei Wien und im Cerna-Tal der Südkarpaten nicht gesehen habe. Als dann beim Kriegsbeginn 1914 für die Geschütze der Festung Germersheim freies Schußfeld durch die Auwälder geschaffen werden mußte, fielen dem auch zahlreiche Wildreben zum Opfer; die noch verbleibenden, deren Standbäume man unglücklicherweise nummeriert hatte, wurden zum größten Teil während der Besetzungszeit von Holzfrevlern abgehauen. So sind heute hier nur noch

Abb. 60: Hopfen im Auwald bei Philippsburg

ganz wenige Stämme vorhanden, denen die pfälzischen Forstbeamten jeden Schutz gewähren. Ein paar weitere Wildreben kenne ich auch aus den Wäldern bei Rußheim, andere traf ich früher bei Ludwigshafen, Mannheim und 1918 auch in einem kleinen Wäldchen der sogenannten Fasanerie bei Dornberg-Groß-Gerau in Rheinhessen, hier in starken Stämmen 20 Meter hoch an Alteichen emporklimmend.

Welch üppige Entfaltung die Wildrebe zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts im rheinischen Auwald noch zu erreichen vermochte, das bezeugt besonders anschaulich eine 1815 erschienene kleine Arbeit des damaligen Badischen Landesoberjägermeisters VON KETTNER, betitelt „Merkwürdige Forst-Nebennutzung im Grossherzogl. Bad. Oberforstamt Schwetzingen“. [Sylvan für 1815. S. 118-120 - Der Kollerwald stockt seit Tullas grosser Rheinkorrektion heute auf der „Kollerinsel“ am linken Ufer zwischen Speyer und Altrip.] Da diese Schilderungen einer wirklich merkwürdigen Weinlese hoch droben in den Wipfeln der Alteichen und Ulmen anscheinend völlig unbekannt geblieben ist, möge das Wesentliche hier im Wortlaut folgen:

„In den Waldungen, welche die Ufer unseres vaterländischen Stromes, des majestätischen Rheins zieren, verbindet sich nicht selten das Angenehme mit dem Nützlichen in einem hohen Grade. Der fremde Wanderer staunet hier bei der überraschenden Mischung üppiger Wiesengründe mit prachtvollen Holzbeständen, unter welchen die Eichen, nachdem sie Jahrhunderte den Stürmen getrotzet, noch ohne Merkmale des Abganges in der Fülle ihrer Kraft dastehen und die Ulme das hohe Haupt stolz erhebt. Er glaubt, in künstlich angelegte Gärten eines britischen Naturfreundes versetzt zu sein...

In der zu diesem Forstamt (Schwetzingen) gehörigen herrschaftlichen Walde Koller, Relaishauser Revier findet man eine Menge wildwachsender Reben, die sich an den hohen Eichen und Ulmen bis in die Gipfel hinauf gewunden haben und eine Art dunkelroter Burgundertrauben tragen.

Im Jahre 1811 sind die Trauben an diesen wildwachsenden Reben zur vollen Reife gekommen und waren so vortrefflich im Geschmack, dass es dem Herrn Oberforstmeister Neubronn zu Schwetzingen der Mühe und der Kosten wert fand, auf den Gipfeln der Eichen und Ulmen durch Knaben, welche die Bäume besteigen mussten, eine Weinlese halten zu lassen, deren Ertrag so redlich ausfiel, dass ungerechnet der von den eingeladenen Gästen und der zum Besteigen der Bäume gebrauchten Knaben wenigstens die Hälfte der Trauben gegessen wurde, noch ein Rheinisches Ohm Most gekeltert werden konnte.“
[Das alte rheinische Ohm fasste 150 Liter.]

Versuchen wir nun noch ein Gesamtbild der Auwälder am Stromlauf des Oberrheins zu gewinnen und ihre Wesenszüge gegenüber den anderen Waldtypen unserer Breiten zuzusammenzufassen. Da wäre an erster Stelle wohl die ungewöhnlich hohe Artenzahl und Vielfalt der Bäume und Sträucher zu nennen, wie sie uns hier in bunter Mischung und stufenförmig gegliedert überall entgegentritt: habe ich doch auf der Strecke zwischen Breisach und Oppenheim nicht weniger als fünfzig Holzgewächse feststellen können, ausschließlich Laubhölzer, von denen zwanzig Arten den eigentlichen Baumbestand bilden, während die übrigen dreißig zusammen mit dem Nachwuchs der Hochstämme als überaus dichtes, oft kaum durchdringbares Unterholz den feuchtgründigen Boden bedecken, fast allenthalben von Lianen, besonders Waldrebe und Hopfen, früher auch wilden Weinreben, durchrankt. Das alles ergibt Vegetationsbilder, die physiognomisch weitgehend an diejenigen der Uferwälder tropischer und subtropischer Ströme erinnern.

Aber auch nach der negativen Seite hin lässt sich der rheinische Auwald gegenüber den anderen Wäldern unserer Heimat charakterisieren. Hierher gehört zunächst das völlige Fehlen der Nadelhölzer sowie der gegen stauende Nässe sehr empfindlichen Rotbuche, der Vaccinien sowie der Farne, deren Vorkommen im Auwalde, wie bereits bemerkt, sich auf den Mulm absterbender Bäume beschränkt. Dazu kommt weiter der Mangel größerer Polster von Laubmoosen, Hypnaceen, wie auch die Seltenheit bodenständiger Hutpilze (Hymenomyceten), was alles in erster Linie mit der sehr geringen Humusbildung der stromnahen Schlickböden zusammenhängt.

Die trotzdem vorhandene, so ungewöhnlich hohe Vegetationskraft unserer Auwälder ist den Forstmännern am Oberrhein schon seit langem aufgefallen und hat sie angeregt, auch die Ursache dieser Erscheinung zu ergründen. Das gilt besonders von **GRAF FRIEDRICH VON SPONECK**, Professor der Forstwissenschaft an der Universität Heidelberg, der in seiner 1825 erschienenen Schrift „Über vermischte Wälder, ihrem Vorkommen, ihrer Behandlung, Erhaltung und für

manche Fälle Umformung derselben“ nach einer kurzen Schilderung ihrer Gehölze folgendes ausführte:

„Hierbei ist ferner zu bemerken, daß unter solchen Umständen, die auch bei der ebenen Lage noch mildes Klima voraussetzen, wenigstens niemals rauhes, wie in mässigen Gebirgen alle diese Baumholzarten viel schneller wachsen und Stärke erreichen, als an jedem anderen Ort, wozu der düngartige Schlamm, der von der Überschwemmung abgesetzt wird, und zwischen den dichten kleinen gertenartigen Holzarten zurückbleibt, das meiste beitragen mag. Hier werden die Eichen mit 80 Jahren so stark, wie in anderen Gegenden mit 120, 130 Jahren, die Rüstern mit 40, 50 Jahren, wie an anderen Orten mit 70, 80; die Silberpappeln mit 40, wie anderswo mit 60 Jahren; die Eschen mit 70, 80 Jahren, wie auf anderen Plätzen mit 80 Jahren.“

Welche Mächtigkeit zu SPONECKS Zeiten die Bäume in den feuchtgründigen Wäldern der Rheinebene noch zu erreichen vermochten, bezeugt neben den bereits erwähnten gigantischen Silberpappeln bei Wörth in der Rheinpfalz auch jene Rieseneiche, welcher der badische Forstrat **V.F. FISCHER** eine eingehende Beschreibung gewidmet hat (**V.F. FISCHER**: Eine merkwürdige Rieseneiche. Sylvan 1825/26, S. 172 bis 176).

Der 1819 in einem feuchten Walde bei Weingarten unweit Karlsruhe geschlagene Baum, der 474 Jahresringe aufwies und zu dessen Fällung 4 Arbeiter 2 Tage benötigten, ergab folgende Maße:

„Nach der Fällung war der Stamm auf 54 Nürnberger Fuss Länge als Holländerbloch brauchbar. Der Durchmesser des abgehauenen Stockes betrug 11 Fuss, sein Umfang 36 1/2 Fuss und der mittlere Durchmesser des Stammes enthielt 74 Zolle. Beschlagen war derselbe 59 Zoll breit und 54 Zoll hoch. Das Abholz oder Astholz betrug 11 Klafter à 144 Kubikfuss und nur 100 Reiswellen. Die bei dem Beschlagen abgefallenen Späne füllten neun, mit zwei Pferden bespannte, Wägen und warfen mithin ungefähr eben so viele Klafter Holz.“

Nach der Fällung wurde der Stock mit größter Mühe von 74 Pferden von Weingarten nach dem zwei Stunden entfernten Orte Schröck (heute Leopoldshafen) am Rhein geschleppt und hier auf einem eigens erbauten Floße den Strom hinab nach Holland geführt, wo die ungeheure Holzmasse auf der königlichen Werft von Amsterdam das größte Aufsehen erregte.

Das dürfte wohl die stärkste Eiche des ganzen Rheingebietes und darüber hinaus gewesen sein, über die wir sichere Kunde besitzen. Um so mehr empört es uns selbst heute noch, daß ein solches Naturdenkmal ohnegleichen schnödesten Gewinnsucht zum Opfer fiel.

SPONECKS Auffassung von der hohen Düngkraft des feinen kalkreichen Hochwasserschlicks ist auch von den späteren Forstmännern am Oberrhein durchaus bestätigt worden. Genannt sei von diesen hier nur Forstmeister **REBMANN** in Straßburg, der in einem „Bericht aus der Elsässischen Rheinebene“

1896 auch Messungen über die Stärke der jeweils abgesetzten Schlammengen mitgeteilt hat: 8 bis 9 cm, wenn der Auwaldboden 3 m hoch überflutet wird, 5 cm bei 2 m, 3 cm bei 1 m, im Durchschnitt etwa 2 cm [Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1896, S. 287 bis 289]. So dürften die Auwälder entlang der großen Ströme - besonders der aus den vergletscherten Hochalpen kommenden, wie der Rhein mit der Aare, die Donau unterhalb der Innmündung - wohl die einzigen natürlichen Pflanzenformationen unserer Breiten sein, die durch die sommerlichen Hochwässer eine regelmäßige Düngung erfahren, oder doch wenigstens früher erfahren haben. Das erklärt auch, warum gerade die stromnahen Schlickböden der Auwälder trotz der sehr geringen Humusbildung eine solch hohe Vegetationskraft, eine solche Vielfalt und Üppigkeit ihres Holzwuchses und ihrer Begleitflora aufweisen, wie sie uns ähnlich in den reinen Hochwäldern kaum jemals entgegentritt. Schon ein flüchtiger Blick auf den stufenförmigen Aufbau des Auwaldes läßt dies erkennen.

Den Boden decken, solange die Belaubung der Bäume und Sträucher noch licht ist, zarte Kräuter, von denen *Scilla bifolia* bisweilen schon im Februar ihre herrlichen blauen Blütensterne entfaltet, zu denen sich bald das Weiß der *Anemone nemorosa* und das Gelb von *Primula elatior* gesellen. Darüber folgt in geschlossenem Verbands ein überaus dichtes, reich verästeltes Unterholz. Es wird neben dem Nachwuchs der Hochstämme gebildet aus Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Schlehdorn (*Prunus spinosa*), Schneeball (*Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*), Hasel (*Corylus avellana*), Maßholder (*Acer campestre*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Brombeere (*Rubus caesius*), zahlreichen Weiden, besonders *Salix alba*, *Salix purpurea*. Überall ranken sich, nach Licht und Sonne strebend, Schlingpflanzen durch die grüne Wirrnis der Hecken, vor allem die Waldrebe (*Clematis vitalba*), am Rhein Liane genannt, Hopfen (*Humulus lupulus*), Gaisblatt (*Lonicera periclymenum*), *Bryonia dioica*, von zärteren Formen *Galium aparine*, Bittersüß (*Solanum dulcamara*), *Polygonum dumetorum*, *Convolvulus sepium*, da und dort auch *Cucubalus baccifer*, gern auf Kopfweiden, auf der oberen Strecke auch *Tamus communis*. Dazu kommen noch der Efeu, früher auch die Wildrebe (*Vitis sylvestris*), welche beide bis in die Kronen der Hochstämme emporsteigen.

[Die Wildrebe, die wie ich 1930 zeigen konnte, bereits in den Reichenauer und Schlettstadter Glossen des Mittelalters als labrusca: wildiu reba erscheint, gehört auch zu den charakteristischen Pflanzen der Auwälder entlang der Donau vom Wiener Becken an bis zur Mündung sowie ihrer Zuflüsse; eine sehr anschauliche Schilderung ihres Vorkommens in den damals noch recht urwüchsigen Uferwäldern der Save in Syrmien hat 1843 der Schwabe Christian Ludwig LANDBECK gegeben, die ich 1938 (Rheinwerk Teil III S. 419) zum Abdruck brachte und aus diesen auch später von K. BERTSCH übernommen worden ist. Aber die größte Üppigkeit

Abb. 61: Auwald bei Russheim

dürfte *Vitis sylvestris* doch in den Wäldern um das Schwarze und das Kaspische Meer erreichen. Hier hat sie auch die Bewunderung **KARL ERNST VON BAERS** erregt, als er 1855 von dem persischen Uferstädtchen Ensell aus einen kleinen Landsee und den Unterlauf des Flusses Peribasar befuhr, worüber er später in seiner Selbstbiographie, S. 422 bis 423, schrieb:

„Die Eindrücke dieser Fahrt gehören zu den lebhaftesten, welche ich auf meinen Reisen empfangen habe. Zuvörderst sah ich das Wuchern der Wasserpflanzen in einem stark erwärmten Wasser in einer solchen Fülle, wie ich es noch nicht gesehen hatte. Durch die Zanichellien, Najaden, Udoren mußte man sich förmlich durcharbeiten. Am Ufer des Sees empfing uns aber ein majestätischer Wald von hochstämmigen Gleditschien und anderen Bäumen, an denen massive Weinreben von der Dicke eines Schenkels und zuweilen noch stärkere bis zur Mannesdicke hinaufranken und nicht selten die Gipfel noch mit einer langen, in der Luft schwebenden Guirlande überragten. An den Ufern des schmalen Flusses ist diese Bewaldung besonders gedrängt, so daß das Boot von der Mündung an bis zu dem Platze des Aussteigens wie in einem dunklen Gange fährt.“]

Im Hochsommer, wenn das Laubwerk der Bäume und Sträucher dichter, dunkler und derber geworden ist, vermag an vielen Stellen der älteren Auwälder das Sonnenlicht nur noch stark gedämpft den Boden zu erreichen, so daß hier nur wenige Kräuter zur Blüte gelangen. Eine Ausnahme bilden einzelne höhere Stauden, die sich durch das Dickicht hindurchzuzwängen vermögen. Das gilt besonders für *Angelica sylvestris*, deren oft daumendicke Stengel eine Höhe von

über 2,5 m erreichen, weiter für *Thalictrum flavum exaltatum* (bis 2,38 m), *Pimpinella magna* (1,1 m), *Veronica longifolia* (1,30 m), *Viola elatior* (50 cm) - alles für die feuchten Auwälder des Oberrheins sehr charakteristische Pflanzen. Über die üppig wuchernde Masse des Strauchwerkes streben die den Hauptbestand des Auwaldes bildenden Bäume oft in mächtigen Stämmen empor. Es sind dies vor allem Eichen, ausschließlich *Quercus pedunculata*, Schwarzpappel, Aspe und Silberpappel, sowie die Bastarde der beiden Arten. Zu diesen gehört, wie bereits erwähnt, die Graupappel (*Populus canescens*) mit unten grau befizten Blättern. Eine andere Mittelform zwischen Silberpappel und Aspe stellt die auch genetisch sehr merkwürdige *Populus bachofeni wierzbicky* dar, die zuerst von ASCHERSON 1864 als Bastard von *Populus alba* und *Populus tremula* angesprochen worden ist. Sie ist besonders dadurch ausgezeichnet, daß die jungen Blätter an der Spitze der Triebe im Umriß sowie in der schneeweißen Befilzung der Unterseite weitgehend denen der Silberpappel gleichen, während die stammwärts anschließenden Blätter, scharf abgesetzt, die Gestalt derjenigen der Aspe zeigen und unten völlig kahl erscheinen. Entsprechendes gilt auch für die Rinde der Triebe: weiß befilzt im Bereich der Alba-Blätter, kahl in dem der Tremula-Blätter. Hier treten also die Merkmale der Eltern nicht gemischt wie bei *Populus canescens* entgegen, sondern räumlich zonar gesondert.

Nach ASCHERSON und GRAEBNER (1908) umfaßt das bisher bekannte Verbreitungsgebiet von *Populus bachofeni* das südöstliche Europa sowie Vorderasien. Ich habe sie nun aber auch am Oberrhein gefunden, und zwar im Auwald von Rust (Amt Lahr), wo der Bastard mit seinen Eltern eine kiesige Trockentrift mit *Hippophae*, *Thymus serpyllum*, *Helianthemum vulgare* etc. besiedelt, und zwar in Gestalt eines sehr kräftigen, umfangreichen Hochgebüsches mit schenkeldicken Stämmen.

Zu den Eichen und Pappeln des Auwaldes gesellen sich überall auch zahlreiche Ulmen, meist *Ulmus campestris*, seltener *Ulmus effusa*, auf feuchten Böden auch Eschen (*Fraxinus excelsior*), sowie Erlen, von denen *Alnus incana* mehr die Oberstrecke, *Alnus glutinosa* mehr die untere Strecke der Ebene bevorzugt. Da und dort finden sich auch Wildäpfel und Wildbirnen, oft in recht kräftigen Stämmen, vereinzelt auch Vogelkirschen (*Prunus avium*) eingesprengt.

Der Reichtum des Auwaldes an Bäumen und Sträuchern wie an Stauden und Kräutern spiegelt sich auch in der hohen Arten- und Individuenzahl seiner Tierwelt, besonders der phytophagen Insekten wieder, zumal gerade die drei von diesen besonders bevorzugten Holzgewächsen wie Eiche, Weide und Pappel zu den häufigsten Komponenten des Auwaldes gehören. So findet denn auch das Heer der Insekten in keinem anderen Walde auf einer gleichen Bodenfläche eine derart mächtige, den Luftraum nach allen Richtungen hin so dicht durchsetzende Entwicklung des für die Besiedelung, Ernährung sowie für das Heranwachsen der Brut erforderlichen organischen Substrates, wie es gerade der Auwald als Typus des Mittelwaldes in seinem stufenförmigen Aufbau von der Wurzel bis hinauf zu den höchsten Kronen allenthalben darbietet.

Wenn es hier nun trotz der Fülle phytophager Insekten kaum jemals zu einer bedrohlichen Massenentfaltung einzelner Arten kommt, wie wir sie in unseren stark durchforsteten reinen Hochwäldern leider nur zu oft beobachten, so dürfte die Erhaltung des biologischen Gleichgewichtes im Auwald zu einem guten Teil auch der reichen Vogelwelt zu verdanken sein:

Kenne ich doch aus den Rheinwaldungen zwischen Breisach und Oppenheim bis jetzt 73 Arten von Brutvögeln, von denen mehr als die Hälfte zu den sogenannten Insektenfressern gehören. Das gilt nicht nur für die beiden Hauptcharaktervögel des Auwaldes, Nachtigall und Blaukehlchen, sondern auch für die noch viel individuenreicheren Grasmücken und Laubsänger und für noch zahlreiche weitere Arten, die in dem dichten, kaum durchdringbaren Gestrüpp des Unterholzes überall sichere Brutstätten finden.

Ob nun diese so überaus vielgestaltige Lebensgenossenschaft des oberrheinischen Auwaldes, wie sie hier umrissen wurde, sich auch fernerhin in ähnlicher Zusammensetzung zu erhalten vermag, dürfte allerdings zweifelhaft erscheinen. Schon TULLAS große Korrektion des Stromlaufes, wie auch die neuerliche Rektifikation des Strombettes, haben manche Wandlung des ursprünglichen Bildes zur Folge gehabt. Vor allem durch die beträchtliche Absenkung des Grundwasserspiegels, welche die früher regelmäßigen Überschwemmungen der stromnahen Auwaldgebiete und damit auch deren Düngung mit dem Hochwasserschlick immer seltener werden ließ, was auf den Gesamtcharakter der Vegetation kaum ohne Einfluß bleiben wird. Dazu kommt weiter das Bestreben der Forstwirtschaft, den Auwald, diesen Typus des Mittelwaldes, in einen Hochwald überzuführen, was auch in der stetig steigenden Einbürgerung fremder, ertragsfähigerer Holzarten, besonders nordamerikanischer, wie Pappeln, Robinien, Eichen, Nußbäume etc. seinen Ausdruck findet. Ist doch in der klimatisch so begünstigten Rheinebene des Unterelsaß und der benachbarten Pfalz sogar der Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*) an einzelnen Stellen bereits zu einem Forstbaum geworden!

Nicht zu vergessen wäre schließlich noch, daß auch eine ganze Reihe von Adventiv-Pflanzen, fast durchweg solche nordamerikanischer Herkunft, in den rheinischen Auwäldern eingedrungen sind und sich hier bereits völlig eingebürgert haben. Das gilt neben mehreren Astern wie *Aster salignus*, *Aster novi belgii*, *Aster tradescantii*, *Erigeron annuus* ganz besonders für die Goldrute *Solidago serotina*, die streckenweise den Auwaldboden weithin in solch dichten Beständen überwuchert, daß kaum eine andere Pflanze neben ihr aufzukommen vermag. Ähnliches gilt auch für die aus Indien stammende *Impatiens roylei*. Von mir vor 25 Jahren erstmals im Auwald von Breisach gefunden, hat sich diese Riesenbalsamine seitdem ständig weiter stromabwärts verbreitet und übergrünt hier entlang des Rheinuferes fast alle natürlichen und künstlichen Kiesaufschüttungen in übermannshohen Dschungeln.

Wäre es angesichts all dieser Wandlungen, wie sie der ursprüngliche Charakter der Auwälder am Oberrhein durch die alles verflachende „Kultur“ erlitt, nicht

ein ebenso dringendes wie wertvolles Unternehmen, wenn Botaniker und Zoologen sowie Vertreter der Forstwissenschaft rechts und links des Stromes sich zusammenschlossen, um in letzter Stunde in Wort und Bild all das festzuhalten, was ehemals unserem Auwald sein besonderes Gepräge verlieh. Ich glaube, die kommenden Geschlechter würden hierfür von Herzen dankbar sein.

Die Wälder der Niederterrasse

Neben den Auwäldern wurden von Freiburg aus schon gleich bei Beginn meiner Tätigkeit auch die übrigen Wälder der Rheinebene untersucht, am eingehendsten diejenigen zwischen Breisach und dem Tuniberg südlich des Kaiserstuhls, wozu dann noch 154 mehrere Exkursionen nach den Wäldern unterhalb des Gebirges bis hinab zu dem großen Korker Wald zwischen Appenweiler und Memprechtshofen kamen.

Die Wälder, welche die trockeneren Strecken der diluvialen Niederterrasse bestocken, sind hauptsächlich Mischwälder von Eichen und Hainbuchen, also Querceto-Carpineta, in denen von Eichen *Quercus sessiliflora* überwiegt. Begleitbäume sind Aspe, Esche, Ulme, seltener Linde (*Tilia cordata*), auf den ausgeprägten Trockenböden bildet die Kiefer lichte Bestände. Einen besonderen Schmuck dieser Mischwälder bildet zwischen Gündlingen und Breisach die Vogelkirsche (*Prunus avium*), mit Stämmen bis zu 25 Metern Höhe und einem Umfang von 1,28 Metern, zur Blütezeit ein wahrhaft herrlicher Anblick. Dazu kommt an mehreren Stellen auch noch die sonst Gebirgswälder bevorzugende Elsbeere (*Sorbus torminalis*).

Das Unterholz dieser Mischwälder ist weit artenärmer als dasjenige der Auwälder und besteht hauptsächlich aus Hasel, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Acer campestre*, *Lonicera xylosteum* und *Prunus padus*, der hier bis 12 m hoch wird. In den Kiefernbeständen deckt stellenweise Heidekraut (*Calluna*) den Boden, an den Rändern wuchert *Rosa arvensis*, begleitet von *Teucrium ochroleucum* und dem in der Ebene seltenen *Trifolium ochroleucum*. Erwähnt sei noch, daß der westliche Teil dieser Wälder gegen Breisach hin nach Mitteilung von Oberforststrat WAGNER vor dem Weltkrieg öfters von Elsässern aufgesucht wurde, die hier mit Erfolg nach Trüffeln gruben. Es dürfte sich dabei hauptsächlich um *Tuber aestivum* gehandelt haben.

Auch floristisch ergab sich bei diesen Studien manches Bemerkenswerte. So traf ich unweit Gündlingen in etwas lichterem Beständen auf Kiesboden massenhaft *Atropa belladonna*, zusammen mit *Inula conyza* (Dürrwurz), *Dianthus armeria* und *Lithospermum officinale*. Als noch interessanter erwies sich das „Großholz“ zwischen Wasenweiler und dem Tuniberg. Der obere Teil des Waldes birgt sehr zahlreich *Euphorbia amygdaloides* sowie vereinzelt auch *Orchis purpurea*. In dem etwas feuchteren unteren Teil fand ich einen sehr reichen Bestand von *Aconitum lycoctonum*, das eine Fläche von 250 Schritten Umfang bedeckte, begleitet von *Arum maculatum*, *Impatiens nolitangere*, *Geum urbanum*, *Circaea lutetiana* usw. Am Waldrand stehen hohe Stauden von *Agrimonia odorata*.

Einen etwas anderen Vegetationscharakter zeigt der südlich von Wasenweiler gelegene Schachenwald. Auf schwarzgründigem, stellenweise von Kiesschwellen (Schachen) durchzogenen moorigen Boden stockend und wohl aus einem Erlenbruchwald hervorgegangen, stellt er ein Querceto-Alnetum dar, mit teilweise noch recht starken Eichen (*Quercus pedunculata*), die mir das reichste Material für meine akrodendrischen Studien geliefert haben. Die von *Molinia*, *Aira cespitosa*, *Calamagrostis lanceolata* begrasten und vielfach verschilften Niederungen tragen Bestände von *Alnus glutinosa*, mit Birken (*Betula pubescens*), Traubenkirsche (*Prunus padus*) sowie Weiden (*Salix cinerea* und *Salix nigricans*) durchsetzt. Das Unterholz bilden *Frangula alnus*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus cathartica*, *Rubus caesius* und vereinzelt auch *Rubus idaeus*. Dazwischen erheben sich in strotzendem Wuchs von Kräutern *Eupatorium*, *Carduus crispus*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica*, *Selinum carvifolia*, *Lysimachia vulgaris*, *Geum urbanum*, da und dort auch der im Schwarzwald so häufige *Senecio fuchsii*. Aber die interessanteste Pflanze dieses Waldes bleibt doch die mediterrane *Inula helvetica*, die in Deutschland völlig auf unser Gebiet beschränkt ist. I. NEUBERGER nennt in seiner Flora von Freiburg als frühere Fundorte die Neuenburger Insel, die Faule Waag bei Achkarren und den Weinstetter Hof, wo ich aber 1921 zusammen mit Herrn Dr. A. SCHLATTERER vergebens nach der Rarität gesucht habe. Um so erfreulicher war es, daß ich am 8. September 1923 einen neuen und bis jetzt wohl nördlichsten Standort von *Inula helvetica* feststellen konnte, und zwar im östlichen Teil des Schachenwaldes, wo die über meterhohen Stauden der Pflanze zwischen lichtem Gebüsch sehr zahlreich eine größere Fläche bedeckten. Leider ist dieser schöne Standort durch einen neuerdings angelegten Wässerungsgraben stark gefährdet.

Sehr charakteristisch für das Gebiet der Freiburger Bucht zwischen dem Kaiserstuhl und dem Schwarzwald sind die großen Mooswälder. Auf den Geröllen der Schwarzwaldbäche stockend und von zahlreichen Rinnsalen und Gräben durchzogen, meist feuchtgründig und stellenweise auch vermoort, bestehen diese Wälder hauptsächlich aus Eichen (*Quercus pedunculata*) und Eschen, durchsetzt von Erlenbeständen (*Alnus glutinosa*), Birken, einzelnen Linden (*Tilia cordata*), wozu an trockeneren Stellen noch die Hainbuche tritt. Im Unterholz erscheint da und dort auch die Stechpalme (*Ilex aquifolium*). Größere Strecken des Waldbodens übergrünen feinhalmige Rasen von „Seegrass“ (*Carex brizoides*), feuchte Niederungen besiedelt zahlreich *Deschampsia cespitosa*; im südöstlichen Teil des Waldes gegen den Tuniberg hin hat sich auch *Osmunda regalis* noch erhalten. Vor Jahrzehnten hat man versucht, die Fichte hier einzubürgern, die aber von einem gewissen Alter ab nicht mehr gedieh, sondern regelmäßig dem Fraß der Fichtenblattwespe (*Nematus abietum*) zum Opfer fiel. So ließ sich hier den Forststudenten mit besonderer Eindringlichkeit vor Augen führen, wie unter Umständen ein sonst recht übler Forstschädling die Rolle der Sanitätspolizei im Walde spielen kann, indem er alle Fichten auf nicht standortgemäßen Böden ausmerzt.

Interessanter als die Flora ist die Fauna der Mooswälder, zumal diese wie auch die anderen größeren feuchten Wälder der Ebene noch eine Reihe von sonst mehr montanen Formen bewahrt haben, so besonders mehrere Schmetterlinge und Fliegen, von Reptilien die Bergeidechse (*Lacerta vivipara*), von Säugetieren die kleine Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). Das gleiche gilt auch für die Lebewelt der kleinen, rasch strömenden Waldbäche, an deren Geschieben die Gallertbüschel der im Schwarzwald so häufigen Alge *Hydrurus foetidus* fluten. Von Fischen laichen hier Forelle und Elritze, von Molchen neben *Triton alpestris* auch der seltene *Triton palmatus*.

Weiter fand ich hier den an kühles Wasser gebundenen Strudelwurm *Polycelis cornuta* und die Larven der schönen großen Tipulide *Pedicia rivosa*, an Steinen dicht gedrängt die Puppengehäuse von *Glossosoma boltoni*. Bemerkenswert ist schließlich noch die Häufigkeit einer weiteren Köcherfliege, nämlich *Enoicyla pusilla*, deren flügellose Weibchen C. VON HEYDEN 1850 im Schwarzwald gefunden und unter dem Namen *Dromolaea montana* als eigene Gattung und Art beschrieben hatte. Die von sandbedeckten Köchern umschlossenen Larven leben im Gegensatz zu denen aller anderen Trichopteren auf dem Lande und erscheinen im Mooswald bei Freiburg zeitweise so massenhaft, daß ich einmal an einem Baumstamm auf der Fläche eines Quadratdezimeters 25 Larven zusammengedrängt fand.

Noch weit beträchtlichere Ausdehnung besitzen die Eichen-Hainbuchenwälder der Niederterrasse links des Rheins im Elsaß, wo der große Hartwald östlich von Mülhausen allein schon eine Fläche von 14.179 ha deckt. Aber ihr eigenartigstes, einzig darstehendes Gepräge erlangen diese Trockenwälder doch in mehreren kleineren „Hartwäldern“ zwischen Ensisheim und Neu-Breisach, besonders bei den Orten Heiteren, Hirzfelden, Rüstenhart und Dessenheim, alle zwischen der Ill und dem Rhein gelegen. Die beste pflanzensoziologische Schilderung derselben verdanken wir E. ISSLER in Colmar.

Der Boden dieser Hartwälder besteht an der Oberfläche aus einem rötlichgelben Lehm, meist in dünner Decke, unterlagert von mächtigen groben und darum sehr wasserdurchlässigen Kies- und Schottermassen, die oft breccienartig verkittet sind. Das bedingt allein schon eine ungewöhnliche Trockenheit des Untergrundes, zumal der Lauf der Ill den von den Vogesen zum Rheine ziehenden Grundwasserstrom abfängt.

Auf diesem ausgeprägt xerothermen Gelände tritt uns der Wald meist als Eichen-Niederwald entgegen, beherrscht von der pontisch-mediterranen Flaumeiche (*Quercus pubescens*), zusammen mit der Stiel- und Traubeneiche sowie den Bastarden der drei Arten. Dazu kommen von weiteren etwas höheren Stämmen noch die Hainbuche, Winterlinde (*Tilia cordata*), Feldahorn (*Acer campestre*), seltener auch Elsbeere (*Sorbus torminalis*) sowie nach ISSLER auch Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) und Speierling (*Sorbus domestica*).

Das Unterholz besteht außer dem Jungwuchs dieser Bäume hauptsächlich aus Liguster (*Ligustrum vulgare*), wolligem Schneeball (*Viburnum lantana*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hasel, Hartriegel (*Cornus sanguinea*), niederen Schlehen, Brombeeren (*Rubus tomentosus*) sowie Wildrosen (*Rosa rubiginosa* und *Rosa agrestis*).

Alle diese Wälder sind von natürlichen Lichtungen durchsetzt. Hier entfaltet sich vom Frühjahr bis zum Herbst die farbenbunte Flora der Steppenheide, reich an südöstlichen und südlichen Elementen, wie sie bei uns sonst vor allem die Sonnenhänge des Kaiserstuhls sowie die Vorhügel der Vogesen und des Schwarzwaldes schmücken, auf den trockenheißen Kiesböden aber auch inmitten der Tiefebene erscheinen und hier zwischen Ill und Rhein in einer noch weit höheren Artenzahl als auf den Trockenkiesfluren des rechten Rheinuferes zwischen dem Isteiner Klotz und Breisach.

Schon im April beginnt im Hartwald von Heiteren neben den violetten Glocken von *Anemone pulsatilla* auch die pontische *Adonis vernalis* ihre großen goldgelben Blüten zu öffnen. Im Laufe des Sommers folgen - um nur einige der charakteristischsten Formen zu nennen - *Anthericum ramosum*, von Orchideen *Himantoglossum hircinum*, *Orchis simia* und *Orchis purpurea*, weiter *Anemone sylvestris*, *Geranium sanguineum* in ganzen Beeten, *Globularia willkommii*, *Potentilla arenaria*, *Potentilla alba*, *Potentilla rupestris*, *Teucrium chamaedrys* und *Teucrium montanum*, *Dictamnus albus*, auf Lichtungen des Waldes Rotläubli bei Hirzfelden so zahlreich, daß ein einziger Blick Hunderte der Pflanze umfängt, *Veronica spicata* und *Veronica prostrata*, *Scabiosa canescens*, *Melampyrum cristatum*, von Umbelliferen neben *Eryngium campestre* auch *Peucedanum alsaticum*, *Peucedanum cervaria*, *Bupleurum falcatum*, *Trinia vulgaris* und *Seseli annuum*, von Kompositen *Inula hirta*. Den Beschluß dieser Blütenpracht bilden im Hochsommer und Frühherbst *Gentiana germanica* und *Gentiana cruciata*, *Aster linosyris* und *Aster amellus*, *Euphrasia lutea* und als besonders bemerkenswerte Art die aus dem Süden stammende zur Blütenzeit noch Blattlose *Scilla autumnalis*, die im Oberelsaß ihre einzigen Standorte auf deutschem Boden besitzt.

Die Tierwelt der lichten Hartwälder ist bisher weit weniger eingehend erforscht worden als die Pflanzenwelt. Nach meinen Befunden scheint sie namentlich in ihrem Insektenbestand am meisten derjenigen der bereits geschilderten Trockenkiesfluren des rechten Rheinuferes zwischen dem Isteiner Klotz und Breisach zu gleichen.

Unter den Schmetterlingen fiel mir die große Häufigkeit des dunkelbraunen blaugeäugten Tagfalters *Satyrus dryas* auf. Von bemerkenswerten Käfern sei der an die Schwalbenwurz (*Vincetoxicum officinale*) gebundene pontisch-mediterrane Blattkäfer *Chrysochus asclepiadeus* erwähnt, mir früher nur von Trockenwiesen bei Ludwigshafen sowie von den Vorhügeln der Hardt zwischen Neustadt und Dürkheim bekannt, von Neuropteren die sehr seltene *Mantispa* aus dem Niederwald bei Hirzfelden. Sehr zahlreich sind die Heuschrecken

vertreten: jedenfalls habe ich die südliche *Phaneroptera falcata* sowie *Leptophyes punctatissima* nirgends so häufig getroffen wie auf dem Eichengebüsch der Hartwälder. Bemerkenswert dürfte ferner das Vorkommen der flugunfähigen Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*) inmitten der Ebene sein, und zwar auf einem mit *Eryngium*, *Biscutella*, *Teucrium montanum*, *Artemisia campestris*, *Centaurea rhenana* bewachsenen Kiesbuckel östlich des Hartwaldes von Heiteren. Diese pontische Art hält sich bei uns vor allem an die trockenheißen Vorhügel der Vogesen und der Pfälzer Hardt und kommt auch auf dem Isteiner Klotz vor, während sie dem Kaiserstuhl fehlt. Begleitformen waren *Platypleis grisea*, *Oedipoda coerulescens* und *Caloptenus italicus*. Von Schnecken besiedeln den Kiesboden hauptsächlich *Zebrina detrita*, *Xerophila ericetorum* und *Xerophila candidula* sowie *Pupa frumentum*.

In das biologische Bild der Hartwälder mit ihren zahlreichen Einstrahlungen von Elementen südöstlicher und südlicher Herkunft fügt sich als Vertreter der Reptilien gut auch die Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) ein. Sonst wie die Sattelschrecke ein Charaktertier der steinigen Buschwälder über dem Regengürtel entlang der Randgebirge der Oberrheinebene, des Kaiserstuhls und des Isteiner Klotzes wie auch des Mittelrheins mit dem Mosel- und Nahetal, hat sich diese stattlichste unserer heimischen Echsen auch auf den festen Kiesböden der Hartwälder völlig eingebürgert, wo ich sie im August 1929 bei Hirzfelden fing. Schließlich sei auch noch ein für die Trockenflächen zwischen Ill und Rhein bezeichnender Vogel erwähnt. Das ist der die Merkmale der Regenpfeifer und Trappen vereinende Triel (*Burhinus oediconemus*), dessen Verbreitungsgebiet von Asien bis nach Mittel- und Südeuropa sowie Nordafrika reicht. Überall an steppenartig dürres Gelände gebunden, brütete der Triel früher bis über die Mitte des vergangenen Jahrhunderts hinaus auch auf den offenen Kies- und Sandbänken der alten Rheininseln, von wo von KETTNER noch in den Sechziger Jahren Eier erhielt. Heute scheint der Vogel hier ausgestorben zu sein, während er sich, wie schon früher bemerkt, weiter landeinwärts bis zu unserer Zeit zu halten vermochte.

Der Bienwald

Unter den Wäldern der Rheinebene lockte mich in der heimatlichen Pfalz neben den Auwäldern besonders der große Bienwald im Südosten des Landes zwischen Lauterburg-Wörth und Weißenburg, der auf dem „Quarzdiluvium“ der Niederterrasse, und zwar auf Geröllen und Sanden aus dem Buntsandsteingebiet des Pfälzerwaldes stockend, heute noch eine sehr große Fläche von 10.000 ha bedeckt. Die trockenen Strecken sind mit Kiefern und Hainbuchen bestanden. Dort, wo in den tieferen Lagen zahlreiche Bäche in vielgewundenem Lauf den Boden durchfeuchteten, herrscht reiner Laubwald, in seinem Inneren bis vor kurzem stellenweise noch von recht urwüchsigem Gepräge. Hier standen bis zum Weltkriege mächtige Eichen, meist *Quercus pedunculata*, unter ihnen auch so manche, deren Jahrhunderte alten Stämme vier Mann kaum zu umspannen vermochten. Dazu kommen weiter Eschen, Rotbuchen, Moorbirken (*Betula*

pubescens) sowie als besonders charakteristisch auch Flatterulmen (*Ulmus effusa*). Nirgends im ganzen Rheingebiet erwächst dieser Baum zu einer solchen Stärke wie im Bienwald: habe ich hier doch Stämme von 25 bis 30 Metern Höhe und einem Umfang bis zu 4 Metern gemessen. Auf dem von tertiären Kalken gebildeten Hügel des „Ratzenbuckels“ im Osten des Waldes traf ich vereinzelt auch noch *Sorbus torminalis* und *Sorbus aucuparia*, ebenso die Stechpalme (*Ilex aquifolium*) in Sträuchern bis zu 2 m Höhe.

Die Begleitflora des hochstämmigen Waldes weist eine Reihe von Arten auf, die sonst Bergwälder bevorzugen, wie beispielsweise von Farnen und Schachtelhalmen *Blechnum spicant*, *Athyrium filix-femina*, *Equisetum silvaticum*, von Phanerogamen *Luzula albida*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea*, *Prenanthes purpurea* und *Senecio fuchsii*. Dazu kommt weiter noch *Aconitum lycoctonum* in einem Erlenbruchwald südlich der Lauter bei Schleital, wo ich den seinerzeit von F. SCHULTZ hier entdeckten Eisenhut im August 1913 in zahlreichen Exemplaren wiederfand, zusammen mit *Asarum europaeum*. Die versumpften Niederungen entlang der Waldbäche begleiten Bestände von Erlen (ausschließlich *Alnus glutinosa*) zusammen mit *Frangula alnus* sowie Seggenfluren von *Carex pendula*, *Carex oederi*, *Carex cinerascens*, *Carex strigosa*, *Carex pallescens*, *Carex vesicaria*, während *Carex brizoides* mehr den feuchten Waldboden übergrünt; sehr häufig sind ferner von Gräsern *Molinia caerulea* und *Aira cespitosa*, zusammen mit *Orchis maculatus*, *Ranunculus flammula*, *Potentilla tormentilla* und *Scutellaria galericulata*, seltener auch *Scutellaria minor*. Recht charakteristisch für den Bienwald ist ferner die stellenweise recht reiche Entfaltung von Torfmoosen, besonders *Sphagnum cymbifolium*, *Sphagnum acutifolium* und *Sphagnum compactum*, zwischen denen um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts F. SCHULTZ sogar noch *Vaccinium uliginosum* traf. Selbst dem aus Tertiärkalk bestehenden Hügel des „Ratzenbuckels“ fehlen *Sphagnum*-Polster nicht, von dem Gestein allerdings durch eine starke Humusschicht getrennt. Mehrere kleine Tümpel zwischen dem Moos enthielten die typische Desmidiaceen-Flora unserer Hochmoore.

Ein besonderes Interesse bietet schließlich noch die Vegetation entlang der Lauter, da wo diese am Südrand des Bienwaldes zwischen Weißenburg und Lauterburg die Grenze zwischen dem Elsaß und der Pfalz bildet. Im Bergland des Pfälzerwaldes entspringend und bis Weißenburg durch Buntsandstein fließend, hat der Fluß eine ganze Anzahl von kalkarme Gewässer liebenden Sumpf- und Wasserpflanzen nach der Rheinebene hinabgeführt, so daß uns hier in einer Meereshöhe von nur 150 bis 120 m eine Pflanzenwelt entgegentritt, die vielfach an diejenige der Hochmoore in den Tälern des Pfälzerwaldes erinnert. Die Hauptstandorte dieser dem Berglande entstammenden Gewächse bilden in der Ebene die vertorfte Sumpfwiesen, die den vielgewundenen Lauf der Lauter begleiten und namentlich die aus dem Hochgestade des linken Ufers herausgenagten Buchten erfüllen. Hier decken den Boden schwammige *Sphagnum*-Polster, besiedelt mit *Lycopodium inundatum*, *Carex pulicaris*, *Rhynchospora alba*, *Juncus squarrosus*, *Eriophorum gracile*,

Viola palustris, *Drosera rotundifolia* und *Drosera intermedia*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Salix repens* etc. An einigen Stellen erscheinen in diesen Torfwiesen auch kleine teichartige Altwasser-Kolke, am Rande umsäumt von Schilfrohr, *Menyanthes*, *Comarum*, vereinzelt auch *Lysimachia thyrsoiflora*, im Wasser erfüllt von *Potamogeton polygonifolius* sowie von *Myriophyllum alterniflorum*, dessen Büsche auch in den Forellenbächen des Pfälzerwaldes fluten; die seichten Becken durchziehen *Utricularia*-Arten, darunter die seltene *Utricularia bremii*.

Diese Kleintümpel der *Sphagnum*-Rasen bergen im ganzen Bereich des Bienwaldes zwischen den Moosen und auf dem braunflockigen Bodenschlamm auch eine sehr reiche mikroskopische Pflanzen- und Tierwelt. Von Desmidiaceen gehören hierher *Didymoprion grevillei*, *Tetmemorus granulatus* (*Körnelige Zieralge*), *Pleurotaenium rectum* (*Band-Zieralge*), schöne Micrasterias wie *Micrasterias rotata* (*Radalge*), *Micrasterias crenulata*, *Micrasterias fimbriata* (*Fransenstern*), *Micrasteria denticulata* (*Zackenstern*), *Euastrum oblongum* (*Längliche Sternalge*), *Cosmarium brebissonii* (*Warzen-Zieralge*), *Cosmarium pachydermum* sowie zahlreiche Arten von *Closterium*. Die sphagnophilen Protozoen sind besonders durch eine Anzahl beschalter Rhizopoden vertreten wie *Nebela collaris* (*Halsring-Schalenamöbe*), *Nebela crenulata*, *Hyalosphenia papilio* (*Glaskeil-Schalenamöbe*), *Sphenoderia lenta*, *Lesquereusia spiralis* (*Spiralhaus-Schalenamöbe*) und *Arcella mitrata*. Dazu kommen von Flagellaten *Rhipidodendron splendidum*, von Infusorien *Trichopelma sphagnetorum*, von Rädertieren *Anuraea serrulata*. Auch die Umgebung der Torfwiesen entlang der Lauter bietet Interessantes. Feuchtes Gebüsch am Rande des Bienwaldes schmückt *Osmunda regalis*, auf den angrenzenden Wiesen steht die Umbellifere *Bunium verticillatum* mit ihren haarfein zerschlitzen Blättern, für den sammelnden Botaniker eine „Rarität“ ersten Ranges, da diese atlantische Pflanze in Deutschland sonst nur noch bei Aachen vorkommt und bei uns ihren östlichsten Standort besitzt. Alles in allem also eine recht bemerkenswerte Vergesellschaftung von Pflanzen, wie sie im ganzen Bereich der oberrheinischen Tiefebene sonst nirgends mehr ihresgleichen findet.

Wie die anderen geschlossenen großen Laubwälder der Ebene besitzt auch der Bienwald eine Anzahl von Tieren, deren Hauptaufenthaltsorte sonst die Gebirge bilden. Hierher gehören von Amphibien *Salamandra maculosa* sowie *Triton palmatus* und *Triton alpestris*. Sie laichen hier in den Waldbächen und deren Ufertümpeln, dann zieht sich der Feuersalamander unter die morschen Baumstrünke zurück, wohin ihm im Herbst auch die Tritonen zur Überwinterung folgen.

6.1.9 Der Kaiserstuhl

Wird der Name Kaiserstuhl genannt, so tritt dem Naturforscher ein Vulkangebirge vors Auge, das inmitten einer Tiefebene emporsteigend, auf seinen sonnenheißen bebuchten Lößhängen, Felsen und blütenreichen Bergwiesen eine solche Fülle

südlicher Pflanzen und Tiere birgt, daß es geradezu eine mediterrane Insel auf deutschem Boden darstellt.

Schon im 17. Jahrhundert hatten hier die Brüder **BAUHIN** auf der Sponeck den Blasenstrauch *Colutea arborescens* gefunden. Aber die systematische Erforschung der Pflanzenschätze begann doch erst um 1800 und bleibt verknüpft mit den Namen der beiden von **ITTNER**, Vater und Sohn, von denen der letztere 1819 das erste Pflanzenverzeichnis des Gebietes herausgab. Ihm folgten **K. CHR. GMELIN**, **ALEXANDER BRAUN** und dann ganz besonders **F. K. L. SPENNER**, dessen Flora von Freiburg unter einem Heere prächtigster Orchideen zum ersten Male auch *Limodorum abortivum* und *Orchis simia* vermerkt. Seitdem ist der Kaiserstuhl ein bevorzugtes Ziel für die sammelnden Botaniker des In- und Auslandes geblieben, und in zahlreichen Arbeiten wurde immer wieder über neue Fundorte seltener Arten berichtet. Länger dauerte es, bis auch die Vegetation ihre Schilderung fand. Den ersten Versuch hierzu machte 1863 **A. GODRON**, die Jahrhundertwende brachte zwei ausgezeichnete, viel zu wenig bekanntgewordene Arbeiten von **F. MEIGEN** aus den Jahren 1899 und 1900, worin auch bereits die verschiedenen Sukzessionen berücksichtigt werden. Dazu kam ein Menschenalter später 1936 **H. SLEUMERS** sehr eingehende Bearbeitung der Pflanzenwelt im Kaiserstuhlbuch, die **E. LITZELMANN** mit schönen Bildern geschmückt hat.

Weit weniger Beachtung fand lange Zeit hindurch die Tierwelt des Kaiserstuhls, obwohl ihr Reichtum an südlichen Elementen dem der Pflanzenwelt in keiner Weise nachsteht. Die ersten genaueren Nachrichten über Insekten verdanken wir **HEINRICH FISCHER**, der in seiner Käferfauna von Freiburg (1843) sowie in seinen „Beiträgen zur Insektenfauna um Freiburg (1849) auch eine Reihe bemerkenswerter Käfer und Orthopteren vom Kaiserstuhl erwähnt. Besser stand es mit den Schmetterlingen, vor allem durch die rege Sammeltätigkeit von **KARL REUTTI**. Das läßt sich schon aus der 1853 erschienenen ersten Ausgabe seiner Lepidopteren-Fauna Badens erkennen, in deren Einleitung auch darauf hingewiesen wird, daß im Kaiserstuhl noch „herrliche entomologische Schätze“ zu erwarten seien. Wie berechtigt diese Worte waren, haben später namentlich die schönen Funde der Freiburger Sammler gezeigt, welche **E. BROMBACHER** 1933 bis 1935 zusammen mit sehr vielen eigenen Beobachtungen zu einer inhaltsreichen, 754 Arten an Makrolepidopteren umfassenden Schmetterlingsfauna des Kaiserstuhls vereinigt hat. Im Gegensatz hierzu lagen für die übrigen Ordnungen der Insekten bis zum Weltkrieg nur recht wenige genauere Angaben vor. Das gilt in erster Linie für die Hymenopteren, unter denen die überaus zahlreichen Bienen und Wespen dem Sommerbild des Insektenlebens an den Lößhängen und Lößwänden des Kaiserstuhls ihr besonderes Gepräge verleihen. Umsomehr muß es auffallen, wie überaus stiefmütterlich gerade dieses Gebiet noch in **E. FRIESES** 1895 erschienenen „Beiträgen zur Bienenfauna von Baden und vom Elsaß“ behandelt wird. So ist denn bis zum Weltkrieg **A. ADAMS** und **E. FÖRSTERS** „Ameisenfauna von Oberbaden“ (1913) die erste und einzige gediegene Spezialarbeit über Hymenopteren des Kaiserstuhls geblieben.

Unter diesen Umständen war es begreiflich, daß, nachdem ich 1920 nach Freiburg gekommen war, und schon auf den ersten Exkursionen im Kaiserstuhl die ganze Pracht und Fülle der Insektenwelt kennengelernt hatte, sogleich der Plan reifte, vor allem die bisher vernachlässigten Gruppen systematisch zu erforschen. Für ein solches Unternehmen suchte ich auch jüngere Entomologen zu begeistern, und so begleiteten mich seit 1921 neben dem jeweiligen Assistenten des Forstzoologischen Institutes und dem Präparator **KUSS** oft auch Professor **K. STROHM** von der Töcherschule Freiburg, der das von mir Begonnene später fortsetzte, sowie Dr. **AXEL ROSENBOHM**, ein guter Kenner der Goldwespen, der sich dann so erfolgreich dem Studium der heimischen Libellen gewidmet hat. Von den älteren war Professor **BRUNO WEIGAND** ein stets willkommener Gefährte.

Andere fielen bald wieder ab, teilweise weil sie sich den „Strapazen“ dieser Exkursionen nicht gewachsen fühlten. Spaziergänge waren unsere Kaiserstuhl-Exkursionen nun allerdings gerade nicht. Denn da das Insektenleben, besonders das der Bienen und Wespen, seine Hauptentfaltung in den heißesten Mittagsstunden erreicht, so durfte man auch die oft wirklich „tropischen“ Hitzegrade des Kaiserstuhls nicht scheuen: maß ich doch beispielsweise am 7. Juli 1923 am Südhang des Bitzenberges hinter Achkarren mit dem Schleuderthermometer in der Sonne 34,5° C, im Schatten der Gebüsch 32° C, während die Bodentemperatur 3 cm tief im Geröll 44 bis 47° C betrug. Noch drückender war die Hitze in den Hohlwegen und an den Lößwänden. Hier konnte man sich manchmal in die Nähe eines Backofens versetzt glauben, dessen glühender flimmernder Brodem das Gesicht brannte und rötete, wenn wir, das Fangnetz in der Hand, stundenlang in praller Sonne vor den oft über 50° C heißen Wänden ausharrten. Aber wie wenig achtete man auf so etwas beim Anblick des ganz ungewöhnlich reichen und vielgestaltigen Insektenlebens, das sich hier den Blicken darbot!

Da wo die hohen gelben Lößwände ohne Pflanzenwuchs schroff nach Süden und Westen abbrechen, war das Hauptfanggebiet für die Grabbienen und Wespen, deren Niströhren sich oft zu Hunderten so nahe aneinander drängen, daß es hier vom Mai bis zum August um die Mittagszeit fast wie vor einem Bienenstock schwärmte und summte. Zu den bemerkenswertesten Hymenopteren-Gestalten gehören die Pelzbienen der Gattung *Anthophora*, besonders die stattliche *Anthophora fulvitaris*, dann *Anthophora pubescens*, auffallend durch den stürmischen Flug und das helle Summen, sowie die selteneren, ebenfalls südliche *Anthophora crassipes*. Dazu kommen von Bauchsammlern mehrere Arten der Gattung *Osmia* wie *Osmia adunca*, *Osmia aenea*, *Osmia cornuta* und *Osmia bicornis*, weiter die Gattung *Megachile* mit *Megachile argentata* und *Megachile ericetorum*, *Anthidium punctatum* sowie vereinzelt auch die mediterrane *Chalicodoma pyrennaica*. Als Schmarotzerbienen, die ihre Kuckuckseier in die Nester der Erdbienen legen, fliegen hier nicht weniger als vier Arten von *Coelioxys*, nämlich *Coelioxys conoidea*, *Coelioxys aurolimbata*, *Coelioxys quadridentata* und *Coelioxys rufescens*, ferner die schwarzen schneeweiß gefleckten Trauerbienen *Melecta luctuosa* und *Melecta armata* sowie *Nomada*

fuscata. Noch artenreicher sind die Wespen. Zu ihnen gehören als besonders charakteristische Formen der Grabwespen u.a. *Hoplocrabo quadrimaculatus*, *Diodontus tristis*, bisweilen massenhaft in fliegenartigem Fluge vor den Wänden auf- und abschwabend, *Nysson interruptus*, *Trypoxylon figulus*, *Notogonia pompiliformis*, von Wegwespen *Pseudagenia carbonaria*. Dazu kommen als Vertreter der Faltenwespen hauptsächlich Arten der Gattung *Odynerus*, so *Odynerus (symmorphus) nidulator*, *Odynerus crassicornis*, den ich die scharf duftenden Larven des Pappelblattkäfers (*Melasoma populi*) als Larvenfutter eintragen sah, *Odynerus (hoplomerus) spinipes* und *Odynerus (ancistrocerus) callosus*.

Neben diesen in eigenen Brutröhren nistenden Hymenopteren erscheinen an den Lößwänden stets auch deren Schmarotzer, und zwar so häufig und so regelmäßig, daß sie das biologische Bild des Insektenlebens hier weit augenfälliger beherrschen als bei irgend einem anderen mir bekannten Biotop. Der Schmarotzer-Bienen wurde bereits gedacht. Noch zahlreicher an Arten und Individuen sind die Schmarotzer-Wespen. Das gilt besonders für die Goldwespen, die Chrysiden. In den buntesten Farben, metallisch grün, kobaltblau, rosenrot oder feurig kupferrot prangend, überaus beweglich, fliegen sie ohne Summen die Lößwände an, laufen hier, ständig mit den Fühlern zitternd, unermüdlich umher und schlüpfen in jedes Nestloch der Bienen, Grab- und Faltenwespen, bis es ihnen gelingt, ihre Eier unterzubringen. Die häufigsten Arten sind *Chrysis ignita*, *Chrysis neglecta*, *Chrysis cuprea*, *Chrysis fulgida*, *Chrysis austriaca*, *Chrysis pustulosa*, seltener erscheint auch die mehr südliche *Chrysis leachi*. Als Vertreter der Sapygiden schwärmt *Sapyga quinquepunctata* um die Nester der Erdbienen.

Durch ihr eigenartiges Aussehen fallen die den Schlupfwespen nahestehenden Evaniiden, die Hunger- oder Zehrwespen auf, besonders *Gastrupcion affectator*, wenn er, den messerförmigen am Rücken des Thorax entspringenden Hinterleib emporstreckend, an den Lößwänden auf- und abschwebt oder beim Sitzen den Hinterleib wie einen Pumpenschwengel spielen läßt. Von schmarotzenden Fliegen stellen sich an den gleichen Orten besonders gerne auch die schwarzbehaarten weißgefleckten langrüsseligen Trauerschweber der Gattung *Anthrax* (*Anthrax maurus*, *Anthrax hottentottus*) ein, die ihre Entwicklung in den Larven und Puppen der Bienen und Wespen durchmachen.

In einer fast noch größeren Artenzahl als an den Lößwänden tritt uns die Insektenwelt auf den heißen Südflanken über dem Rebengürtel des Hügelgeländes entgegen. Hier bergen die heideartigen Trockenwiesen, die blütenübersäten Kräuter- und Staudenfluren sowie der Trockenbuschwald, welche die Lößhänge und das Felsengestein bekleiden, neben ihrer Fülle von Pflanzen des Südens auch eine ungewöhnlich stattliche Zahl von Tieren gleicher Herkunft. Das gilt ganz besonders für die Insekten.

Wie viele nicht nur für den Oberrhein, sondern teilweise auch für Deutschland neue mediterrane und pontische Formen sind hier seit 1921 ans Licht gezogen worden! Nur einige auch tiergeographisch bemerkenswerte Arten seien hier genannt, die

ich meist schon in meinen „Faunistischen Beobachtungen“ vermerkt habe. Von Bienen *Andrena thoracica* und *Andrena curvungula* am frühen Morgen in den Blüten von *Campanula* sitzend, *Systropha planidens* an Windenblüten, *Ceratina cucurbitina* und *Ceratina cyanea*. Unter den Grabwespen steht an erster Stelle der schöne *Philanthus coronatus*, im Hochsommer nicht selten auf den Blüten von *Eryngium* zusammen mit dem viel häufigeren *Philanthus triangulum* und *Crabo (ceratocolus) alatus*. Dazu kommen weiter *Cerceris hortivaga*, neu für Deutschland, *Cerceris albofasciata*, *Cerceris emarginata*, *Cerceris interrupta*, *Gorytes (hoplisus) quinquefasciatus* sowie *Dablomia atra*; von Wegwespen *Cryptochilus splendidus* und *Aporus bicolor*.

Bei den Ameisen ließ sich dem bereits von ADAM und FÖRSTER nachgewiesenen *Camponotus aethiops* als weitere südliche Art auch *Camponotus vagus* beifügen, den ich 1904 im Pfälzer-Wald zum ersten Male für Deutschland festgestellt hatte. Unter den Schlupfwespen wären zu erwähnen die Braconide *Iphiaulax impostor*, auffällig durch den brennend roten Hinterleib, und die Evaniide *Brachygaster minuta*, von Blattwespen an Kiefern des Büchsenberges *Cephaleia reticulata* mit ihrem dicken, korallenroten Flügelgeäder, sowie *Megalodontus plagiocephalus*, den ich schon 1892 bei Ludwigshafen gefunden hatte und der nach ENSLIN in Deutschland sonst noch nicht mit Sicherheit festgestellt war. Ein recht interessanter Fund war weiter *Pseudonogalos habni*, der einzige europäische Vertreter der kleinen, besonders in Südamerika entwickelten Familie der Trigonaliden, der die Merkmale der Blattwespen und Schlupfwespen vereint. Die sonst überall sehr seltene Art muß 1925 im Kaiserstuhl ziemlich verbreitet gewesen sein. Das erste Stück fing ich am 13. Juni zwischen Ihringen und Achkarren, zwei weitere kurz hintereinander auf Eichengebüsch des Badberges.

Unter den Fliegen bot das größte Interesse *Pangonia micans*, eine Tabanide mit sehr langem Rüssel, die früher nur aus Südeuropa nordwärts bis Lyon bekannt war. Auf den Trockenhalden des Kaiserstuhls sitzt diese Bremse mit Vorliebe hochbeinig auf den Köpfen von *Centaurea scabiosa*, den Rüssel tief in die Blüten eingesenkt. Näheres hierüber bringt die zweite Reihe der „Faunistischen Beobachtungen“ vom Jahre 1921.

Sehr reich und bunt ist auch die Käferfauna des Kaiserstuhls. Als südliche Elemente fand ich hier u.a. von Carabiden *Amara anthobia*, von Buprestiden *Anthaxia cichorii*, *Agrilus obscuricollis*, *Chrysobothris solieri*, von Blattkäfern *Pachybrachis picus*, *Pachybrachis tessellatus*, *Pachybrachis fimbriolatus*, von Rüsselern *Sitona flecki*, *Myniops carinatus*, *Rhynchites aethiops*, aus anderen Familien *Omophlus lepturoides*, *Drilus flavescens*, *Agapanthia violacea*, *Meloe autumnalis*, im Herbst auf den gleichen steppenartigen Trockenfluren erscheinend, wo im April der dunkel und weißgestreifte Grasbock *Dorcadion fuliginator vittigerum* kriecht.

Die Netzflügler boten neben dem bei uns auf allen xerothermen Halden häufigen *Ascalaphus libelluloides* auch den ausgesprochen mediterranen *Ascalaphus longicornis*, der während des Hochsommers in wildem Fluge hoch über die

Bergwiesen dahinschwirrt. Von weiteren Neuropteren fand ich auch hier *Bittacus tipularius* und *Mantispa pagana*. Ein Gegenstück zu diesen wärmeliebenden südlichen Formen bildete der flügellose, springende *Boreus hiemalis*, im Februar nicht selten an feuchten Lößwänden der Hohlwege.

Als mediterrane Schildlaus war von Interesse *Filippia oleae*, die früher nur aus Dalmatien, Italien, Südfrankreich und Südengland bekannt war, wo sie am Ölbaum sowie an verschiedenen Macchien-Sträuchern, in Südfrankreich auch an Efeu, saugt. Für Deutschland ist die Coccide erstmals 1914 durch **H. WÜNN** im Elsaß nachgewiesen worden, ich fand sie später auch an den trockensten und heißesten Stellen des Kaiserstuhls und des Isteiner Klotzes, da wie dort ausschließlich auf der Unterseite von Efeublättern der Lößwände, Felsen und Weinbergsmauern.

Zur Heuschreckenfauna und deren Zusammenstellung von **K. STROHM** (1924) sei bemerkt, daß ich die von ihm nicht gefundene Locustide *Barbitistes serricauda* außer bei Karlsruhe, Riegel, auch auf der Limburg getroffen habe, überall aber nur recht vereinzelt, ganz im Gegensatz zu der ebenfalls pontischen *Phaneroptera falcata*, die zweifellos die weitaus häufigste Locustide der Gebüsche des Kaiserstuhls ist. Was Mantis anbelangt, die nach **H. FISCHER** erst um 1849 „neuerlich auch im Kaiserstuhl gefunden“ wurde, so war dieselbe bis vor wenigen Jahren an gewissen Stellen immer noch recht häufig, nimmt aber seitdem durch Einengung ihres Lebensraumes ständig weiter ab. Am 23. September 1922 sah ich im Herzen des Kaiserstuhls auf einem nicht besonders großen Gebiete während eines Nachmittags rund ein halbes Hundert, auf einen Lößrain des Westhanges am 26. September 1928 etwa zwanzig Stück zusammen. Ein späterer Besuch am 13. Oktober 1934 zeigte auf der gleichen Stelle noch etwa ein Dutzend „Mutter gottesanbeterinnen“, wie *Mantis* hier heißt, alle noch in voller Lebenskraft, was auch daraus hervorgeht, daß ein Weibchen eine noch zappelnde Heuschrecke (*Caloptenus italicus*) zwischen den Fangbeinen haltend ausfraß. Noch größer war die Zahl der Eikapseln, an den Grashalmen oder an kleinen Liguster-Sträuchern etwa handhoch über dem Boden hängend.

Der mich begleitende durchaus verlässige Rebbauer erzählte mir, daß er beim Mähen seiner anstoßenden vier bis fünf Morgen großen Wiese im September etwa 30 bis 40 Eikapseln aus dem Heu gelesen und weggeworfen habe. Die Reste derselben, meist von Mäusen angenagt oder von Vögeln ausgepickt, waren überall noch zu sehen.

Von Urinsekten dürfte das häufige Vorkommen der *Atelura formicaria* bemerkenswert sein, die **C. VON HEYDEN** 1856 auf dem Schloßberg bei Freiburg in Nestern der Rasenameise entdeckt und als neue Gattung und Art beschrieben hat. Die kleine gelbliche Lepismatide lebt im Kaiserstuhl oft zu mehreren unter Steinen und flüchtet beim Umdrehen derselben mit der größten Schnelligkeit zu neuen Verstecken, trotzdem sie augenlos ist. Nach einem anderen Vertreter der Apterygoten, dem mediterranen *Japyx solifugus*, habe ich bisher vergeblich gefahndet, obwohl dieser sicherlich im Kaiserstuhl vorkommt, da er schon vor

langen Jahren von **PH. BERTKAU** für den Rochusberg bei Bingen nachgewiesen wurde.

Der Kaiserstuhl stellt mit den Vorbergen der Vogesen bei Colmar das trockenwärmste Gebiet von Deutschland dar. Diese hohe klimatische Begünstigung kommt auch biologisch zum Ausdruck, und zwar nicht nur in dem üppigen Gedeihen sonst ausgesprochen südlicher Organismen, sondern auch in der ungewöhnlich frühen Entfaltung des Pflanzen- und Tierlebens sowie in dessen langem Ausdauern bis tief in den Winter hinein.

So habe ich es denn 1926 als eine gewisse dankbare Aufgabe bezeichnet, gerade hier einmal nach dem Vorbilde von **GREGOR KRAUS** die Einwirkungen des „Klimas auf kleinstem Raum“ genauer zu untersuchen. Für die Pflanzen ist diese Anregung bereits durch die hübsche Arbeit von **HILDE HEILIG** „Untersuchungen über Klima, Boden und Pflanzenleben des Zentralkaiserstuhls“ (1931) verwirklicht worden, und in seiner „Pflanzenwelt des Kaiserstuhls“ hat **H. SLEUMER** die verschiedenen Aspekte der Vegetation im Wechsel der Jahreszeiten geschildert. Sehr erwünscht wären noch mindestens zwei Jahre lang durchgeführte phänologische Beobachtungen sowohl des Pflanzen- wie auch des Tierlebens, welche das bioklimatische Eigengepräge des Kaiserstuhls wohl noch augenfälliger hervortreten lassen würden, als dies die genauesten meteorologischen Messungen vermögen.

Bei meinen zahlreichen Exkursionen, die ich gerne auch während der pflanzen- und tierarmen Zeit vom Spätherbst bis zum Vorfrühling nach dem milden Kaiserstuhl und dem klimatisch ähnlichen Isteiner Klotz unternahm, ergaben sich manche phänologischen Beobachtungen, aus denen ein fast unmittelbarer Anschluß der Erstlinge der Frühlingsflora an die Spätlinge der Herbstflora hervorgeht. Hierfür nur ein paar Beispiele aus dem Januar.

6. Januar 1923 - Südhang des Badberges

Von Pflanzen blühen bereits zahlreich *Potentilla verna*, *Taraxacum officinale laevigatum*, *Veronica hederifolia*, *Lamium amplexicaule*, daneben *Ranunculus acer*. Von Insekten sind die Feldgrillen (*Gryllus campestris*) völlig munter, sitzen vor ihren Höhlen und werden darum auch vielfach von Raubwürger (*Lanius excubitor*) geschnappt und an die Dornen gespießt. Von anderen Insekten zeigen sich auf den Trockenhängen von Blattkäfern *Timarcha coriaria*, von Zikadinen *Asiraca clavicornis* sowie Larven von *Ascalaphus*.

9. Januar 1926 - Felsiger Südhang des Isteiner Klotzes

Lufttemperatur 7,6°C, Boden 1 cm tief 19,2°C. *Helleborus foetidus* beginnt überall seine Blüten zu öffnen. *Alyssum montanum* bildet schon gelbe Polster und zeigt neben zahlreichen Blüten auch noch die Früchte vom vergangenen Herbst.

10. Januar 1925 - Südhang des Badberges

Auf den Lößrainen blüht noch *Bupleurum falcatum* mit den bereits genannten Frühlingspflanzen. Ähnliche Nachzügler waren wohl auch die vereinzelt Exemplare von *Euphorbia amygdaloides*, die am 10. Dezember 1932 im Auwald bei Rust noch in Blüte standen, zumal die Pflanze in der Schweiz bisweilen im Herbst zum zweiten Male blüht.

27. Januar 1928 - Südhang des Badberges

Männliche Kätzchen des Haselstrauches alle bereits völlig verstäubt. An den Trockenhängen zahlreiche Kleinzikadinen munter, von Rüsselkäfern *Trachyploeus olivieri*.

Eine beträchtliche Steigerung des Lebens bringt der Februar, indem sich die sonnigsten Stellen der Trockenhalden mit den Blütenglocken von *Anemone pulsatilla* violett zu färben beginnen, während auf den Lößrainen die ersten tiefblauen Trauben von *Muscari racemosum* aus dem Grase hervorleuchten und aus den noch winterkahlen Weinbergen das Lied der Heidelerche erklingt. Von Schnecken erscheinen zuerst *Zebrina detrita*, dann *Xerophila ericetorum* und *Xerophila candidula*. Im März sonnt sich bereits die prächtige Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) auf niederem Gebüsch der Steilhänge.

Ein so ausgeprägtes Trockengebiet wie der Kaiserstuhl scheint bei seiner Wasserarmut dem Hydrobiologen nicht viel bieten zu können. Trotzdem ergaben sich auch hier einige recht bemerkenswerte Funde.

Da wäre als stehendes Gewässer zunächst einmal das sogenannte Badloch, am Südfuß des Badberges inmitten des Kaiserstuhles gelegen, zu nennen. Von einer stark radioaktiven Therme gespeist, bildet es heute einen kleinen, seichten Teich mit völlig klarem, grünlichen Wasser, dessen Temperatur auch mitten im Winter 20°C beträgt; ein kleiner, etwas höher am Hang gegen Vogtsburg zu liegender Felsentümpel zeigte um die gleiche Zeit 21,4°C. Die Vegetation auf dem gelben Lößschlamm am Grunde ist nur spärlich entwickelt und besteht hauptsächlich aus schwächtigen Räschen von *Chara*, im Wasser fluten Watten von *Spirogyra*, im Felsentümpel *Vaucheria*. Eine besondere Anziehungskraft üben diese Freiland-Warmwasserbecken auf die Amphibien aus, die hier den ganzen Winter über munter bleiben. Am häufigsten ist *Triton alpestris*, auf der Oberseite sehr hell, gelbbraun wie der Lößuntergrund gefärbt. Daneben lebt vereinzelt *Rana esculenta*, etwas zahlreicher, besonders im Felsentümpel, die gelbbäuchige Unke *Bombinator pachypus*, deren zarte Glöckchentöne auch im Winter nicht verstummen. Aber damit noch nicht genug: fand ich doch in dem gleichen Felsentümpel am 14. Februar 1941 auch eine Anzahl 1,2 cm langer Kaulquappen dieser Unken, die hier also mitten im Winter gelaicht haben mußten - ein biologisches Verhalten, das in seiner Art durchaus mit der auch sonst so stark südlich angehauchten Umwelt im Einklang steht.

Die winterliche Insektenfauna setzt sich zusammen aus Wasserkäfern (*Agabus bipustulosus*, *Gyrinus natator*), roten *Chironomus*-Larven, Wasserwanzen der Gattung *Corixa*, *Nepa cinerea* sowie *Notonecta marmorea*, eine sonst mehr südliche Art. Von Krustazeen war *Gammarus pulex* nicht selten.

Unter den wenigen, noch nicht gefaßten Quellen des Kaiserstuhls ergab eine kleine Sinterquelle bei der Teufelsburg südlich Kiechlingsbergen mit einer Temperatur von 9° C neben Larven von *Simulium*, *Dixa*, *Gammarus pulex* auch den kälteliebenden Strudelwurm *Planaria alpina*.

Aber das Interessanteste boten doch mehrere Quellen an der Ostseite des Kaiserstuhles. Das war der erste Nachweis lebender Lartetien, kleiner blinder Höhlenschnecken, fern von ihrem Hauptwohngebiet in den Höhlen- und Spaltengewässern der Jura- und Muschelkalkformation Süddeutschlands.

Schon lange hatte ich bei meinen hydrobiologischen Studien im Gebiet des Oberrheins an den verschiedensten in Betracht kommenden Örtlichkeiten eifrig auch nach Lartetien gefahndet, so beispielsweise in den vielen, aus den Schottern der Niederterrasse austretenden Kleinquellen des Hochgestades, in der großen Quelle bei Schlatt westlich von Krozingen, in dem tiefen Brunnen des Schloßes Biengen, in den Quellen am Schönberg etc. - aber überall vergebens. Erst als ich am 22. März und im April 1934 auch die Quellen des östlichen Kaiserstuhles genauer untersuchte, war ein Erfolg zu verzeichnen.

Die Quellen liegen in dem welligen Lößgelände zwischen dem Orte Eichstetten und der Eichelspitze in etwa 250 bis 300 m Meereshöhe und erhalten nach **DECKE** ihr Wasser aus den tertiären Mergeln, welche dort den Löß unterlagern. Heute sind die Quellen fast alle in betonierten Brunnenstuben gefaßt, deren Boden meist ein feiner, bräunlich-gelber Lößschlick deckt, durchsetzt von den gebleichten Gehäusen typischer Lößschnecken. Ihre Temperatur betrug im März und April 8,5 bis 10,5° C.

Von den untersuchten Brunnenstuben bargen drei Lartetien, zwei davon in größerer Anzahl. Andere subterrane Tiere wurden neben ihnen nicht beobachtet; zwei erbeutete *Gammarus pulex* unterschieden sich in nichts von ihren Artgenossen der offenen Gewässer.

Die hier von mir gefundenen Lartetien, 2,8 mm lang und 0,9 mm breit, ausgezeichnet durch eine sehr schlanke, fast pfriemenförmige Gestalt, hat der treffliche Molluskenkenner am Senckenberg-Museum in Frankfurt und früherer Schüler von mir **FRITZ HAAS** genauer untersucht und als eine neue Subspecies erkannt, die er 1936 als *Lartetia sterkiana lauterborni* beschrieb und abbildete. Die Schnecken hielten sich auch in der Kultur über zwei Jahre lang merkwürdig gut und konnten hier schon im Frühjahr 1934 auch den beiden Freiburger Schneckenkennern Prof. **R. LAIS** und Prof. **E. WOLFF** demonstriert werden.

Während es mir, wie schon bemerkt, niemals gelingen wollte, Lartetien in den Quellen der Rheinebene nachzuweisen, war **R. LAIS** hierbei mehr vom Glück begünstigt. Dieser fand nämlich bei Untersuchung alter keltischer, römischer und karolingischer Brunnenschächte in der Rheinebene südlich des Kaiserstuhls

im Frühjahr 1934 zwischen Rollsteinen zahlreiche Gehäuse von Lartetien, die er 1935 als neue Art *Lartetia rhenana* beschrieb, während **H. HAAS** sie „auch als zum Rassenkreis der *Sterkiana* gehörig“ betrachtete. Später, und zwar zuerst im Mai 1935, gelang es dem rührigen Sucher **LAIS** in vier neueren Schachtbrunnen bei Gündlingen, Grezhausen, Feldkirch - alles Orte südlich des Kaiserstuhls zwischen Breisach und dem Tuniberg - auch einige lebende Lartetien zu erbeuten, indem er das Wasser durch ein Planktonnetz pumpte, wobei auch noch andere Dunkeltiere wie Brunnenkrebse (*Niphargus*), Höhlenasseln (*Asellus cavaticus*) sowie Kopepoden ins Netz gerieten.

Diese Funde erschienen **LAIS** nun derart bedeutungsvoll, daß er ihnen 1936 eine eigene Arbeit widmete, betitelt „Die Entdeckungsgeschichte einer neuen Schnecke *Lartetia rhenana* im Grundwasser der Rhein-Ebene“, mit der Begründung, daß *Lartetia rhenana* eine neue Art sei, „die einen bisher gänzlich unbekannt gebliebenen Lebensraum bewohnt“.

Mit Verlaub: ein gänzlich unbekannter Lebensraum ist das Grundwasser bisher anscheinend nur für Schneckenforscher geblieben, keineswegs aber für die Hydrobiologen von Fach. Denn diese wußten schon längst, daß auch das Grundwasser seine eigene charakteristische Tierwelt birgt, über welche seit **F. VEJDOVSKYS** großem Tafelwerk von 1882 „Tierische Organismen in den Brunnengewässern von Prag“ eine ganz stattliche Reihe von Arbeiten erschienen ist.

Außerdem war es **LAIS** unbekannt geblieben, daß schon vor ihm - nämlich 1930 - **L. HERZOG** aus Grundwasserbrunnen der Rheinebene bei Straßburg zahlreiche echte Grundwassertiere herausgepumpt hatte. Die von dem elsässischen Hydrobiologen gegebene Namensliste derselben umfaßt bereits vier Würmer, darunter den höchst merkwürdigen, zu der marinen Abteilung der Polychaeten gehörende *Troglochaetus beranecki*, von Krustazeen zwei Ostrakoden, sechs Kopepoden, den Isopoden *Asellus cavaticus*, fünf Amphipoden mit *Niphargus puteanus*, sowie als Vertreter der altertümlichen Syncariden die von **VEJDOVSKY** im Brunnen von Prag entdeckte *Bathynella natans*. Dazu kommt von Schnecken schließlich sogar noch *Lartetia spec.*!

Bei dieser Gelegenheit darf wohl auch darauf hingewiesen werden, daß ich in dem 1904 erschienenen zweiten Teil meiner „Beiträge zur Fauna des Oberrheins und seiner Umgebung“ ebenfalls bereits das Vorkommen von *Niphargus puteanus* im Grundwasser der Rheinebene gemeldet habe und zwar „in dem Reservoir einer großen Bierbrauerei in Ludwigshafen, welche ihr Wasser (Grundwasser) in der Nähe des Rheins heraufpumpt (Juli 1903)“. Die Brunnenkrebse erschienen hier so zahlreich, daß man für die Reinheit des Wassers fürchtete und mich mit der Erstattung eines Gutachtens betraute.

Aber auch später bin ich noch einmal auf die Tierwelt des Grundwassers und ihren Lebensraum zurückgekommen. Es geschah dies 1913 in der Bearbeitung der Süßwasserfauna für das große „Handwörterbuch der Naturwissenschaften“,

wo im Abschnitt „Subterrane Gewässer“ folgendes über das Grundwasser und die Brunnen ausgeführt wird:

„Von dem Wasser, das als Regen und Schnee zur Erde fällt, verdunstet ungefähr ein Drittel, ein Drittel fließt oberflächlich ab, der Rest versickert in den Boden. Hier sinkt es zur Tiefe, bis es auf eine undurchlässige Schicht kommt, auf der es dann, der Schwere folgend, als Grundwasser langsam den tiefsten Punkten zuströmt. Man ist im allgemeinen geneigt anzunehmen, daß das Grundwasser nur im Bereich des festen Gesteins, dessen Verwerfungen und Klüften folgend, in eigenen Rinnsalen dahinzieht, im Schwemmland dagegen in kapillarer Verteilung seinen Weg sucht; in letztem Falle wäre natürlich kein Raum für die Entfaltung einer eigenen Grundwasserfauna. Diese Anschauung dürfte kaum überall zutreffen, allem Anschein nach ist das Grundwasser durchaus imstande, auch in den Kies- und Sandmassen des Schwemmlandes sich eigen Rinnsale und Becken zu schaffen. Das beweisen Befunde auf Neuseeland, wo tiefe Brunnen, die nirgends die fluviatilen Aufschüttungen durchteuften, eine sehr reiche und charakteristische Dunkelfauna ... aufweisen.“

Nach Aufzählung der wichtigsten hier hausenden Tiere und derjenigen eines artesischen Brunnens in Texas heißt es weiter:

„Auch die Dunkeltiere der europäischen Brunnen: *Bothrioplanta semperi* und *Euporobothria bohémica* unter den Turbellarien, *Trichodrilus pragensis*, *Halplotaxis gordiodes*, *Bythonomus lankesteri*, *Aeolosoma tenebratum* unter den Oligochaeten, *Niphargus*, *Boruta*, *Crangonyx*, *Bathyonyx* unter den Krustazeen, weiter *Siettitia balsetensis*, der blinde Dytiscide, können nur mit dem Grundwasser in die tiefen, oben meist völlig abgeschlossenen Schächte gelangt sein. Systematische Untersuchungen auf diesem gebiete dürften noch so manche Überraschung zutage fördern“

Die hier 1913 vertretenen Anschauungen haben also durch die späteren Funde von **L. HERTZOG** 1930 und **R. LAIS** 1935-1936 sowie durch meine eigenen Feststellungen von 1934 volle Bestätigung erfahren

6.1.10 Der Schwarzwald

Daß neben dem Kaiserstuhl, den Trockenkiesfluren und den Wäldern der Rheinebene von Freiburg aus stets auch der Schwarzwald die gebührende Beachtung fand, ist selbstverständlich. Dem Forstentomologen bot er ein besonders günstiges Beobachtungsfeld dar, und auf zahlreichen Exkursionen habe ich meine Forststudenten zu den Höhen hinaufgeführt und sie hier mit den Schädigungen der Borkenkäfer, Rüssel, Bockkäfer sowie mit deren Bekämpfung bekanntzumachen gesucht. Überall gab es da Lehrreiches zu schauen: in den Fichtenwäldern den Massenfraß des Buchdruckers (*Ips typographus*) und seine Begleiter *Ips amitinus*, *Ips chalcographus*, *Ips micrographus*, von Rüsslern *Hylobius abietis*, *Pissodes harzyniae*, *Otiorrhynchus niger*, *Metallites atomarius*, von Bockkäfern *Tetropium fuscum* etc., in den Tannenbeständen *Ips curvidens*,

Cryphalus piceae, *Pissodes piceae* sowie die hier häufige Holzwespe *Xeris spectrum* und in den Kulturen die üble Tannentrieblaus *Dreyfusia nuesslini*.

Neben den schädlichen Forstinsekten wurden auch die nützlichen nicht vergessen. Unter diesen widmete ich ein besonderes Studium den räuberischen Laufkäfern der Gattung *Carabus*, die wir mit Vorliebe in ihren Winterquartieren, morschen Baumstrünken oder unter der Rinde gefallener Stämme aufspürten, was bald eine Spezialität von Präparator KUSS wurde. Auf diese Weise ergab sich im Laufe der Jahre schließlich ein guter Überblick über den Caraben-Bestand des Schwarzwaldes, im Ganzen bis jetzt rund 14 Arten, sowie über deren horizontale und vertikale Verbreitung, wie auch über die relative Häufigkeit der einzelnen Spezies.

Besonders interessant war hierbei *Carabus auronitens*, grüngolden mit schwarzen Flügelrippen, ein echter Wald- und Bergcarabe und im Schwarzwald durch eine Reihe von Formen vertreten, welche die fortschreitende Verdunkelung der Flügeldecken mit zunehmender Höhe sehr schön vor Augen führen. In den Tannenwäldern der Vorberge, beispielsweise im Rittnert bei Durlach (250 m), lebt der prächtig feurigrotgoldene *Carabus auronitens ignifer hauri*. Ihm folgt aufwärts die überall sehr häufige gewöhnliche grüne Form, zu der sich in etwa 1200 m Höhe da und dort (Kandel etc) noch *Carabus auronitens perviridis reitter* gesellt. Auf den höchsten Höhen des Feldberges erscheint unter den Steinen der Grasmatten neben grünen Stücken auch eine ganz dunkle Form mit schwärzlich blaugrüner Oberseite, die zu dem alpinen *Carabus auronitens atratus heer* überleitet. Für die Wälder am Bodensee (Bodman etc.) ist der zierliche *Carabus auronitens zwickii heer* charakteristisch. Weitere bemerkenswerte Arten der montanen und subalpinen Stufe sind *Carabus sylvestris*, dann der schöne, auf den kupferbraunen Flügeldecken mit goldgrünen Grübchen gezierte *Carabus irregularis*, der sich auch im Bodenseegebiet, hier in der Rasse scheffeli, und im Hegau nachweisen ließ, wo der sonst recht seltene Käfer in einem Walde nördlich von Singen so zahlreich in Baumstrünken überwintert, daß ein raffgieriger Sammler in kurzer Zeit Dutzende hätte einheimsen können. Die offene Hochfläche des Feldberggipfels bevölkert sehr zahlreich *Carabus arvensis* in allen möglichen Farben, der aber auch der Ebene nicht fehlt.

Als weitere forstnützliche Insekten besitzt der Schwarzwald auch eine große Zahl von Schlupfwespen, deren Weibchen vielfach zusammen mit den Caraben in Baumstrünken oder unter der losen Rinde absterbender Stämme überwintern. Eine typisch subalpine, in den Alpen bis 2000 m aufsteigende Art ist *Hoplismenus lamprolabus*, bei Schluchsee in etwa 1000 m Höhe unter der Rinde alter Fichten überwintert. Um aufgeklaffertes von Holzwespenlarven befallenes Fichtenholz über Kirzarten schwärmte zusammen mit anderen Ichneumoniden und der Fliege *Cynorrhina fallax* im Juli zahlreich auch die sonst recht seltene größte heimische Schlupfwespe *Thalessa leucographa*, die mit ihrem Legebohrer eine Länge von 10 bis fast 13 cm erreicht.

Bei diesen forstentomologischen Studien in den Wäldern der hochmontanen und subalpinen Stufe ergaben sich auch mehrere faunistisch interessante Funde. Genannt seien von diesen unter den Käfern der sehr schlanke gelenkig-bewegliche Staphylinide *Metoponcus brevicornis* in den Fraßgängen von *Ips curvidens*, der Tenebrionide *Melasia perroudi* in morschen Tannenstumpen bei Freiburg, der Cucujide *Dendrophagus crenatus* unter Baumrinde des oberen Zastlertales, eine sonst nordische Form wie der Borkenkäfer *Pityophthorus glabratus*, *Phloeophthorus denticollis* unter Ahornrinde am Schauinsland, von Bockkäfern *Aegosoma scabricorne* in alten Buchen, von Blattkäfern *Crepidodera peirolerii* unter der Rinde des Bergahorns im oberen Zastlertal - alles sonst als „sehr selten“ geltende Arten, die aber im Urwald mit seinen vielen absterbenden und vermorschenden Stämmen einst weit zahlreicher gewesen sein dürften und so zusammen mit einer Reihe weiterer Holzinsekten, besonders Bockkäfern, uns gewissermaßen als „Urwald-Relikte“ anmuten.

Weitere Untersuchungen galten der Tierwelt der subalpinen Stufe über die Grenze des geschlossenen Waldes, also in den Höhen von 1300 bis 1495 m. Ihre charakteristischste Entwicklung erlangt dieselbe in den nach Norden geöffneten Karen des Zastler Loches mit der Zastler Wand sowie des Napfes am Feldberg, während die Nordwand des Belchens sich faunistisch als weit weniger ergiebig erwies.

Die Steilhänge der Zastler Wand von Felsmassen, Blöcken und Geröll durchsetzt, von Matten und niederem Strauchwerk übergrünt, steigen am Talende über 200 m bis zum Gipfel des Feldberges empor. In der Mulde des Kargrundes hält sich der Schnee gewöhnlich bis tief in den Juni hinein, im Jahre 1923 traf ich sogar am 15. Juli noch größere Schneefelder von etwa 250 qm an, die in der Mitte etwa meterdick, aus grobkörnigem Firnschnee bestanden und am unteren Rande in Eiskrusten ausliefen.

Die Vegetation dieser Karhänge bietet vorherrschend das Bild der subalpinen Staudenflur. Schon gleich beim ersten Schmelzen der Schneedecke erscheint *Soldanella alpina* und schmückt den dunklen moorigen Boden mit ihren zierlichen lila-violetten Glöckchen. Bald folgen die übrigen Pflanzen, und im Juni und Juli prangen die Hänge bis hoch hinauf in buntestem Blütenflor, gebildet von *Trollius europaeus*, *Aconitum napellus*, *Gentiana lutea*, *Bartschia alpina*, *Geranium silvaticum*, *Lilium martagon*, *Polygonum bistorta*, weiter *Leontodon pyrenaicus*, *Potentilla aurea*, würzig duftendes *Ligusticum mutellina*, *Meum athamanticum*, *Gymnadenia albida* und noch manchen anderen schönen Arten. An die letzten zerstreuten Fichten und Bergahorne im Kargrund schließt sich vielfach auch niederes Gebüsch, nahe dem Boden Gestrüpp von Heidelbeeren und Preiselbeeren, die hier Mitte Juli in Vollblüte stehen, mit *Rubus saxatilis*, darüber Sträucher von *Sorbus aucuparia*, *Sorbus aria*, *Sorbus chamaemespilus*, *Salix grandifolia* und zahlreiche *Rosa alpina*. Von Gefäßkryptogamen erscheinen hier *Selaginella spinulosa* und *Aspidium lonchitis*.

Dieser subalpinen Pflanzenwelt entspricht auch eine subalpine Tierwelt. Besonders klar prägt sich dies bei den Käfern aus, welche in dem feuchten Geröll und Grus am Rande der abschmelzenden Schneefelder hausen. Hier traf ich eine ganze Reihe von Arten an, die ich früher an gleichen Stellen der Hochalpen bei den Quellen des Rheines gesammelt hatte. Weitaus am zahlreichsten nach Arten und Individuen sind die Carabiden, alle tief dunkel gefärbt. Sehr charakteristisch erscheinen unter diesen *Nebria castanea* (ausschließlich mit schwarzen Flügeldecken), *Nebria gyllenhali*, *Trechus obtusus*, *Calathus micropterus*, *Pterostichus panzeri*, *Pterostichus pumilio*, *Pterostichus cristatus*, *Abax ovalis*, *Molops elatus*, *Amara praetermissa*. Dazu kommen von Staphyliniden *Stenus nigritulus* und *Aleochara rufitarsis*, von Rüsselern *Plinthus megerlei* var. *tischeri*.

Nicht weniger interessant ist die Pflanzen- und Tierwelt der kühlen Quellrinnsale, die von den Steilhängen der Zastler Wand und des Napfes herabstürzen. Oft noch im Juni von Schneebrücken und Schneekrusten überwölbt, säumt ihre Ufer im Hochsommer eine charakteristische Flora von nordisch-alpinen Weidenröschen wie *Epilobium trigonum*, *Epilobium alsinifolium*, *Epilobium anagallifolium* und *Epilobium nutans*, weiter *Ranunculus aconitifolius*, *Aconitum lycoctonum*, *Petasites albus*, *Pinguicula alpina* und *Bartschia alpina*. In diesen kalten über Felsblöcke schäumenden Bächen vermögen sich von Pflanzen neben Algen nur Moose zu halten, unter ihnen von Laubmoosen besonders die schwarzgrünen Rasen des arktisch-alpinen *Hygrohypnum arcticum*, von Lebermoosen *Haplozia cordifolia*. Die Insekten sind hier vor allem durch Larven von Afterfrühlingsfliegen, Köcherfliegen und Eintagsfliegen vertreten, deren Larven sich an der Unterseite der Steine bergen, während die Imagines im Sommer oft zahlreich über den Bächen schwärmen oder sich auf dem Gebüsch zur Ruhe niederlassen. Die Perliden stellen als bemerkenswerteste Art *Arcynopteryx dovrensis*, früher nur aus Norwegen, der Hohen Tatra und Bulgarien bekannt, als Larve gar nicht selten in den Quellbächen des Napfes und des Zastler Loches. Am artenreichsten sind die Trichopteren, so unter anderem *Apatania fimbriata*, *Drusus discolor*, *Drusus annulatus*, *Stenophylax latipennis*, *Stenophylax alpestris* (nordisch-alpin), *Acrophylax zerberus*, eine hochalpine Art, nach G. ULMER neu für Deutschland, *Plectrocnemia conspersa*, weiter *Rhyacophila evoluta*, *Rhyacophila aquitanica* und *Rhyacophila philopotamoides*, beide auch tiergeographisch bemerkenswerte Formen, die in Deutschland auf den Schwarzwald und die Vogesen beschränkt erscheinen und wie die 1903 in den Bächen der Hornisgrinde zum ersten Male nördlich der Alpen nachgewiesene Gattung *Thremma gallicum* aus dem Südwesten Europas stammend. Recht interessant war ferner auch das Vorkommen der ebenfalls südlichen Hydroptilide *Stactobia fuscicornis* hoch droben am Feldberg, deren Larven ich zusammen mit A. THIENEMANN am 14. Juni 1904 beim Erklettern der steilen Seewand zwischen dem Feldsee und dem Seebuck in 1250 bis 1300 m Höhe an überrieselten Felsen fand, begleitet von Larven des *Drusus discolor* und dem Strudelwurm *Polycelis cornuta*.

Unter den Ephemeriden sind am häufigsten *Rhitrogena aurantiaca* und *Rhitrogena semicolorata*, *Ecdyurus forcipula*. Den von MCLACHLAN 1885 im Seebach des Feldsees neuentdeckten merkwürdigen *Ameletus inopinatus*, später von SCHÖNEMUND im gleichen Bach weiter abwärts gefunden, traf K. EIDEL im Scheidbach und in der Menzenschwander Alb des Feldbergs. Von Wasserkäfern habe ich in den quellnahen Rinnsalen bis jetzt nur *Elmis latreillei* feststellen können.

Die Fliegen sind in den Sturzbächen des Hochschwarzwaldes besonders charakteristisch durch die asselartigen Larven der *Blepharoceriden* vertreten, die mit Bauchsaugnäpfen auf der glatten Oberseite der Geschiebe und Felsen festgeheftet, hier dem stärksten Aufprall der Wasserfälle trotzen. Nach dem von mir gesammelten und von dem ausgezeichneten Blepharoceriden-Kenner Dr. MANNHEIMS bestimmten Material ist in den vom Feldberg abströmenden Bächen am häufigsten *Liponeura cordata*, die hier bis gegen 1200 m aufsteigt. Die gleiche Art fand ich auch in der Schlucht bei der Witznauer Mühle, wo ihre Puppen zusammen mit denen von *Liponeura brevisrostris* einen etwa fußlangen Geschiebebrocken in 150 Exemplaren dicht gedrängt bedeckten. Die dritte Art *Liponeura cinerascens* traf ich am zahlreichsten in den Bächen der Hornisgrinde im nördlichen Schwarzwald.

Von *Wasser-Mollusken* steigen im Schwarzwald nur wenige bis zur subalpinen Stufe empor. Die kleine Deckelschnecke *Bythinella dunkeri* findet sich im Zastlerbach noch bei 1200 m, in einem kleinen Quellrinnsal beim Herzogenhorn noch über 1300 m, hier zusammen mit *Planaria alpina*. Bemerkenswert ist das Vorkommen von Erbsenmuscheln der Gattung *Pisidium* auf dem Hochrücken des Feldberges, und zwar in den Arten, welche auch die Alpenseen bewohnen. Es sind dies *Pisidium personatum* zahlreich in quelligen Wiesengraben zwischen Feldberggipfel und Spießhorn in etwa 1250 m, weiter *Pisidium casertanum* in einem ganz kleinen, fast ausgetrockneten Rinnsal beim Herzogenhorn in 1360 m Höhe. Das dürfte wohl die größte Höhe sein, bis zu in den deutschen Mittelgebirgen Muscheln gelangt sind.

Auch an Landtieren besitzt der Hochschwarzwald eine ganze Reihe von Arten, deren ursprüngliche Heimat die Alpen und der Norden Europas bilden. Das gilt schon für die Wirbeltiere. Daß der Schneehase (*Lepus medius varronis*) bis in das dritte Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts mehrfach im Südschwarzwald erlegt wurde und daß ein am 18. Januar 1822 bei St. Blasien im Winterkleid geschossenes Stück heute noch ausgestopft in dem Großherzoglichen Schlosse von Zwingenberg am Neckar steht, habe ich schon 1928 mitteilen können. Aber auch die *Gemse* ist, zweifellos von den Allgäuer Alpen kommend, wiederholt nach dem Hochschwarzwald gewandert, wie zwei 1881 bei St. Blasien und 1902 bei Kirchzarten erlegte Exemplare beweisen. Eine weitere Gemse tauchte am Feldberg auf. Das gab Veranlassung, hier von 1935 bis 1939 noch 20 Stück der „Waldgams“ aus den Ostalpen auszusetzen, die anscheinend gut gedeihen und auch bereits Kitze gesetzt haben, so daß der ganze Bestand heute etwa 22

bis 24 Köpfe betragen dürfte. Um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts ist ein Gemsbock sogar bis zum mittleren Schwarzwald vorgedrungen: vermerkt doch der Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde 1855 unter den eingegangenen Geschenken auch: „Einen Gemsbock (*Antilope rupicapra*) in schönstem Winterkleide, welcher bei Schiltach im badischen Oberlande geschossen wurde.“ Schiltach im Kinzigtal liegt in der Luftlinie etwa 50 km vom Feldberg entfernt. So weit nördlich ist in freier Wildbahn wohl kaum noch eine Gemse gelangt! Auch die Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*) dürfte nach meiner festen Überzeugung dem Feldberg, namentlich in den Karen der Nordseite, nicht fehlen, zumal das Tier in neuester Zeit für den Nordschwarzwald nachgewiesen wurde.

Noch größer ist die Zahl der für den Hochschwarzwald charakteristischen Vögel. In den Fichtenwäldern brütet schon im März der Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*), besonders auffällig durch sein schnarrendes „krakakra“, das täuschend dem Geräusch beim Aufziehen einer alten verrosteten Schwarzwälderuhr ähnelt. Dem etwas lichterem Fichtenwald bevorzugt der muntere bewegliche Zitronenzeisig (*Acanthis citrinella*), der im Spätsommer zu kleinen Flügen vereint, sich gerne auch von den Samen des auf dem Hochschwarzwald so häufigen Alpen-Milchlattichs (*Mulgedium alpinum*) nährt. Verbreitet, aber überall sehr unstet, ist der Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*). Er brütet meist in den ersten Monaten des Jahres, und schon im März kann man neben den Alten auch die braungrünen Jungen sehen. Später durchstreifen die Vögel in kleineren oder größeren Schwärmen die Kronen der Fichten, wo sie mit ihren gekreuzten Schnäbeln wie mit einer Schere die Zapfen aufschlitzen und die Samen herausklauben, im Sitzen und Fliegen sich durch ihr scharfes „gip, gip“ verratend. Der Hauptsingvogel dieser Wälder ist die Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), deren „drüb, drüb, djiuib, djiuib“, von den Wipfeln der höchsten Fichten ertönend, den düsteren Nadelwald so anmutig belebt. Die übrigen insektenfressenden Singvögel bleiben meist mit dem Laubholz zurück, obwohl ich am Westhang des Belchens die Gartengrasmücke (*Sylvia [borin] communis*) noch in 1100 m und den Schwarzkopf in niederem Fichtenwald auf dem Feldberg sogar noch bei 1350 bis 1400 m Höhe zusammen mit dem Weidenlaubsänger und dem Baumpieper hörte, während der südliche Berglaubvogel (*Phylloscopus bonelli*) kaum über 1000 m hinaufzugehen scheint. Von Spechten findet sich neben dem Schwarzspecht sehr vereinzelt auch der Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*). Gleich selten sind der Rauhfußkauz *Aegolius funereus (tengmalmi)* und der Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*). Auerwild ist überall noch in erfreulich guten Beständen vorhanden - sah und hörte ich doch am 24. April 1940 auf dem Hochfahrn in 1200 m Höhe nahe beieinander drei gute Hähne balzen; das Haselwild dagegen geht auch hier immer mehr zurück.

An den Waldbächen klingt zu jeder Jahreszeit das muntere Lied des Wasserschmätzers (*Cinclus cinclus*), dem man immer gerne zusieht, wie er sich von den Felsblöcken in das brausende Wasser stürzt und hier am Grunde

dahinlaufend die unter den Geschieben hausenden Insektenlarven hervorzieht, dabei wohl auch kleine Forellen nicht verschmäht. Steigen wir dann bachaufwärts zu dem kahlen Rücken des Feldbergs empor, so tritt uns auf den quelligen Matten als häufigster Vogel der Wasserpieper (*Anthus spinoletta*) entgegen, dessen unablässig wiederholtes „sib, sib, sib“ während der Brutzeit hier überall zu hören ist. Aber über ihm singt in den Lüften noch ein anderer, hier wohl nur von den Wenigsten erwarteter Vogel, nämlich die Feldlerche (*Alauda arvensis*), die selbst in dieser Höhe noch regelmäßig brütet. Auch der Mauersegler (*Apus apus*) kreist öfters über der Kuppe des Feldbergs.

Neben den bereits genannten hochmontanen und subalpinen Insekten der abschmelzenden Schneefelder und der Bäche besitzen auch die anderen Lebensgemeinschaften des Hochschwarzwaldes eine ganze Reihe von Arten ähnlicher Verbreitung. Auf den Viehweiden des Feldberggipfels hausen unter Dungfladen neben gewöhnlichen Koprophagen auch mehrere subalpine Formen, so beispielsweise *Aphodius obscurus*, von Staphyliniden *Atheta picipennis*, unter Steinen *Byrrhus glabratus*. Um das weidende Vieh summen dunkelgefärbte subalpine Bremsen wie *Tabanus aterrimus* und *Tabanus micans*, der aber auch der Rheinebene nicht fehlt, über den blühenden Matten tanzen und schweben Hochgebirgsfliegen, deren Namen schon an den Norden gemahnen, so von Syrphiden *Sericomyia borealis*, *Sericomyia lappona*, *Arctophila bombiformis*, *Arctophila mussitans*, *Eristalis jugorum* von Empiden *Empis borealis*.

Auch die Wälder des Hochschwarzwaldes bergen manche tiergeographisch bemerkenswerten Formen. Zu diesen gehören von subalpinen Staphyliniden *Stenus montivagus* und *Leptusa globulicollis* in feuchtem Laub und Moos am Schauinsland in 1100 m Höhe. Noch größeres Interesse bieten gewisse Blattkäfer, und zwar neben dem nordischen *Melasoma lapponicum* besonders die Gattung *Chrysochloa*. Es sind dies meist prachtvoll metallisch grün, blau, violett, gold- und kupferfarben schimmernde Käfer, die keine Eier legen, sondern larvengebärend sind und bei uns ausschließlich auf Kompositen des Bergwaldes, wie *Petasites albus*, *Mulgedium*, *Adenostyles* und *Senecio nemorensis*, leben und fressen; überwinterte Käfer traf ich öfters unter Baumrinden. Die verbreitetste ist im Hochschwarzwald *Chrysochloa cacaliae*, deren stark verdunkelte fast schwarze Form *Chrysochloa nubecula* ich im Zastlerkar sammelte, weniger häufig erscheinen *Chrysochloa alpestris*, *Chrysochloa gloriosa* und *Chrysochloa speciosissima*. Die geographische Verbreitung der Chrysochloen ist sehr interessant. Ihre Hauptentfaltung haben sie in den Alpen, wo sie unter Verdüsterung der Farben bis zur Nivalregion emporsteigen. In den deutschen Mittelgebirgen gehen die Chrysochloen nicht über den Harz hinaus, dem Norden Europas fehlen sie völlig. Eine solche Verbreitung entspricht unter anderem auch derjenigen der Dipteren-Familie der Blepharoceriden: da und dort handelt es sich um Formen, die ich früher (1926) einmal als „oreo-alpin“ bezeichnet habe und die wie sehr viele eu-alpine, also auf die Alpen beschränkte Tiere und Pflanzen, schon im

Pelozän von Osten her in Europa eingewandert sind und darum ihrer Herkunft nach als alto-asiatische Elemente unserer Fauna gelten dürfen.

Ein besonderes Gepräge zeigt die hochmontane und subalpine Tier- und Pflanzenwelt in den Hochmooren und Seen des Schwarzwaldes. Genauer untersucht wurden von diesen die Moore bei Hinterzarten, des Titisees und Feldsees, das jetzt überstaute Schluchseemoor sowie das noch recht urwüchsige Scheibenlechtsmoos oberhalb Menzenschwand, von Waldmooren diejenigen bei Todtnau und das Eschenmoos hinter Schluchsee. Von den Seen hatte ich Titisee und Feldsee bereits 1898 und 1899 kennengelernt und hier Plankton gefischt. Dasselbe erwies sich als sehr arm an Phytoplankton und Rädertierchen, dagegen als sehr reich an nordisch-alpinen Krustazeen wie *Diaptomus denticornis* und *Diaptomus laciniatus*, *Heterocope saliens*, *Holopedium gibberum* und *Bosmina coregoni*, die bereits 1902 durch VALENTIN HÄCKER und seit 1908 durch ERNST SCHEFFELT eingehende Bearbeitung erfahren haben. Mehrere Gutachten über die Fischereiverhältnisse des Titisees und Schluchsees gaben Gelegenheit, die Beobachtungen noch weiter zu vertiefen.

In den Hochmooren untersuchte ich zunächst die mikroskopische Tier- und Pflanzenwelt, wobei sich mannigfache Übereinstimmungen mit derjenigen der Sphagnum-Moore des Pfälzerwaldes ergaben; auch die beiden sphagnophilen Daphniden *Streblocerus serricaudatus* und *Drepanothrix dentata* fehlten nicht. Unter den Insekten zogen mich besonders die nordisch-alpinen Libellen an, denen schon früher MCLACHLAN und F. FÖRSTER ihre Aufmerksamkeit gewidmet hatten. Häufig ist überall *Leucorrhinia dubia*, wie auf den Mooren des Nordschwarzwaldes. Daneben fliegt über den Tümpeln auch die goldflügelige *Aeshna caerulea*, die ich im August 1922 mit Dr. ROSENBOHM auf einem kleinen Moor beim Spießhorn des Feldbergs (1200) fing und später auch in den Alpen sogar noch bei 2140 m am Grünsee bei Davos traf. Dazu kamen weiter die düster grünmetallischen *Somatochlora alpestris* und *Somatochlora arctica* sowie schließlich als tiergeographisch besonders bemerkenswerte Form *Aeshna subarctica*, eine sonst nordische Art, die - 1912 in Kanada neu entdeckt - 1927 von F. RIS auch für Europa, und zwar für Nordrußland, Finnland, die nordische Tiefebene und Holland nachgewiesen wurde und zur gleichen Zeit auch von A. ROSENBOHM auf dem Hinterzartener Moor sowie auf Mooren des hohen Feldbergs festgestellt werden konnte.

Aber noch mehr als all diese Seen und Moore hat mich doch stets der Ursee bei Lenzkirch; gefesselt. Schon bei meinem ersten Besuch im August 1921 zeigte sich, daß kaum ein anderer See seinen Namen so sehr verdient wie dieses von einem mächtigen Hochmoor umrahmte kleine Gewässer in seiner weltverlorenen Einsamkeit.

Umso mehr mußte es mich darum geradezu empören, als im Jahre 1926 die Zeitungen die Nachricht brachten, der Verkehrsverein Lenzkirch plane die

Umwandlung des Ursees in ein Schwimm-, Licht- und Luftbad durch Errichtung eines Dammes, der unterhalb des Sees das Wasser des Urseebaches zu einem Becken von 350.000 qm Fläche aufstauen sollte. Eine derartige Naturverschandelung konnte unter keinen Umständen stillschweigend geduldet werden. Um auch weitere Kreise darüber aufzuklären, was bei einer Verwirklichung des „großzügigen“ Projektes uns sowie den nach uns Kommenden für alle Zeiten verloren gehen würde, veröffentlichte ich in der „Freiburger Zeitung“ vom 25. Oktober 1926 einen Aufruf, betitelt „Der Ursee bei Lenzkirch in Gefahr“, worin unter anderem auch folgendes ausgeführt wurde:

„Der Ursee mit seinem angrenzenden Hochmoor ist ein bis jetzt unberührtes Stück Heimat, ein Naturdenkmal ersten Ranges, welches in dieser Eigenart im ganzen Schwarzwald und darüber hinaus nicht viel seinesgleichen mehr finden dürfte. Das ist schon durch die Entstehungsgeschichte mitbedingt. Als die vom Feldberg ausgehenden Gletscher der Eiszeit sich zurückgezogen hatten, dehnte sich hier in der Talsohle, von einer Moräne gestaut, ein großer See, der im Laufe der Jahrtausende durch die vordringende Pflanzenwelt immer mehr verlandete. Heute ist die offene Seebänke zu einem vielbuchtigen Teiche zusammengeschrumpft, von tiefbraunem Wasser erfüllt und von Erlen, Bergkiefern und Moorbirken umrahmt. Selten nur dringt ein Wanderer über den schwankenden Moorboden zu den Ufern vor, aber jeder, der hier stand, bleibt gebannt von der weltverlorenen ernsten Schönheit dieses Gewässers. Hier lebt und webt noch Urnatur. Regungslos ruhen die dunklen Fluten, in denen sich die verwitterten Stämme ringsum spiegeln. Bunt schillernde Libellen gleiten in rascheindem Fluge dahin, Scharen von Mücken tanzen im Sonnenglanz. Nur das Hämmern des Spechtes in den Kiefernkrone oder der jauchzende Schrei eines Bussards hoch droben in den Lüften unterbricht zuweilen die tiefe Stille, die traumhaft alles umfängt.

*Den übrigen Bereich des alten Sees erfüllt ein Torfmoor von völliger Ursprünglichkeit. Dem oberflächlichen Blicke fahl und öde erscheinend, enthüllt dieses Moor dem Forscher wie dem Freunde der Natur eine Fülle von Reizen, die immer wieder aufs neue entzücken. Weithin dehnen sich, nur von einzelnen Krüppelkiefern, Fichten und Birken unterbrochen, die bleichgrünen, gelblichen und rötlichen Polster der Torfmoose, in die der Fuß oft knietief versinkt. Über diese schwellende wasserstrotzende Decke erheben neben Seggen, Wollgräsern usw. die grau-grünen Sträuchlein der Andromeda; ihre rosa Glöckchen, auch die sonst bei uns zur größten Seltenheit gewordene Blasenbinse (*Scheuchzeria palustris*) bildet noch stattliche Bestände. Durch die Moospolster ziehen die zarten Ranken der Moosbeere mit roten Früchten beschwert, an den feuchtesten Stellen glänzen allenthalben die Löffelblätter des Sonnentaus. In den kleinen Tümpeln birgt sich, bei uns auch in der seltensten deutschen Art vertreten, der merkwürdige Wasserschlauch, gleich dem Sonnentau als tierfangende Pflanze bekannt. Dazu ein Heer zierlichster Algen, von denen manche sonst nur erst wieder im Norden oder in den Alpen auftreten. Kaum weniger interessant ist die Tierwelt, besonders in ihren niederen Formen bis herauf zu den Insekten. Auch sie weisen eine*

Anzahl von Arten auf, die während der Eiszeit einst weiter verbreitet, heute hier eine letzte Zuflucht gefunden haben. So tragen Ursee und Urseemoor ihre Namen mit vollem Recht: bewahren sie doch inmitten einer zahmen überkultivierten Gegenwart in den verschiedenen Lebensgemeinschaften der Fauna und Flora noch weitgehend das Gepräge einer längst entschwundenen Zeit.

Aber all diese Herrlichkeiten müßten unwiederbringlich dahinschwinden, wenn der Plan des Lenzkircher Verkehrsvereins zur Verwirklichung käme. Wohl sucht man uns damit zu beruhigen, daß auf alle Fälle das Landschaftsbild in keiner Weise gestört werden soll. Das ist ausgeschlossen. Wird das Gelände auch nur um wenige Meter überstaut, so ersäuft der stimmungsvolle Baumbestand und das ganze Hochmoor stirbt ab. An Stelle der erhofften „Wiederbelebung des alten Sees“ entsteht dann nichts anderes als ein ganz gewöhnlicher, auf lange Zeit hinaus völlig reizloser Stauweiher, dessen Grund von faulendem Torfschlamm gebildet wird. Ob das Baden in dieser kaffeebraunen Moorbrühe einen besonderen Genuß bildet, darf man billig bezweifeln. Man verweise nicht etwa auf den Titisee oder Schluchsee. Hier liegen die Verhältnisse ganz anders: beide sind wirkliche Seen von sehr beträchtlicher Tiefe, beide besitzen einen natürlichen Strand, der am Ursee fehlt und auch nach der Stauung immer fehlen wird.

So kann also auch vom rein praktischen Standpunkt aus nur auf das allerdringende vor dem „großzügigen“ Projekt gewarnt werden. Es würde sicherlich eine Enttäuschung bringen. Will man auf das Schwimm-, Licht- und Luftbad nicht verzichten, so bietet das feste Wiesengelände weiter unten im Tal wohl günstige Stellen genug. Aber die Hände weg um Ursee und dem Urseemoor! Dieses einzigartige Naturdenkmal ohne jede zwingende Notwendigkeit, lediglich einem Bade- und Sportbetrieb zu opfern, wäre ein Akt der Barbarei, der Empörung bei allen auslösen müßte, denen Natur- und Heimatschutz keine bloße Phrase ist. So dürfen wir darauf vertrauen, daß auch die maßgebenden Behörden sowie der Badische Landesverein für Naturkunde und Naturschutz und mit ihm die Badische Heimat den hier vertretenen Standpunkt teilen werden.“

Dieses „Hände weg vom Ursee“ hat die Plänemacher und sonstigen Interessenten in Lenzkirch böß verschnupft und mir heftige Angriffe eingetragen. Sie berührten mich aber weiter nicht, außerdem blieben sie erfolglos. Denn acht Jahre später ist schließlich doch zur Verwirklichung gelangt, was ich 1926 vorgeschlagen hatte: der Ursee wurde 1934 zum Naturschutzgebiet erklärt.

Da der Ursee, 837 m hoch gelegen, im Gegensatz zum Titisee, Feldsee und **Schluchsee** bisher stark vernachlässigt worden war, eröffnete sich hier also ein vielversprechendes Forschungsfeld. Angaben über die Tiefe des in der Umgebung für „unergründlich“ gehaltenen Sees konnte ich nirgends finden und so wurde denn, als 1933 einmal ein Boot dort lag, die Gelegenheit zu einer Auslotung benutzt. Hierbei ergaben sich folgende Tiefen:

A) Längsprofil

Einlauf des Urseebaches	4 m
Ufer des Sees	6,5 m
Vor der Mitte	9,8 m
Seemitte	10,5 m
Über der Mitte	10,5 m
Auslauf des Baches	6,5 m

B) Querprofil

Rechtes Ufer 1 m im See	7,5 m
Rechtes Ufer 2-3 m im See	9,0 m
Rechtes Ufer 5 m im See	10,5 m
Seemitte	10,5 m

Die Temperatur des Sees betrug am 22. Juli 1933 in der Mitte an der Oberfläche 16,2° C, am Ein- und Auslauf des Baches 16,8° C.

So stellt also der Ursee einen kolkartigen Kessel dar, dessen Tiefe ein feiner bräunlicher Schlamm erfüllt, reich an Diatomeen, besonders Massen von *Melosira* und großen *Pinnularien*. Das freie Wasser belebt ein Plankton, in dem die Krustaceen weitaus überwiegen. Die Hauptmasse bilden Kopepoden, und zwar *Diaptomus denticornis*, alle orangerot gefärbt. Von Daphniden *Ceriodaphnia quadrangula*. Die Rädertiere sind besonders durch *Conochilus unicornis* vertreten, während ein eigentliches Phytoplankton kaum zur Entwicklung gelangt. An den weniger tiefen Stellen fluten von Wasserpflanzen *Potamogeton natans*, *Utricularia vulgaris*, *Utricularia neglecta*, dicht mit Algen bewachsen, in Buchten das feingefiederte *Myriophyllum alterniflorum*, begleitet von *Nuphar pumilum*, während die Wurzeln der Erlen dicht mit dem dunklen Rasen des Wassermoses *Fontinalis antipyretica* besetzt sind. Den gleichen Standort besiedeln von Tieren Süßwasserschwämme (*Spongilla lacustris*), Bryozoen wie *Plumatella repens*, *Plumatella punctata* und *Cristatella mucedo*. Sonst säumen die Ufer Horste von *Phragmites*, hohe *Umbelliferen* wie *Cicuta virosa*, *Peucedanum palustre*, weiter *Menyanthes* und *Comarum palustre*. Daran schließen sich landwärts torfmoosreiche Schwinggrasen mit Kleinseggen wie *Carex filiformis*, *Carex pauciflora*, *Carex limosa*, dazu *Carex vesicaria* und *Carex rostrata*, *Eriophorum vaginatum* etc.

Auf etwas festerem Boden umgürten den See zahlreiche hohe Erlen (*Alnus glutinosa*), die beim Ein- und Auslauf des Urseebaches bruchwaldartige dichte Bestände bilden, durchsetzt von Bergkiefern, Moorbirken (*Betula pubescens*), Faulbaum (*Frangula alnus*) sowie einzelnen Fichten und Vogelbeersträuchern (*Sorbus aucuparia*). Den sumpfigen Boden decken *Vaccinium uliginosum*, auf den Torfmoosblüten erblüht die bleich gelbgrüne Orchidee *Corallorrhiza innata*. Aber der charakteristische Baum im Bereich des Ursees bleibt doch die Bergkiefer oder Spirke (*Pinus montana*). In starken Stämmen ihre düstergrünen

Kronen bis über 10m Höhe emporreckend, mit grauen Flechtenbärten behangen, vielfach verwittert, abgestorben und der Rinde entblößt oder vermorschend am Boden liegend und von Torfmoosen überwuchert, bilden diese Bergkiefern in ihrer Urwüchsigkeit den stimmungsvollsten Rahmen um den dunklen Spiegel des Ursees. Gleich unberührt wie der See ist auch das angrenzende Hochmoor geblieben. Weithin dehnen sich die wasserstrotzenden schwammigen Polster bleichgrüner, gelber und rötlicher *Sphagnum*-Arten, da und dort von **Polytrichum**-Bülten, vereinzelt Bergkiefern in Krummholzform, kümmerlichen Fichten, Moorbirken und Erlen unterbrochen. Überall blühen *Vaccinium oxycoccus* und *Andromeda polifolia*, daneben erfreuen häufiger als auf den übrigen Mooren des Schwarzwaldes auch die gelbgrünen Bestände von *Scheuchzeria palustris*. Zwischen der Moosdecke blinken kleine Tümpel auf, erfüllt mit *Utricularia minor* und der seltenen *Utricularia ochroleuca*, in den verzweigten seichten Rinnen bedecken alle unsere Sonnentau-Arten wie *Drosera rotundifolia*, *Drosera anglica* und *Drosera intermedia* den schwarzbraunen Schlamm Boden.

An heißen Sommertagen schwärmen über diesem Hochmoor Massen von Bremsen, besonders der düster gefärbte *Chrysops sepulcralis* und *Tabanus plebeius*. Von Heuschrecken fing ich hier den im Leben prächtig goldgrün schimmernden *Chrysochraon brachypterus*, *Mecosthetus grossus* und *Platycleis brachyptera*. An den Ufern des Sees sowie über die Moortümpel fliegen von Libellen neben der gewöhnlichen *Calopteryx virgo* auch *Pyrrhosoma nymphula*, das nordisch-alpine *Agrion hastulatum*, schon von F. FÖRSTER für die Hochmoore des Schwarzwaldes angegeben, weiter *Sympetrum danae* sowie eine *Somatochlora*, die am meisten der durch FÖRSTER vom Nonnmattweiher beschriebenen *Sympetrum aeneaturfosa* entspricht. Im übrigen wäre es durchaus nicht ausgeschlossen, daß auch andere Libellen der hochgelegenen Feldberg-Moore wie *Somatochlora alpestris*, *Somatochlora arctica*, *Aeshna caerulea* und *Aeshna subarctica* hier noch einmal gefangen werden, zumal der Ursee und sein Hochmoor weit mehr als die anderen Moore in gleicher Höhenlage gerade borealen und alpinen Tierformen die günstigsten Lebensbedingungen darbieten dürften. Das zeigt auch der in den Bergkiefern um den See häufige Borkenkäfer *Pityogenes bistridentatus*, der in den Alpen die Arve bewohnt und mit dieser über 2200 m Höhe emporsteigt.

Der Ursee entwässert durch den Urseebach und die Haslach zur Wutach. Diesen größten Fluß des Südschwarzwaldes habe ich mehrfach untersucht - leider nicht immer nur in rein naturgeschichtlicher Hinsicht. Bis zum Weltkrieg war die Wutach als eines der fischreichsten Gewässer weit über Deutschlands Grenzen hinaus berühmt und selbst von England und Amerika kamen damals alljährlich Scharen von Sportanglern nach Bad Boll, um an dem prächtigen über Felsen schäumenden Wildwasser mit der Fliege auf *Forellen* und *Äschen* zu fischen. Während des Krieges wurde in Neustadt eine Papierfabrik errichtet, deren Abwässer bald weithin den ganzen Fischbestand vernichteten. Auf die zahlreichen

Klagen und Beschwerden hin wurde ich 1925 von der Domänenabteilung des Badischen Finanzministeriums mit der Erstattung eines Gutachtens über die Einwirkung der Abwässer auf den Fischbestand der Wutach betraut und habe daraufhin in Vollzug des Auftrages Juli 1925 den ganzen Fluß vom Titisee an bis zur Einmündung in den Hochrhein oberhalb Waldshut, im Ganzen eine Strecke von 70 km, genauer biologisch untersucht. Die Ergebnisse waren geradezu niederschmetternd.

Vom Titisee an bot der Oberlauf der Wutach, hier Gutach genannt, noch durchaus das Bild eines klaren völlig reinen Forellengewässers. In einem breiten Wiesental dahinziehend, bald über Geröll rieselnd, bald tiefe Gumpen bildend, erfüllt mit Büschen von Wasserpflanzen wie Laichkräutern (*Potamogeton*), Wasserstern (*Callitriche*), *Myriophyllum alterniflorum*, Wassermoosen (*Fontinalis*), Algen wie *Conferva amoena*, bot diese Strecke auch ein überaus vielgestaltiges Tierleben dar, bestehend aus *Spongillen*, *Bryozoen* (*Fredericella*), Schnecken (*Ancylus*), Flohkrebse (*Gammarus pulex*) sowie sehr zahlreichen Insektenlarven, besonders Kriebelmücken (*Simulium*), Eintagsfliegen, Köcherfliegen der Gattungen *Hydropsyche*, *Rhyacophila*, *Polycentropus*, *Ithytrichia*, die das ganze Jahr hindurch den Forellen und Kaulköpfen (*Cottus gobio*) reichlichste Nahrung bieten. Weiter fanden sich in einem Seitenbach der Gutach auch noch mehrere große Exemplare der echten Perlmuschel (*Margaritana margaritifera*), die wahrscheinlich in den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts eingesetzt, hier ausgezeichnet gediehen.

Aber welche Wandlung erfuhr der Bach mit einem Schlage unterhalb des Auslaufes der Abwässer der Papierfabrik Neustadt! Das bisher kristallklare Wasser wurde zu einer trüben rotbraunen Brühe mit treibenden Schaumflocken, erfüllt mit Massen von Zellulosefasern, die sich an stillen Stellen der Ufer überall als stinkender Zellose Schlamm ablagerten, während die Geschiebe und Felsen des Flußbettes dicht mit grauen schlüpfrigen Rasen des Abwasserpilzes *Sphaerotilus natans* überwuchert waren. Die Zone stärkster Verschmutzung, in welcher jede Spur der grünen Pflanzenwelt und die gesamte Tierwelt des Reinwassers ausgetilgt war, erstreckte sich bis in die Gegend von Gündelwangen, etwa 12 km unterhalb Neustadt. Aber selbst noch in der Höhe von Bachheim - 20 km unterhalb Neustadt - war die Pflanzenwelt an den Steinen des Flußbettes nur in Gestalt von Abwasserpilzen und Bakterien entwickelt, festsitzende Grünalgen und Diatomeen fehlten noch durchaus. Auch das Tierleben trug noch alle Züge hochgradiger Verödung, da hier nur ganz vereinzelte Egel und Insektenlarven nachweisbar waren. Daß in einem solchen Wasser keine Fische, am allerwenigsten die so sauerstoffbedürftigen Forellen und Äschen zu gedeihen vermögen, liegt auf der Hand.

Erst in der Gegend von Achdorf - etwa 30 km unterhalb von Neustadt - machten sich deutlichere Anzeichen einer Selbstreinigung geltend, gefördert jedenfalls auch durch den Zutritt der Seitenbäche, die mit ihrem reinen Wasser die Schmutzflut der Abwässer verdünnen und deren schädigende Wirkungen abschwächen.

Hier traten oberhalb des Ortes an den Geröllen des Flußbettes die ersten kleinen Räschen der Alge *Cladophora glomerata* auf, von noch recht spärlichen Diatomeen besiedelt, auch die Tierwelt erschien an Arten wie an Individuen reicher als bisher. Noch weiter vorgeschritten zeigte sich die Selbstreinigung bei Stühlingen, 45 km unterhalb Neustadt. Hier war die Algenvegetation von *Cladophora* bereits eine recht üppige zu nennen, weiter erschien auch die Rotalge *Chantransia*, die reineres Wasser bevorzugt, während die schlüpfrigen grauen Pilzrasen an den Steinen verschwanden.

Bei Oberlauchringen - 62 km unterhalb Neustadt - traten von Reinwassertieren Flohkrebse (*Gammarus pulex*) und oberhalb der Wutachmündung auch die großen recht empfindlichen Perliden-Larven hinzu. So zeigte also die Strecke Oberlauchringen - Wutachmündung zu Zeiten, wo keine besonders gesteigerte Abwasserzufuhr von oben her erfolgte, dasjenige biologische Bild, welches dem ganzen physischen Charakter des Flusses hier entspricht.

Das Bild übelster Verschmutzung des Wutachflusses gerade auf seiner landschaftlich schönsten und interessantesten Strecke macht auf mich einen solchen Eindruck, daß ich es nicht unterlassen konnte, auch in meinem streng sachlichen Gutachten folgendes zu bemerken:

“Wer heute die prächtige wilde Wutachschlucht durchwandert, den ergreift ein eigenartiges Gefühl. Ringsum hohe zerklüftete Felswände, ein üppig grüner vielfach noch ganz urwüchsiger Wald, von sprudelnden Quellbächen durchfeuchtet, dazwischen das Bergwasser der Wutach, das tosend und schäumend über Felsblöcke stürzt, über seichte Kiesbänke eilt und sich dann in tiefen, stillen Gumpen wieder beruhigt - aber trüb und braun, von zähen Schaumfetzen bedeckt, nach Zelluloseschlamm stinkend, tot und bar allen Fischlebens, das hier ehemals munter die klaren Fluten durchtummelt hatte. Das gibt eine Disharmonie, wie sie stärker und häßlicher nicht gedacht werden kann.”

Ein Erfolg war allen Bemühungen um Reinhaltung der Wutach 1925 nicht beschieden, denn die den Kreisen des Großkapitals angehörenden damaligen Inhaber der Papierfabrik dachten, daß, wenn man sie zur Erweiterung und Verbesserung ihrer Kläranlage zwingen werde, sie einfach eine größere Anzahl von Arbeitern entlassen würden.

Seit kurzem ist die Wutachschlucht Naturschutzgebiet geworden. Ließe es sich da nicht ermöglichen, auch die Wutach selbst unter den gleichen Schutz zu stellen? Künftige Geschlechter würden uns dafür danken!

Die Wutach-Schlucht ist botanisch wie zoologisch von gleich hohem Interesse. Hier finden sich neben montanen und subalpinen Pflanzen und Tieren auch solche östlicher Herkunft - gehörte doch noch im Postglazial der Oberlauf der Wutach zum Stromgebiet der Donau und floß dieser durch das Tal der Aitrach zu. Die pontischen Elemente besiedeln hauptsächlich die trockenen heißen Kalkfelsen der Talflanken, während die Formen des höheren Gebirges sich an die feuchten Schluchtwälder sowie an die Talaue halten. Hier säumen die Kiesgründe

entlang des Flußufers Bestände von Grauerlen (*Alnus incana*) und Weiden, unter denen neben den gewöhnlichen Arten auch *Salix incana* erscheint.

Dazwischen wuchern in strotzender Fülle hohe Krautfluren, besonders *Petasites officinalis* mit seinen Riesenblättern, *Petasites albus*, *Aruncus silvester*, *Aconitum lycoctonum*, *Geranium pratense*, *Chaerophyllum aureum*, *Carduus personata*, um nur ein paar der charakteristischsten Formen zu nennen. An diesen Stellen haust von Käfern *Liparus glabrirostris*, unser stattlichster, bis 2 cm langer Rüssel, die Blätter der *Pestwurz* vom Rande her benagend oder unbeholfen am Boden kriechend, oft zusammen mit dem Blattkäfer *Chrysochloa gloriosa subs. pretiosa* in der blauen Form. Auf Blüten sitzen von weiteren Bergformen *Orsodacna cerasi* sowie die Chanthariden *Podabrus alpinus* und *Pygidia denticollis*.

Sehr reich ist auch das Insektenleben der Trockenhänge, wo neben den Wanzen *Graphosoma italicum* und *Coptosoma scutellatum (globus?)* namentlich der prächtig silbergrün beschuppte Skarabäide *Hoplia farinosa* durch seine Häufigkeit auffällt, den ich an ähnlichen Stellen entlang des Oberrheins bisher noch niemals angetroffen habe.

Zum Abschluß sei noch einer 1939 erschienenen kleinen historischen Arbeit über den Schwarzwald gedacht, betitelt: **KAISER JULIAN und der Schwarzwald**. Hier wird auf eine bisher nur von **A. W. VON ITTNER** 1806 erwähnte, später aber in Vergessenheit geratene Stelle in Julians Schriften aufmerksam gemacht, die vom "Herkynischen Wald" handelt. Sie lautet:

"Wir eilten nach dem Herkynischen Wald, und was mir hier vor Augen trat, war ganz ungewöhnlich und ungeheuerlich. Auf jeden Fall könnte ich mich ohne Zögern dafür verbürgen, daß im ganzen östlichen Reiche, soweit unsere Kenntnis reicht, ähnliches dieser Art nicht mehr erschaut wird. Sollte aber einer das thessalische Tal Tempe, den Pass der Thermopylen oder den gewaltigen, fernerhin sich dehnenden Taurus für unwegsam erklären, so möge er sich von mir gesagt sein lassen, daß dies alles Kinderspiel ist, verglichen mit der wilden Unzugänglichkeit des Herkynischen Waldes."

Naturgemäß drängt sich hier uns sogleich die Frage auf: Wo trat im Herkynischen Wald dem **Julian** eine Berglandschaft entgegen, die an Wildheit und Unzugänglichkeit nirgends sonst mehr ihresgleichen fand? Ich glaube, hier kann nur der südliche Schwarzwald in Betracht kommen. Daß dieser **Julian** nicht fremd geblieben ist, zeigen seine von **Ammian** geschilderten Feldzüge, bei denen er nach dem Siege über die Alemannen unweit Straßburg (357) noch dreimal den Rhein überschritt, um den Krieg in Feindesland zu tragen. Als er hierbei 359 vom Oberrhein her mitten durch das Gebiet der Alemannen bis zum Limes vorstieß, erschienen in seinem Lager mehrere alemannische Gaukönige, die um Frieden baten. Unter diesen war auch **Vadomar**, Beherrscher des Breisgaus, dessen Bereich sich vom Hochrhein und Oberrhein an über den südlichen Schwarzwald bis zum Hühnersedel erstreckte. Zwei Jahre später, 361, fielen Leute Vadomars plündernd in Rätien ein und brachten den ihnen entgegenziehenden Römern beim Orte Sanctio eine Niederlage bei, bei welcher der Comes Libito fiel. Um

diese Schmach zu rächen, ließ **Julian** den **Vadomar** bei einem Besuche auf dem linken helvetischen Rheinufer gefangennehmen, setzte dann über den Hochrhein, schlug die aufrührerischen Alemannen und zwang sie zum Frieden.

Gerade bei diesem Feldzuge in Vadomars Gebiet sowie bei dem bald darauf - im Sommer 361 - erfolgten Marsch vom Hochrhein zur oberen Donau dürfte es nun gewesen sein, wo **Julian** die von ihm so nachdrücklich betonte wilde Unzugänglichkeit des Herkynischen Waldes aus eigener Anschauung kennenlernte. Sicherlich waren es hier keineswegs nur die Steilhänge und die starrenden Felsmassen des Gebirges allein, welche das Staunen des Cäsar erregten. Derartiges gab es auch in Thessalien, bei den Thermopylen und am Taurus. Beim Herkynischen Schwarzwald kam dazu aber noch ein Weiteres, was dem Süden fehlte. Das war der nebelfeuchte, nordisch-düstere, menschenleere Urwald mit seinen dichten Beständen von Riesentannen und Riesenfichten, deren gefallene Stämme in wildem Gewirre weithin den Boden deckten und so, förmlichen Verhauen gleichend, als natürliches Bollwerk jedes gewaltsame Eindringen hemmten - also genau wie im Urwald auf der Höhe des Stolovac in Bosnien, den ich 1905 noch in seiner ganzen wilden Unzulänglichkeit hatte schauen dürfen

Gleich unzugänglich wie der Wald waren zu Julians Zeiten auch die zum Hochrhein ziehenden Täler des Schwarzwaldes. Tief eingerissene, steilwandige enge Felsenschluchten bildend - man denke nur an die "wildromantischen" Talstrecken der Wehra, Alb, weiterhin der Wutach und der Schlücht - von stürzenden Bergwassern durchtost, boten sie keinen Raum für die Anlage von wirklichen Wegen zum hohen Schwarzwald empor. Hier gab es westlich der Wutachlinie kaum etwas anderes als Schleichpfade, die nur die Eingeborenen kannten.

So vereinte also gerade der Abfall des Schwarzwaldes gegen den Hochrhein hin alle die Züge einer noch völlig ungebrochenen elementaren Natur, die **Julian** den Herkynischen Wald geradezu als den Gipfel unzugänglichster menschenfeindlichster Wildnis erscheinen ließen.

Aber auch noch an anderer Stelle seiner Schriften gedenkt **Julian** des Herkynischen Waldes. Das geschah in dem 363 entstandenen "**Misopogon**" (Bartfeind), jener geistreich-bissigen Satire gegen die leichtfertigen, allen Lüsten des Orients fröhnenden Bewohner von Antiochia in Syrien, denen der Asket auf dem Kaiserthron so wenig gefallen hatte, daß sie ihrem Unmut in Spottversen Luft machten.

Diesen Tadeln hielt **Julian** unter anderem vor, er habe sein Leben nicht in Rom unter Römern, sondern fern davon unter anderen Völkern mit anderen Sitten verbracht:

"Mir fielen gerade am Beginn meines Mannesalters die Kelten, Germanen und der Herkynische Wald zu. Hier habe ich lange wie ein Jäger, umgeben von wilden Tieren und im Kampfe mit ihnen gehaust und dabei Sitten angetroffen, die Schöntun und

Schmeicheln nicht kannten, sondern nur ein einfaches ungezwungenes Benehmen gegen jedermann auf gleichem Fuße.“

Zum Schluß noch eine weitere Bemerkung Julians, die ebenfalls unser Gebiet betrifft:

“Ich habe die Barbaren jenseits des Rheins wilde Lieder singen hören in einer Sprache, die so ziemlich dem rauhen Gekrächze von Vögeln glich, jene aber hatten ihre Freude daran.“

Das klingt etwas hart, dürfte aber wohl dem Eindruck entsprochen haben, den die überkultivierten Römer der Verfallzeit von den urwüchsig kraftvollen Liedern unserer Vorfahren empfangen. Immerhin dauerte es doch noch recht lange, bis bei den ehemaligen “Barbaren jenseits des Rheins” auch lieblichere Weisen ertönten und den Alemannen ein **Theokrit** erstand: unser **Hebel**, der Sohn eines Rheinfranken und einer alemannischen Mutter.

6.1.11 Der Kampf um die Erhaltung des Altrheins Neuhofen als Naturdenkmal

Heute bietet der Altrhein von Neuhofen nicht mehr das Bild eines seeartigen Gewässers mit weiter Spiegelfläche dar, wie es schon rein landschaftlich ehemals einzigartig in der ganzen Rheinebene dastand und darum auch jeden entzückte, den ich hierher führen durfte.

Schon bald nach 1930 erfuhr ich bei Besuchen in der Heimat von einem Plane, den Spiegel des Altrheins Neuhofen um 1,20 Meter abzusenken, um - wie es damals hieß - saure Wiesen zu meliorieren (= zu verbessern). Daß ein solcher Eingriff bei der geringen Tiefe größerer Strecken des Beckens sich geradezu verheerend auf das ganze Gepräge des Gewässers auswirken mußte, war mir sofort klar. Hier konnte und durfte ich nicht schweigen, denn hier stand Unersetzliches auf dem Spiele.

So verfaßte ich denn 1933 eine Denkschrift, betitelt: **Der Altrhein Neuhofen und seine Bedeutung für Fischerei, Natur- und Heimatschutz**. Hier wurde eindringlich dargelegt, was gerade dieses Gewässer sowohl für den Fischer und Forscher als auch für den Freund der Natur so überaus wertvoll macht und was bei einer Spiegelsenkung alles unwiederbringlich verloren gehen müßte. So hieß es unter anderem:

“Nirgends im ganzen weiten Rheinland findet sich in der Nähe von zwei Großstädten wie Ludwigshafen-Mannheim, im Bereich einer Universität wie Heidelberg, noch ein derart unberührtes Stück heimatlicher Natur. Nirgends sonst läßt sich derart anschaulich das wundervolle Lebensgetriebe eines seeartigen Gewässers jedem vor Augen führen, der aus Beruf oder Neigung einen Einblick in die vielgestaltige Tier- und Pflanzenwelt des Süßwassers gewinnen will.

Und dann: Nirgends in unserem überkultivierten Flachland erschließt sich die harmonische Eigenart einer unberührten rheinischen Wasserlandschaft dem Blick so

Abb. 62: Altrhein Neuhofen

eindrucksvoll, wie wenn er über den weithin schimmernden Spiegel des Altrheins gleitet. Und diese ganze Herrlichkeit, die immer aufs Neue jeden ergreift, der sich Herz und Sinne empfänglich bewahrte für die stille Schönheit unserer Heimat, dies alles soll zerstört werden ohne jede wirklich zwingende Notwendigkeit, lediglich um einige saure Wiesen zu verbessern oder nach Senkung des Wasserspiegels der einen oder anderen Ziegelei kostenlos neues Gelände zu gewinnbringender Ausbeute zu erschließen. Ein solcher Gedanke ist einfach unerträglich. Denn der Altrhein Neuhofen ist ein ganz einzigartiges und unersetzbares Naturdenkmal der Heimat und gehört als solches dem Volksganzen. Er darf darum auch niemals dem Eigennutz einer rein materiell eingestellten Gruppe von Interessenten ausgeliefert werden, unter welchen Vorwänden diese auch ihre eigennützigen Pläne zu tarnen versuchen mögen. So erwächst uns die Pflicht, mit allen Kräften einzutreten für die Rettung des Gewässers, damit auch die kommenden Geschlechter sich noch an ihm erfreuen und ein Bild von dem gewinnen können, was einst den Stromufern des heimatlichen Rheins Gepräge gab”.

Diese Denkschrift wurde den in Betracht kommenden amtlichen Stellen, vor allem der Regierung der Pfalz sowie dem **Ministerium des Innern in München** übermittelt. Daraufhin erhielt ich die Einladung zu einer am 17. Januar 1934 stattfindenden Ortsbesichtigung und er sich daran anschließenden Besprechung in Altrip, von wo der ganze Plan ausgegangen war, während die Gemeinde Neuhofen sich ihm gegenüber durchaus ablehnend verhielt.

Bei einer Besprechung, an der ich auch als Vertreter des Reichsfachamtes für Naturschutz in Berlin teilnahm, erläuterte der Bürgermeister von Altrip, gleichzeitig Direktor der größten Ziegelei und Kiesbaggerei daselbst, die Gründe

für eine Spiegelsenkung des Altrheins. In beweglichen Worten schilderte er, wie schwer die Gemeinde Altrip unter dem Mangel an ausreichendem Acker- und Wiesenboden leide und daß darum der "Landhunger namentlich der kleinbäuerlichen Bevölkerung nur durch Erschließung von Neuland im Anschluß an eine Spiegelsenkung des Altrheins Neuhofen gestillt werden könne.

Sehr auffallend war es nun, daß weder der Herr Bürgermeister von Altrip noch der gleichfalls anwesende Vertreter des Kulturbauamtes Neustadt auch nur mit einer Silbe die hier doch so grundsätzlich wichtige Frage berührten: Woher kommt es denn eigentlich, daß gerade in Altrip ein solcher Mangel an Acker- und Wiesenboden besteht?

Da ich nun die wahren Ursachen des tatsächlich bestehenden Landhungers sehr genau aus eigener Anschauung kannte, zog ich dieselben in einer (weiteren) Denkschrift ans Licht. Hier ließ sich zeigen, daß Altrip früher noch bis in meine Jugendzeit hinein ein blühendes Bauern- und Fischerdorf war. Das wurde aber alles ganz anders, als hier der Ziegelei-Betrieb immer größeren Umfang annahm und die kapitalkräftigen Besitzer der Ziegeleien in stetig steigendem Maße Acker- und Wiesenland um Altrip aufkauften und es in zahlreichen Lehmgruben für ihre Zwecke ausbeuteten: Damit wurde gerade dem Kleinbauern buchstäblich der Nährboden unter den Füßen weggezogen, so daß ihre Söhne gezwungen waren, entweder in den Dienst der Ziegeleien zu treten oder als Arbeiter in die Fabriken zu gehen.

Das alles hat sich unter meinen Augen abgespielt. Aber auch anderen ist diese fortschreitende Industrialisierung des alten Bauerndorfes Altrip keineswegs entgangen, wie schon aus der 1910 erschienenen Schrift über Altrip von **H. PROVO**

Abb. 63: Altrhein Neuhofen

hervorgeht, wo es auf S. 21 heißt: *“Stück für Stück des fruchtbaren, humusreichen Ackerbodens wird ausgegraben und findet als Backsteinerde Verwendung, an Stelle blühender Gefilde, üppiger grünbelaubter Waldungen treten Backsteingruben”.*

Seitdem hat die Umwandlung von Acker- und Wiesengelände in Industriegelände noch so beträchtliche weitere Fortschritte gemacht, daß nach amtlichen statistischen Angaben um 1930 die politische Gemeinde Altrip im Altrheingebiet nur noch 150 ha Bodenfläche besaß, während die Firma **Baumann**, deren **Direktor der damalige Bürgermeister von Altrip war**, hier 172 ha, die Firma Gebrüder **Marx** 71 ha, also zusammen 273 ha des Geländes in Händen hatten! Wie hier gewirtschaftet wird, zeigt ganz besonders deutlich das große nahe dem Altrhein gelegene Baggerloch der Firma **Baumann**, das allein eine Fläche von nicht weniger als 15 ha einnimmt. Dieses überaus lehrreiche Schaustück wurde bei der Ortsbesichtigung am 17. Januar 1934 allerdings nicht gezeigt. Vielleicht fürchtete man, es könne dieser oder jener Teilnehmer an der Besichtigung die Frage aufwerfen, ob mit dem durch die Spiegelsenkung des Altrheins gewonnenen Neuland wirklich allein nur der Landhunger der Kleinbauern und nicht auch der Kies- und Lehmhunger der Großbetriebe gestillt werden sollten.

Nachdem so klar und einwandfrei erwiesen war, wer den gewaltigen Rückgang des landwirtschaftlich nutzbaren Bodens auf der Gemarkung Altrip und damit die Not der Kleinbauern verschuldet hat, sucht man auch noch nach anderen Gründen, die eine Spiegelsenkung des Altrheins rechtfertigen sollten. Da hieß es denn auf einmal, daß eine solche aus hygienischen Gründen notwendig sei, und zwar wegen der *Schnakenplage*, die bisher der Erholung suchenden Bevölkerung das Betreten des Altrheingeländes unmöglich gemacht habe.

Ich muß gestehen: niemals in meiner jahrzehntelangen Tätigkeit als Hydrobiologe und als Sachverständiger für Reinhaltung der Gewässer ist mir eine derartig unverfrorene Behauptung entgegengetreten, wie sie der Vorstand des Kulturbauamtes Neustadt aufzutischen wagte.

Es ist doch ein geradezu absurder Gedanke, die **Schnakenplage** dadurch bekämpfen zu wollen, daß man ein seeartiges Gewässer, in dem ich bei meinen Untersuchungen noch niemals eine Schnakenlarve gefunden hatte, durch eine beträchtliche Spiegelsenkung an allen seichteren Stellen in einen Sumpf zu verwandeln, der den Schnaken geradezu ideale Brutstätten bietet. Im übrigen hätte es sich leicht erweisen lassen, daß die Schnakenplage um Altrip in der Hauptsache von den dort so überaus zahlreichen verwahrlosten alten Lehmgruben der Ziegeleien ausgeht, die im Sommer von Schnakenlarven nur so wimmeln.

Was schließlich noch die Behauptung anbelangt, die Schnakenplage habe der Erholung suchenden Bevölkerung das Betreten des Altrheingeländes bisher unmöglich gemacht, so ist dies eine glatte Unwahrheit. Denn das Westufer des Altrheins Neuhofen bildet schon seit langem ein beliebtes Ausflugsziel für die Bewohner von Neuhofen. Rheingönnheim, Mundenheim-Ludwigshafen, die hier an schönen Sommertagen mit Kind und Kegel lagern und baden und dies

oft in solchen Scharen, daß ein Neuhofener Fischer stets ein gutes Geschäft mit dem Verkauf von Selterswasser, Flaschenbier und Zigaretten machen konnte.

Man sieht, mein Kampf um die Erhaltung des Altrheins in seiner ursprünglichen Gestalt war ein mehr als unerquicklicher. Umso dankbarer habe ich darum jener Männer zu gedenken, die mir beistanden. Es waren alles Forscher von Ruf, die das Gewässer aus eigener Anschauung kannten und darum zu beurteilen vermochten, was auf dem Spiele stand. Das kommt auch in ihren Denkschriften zum Ausdruck.

PROF. DR. AUGUST THIENEMANN in Kiel, Direktor der Biologischen Station der Kaiser Wilhelm Gesellschaft am Plöner See, hat anhand meiner Arbeiten die hohe Bedeutung des Altrheins Neuhofen für Forschung und Lehre eindringlich hervorgehoben und die Wichtigkeit gerade dieses Gewässers für die Dozenten und die Studenten der Universität Heidelberg betont.

PROF. DR. O. SCHMITTGEN, Direktor des Naturhistorischen Museums in Mainz und Fachwart für Natur- und Heimatschutz für Rheinfranken-Hessen, führte als Präsident der Internationalen Paläontologischen Gesellschaft deren Mitglieder während einer Tagung zu Heidelberg im September 1933 auch nach dem Altrhein Neuhofen, wo ich den zahlreich erschienenen Teilnehmern einen Einblick in die verschiedenen Lebensgemeinschaften des seeartigen Gewässers und deren Abhängigkeit von den physischen Bedingungen der Umwelt gab. Über die hierbei gewonnenen Eindrücke berichtete Professor **SCHMITTGEN** folgendes:

“Alle Teilnehmer waren aufs höchste überrascht, diese Besichtigung wird ihnen allen unvergeßlich sein... Das ganze Volk hat ein Recht darauf, zu verlangen, daß derartige unberührte Stellen heimatlicher Natur mit ihrer ganzen Romantik in unserem Heimatbild erhalten bleiben zur Erholung und Freude der jetzt Lebenden, vor allem aber auch für die kommenden Geschlechter. Nur wenn der Bewohner sich immer wieder an den besonderen Eigenheiten seiner heimatlichen Landschaft erfreuen kann, können Heimatliebe und Heimatstolz zur vollen Blüte kommen, und sie sind die wichtigsten Grundlagen echter und wahrer Vaterlandsliebe”.

Gleich wertvoll war das Eintreten von **PROF. DR. W. SCHOENICHEN**, Direktor der Staatlichen Stelle für Naturschutz in Preußen (später Reichsnaturschutzstelle). Er stützte sich in seiner Denkschrift nicht nur auf das Studium der Akten, sondern auch auf eigene Anschauung, die er bei einer gemeinsamen Begehung des Altrheingebietes gewonnen hatte. Das ermöglichte ihm, die völlige Haltlosigkeit der von dem Altriper Bürgermeister und von dem Kulturbauamt Neustadt aufgetischten Behauptungen zu erweisen und damit auch die Hintergründe des Planes einer Spiegelsenkung des Gewässers zu enthüllen. **SCHOENICHENS** Denkschrift gipfelt in den Worten: *“Alles in allem kann ohne jede Übersteigerung behauptet werden, daß es sich hier um ein Gebiet handelt, das würdig ist, in das Reichsnaturschutzbuch eingetragen zu werden”.*

Trotz aller dieser Bemühungen ist es nicht gelungen, den Altrhein Neuhofen in seiner ursprünglichen Gestalt zu erhalten. Das war tief bedauerlich, wenn auch die

Auswirkungen der Spiegelsenkung andere noch stärker treffen werden als mich. Denn ich kannte ja noch den unberührten Altrhein von Grund aus und bis in seine innersten Winkel hinein mit allem was da lebt und webt. War es mir doch ein Menschenalter hindurch vergönnt geblieben, hier nach Herzenslust forschen zu dürfen. Immer wieder zog es mich zu ihm hinaus. Zu allen Jahreszeiten, bei jedem Wetter, bei Tag und bei Nacht habe ich hier geweiht und so manche unvergeßliche Stunde reinsten Forscherfreude und innerer Erbauung erlebt.

Ein solches Gewässer, daß so viel Herrliches umschloß und darum jedem etwas bot, in seiner ganzen harmonischen Urwüchsigkeit zu erhalten, damit es auch Späteren noch vergönnt sei, sich gleich mir an ihm zu erfreuen, zu erfrischen, an ihm zu lernen und weiter zu forschen, war stets mein Herzenswunsch gewesen. Daß gerade dieser keine Erfüllung fand - das war es, was ich niemals verwinden werde.

6.1.12 Ein verlorenes botanisches Paradies der Vorderpfalz

Ein Botaniker, der heute mit der Straßenbahn von Ludwigshafen nach Bad Dürkheim a.d. Hardt fährt, ahnt nicht, daß er zwischen Oggersheim, Maxdorf und dem Fuße des Gebirges ein Gebiet durchquert, das vor einem Jahrhundert zu den floristisch reichsten und pflanzengeographisch interessantesten des ganzen Rheingebietes gehörte. Denn an Stelle der Ackerfelder, Kulturwiesen, Obstbaumpflanzungen und Weinberge, wie wir sie jetzt hier schauen, dehnten sich damals weithin noch Naturwiesen, und zwar auf dem etwas höher gelegenen Gelände Trockenwiesen vom Charakter der Steppenheide, während die feuchten Senken Riedwiesen erfüllten. Hier hatten sich also die letzten etwas größeren zusammenhängenden Bestände einer urwüchsigen Vegetation erhalten, welche ehemals die kalkreichen Böden der diluvialen Hoch- und Niederterasse im Bereich der Pfälzer Rheinebene weithin beherrschte, seitdem aber durch die Kultur so stark verdrängt oder vernichtet worden ist, daß wir ihre frühere Ausdehnung fast nur noch aus älteren Fundortsangaben bestimmter Leitpflanzen der Trockenwiesen und Riede zu erschließen vermögen.

Eine der wichtigsten Quellen nach dieser Richtung hin bleibt zunächst **J.A.POLLICHS** 1776-77 erschienene "Historia plantarum in Palatinatu Electorali sponte nascentium", worin das Gebiet zwischen Dürkheim, dem Holzhof (heute Maxdorf) und Frankenthal sehr oft erwähnt wird. Hierfür einige Beispiele.

Trockenwiesen

Scorzonera humilis: in pratis siccioribus inter Frankenthal, Lamsheim und dem Holzhof.

Filipendula hexapetala: in pratis humidiusculis acsiccis inter Dürkheim, Lamsheim, Frankenthal, Oggersheim, & dem Holzhof usque ad Worms abunde.

Peucedanum officinale: in pratis siccis inter Frankenthal, Lamsheim, Oggersheim & dem Holzhof ad Worms abunde.

Seseli annuum: in pratis siccis prope dem Holtzhof

Riedwiesen

Schoenus nigricans: in pratis ad salinas circa Dürckheim & in toto illo pratorum tractu usque ad Oggersheim, Frankenthal, Wormatiam abunde.

Iris sibirica: Copiose crescit in pratis inter Lambsheim, Frankenthal, Oggersheim & dem Holzhof.

Gentiana utriculosa: in pratis siccis inter Lambsheim, Oggersheim & dem Holzhof.

Oenanthe lachenalii: Copiose in pratis paludosis inter Dürckheim & dem Holzhof.

Vier Jahrzehnte nach **POLLICH** bildete das gleiche Gebiet "*solum plantis rarissimis uberrimum*" ein ganz besonders bevorzugtes Exkursionsziel des damaligen Gymnasiasten **KARL SCHIMPER** in Mannheim, dessen sehr zahlreiche Funde in **F. W. L. SUCCOWS** "*Flora Manhemiensis*" von 1821 - 22 Aufnahme gefunden haben. Die dem Werke beigegebene von **Schimper** gezeichnete Karte umfaßt auch die Pfälzer Rheinebene bis nach Dürckheim und stellt die ganze Fläche zwischen Maxdorf, Ruchheim und Fußgönheim als zusammenhängendes Wiesengelände dar. Weitere Angaben brachte **J. H. DIERBACHS** "*Flora Heidelbergensis*". Um die gleiche Zeit hat auch der große Botaniker **KOCH W. D. J.** die Sumpf- und Trockenwiesen zwischen Dürckheim und Frankenthal durchstreift und deren Pflanzenschätze dem jungen **F. W. SCHULTZ** zur besonderen Beachtung empfohlen. "*Da gibt's herrliche Sachen*", heißt es in einem Briefe vom Jahre 1826, von denen als kleine Kostprobe u.a. *Orchis palustris*, *Scutellaria minor*, *Thalictrum galioides*, *Ophrys arachnites*, *Ophrys apifera*, *Teucrium scordium* genannt werden. Näheres hierüber in der Arbeit: *Zur Erinnerung an F. W. Schultz (1905)*, S. 56, 62-63.

SCHULTZ ist diesem Rate gefolgt und hat 1831 von dem Dorfe Ellerstadt aus das ganze Gebiet dieser "Hartwiesen", wie er sie nennt, auf das genaueste durchforscht und die Ergebnisse in seiner "*Flora der Pfalz*" (1846) sowie in den "*Grundzügen zur Phytostatik der Pfalz*" (1863) niedergelegt.

Wie erfolgreich diese Bemühungen waren, erweist allein schon die Tatsache, daß in der Umgebung von Maxdorf auf einer Fläche von nur ein paar Quadratkilometern 18 Orchideen festgestellt wurden, das ist fast die Hälfte aller pfälzischen und ein Drittel aller deutschen Orchideen-Arten!

Wer heute den Spuren dieser Botaniker folgen wollte, würde im Raum zwischen Dürckheim und Oggersheim - Frankenthal eine schwere Enttäuschung erleben. Denn schon in der "Phytostatik" und noch mehr in dem Kapitel über die Vegetationsverhältnisse der Rheinpfalz in der "Bavaria" (1867) klagt **SCHULTZ**: "*Die Wiesen haben sich in neuerer Zeit sehr verändert, da man viele in Ackerland umgeschaffen hat. In vielen hat man durch Rasenstechen oder Umarbeitung die ursprüngliche Vegetation entweder ganz oder zum Teil zerstört und meist durch eine weniger gute oder schlechtere verdrängt...Die sogenannten Hartwiesen auf dem kalkhaltigen Diluvium zwischen Deidesheim, Frankenthal, Mutterstadt und Hassloch*

haben eine ganz eigentümliche Vegetation, die jedoch in neuester Zeit durch das oben erwähnte Verfahren an den meisten Orten schon zerstört worden ist."

Was damals seinen Anfang nahm, wurde in den folgenden Jahrzehnten fortgesetzt und zwar in einem Ausmaß und so gründlich, daß zwischen den genannten Orten heute fast überall nur noch Kulturland entgegentritt.

Länger als auf diesem für den Botaniker klassischen Boden blieb die ursprüngliche Vegetation der feuchten und trockenen Hartwiesen in dem Gebiet erhalten, das sich südlich von Maxdorf, von Dannstadt an bis gegen Schifferstadt hin erstreckt.

POLLICH, **SCHIMPER** und **KOCH** scheinen niemals bis hierher vorgedrungen zu sein. So bleibt es denn das Verdienst von **F. SCHULTZ**, als erster die Schätze dieses letzten Refugiums uralter Pflanzengenossenschaften erschlossen zu haben, die pflanzengeographisch wie florensgeschichtlich für uns von höchsten Interesse sind. Nähere Nachricht über seine Funde brachte neben der Flora der Pfalz (1846) besonders ein "*Beitrag zur naturgeschichtlichen Erforschung des Königreichs Bayern*" von 1855 sowie die bereits erwähnten Arbeiten über die Phytostatik und die Vegetationsverhältnisse der Rheinpfalz aus den Jahren 1863 und 1867.

Ich selbst habe dieses Gebiet zum ersten Male am 20. Juni 1888 kennengelernt und es seitdem bis zum Juli 1918 immer wieder gerne aufgesucht, jedes Mal aufs neue entzückt von den Herrlichkeiten dieses bei uns einzigartigen botanischen Paradieses. Nicht anders erging es den Botanikern, die ich hierher führen konnte. Aber schon früh wurde mir auch klar, wie stark hier die ursprüngliche Vegetation durch die stetig fortschreitende "Melioration" des Wiesengeländes gefährdet war. Darauf habe ich 1903 mit Nachdruck hingewiesen und vorgeschlagen, das Gebiet unter Naturschutz zu stellen, was später (1914) durch Ankauf einiger Wiesen wenigstens teilweise erreicht worden ist.

Wenn man von Schifferstadt aus nordwärts gegen Dannstadt wandert, führt der Weg ständig am Ostrand der lößbedeckten Hochterrasse entlang, die hier mit einem 5-6 m hohen Steilhang zur Niederterrasse abbricht. Die Niederung - ursprünglich wohl der Flutbereich eines spätdiluvialen Rheinarmes - erfüllt ein 5 km langes und etwa 1,2 bis 1,5 m breites, von mehreren Gräben durchzogenes Wiesengelände. Weitere Feuchtigkeit spendet das am Fuß der Hochterrasse teilweise in kleinen Quellen austretende Grundwasser.

Auf dem tiefer liegenden Gelände, wo sich das Schnee- und Regenwasser in seichten Lachen bis weit in das Frühjahr hinein hält, beherrscht die Vegetation der Riedwiese das Feld. Hier decken den schwarzgründigen Boden Niederrasen von *Schoenus nigricans*, schon aus der Ferne durch ihre dunkle Farbe auffallend, begleitet von *Carex davalliana*, *Carex buxbaumi*, *Carex hornschuchiana*, *Juncus obtusiflorus* und den sehr seltenen pontisch-mediterranen *Juncus atratus*, *Molinia caerulea*, während das Schilfrohr (*Phragmites*) nur in zerstreuten schwächtigen Halmen zur Entwicklung gelangt.

Ihren schönsten Blütenschmuck entfaltet die Riedwiese im Juni. Hier leuchtet am Boden das tiefe reine Blau von *Gentiana utriculosa* entgegen, neben ihr das

Purpurviolett des *Orchis palustris* und über beiden das Stahlblau ganzer Scharen von *Iris sibirica*. Zu diesen so charakteristischen Pflanzen der rheinischen Riede kam früher, und anscheinend recht zahlreich, auch noch *Gladiolus palustris*, der seit F. SCHULTZ bei uns völlig verschwunden schien, bis ich ihn im August 1918 auf einem dem Abmähen entgangenen Wiesenstück in mehreren Stauden mit Früchten wieder auffand. Im Hochsommer entsprossen den gleichen Stellen zahlreich: *Allium acutangulum*, *Orchis militaris*, *Tofieldia calyculata*, *Thalictrum flavum*, *Gentiana pneumonante*, *Gentiana germanica*, *Chlora perfoliata*, *Chlora serotina*, *Dianthus superbus*, *Lathyrus paluster*, *Lotus uliginosus* und *Lotus siliquosus*, *Parnassia palustris*, *Succisa pratensis*, *Potentilla tormentilla*, *Sanguisorba officinalis*, von Umbelliferen *Oenanthe lachenalii*, *Silau pratensis*, *Peucedanum palustre*, von Kompositen *Cirsium tuberosum* und *Senecio paludosus*. Die Sträucher sind hier durch *Salix repens* sowie *Salix cinerea* und dem Bastard zwischen beiden Arten vertreten.

Neben diesen ständig durchfeuchteten Stellen besitzen die Riedwiesen auch trockenere Stellen, deren Vegetation teilweise bereits an diejenige der Steppenheide anklingt. Das gilt schon für die hier besonders zahlreich vertretenen Orchideen wie *Ophrys arachnites*, *Ophrys aranifera*, *Ophrys apifera*, *Orchis coriophorus*, *Anacamptis pyramidalis*, bisweilen in ganzen Herden, *Herminium monorchis*, *Gymnadenia conopsea* und die nelkenduftende *Gymnadenia odoratissima*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*. Dazu kommen von weiteren Pflanzen *Galium boreale* in größeren Beständen, *Trifolium montanum*, *Asperula cynanchica*, *Peucedanum officinale*, *Alectorolophus major* etc.

Eine besondere Erwähnung verdienen noch zwei andere Pflanzen des Riedgebietes. Als F. SCHULTZ im Oktober 1855 zwischen Schifferstadt und Dannstadt botanisierte, fand er einen langen breiten und tiefen Graben völlig erfüllt mit *Potamogeton coloratus* (*plantagineus*), ohne jede Beimischung anderer Laichkräuter. Diese ausgesprochen atlantisch-mediterrane Art hat sich hier bis zum Beginn der Neunziger Jahre erhalten, wo ich sie in dem letzten kümmerlichen und bald ausgetrockneten Rest des Grabens unmittelbar beim Abfall der Hochterrasse noch in einigen Büschen fand. Ebenfalls atlantischer Herkunft ist die Umbellifere *Cnidium venosum*, deren Vorkommen in der Pfalz sich nach SCHULTZ auf die Rheinebene zwischen Speyer, Neustadt, Mutterstadt und Lamsheim beschränkt. Ich traf sie im Gebiet nur einmal 1905 im feuchten Erlengebüsch eines kleinen Teiches zwischen Schifferstadt und Mutterstadt.

Aber mit den hier aufgezählten Pflanzen sind die botanischen Schätze unseres Gebietes noch keineswegs erschöpft; denn inmitten des Wiesengeländes gewinnt auch die Vegetation der Steppenheide reiche Entfaltung und zwar auf einem recht ungewöhnlichen Untergrund, nämlich auf prähistorischen Grabhügeln. Dieselben entstanden nach F. SPRATER der zweiten Hälfte der Hallstadt-Zeit und der ersten Hälfte der La Tène-Zeit, also dem Zeitraum von etwa 800 - 300 v. Chr.

Damals war die lößreiche fruchtbare Hochterrasse bereits gut besiedelt und zwar von einem hochkultivierten Volke, das seine Toten in der nahen Niederung bei-

setzte, was erweist, daß diese zu jener Zeit schon längst dem Bereich des strömenden Rheines entzogen war. Über jedem Grab - ausschließlich Skelettgräber - wurde ein Hügel aufgeworfen, so daß im Lauf der Jahrhunderte hier eine förmliche Totenstadt, eine Nekropole entstand, die weit und breit ihresgleichen nicht mehr findet.

Mehr als zwei Jahrtausende hindurch blieb die Ruhe der Schläfer ungestört und ihre Grabstätten wurden zu Zufluchtsstätten für die Pflanzenwelt der Steppenheide, die in den immer dichter besiedelten Gebieten ringsum den Eingriffen des ackerbautreibenden Menschen weichen mußte.

Wohl mögen manche der Hügel schon früher von Schatzgräbern durchwühlt worden sein. Aber ihre planmäßige Zerstörung begann doch erst gegen die Mitte des vergangenen Jahrhunderts. Damals sollen zwischen Schifferstadt und Dannstadt noch etwa 300 Grabhügel vorhanden gewesen sein. Da diese aber das Mähen der Wiesen behinderten, besonders seitdem Mähmaschinen aufkamen, ging man mehr und mehr daran, die Hügel abzutragen und mit ihrer kalkreichen Erde die feuchten Senken aufzufüllen. Um 1910 konnte **F. SPRATER**, Direktor des Historischen Museums der Pfalz zu Speyer, noch 120 Hügel kartographisch aufnehmen, wobei allerdings die vielen ganz kleinen und niederen, kaum fußhohen Erhebungen mitgezählt wurden. Ich selbst habe gegen die Jahrhundertwende noch etwa ein Dutzend größere Hügel mit einem Durchmesser von 5-30 m und einer Höhe von 1-2 m unberührt angetroffen, aber auch von diesen ist in der Folgezeit noch eine ganze Anzahl verschwunden oder bei Ausgrabungen zerwühlt worden.

Nun zur Vegetation der Grabhügel, so wie ich sie früh in ihrer vollen Pracht habe schauen dürfen.

Wenn im April die nassen Riedwiesen noch in winterlich-fahlem Braun dalagen, nur da und dort von einer Dotterblume oder dem blassen Lila des Schaumkrautes unterbrochen, leuchtete auf den Hügeln weithin schon das Goldgelb zahlloser Blüten von *Adonis vernalis* - ein wundervoller Anblick, der sich mit der fortschreitenden Zerstörung der Standorte leider auf immer kleinere Bezirke beschränkte. Ganz ähnlich ging es mit *Anemone pulsatilla*, der treuen Begleiterin von *Adonis*.

Im Juni ist es *Rosa gallica*, deren große purpurrote Blüten den Hügeln ihren besonderen Sommerschmuck verleihen. Dazu kommt, oft auf kleinstem Raum zusammengedrängt, eine sehr vielgestaltige und farbenbunte Krautflora. Sie wird gebildet aus Beeten von *Geranium sanguineum*, Polster von *Helianthemum nummularium*, zahlreichen *Leguminosen* wie *Hippocrepis comosa*, *Vicia tenuifolia*, die kleinere Hügel völlig überwuchert, *Genista sagittalis*, *Genista tinctoria*, *Trifolium alpestre*, *Trifolium montanum*, *Trifolium ochroleucum*, weiter *Prunella grandiflora*, *Stachys officinalis*, *Stachys rectus*, *Campanula glomerata*, *Dianthus carthusianorum*, *Thalictrum galioides*, *Melampyrum cristatum*, *Vincetoxicum officinale*, *Thesium linophyllum* sowie vereinzelt auch *Scorzonera humilis* [die von **SCHULTZ** 1855 hier noch angegebene *Gentiana*

cruciata und *Veronica prostrata* habe ich nicht mehr finden können. Das gleiche gilt von *Globularia willkommii*, die SCHIMPER und DIERBACH noch zahlreich auf den Trockenwiesen von Maxdorf traf[en].

Von Orchideen fehlt *Anacamptis pyramidalis* auch hier nicht. Darüber erheben sich stellenweise zahlreich *Filipendula hexapetala*, *Euphorbia seguieriana* und *Anthericum ramosum*.

Im Hochsommer sind es höhere Stauden, die genau wie in der Steppe, der Pflanzenwelt der Hügel ihr Gepräge geben. Zu ihnen gehören besonders *Peucedanum officinale*, oft in ganzen Beständen von fast Manneshöhe, *Peucedanum cervaria*, weiter *Eryngium campestre*, *Centaurea scabiosa* und *Asparagus officinalis*. Den Beschluß des Blütenflors bildet *Aster amellus*.

Holzgewächse treten auf den Grabhügeln in den Hintergrund. Von Bäumen erheben sich hier einzelne Eichen und Kiefern, daneben Büsche von *Crataegus*, *Ligustrum*, *Schlehen*, am Boden kriecht das Dornestrüpp von *Rosa gallica*.

Ein Rückblick auf die hier genannten Pflanzen zeigt, daß unser Gebiet Arten verschiedener Herkunft vereint. Das Vegetationsbild der Grabhügel und Trockenhügel beherrschen *xerotherme*, kontinental pontische und pontisch-mediterrane Elemente. Atlantische Elemente fehlen hier, während sie auf den feuchten Riedwiesen und im Wasser durch mehrere charakteristische Arten wie *Oenanthe lachenalii*, *Cnidium venosum*, *Chlora perfoliata* und *Chlora serotina* sowie dem atlantisch mediterranen *Potamogeton coloratus* vertreten sind.

Jedenfalls handelt es sich hier um eine sehr altertümliche Flora, die besonders stark von der Kultur bedroht ist. Am Bodensee steht das gleichfalls xerotherme Elemente bergende Wollmatinger Ried unter Naturschutz, ebenso das schöne Ried bei Eriskirchen zwischen Langenargen und Friedrichshafen, so daß auch spätere Geschlechter hier noch ein lebendiges Bild von einer urwüchsigen Pflanzenwelt gewinnen können, die ehemals weiter verbreitet war. Ob das Gleiche auch für das Naturschutzgebiet bei Schifferstadt-Dannstadt zutreffen wird, muß ich schon wegen der geringen Ausdehnung des Reservates (1,2 Hektar!) leider bezweifeln. Wie vieles ist hier schon unter meinen Augen unwiederbringlich verschwunden!

6.1.13 Das Bergland der Pfalz: Hardt und Pfälzerwald

Niemals habe ich, wenn ich von Freiburg nach der Pfalz kam, versäumt, auch die mir von früher her so vertrauten sonnigen Hänge der Hardt zwischen Dürkheim - Herxheim - Grünstadt zu besuchen. Wie im Kaiserstuhl beherrschen auch hier über dem Rebengürtel Trockengebüsch, *Brometum-Trockenwiesen* und Felsenheiden das Vegetationsbild, das seine reichste Entfaltung dort erreicht, wo tertiäres Kalkgestein ansteht. Das Buschwerk bilden niedere Schlehen, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana*, schöne Wildrosen, besonders *Rosa spinosissima*, da und dort begleitet von *Prunus mahaleb* und *Acer monspessulanum*.

Freiere Stellen schmücken bunte Krautwiesen mit *Anemone sylvestris*, *Geranium sanguineum*, *Salvia*, *Prunella grandiflora*, *Hippocrepis*, *Anthyllis*, *Coronilla*, *Onobrychis*, *Vicia tenuifolia*, *Helianthemum nummularium*, *Dianthus*

carthusianorum, *Linum tenuifolium*, *Thesium pratense*, *Eryngium*, *Peucedanum cervaria*, *Artemisia campestris*, *Achillea nobilis*, *Aster linosyris* etc.

Noch charakteristischer ist die **Flora der Kalkfelsen** und der kurzrasigen steinigen Kalkfluren. Schon im Februar erblühen hier bei Herxheim *Gagea saxatilis* und *Hutchinsia petraea*. Später folgen von Gräsern *Stipa capillata* oft in Beständen, seltener *Stipa pennata*, *Melica ciliata*, *Poa bulbosa*, *Carex humilis*, von anderen Pflanzen *Anthenicum ramosum*, *Allium sphaerocephalum*, *Anemone pulsatilla*, *Thalictrum minus*, *Arabis auriculata*, *Alsine jacquini*, *Potentilla heptaphylla*, *Helianthemum fumana*, *Gentiana ciliata*, *Trinia glauca*, *Lactuca perennis*, *Inula hirta*, *Aster amellus*, *Cirsium acaule*, weiter bis jetzt einzig an den Kalkwänden des Felsenberges bei Herxheim auch *Sedum dasyphyllum*. Von Farnen sah ich hier 1887 noch vereinzelt Exemplare von *Asplenium ceterach*, später nicht mehr.

Das gleiche Gepräge wie die Pflanzenwelt trägt auch die Tierwelt der xerothermen Kalkhügel. Auch hier treten uns zahlreiche Formen südlicher, südöstlicher und südwestlicher Herkunft entgegen, insbesondere bei den Insekten. Zu diesen mediterranen Elementen gehört von **Heuschrecken** *Ephippiger ephippiger*, von August bis in den November hinein auf den Trockenwiesen und im Gebüsch geradezu häufig, wo überall das scharfe wetzende Zirpen der „*Sattelschrecke*“ ertönt. Die Art verbreitet sich über das ganze Rebengelände der Hardt. Daneben fand ich sie auch auf der Porphyrkuppe des Donnersberges sowie des Lemberges. Recht zahlreich sind ferner auf Buschwerk *Phaneroptera falcata* und *Leptophyes punctatissima*, auf dürrer steinigem Boden *Platypleis grisea*, *Caloptenus italicus*, *Oedipoda coerulescens* und *Oedipoda miniata*. Eine weitere südliche Orthoptere ist die *Grille Oecanthus pellucens*, häufig auf Krautwiesen und niederem Gebüsch bei Herxheim, Battenberg und Grünstadt. Daß bei Dürkheim am Beginn des vergangenen Jahrhunderts selbst *Mantis religiosa* noch vorkam, habe ich 1903 zeigen können.

Von Ameisen wären zu nennen die südliche *Plagiolepis pygmaea*, weiter *Myrmecina latreillei* und *Ponera coarctata*, von Bienen *Andrena cettii* und *Systropha planidens*, die ich auch am Kaiserstuhl fand. Der tiergeographisch bemerkenswerteste Schmetterling des Gebietes dürfte wohl die dem Südwesten Europas entstammende kleine Zygänide *Aglaope infausta* sein, deren Raupen namentlich bei **Grünstadt** in manchen Jahren sehr zahlreich die Schlehenbüsche befraßen. Weitere südliche Arten, besonders *Mikrolepidopteren*, hat hier der frühere Amtsrichter **F. EPPELSHEIM** in Grünstadt festgestellt.

Recht beträchtlich ist die Zahl ausgesprochen kalkholder Käfer. Auf dem offenen Gelände der Hänge leben, zum Teil sich unter Steinen bergend, von Carabiden *Brachynus crepitans*, *Brachynus explodens*, *Cymindis axillaris*, *Cymindis humeralis*, *Amara eurynota*, *Ophonus cordatus*, *Harpalus politus*, von Rüsselern *Otiorrhynchus ligustici*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Cleonus tigrinus*, der südöstliche *Mylacus seminulum*, *Trachyphloeus scabriculus*, *Trachyphloeus bifoveolatus*, *Epipolaeus caliginosus*, *Eusomus ovulum*, *Foucattia squamula*,

von anderen Käfern *Trox perlatius*, *Hister carbonarius*, *Timarcha coriaria*, auf Gebüsch *Agrilus elongatus*, sowie der südliche auch im Kaiserstuhl vorkommende *Pachybrachis fimbriolatus*. In den Pfirsich- und Aprikosenstämmen der Weinberge nagen die Larven des schönen Purpurbocks *Purpuricenus kaehleri*. Sehr reich sind an den Kalkhängen natürlich auch die *Schnecken* entwickelt, von denen *Xerophila ericetorum*, *Xerophila obvia*, *Xerophila candidula* und *Buliminus detritus* bei anhaltender Dürre oft in ganzen Klumpen an den Pflanzen hängen. Weiter fand ich hier *Pupa secale*, *Pupa frumentum*, *Isthmia minutissima*, *Orcula doliolum* sowie am Felsenberg bei Herxheim auch *Ericia elegans*.

Als Vertreter der *Reptilien* erscheint überall *Lacerta muralis*, die sich hier schon im Februar an den Weinbergsmauern sonnt, aber auch den ganzen Pfälzerwald besiedelt. Gleich bezeichnend für die Vorberge, wenn auch weniger auffällig, ist von *Amphibien* die Geburtshelferkröte *Alytes obstetricans*. In großer Zahl bevölkern ihre Larven einen Brunnentrog bei dem hochgelegenen Dorfe Battenberg und weiden hier den grünen Algenbelag der Wände ab; ebenso häufig sind sie in einem nahen Teichbecken, wo ich, als dieses einmal abgelassen war, nicht weniger als zwei Dutzend Kröten eng zusammengedrängt unter Steinen und Brettern traf.

Von Vögeln sind für die Vorberge der Hardt zwischen Dürkheim und Grünstadt namentlich zwei südliche Ammern charakteristisch. Zunächst der Zippammer *Emberiza cia*, den ich hier schon im Juni 1887 mit meinem Freunde F. FÖRSTER zum ersten Male kennenlernte. Der Vogel sitzt mit Vorliebe auf der Spitze schroffer Kalkfelsen, wo ihn sein lockendes „zib zib“ oder sein anspruchsloses an *Braunelle* und *Zaunkönig* erinnerndes Liedchen verrät. Häufiger und auffälliger ist der Zaunammer *Emberiza cirius* namentlich in den hainartigen Obstbaumpflanzungen zwischen den Weinbergen, hier vielfach zusammen mit der *Heidelerche*, dem *Wendehals* und *Wiedehopf*, dem *Girlitz* und dem Rotkopfwürger (*Lanius senator*). Eine hübsche ornithologische Überraschung wurde mir zuteil, als ich am Abend des 17. September 1902 mit Herrn Fabrikdirektor JAKOB SCHIFFER den kahlen Rücken des Grünstadter Berges beging. Hier fiel mir auf dem felsigen und steinübersäten Gelände ein *Regenpfeifer* auf, der in raschem ganz bekassinenartigen Fluge mit leisem „drü drü“ dahinstrich und immer wieder gerade an den ödesten Stellen einfiel. Als mein Begleiter den Vogel schließlich erlegte, erwies sich derselbe als junger Mornell-Regenpfeifer (*Charadrius morinellus*). Das war der erste sichere Nachweis dieses nordischen Tundren-Bewohners für die Rheinpfalz.

Sogar hydrobiologisch vermochte das trockenheiße Gebiet einiges zu bieten. Dort, wo auf dem Rücken des Felsenberges bei Herxheim die Kalkdecke wie ein Karrenfeld von Spalten und Rippen durchsetzt ist, füllen sich bei stärkeren Regengüssen die kessel- und beckenförmigen Vertiefungen des Gesteins mit Wasser, das - je nach der Witterung - kürzere oder längere Zeit hier erhalten bleibt. In den Felstümpeln entwickeln sich bald Massen von *Flagellaten*, neber

einer winzigen *Peridinee* der Gattung *Glenodinium* vor allem *Pteromonas alata*, die das Wasser in eine grüne Brühe verwandelt. Zwischen den überfluteten Moospolstern (*Grimmia*, *Tortula*) erscheint vor Rhizopoden die amöbenartige *Zonomyxa violacea*, am Rande gelb, im Innern violett gefärbt, deren Vorkommen an Laub- und Torfmoose gebunden erscheint. Noch zahlreicher sind Bärtierchen, besonders *Macrobiotus hufelandi*. Daneben fand ich noch einen für mich unbestimmbaren Vertreter der Gattung *Echiniscus* mit zwei dolchartigen Fortsätzen am Vorderende, den der Spezialist dieser Tiergruppe, **PROF. FERDINAND RICHTERS** in Frankfurt, als neue Art erkannte und 1906 als *Echiniscus cornutus* beschrieben hat.

Ein etwas anderes Bild bietet der Rand der Hardt zwischen Neustadt und Dürkheim, wo der Buntsandstein bis hart an die Ebene herantritt. Hier schließen sich an das Rebengelände mit den weltberühmten Weinorten Deidesheim, Forst, Wachenheim, bergwärts lichte Wälder der Edelkastanie (*Castanea vesca*) an, die hier alljährlich ihre Früchte reift, ebenso der Mandelbaum und meist auch die Feigenbäume in den Gärten von Deidesheim. Die Höhen deckt kümmerlicher Kiefernwald. Dazwischen haben sich vereinzelt auch Reste des steinigen Bergwaldes erhalten mit *Quercus sessiliflora*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aria*, *Betula alba*, *Populus tremula*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, begleitet von Trockengebüsch wie *Schlehe*, *Hasel*, *Cornus*, *Ligustrum*, *Crataegus*, *Brombeeren* und *Wildrosen*. An offenen Stellen blühen auf dem trockenen sandigen Boden überall *Geranium sanguineum*, *Trifolium rubens*, *Trifolium alpestre*, *Teucrium chamaedrys* neben *Teucrium scorodonia*, *Prunella grandiflora*, *Sarothamnus scoparius*, *Genista tinctoria*, *Genista sagittalis*, *Genista pilosa*, *Jasione montana*, *Dianthus armeria*, *Euphrasia lutea*, *Melampyrum pratense*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Lactuca virosa*, *Lactuca perennis*, *Inula hirta*, *Aster linosyris*, *Aster amellus* - also eine merkwürdige Mischung kalkholder und kieselholder Pflanzen.

Unter den *Insekten* sind alle obengenannten *Heuschrecken* auch hier häufig, ebenso *Oecanthus pellucens*, von Käfern fand ich auf *Vincetoxicum* den südlichen Blattkäfer *Chrysochus*, im Kiefernwald *Cicindela silvicola*, unter Steinen lebt der pontische Carabide *Harpalus politus*. Weiter ist der lichte Kastanienwald über Deidesheim die einzige Stelle, wo ich in der Pfalz bisher die *Smaragdeidechse* (*Lacerta viridis*) getroffen habe. Der hier aus dem Pfälzerwald kommende meist recht wasserarme Weinbach bei Deidesheim enthält auch nach seinem Eintritt in das Rebengelände des wärmsten Gebietes der Rheinpfalz noch recht zahlreich den Strudelwurm *Polycelis cornuta*, genau wie mehrere kleine Quellen und Rinnsale (Temperatur 6-9 Grad C) am Rande der Hardt zwischen Neustadt und Maikammer.

Und nun zum Pfälzerwald! Ganz neue Pfade gab es hier für mich kaum noch zu wandeln, und so versuchte ich denn vor allem meine früheren Beobachtungen über die Pflanzen- und Tierwelt der stehenden Gewässer und der Hochmoore zu verbreitern und zu vertiefen. Als besonders ergebnisreich erwiesen sich hierbei

die teilweise schon jahrhundertealten Fischweiher, vielfach „Wooge“ genannt, in der weiteren Umgebung von Kaiserslautern sowie in der Südpfalz zwischen Hinterweidental-Kaltenbach, Dahn und Fischbach an der elsässischen Grenze. Die größeren dieser Weiher liegen alle in breiten Tälern des Buntsandsteins und führen darum auch ein sehr kalkarmes Wasser, was der gesamten Flora und Fauna ihr eigenes Gepräge gibt. Die flachen sandigen Ufer säumen lockere Bestände von *Schilfrohr*, Binsen (*Scirpus lacustris*), Seggen, *Sphagnum*, *Equisetum palustre*, da und dort auch *Lysimachia thyrsoflora*; das verlandende obere Ende läuft entlang des einmündenden Baches stets in ein *Sphagnum-Moor* aus. Den offenen Wasserspiegel decken mit ihren Schwimmblättern hauptsächlich *Potamogeton natans* sowie eine *weiße Seerose*, die früher für *Nymphaea candida* galt, bis **H. GLÜCK** sie als eine Varität von *Nymphaea alba* erkannte und als *Nymphaea alba var. fallax* beschrieb. Den von ihm genannten pfälzischen Fundorten kann ich weiter anfügen: Lanzenwoog bei Otterberg und Weiher bei Sippersfeld, beide zwischen Kaiserslautern und dem Donnersberg gelegen.

Dazu kommen noch *Myriophyllum alterniflorum* sowie in den Weihern der Südpfalz bemerkenswerter Weise auch *Litorella lacustris*, welche Glück in einem Tümpel bei Fischbach an der elsässischen Grenze zuerst für die Pfalz nachgewiesen hat, während ich sie 1915 auch im Rohrwoog zwischen Dahn und Kaltenbach fand, wo die Pflanze im Seichtwasser ausgedehnte dunkelgrüne Bestände bildet. Kleinere Teiche sind oft völlig erfüllt mit *Potamogeton polygonifolius*, von dem ich in einem Quelltümpel des Aschbacher Tals südlich von Kaiserslautern am 14. Februar 1914 Exemplare mit Blüten und Früchten traf, in den die Fischweiher speisenden Bächen flutet der von **W.D.J. KOCH** hier 1814 entdeckte und von **SCHRADER** beschriebene *Potamogeton spathulatus* (Bastard zwischen *Potamogeton polygonifolius* und *Potamogeton rufescens*), zusammen mit *Potamogeton alpinus*.

Die an die Weiher sich anschließenden Torfmoore bergen zwischen ihren schwammigen Sphagnum-Polstern *Carex limosa*, *Calla palustris*, *Viola palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Drosera longifolia*, *Drosera intermedia*, *Vaccinium oxycoccus*, *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda polifolia*, *Hydrocotyle*, sowie als bemerkenswerteste Pflanze auch die Campanulacee *Wahlenbergia hederacea* mit ihren zierlichen blauen Glöckchen, eine ausgesprochen atlantische Pflanze, die **KOCH** 1814 bei Kaiserslautern zum ersten Male für Deutschland nachgewiesen hat. In dem heute fast völlig meliorierten Landstuhler Bruch fand ich bei Hauptstuhl einen größeren Torftümpel mit flutenden Rasen des Wasserfarns *Pilularia globulifera* erfüllt.

Das Plankton der größeren Weiher ist recht reich an Arten und Individuen. Im Phytoplankton erscheinen hauptsächlich *Melosira ambigua*, *Rhizosolenia longiseta* im Winter bisweilen in Massenfaltung, besonders im Hofenecken Weiher, *Ceratium hirundinella*, *Mallomonas caudata*, *Dinobryon stipitatum* und *Dinobryon divergens* sowie namentlich im Sommer oft recht häufig die hier

entdeckte schöne *Chrysosphaerella longispina*. Von Infusorien sah ich einzig *Amphileptus trachelioides*.

Die Rädertierestellen *Conochilus unicornis*, *Conochiloides dossuarius*, *Floscularia pelagica*, *Asplanchna priodonta*, *Synchaeta pectinata*, *Polyarthra euryptera*, *Triarthra longiseta*, *Rattulus capucinus*, *Rattulus cylindricus*, *Diurella stylata*, *Gastropus stylifer*, *Ploesoma hudsoni*, *Pedalion mirum*, *Anuraea cochlearis* in der tecta- und hispida-Reihe, *Anuraea aculeata*.

Unter den Krustazeen sind am häufigsten *Diaptomus vulgaris*, *Diaptomus gracilis*, weiter *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia laticauda*, *Bosmina cornuta* - longicornis, in mehreren Teichen auch *Polyphemus pediculus* sowie in dem großen Hohnecker Weiher südlich Kaiserslautern sogar *Holopedium gibberum*, im Sommer zeitweise massenhaft.

Den Schlammgrund der Weiher sowie der größeren Sphagnum-Tümpel auf den angrenzenden Hochmooren bevölkern *Alona falcata*, *Alona affinis*, *Alona guttata*, *Chydorus piger*, *Chydorus latus*, *Acantholeberi curvirostris*, *Monospilus tenuirostris*, *Streblocerus serricaudatus* sowie die hier im Vogelwoog bei Kaiserslautern 1899 zum ersten Mal für Deutschland nachgewiesene nordische *Drepanothrix dentata*. Von Rhizopoden ist *Paulinella chromatophora* nicht selten. Zwischen den Sphagnum-Rasen kriechen zahlreiche beschaltete Rhizopoden, vor allem Arten der Gattungen *Nebela* und *Hyalosphenia*, *Diffugia bacillifera*, *Lesquereusia spiralis*, *Cyphoderia*, *Assulina*, *Arcella mitrata*, *Ditrema flavum*, von Heliozoen *Pompholyxophris punicea*.

An solchen Stellen fand ich im Jagdhäusler Weiher bei Kaiserslautern sowie in Sphagnum-Tümpeln bei Johanniskreuz mehrfach auch die freischwimmenden kranzförmig zusammenschließenden Kolonien der Chrysomonadine *Cyclonexis annularis*, die bis dahin nur aus Nordamerika bekannt war. Die Flagellate scheint wie *Palatinella cyrtophora* der Quelltümpel eine Winterform zu sein. Das Gleiche dürfte für *Tetrasporopsis fuscescens* (*A. Braun*) *Lemm.* gelten, die **W. SCHMIDLE** nach dem von mir im Jagdhäusler Weiher gesammelten konservierten Material 1902 eingehender beschrieben hat. Am 13. Januar 1913 traf ich die Alge an der gleichen Stelle wieder und genau wie früher in Gestalt eines etwa 3 cm langen und bis 1 mm dicken, netzförmig durchbrochenen Schlauches von brauner Farbe, der an *Stratiotes*-Blättern aufsaß. Da ich an der lebenden Alge auch eine kontraktile Vakuole feststellen konnte, gehört sie sicher zu den Chrysomonadinen.

Triefende Sphagnum-Polster an Sandsteinfelsen und an ständig berieselnden Hängen besitzen eine eigene Rhizopodenfauna in der großen prächtigen *Placocysta spinosa*, *Amphitrema wrightianum* und *Heleopera rosea*, auch *Ditrema flavum* fehlt hier nicht.

Eine charakteristische Lebensgemeinschaft bergen kleine Felsbecken im plattigen Sandstein des Pfälzerwaldes, so beispielsweise auf dem Rücken des Drachenfels zwischen Weidental und Dürkheim, auf der Ruine Madenburg südlich Landau der Reichsreste Trifels nahe der Münz bei Annweiler, und auf der Ruine Drachenfels bei Dahn, weiter auch auf dem **Männelstein des Odilienbergs** in

den Nordvogesen. Hier ist das Regenwasser oft dick grün gefärbt durch eine Massenentfaltung von *Volvocineen*, besonders *Haematococcus pluvialis* und *Stephanosphaera pluvialis*, überall begleitet von *Chironomiden*-Larven.

An Wirbeltieren besitzt der Pfälzerwald nur wenige für ihn besonders charakteristische Arten. Die Vogelwelt erscheint in den hauptsächlich aus *Buchen* und *Eichen* weiter aus *Hainbuchen*, *Eschen*, *Birken*, *Aspen*, *Kiefern* und *Fichten*, sowie vereinzelt auch aus *Linden* und *Abornen* bestehenden Hochwäldern naturgemäß weniger reich als in den Mittelwäldern mit ihrem üppigen Unterholz. Am interessantesten dürfte das Horsten des *Schlangenadlers* (*Circaetus gallicus*) in den Buchenforsten um den Drachenfels zwischen Weidental und Dürkheim sein.

Verhältnismäßig häufig findet sich überall noch der *Habicht*. Von Spechten erhielt ich in Johanniskreuz auch einen hier im März 1901 erlegten *Weißrückenspecht* (*Dryobates leucotos*), sonst eine mehr nördliche und östliche Art. Weiter fand ich in dem einsamen Waldtal „Ramschel“ bei Johanniskreuz den *Mauersegler* (*Apus apus*) in Spechtlöchern der Alteichen nistend. Die Waldschnepfe brütet in den Buchenwäldern fast allenthalben und zwar anscheinend regelmäßig zweimal im Jahr: neben Gelegen im Frühjahr - eines mit vier Eiern noch am 22. Mai - beobachtete ich bei Johanniskreuz die Schnepfen auch anfangs Juli nochmals in gleich lebhaftem Balzflug wie im April.

Aber der - wenigstens dem Namen nach - volkstümlichste Vogel des Pfälzerwaldes bleibt doch der *Böhämmer*, der oben schwarz, an Kehle und Brust schön orangerot gefärbte *Bergfink* (*Fringilla montifringilla*). Das geht schon daraus hervor, daß der Pfälzer sogar ein eigenes Zeitwort „*böhämmern*“ besitzt, was das Zusammenrücken der Gäste am Wirtshaustisch bedeutet, wenn durch das Weggehen der weniger Seßhaften Lücken in der Tafelrunde entstehen.

Der Bergfink brütet im hohen Norden Europas, in Skandinavien, Finnland sowie in Sibirien und überwintert bei uns regelmäßig von Oktober bis April auch in der Rheinebene mehr oder weniger häufig. In geradezu ungeheuren Massen erscheint er im Pfälzerwald, wenn hier die Buchelmast gut geraten ist. Das war beispielsweise in den Jahren 1900 und 1905 der Fall. Damals streiften in den anschließenden Wintern bei Johanniskreuz die *Böhämmer* überall in Flügen von Hunderten durch den Wald und pickten die Bucheckern so eifrig aus der Laubstreu des Bodens heraus, daß das Rascheln der dürren Blätter bei der Arbeit der vielen Schnäbel die Vögel schon verriet, bevor man sie sah.

Noch weit zahlreicher waren die nordischen Gäste im Frühjahr 1901, als sie sich zum Rückflug nach ihrer Heimat sammelten. Hier beobachtete ich am Vormittag des 17. März bei Johanniskreuz buchstäblich Tausende von *Böhämmern*, die in wolkenartigen Schwärmen nacheinander das **Schwarzbachtal** von Süden nach Norden überquerten. Die letzten Vögel, immer noch Scharen von Hunderten, traf ich am 6. April, an den folgenden Tagen dagegen kein Stück mehr. Weitere

sehr starke Schwärme traf ich am 12. Januar 1913 bei Johanniskreuz und am 11. Februar auf dem Hohen Bühl bei Wattenheim.

Diese Böhämmer waren früher im Pfälzerwald, ganz besonders in der Gegend zwischen Bergzabern und Annweiler, Gegenstand einer höchst eigenartigen „Jagd“, die schon am Anfang des vergangenen Jahrhunderts der badische Forstrat **V.F. FISCHER** geschildert und später auch der Klingenmünster bei Bergzabern stammende pfälzische Dichter **AUGUST BECKER** sogar in seinem Heimatroman „**Hedwig**“ verwoben hat. Heute gehört die **Böhämmerjagd** der Vergangenheit an und verdient darum auch hier ein kleines Erinnerungsblatt.

Die Waffe des Schützen war ein zwei Meter langes Blasrohr aus Nadelholz, innen mit hartem Obstbaumholz ausgelegt, außen von Ringen aus Kirschbaumholz umschlossen. Völlig tadellose Rohre waren nur schwer herzustellen und galten als Kostbarkeiten, die der Besitzer nicht gerne aus der Hand gab, jedenfalls erinnere ich mich aus meiner Jugendzeit noch sehr gut daran, daß ein Onkel in Annweiler sein bewährtes Blasrohr uns Buben nur in seiner Gegenwart zur Benutzung überließ. Das Geschoß bildeten mit Öl geknetete Lehmkugeln, die auf das Genaueste der Rohrseele angepaßt sein mußten und die nur durch einen sehr kräftigen besonders geübten Atemstoß hinausgetrieben werden konnten.

So ausgerüstet zogen die **Bergzabener** zur Winterszeit und nur während der Nacht weit in die Bergwälder der Südpfalz hinein, begleitet von Trägern einer Leuchtpfanne mit Kienholz, die man später durch eine weniger romantische Azetylenlampe ersetzte. Hierbei wurden ausschließlich Nadelholzbestände aufgesucht, da der Bergfink sich nur am Tage in den Laubwäldern aufhält, gegen Abend jedoch in Fichten und Tannen einfällt, deren dicht benadelten Zweige ihm einen weit besseren Schutz gewähren als die kahlen Buchenkronen. Auf den Schlafbäumen bergen sich die Vögel in kalten Nächten gerne reihenweise auf den stärkeren unteren Zweigen der Stämme. Daß sie hier ganz dicht aneinandergeschmiegt sitzen und beim Ausfallen eines Genossen immer wieder zusammenrücken, wie man allgemein glaubte, hat sich allerdings als Jägerlatein erweisen.

Die Kunst des Schützen bestand nun darin, sich möglichst geräuschlos bis auf wenige Meter an die Schlafbäume heranzupirschen und bei dem flackernden Lichtschein den einzelnen Vogel so genau zu treffen, daß er sofort tot vom Aste fiel, denn wenn etwa ein Ast am Boden knackte oder ein schlecht getroffener Vogel einen Laut von sich gab, erwachte der ganze Schwarm und strich brausend ab. Von Oberforstrat **VON RITTER**, der in seinen jungen Jahren als Forstpraktikant zu Bergzabern so manche **Böhämmerjagd** mitgemacht hatte, erfuhr ich, daß ein Dutzend Vögel schon als gute Beute galten, daß aber geübte Schützen in günstigen Nächten es bisweilen auch auf 100 Stück brachten. Die Finken, durch den hohen Ölgehalt der Buckeckern überaus fett, sollen knusprig braun gebraten wahre Leckerbissen gewesen sein und wurden darum früher auch bis nach Straßburg und Paris versandt. Das ist nun alles vorbei, aber der Neckname „**Böhämmer**“ wird den Bergzabenern in der Pfalz wohl noch lange verbleiben.

Zu den auch landschaftlich interessantesten Gegenden des Pfälzerwaldes gehört das Gebiet zwischen Bergzabern, Pirmasens, Dahn und Annweiler mit seinen mächtigen leuchtend roten Felsenmauern und zerklüfteten Felstürmen, die nicht nur die Höhen und Hänge der Berge krönen, sondern vielfach auch inmitten der breiten Täler aufragen. An diesen Felsen horstet auch heute noch der *Wanderfalke* (*Falco peregrinus*) und zwar in der von **O.KLEINSCHMIDT** beschriebenen Rasse *Falco peregrinus rhenanus*. Nirgends habe ich den herrlichen Vogel so oft beobachten können wie hier, wenn er mit lautem „gwäng, gwäng, gwäng“ im reißenden Fluge über die Berge und Täler dahinstürmte. Der Horst steht immer hoch droben an den steilsten Stellen der Felswände und ausschließlich in Nischen der Südseite, wo er sich durch das kalkweiße Geschmeiß sowie durch Federn und Knochenreste der geschlagenen Vögel leicht verrät. Am Fuße eines solchen vom Wanderfalken besetzten Felsens fand ich auch den *Baumläufer* (*Certhia macrodactyla*) in einer Gesteinsspalte etwa 10 m über dem Boden brütend und konnte längere Zeit beobachten, wie das Männchen das aus dem Spalt hervorkommende Weibchen mit Raupen fütterte.

Früher hat in diesem Felsenland auch der südliche *Steinrötel* (*Monticola saxatilis*) genistet, worauf der pfälzische **Ornithologe NOTAR C. BRUCH** in Mainz 1831 zuerst hinwies. Der prächtige Sänger und Spötter muß hier einst verhältnismäßig häufig gewesen sein, da von Bergzabern, Dahn und Annweiler aus die Vogelliebhaber der ganzen Pfalz bis nach Mannheim mit Steinröteln versorgt wurden, auch mein Vater hat mehrere derselben in seiner Jugendzeit zu Kaiserslautern gepflegt. Das ständige Ausnehmen der Jungen dürfte in erster Linie den starken Rückgang des Bestandes verursacht haben, denn wenn auch die Gebrüder **HEUSLER** noch 1896 das Vorkommen von *Monticola saxatilis* bei Bergzabern und Dahn sowie bei Weidental und Dürkheim meldeten, so habe ich doch den mir so vertrauten Gesang des Vogels an all den genannten Orten nicht mehr zu hören bekommen. Trotzdem scheint mir eine völlige Ausrottung des Steinrötels unwahrscheinlich, da die Brutstätten noch ganz die gleichen geblieben sind wie früher.

Bei den vielen Wanderungen durch den Pfälzerwald zu jeder Jahreszeit und dem oftmaligen Aufenthalt in Johanniskreuz, 472 m hoch auf der Wasserscheide des Gebirges gelegen, ließen sich auch einige Beobachtungen über den Vogelzug anstellen. Sie betreffen folgende Arten.

1. *Saatkrähe* (*Corvus frugilegus*): Am 23. Oktober 1903 mehrere hundert Krähen über Johanniskreuz von Osten nach Südwesten ziehend.
2. *Kranich* (*Grus Grus*): Am 23. Oktober 1905 Zug von 2-300 Vögeln über Johanniskreuz von O nach SW. Am 11. März 1912 80 Kraniche über dem breiten Tal des Eisbaches im Stumpfwald westlich Grünstadt, ostwärts der Rheinebene zustrebend.
3. *Saatgans* (*Anser fabalis*): Am 8. Dezember 1911 auf dem Gipfel des Rahnfelsens (515 m) bei Dürkheim stehend, zogen etwa 100 Saatgänse, unter mir in Keilform das Tal der Isenach entlang nach Westen.

4. *Steinschmätzer (Saxicola oenanthe)*: Am 28. Mai 1902, also auffallend spät, 4 prächtig ausgefärbte Männchen auf den rings von Hochwald umgebenen Äckern bei Johanniskreuz. Weibchen nicht gesehen. Es dürfte sich wohl um hoch im Norden brütende Vögel handeln.
5. *Feldlerche (Alauda arvensis)*: Am 23. Oktober 1903 in ziemlicher Anzahl bei Johanniskreuz von O nach W ziehend.
6. *Weindrossel (Turdus musicus)*: Am 11. März 1901, also am gleichen Tage, an dem der bereits erwähnte gewaltige Bergfinkenzug stattfand, fiel abends ein Schwarm von etwa 100 Weindrosseln im Eichenwald bei Johanniskreuz ein, lebhaft lärmend und zwitschernd, genau wie die Stare, wenn sie abends ihre Schlafplätze in den Rohrfeldern der Altrheine beziehen. Am nächsten Morgen war kein Stück mehr zu sehen.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß bei den Herbst- und Frühjahrswanderungen der Vögel eine breite Zugbahn auch den Pfälzerwald quert. Sie verläuft dort, wo zwischen Eschkopf und Donnersberg der Hauptgebirgskamm und damit die Wasserscheide sich mehr und mehr verflacht und die trennende Gebirgsschwelle zwischen der Rheinebene und dem pfälzisch-hessischen Hügelland einerseits, dem zur Blies und Saar abwässernden westpfälzischen Hügelland mit der großen Moorniederung von Landstuhl-Homburg andererseits, am leichtesten in der Hauptzugsrichtung des Kontinentes NO-SW zu überfliegen ist.

Unter den Säugetieren verdient besondere Erwähnung die *Wildkatze (Felis silvestris)*, die sich im Pfälzerwald bis auf unsere Tage erhalten hat. Eine frisch erlegte Kätzin mit zwei in einer hohlen Eiche des **Ramschel-Tales** geworfenen Jungen sah ich 1902 in Johanniskreuz.

Noch häufiger ist das Raubtier in der Südpfalz, wo die vielen Felsenklüfte des Bergwaldes überall noch Zufluchtsstätten bieten. Das erweisen auch mehrere Bälge sowie zwei ausgestopfte Wildkatzen, welche der Förster von Hinterweidenthal im November und Dezember 1915 am Großen Hornberg in Fallen erbeutet hatte. Von Haselmäusen traf ich bei Johanniskreuz den *Bilch (Myoxus glis)* nur vereinzelt, umso häufiger den *Gartenschläfer (Eliomys nitela)*, und zwar nicht nur in hohlen Bäumen, sondern bei nahendem Herbst auch auf dem Speicher des einsamen Forsthauses. Dieser barg daneben noch einen weiteren interessanten Nager, nämlich die *Hausratte (Mus rattus)*. Sie war zu Beginn unseres Jahrhunderts in der Pfalz recht selten und fand sich nur in alten Häusern ganz abgelegener Orte. Umso auffallender war es, daß sie später wieder häufiger wurde und sich auch in größeren Städten einnistete, so unter anderem auch in Ludwigshafen, wo ich kurz vor dem Krieg mehrere Hausratten sogar im Speicher über der Buchdruckerei des väterlichen Hauses fing. In die eigentlichen Wohnräume sowie in den Keller kamen die Tiere niemals.

Fischereilich wäre erwähnenswert, daß in einer Anzahl von Weihern, Bächen, namentlich solchen mit „Klausen“, d.h. Holzsammelbecken der früheren

Floßbäche des Pfälzerwaldes, sich auch der *Edelkrebs (Potamobius astacus)* von altersher erhalten hat, während viele andere Gewässer durch die in den Achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts aufgetretene *Krebspest* völlig verödeten.

In diesen oft von *Potamogeton natans* bedeckten und mit Büschen von *Myriophyllum alterniflorum*, *Callitriche* durchsetzten Teichen gedeiht die Bachforelle, begleitet von *Elritzen (Phoxinus phoxinus)* und *Bartgrundeln (Nemachilus barbatula)* ausgezeichnet, ebenso der Edelkrebs und zwar in oft beträchtlicher Zahl und stattlichen Stücken. So ergab beispielsweise das Abfischen einer Klause bei Kaltenbach in der Südpfalz am 4. November 1909 nicht weniger als 400 Krebse, unter denen ich 173 Männchen und 227 Weibchen zählte, von denen etwa 10 bereits Eier unter der Schwanzklappe trugen.

Das Bild des Tierlebens im Pfälzerwald bliebe unvollkommen, wenn zum Schluß nicht auch noch einiger seiner früheren Bewohner gedacht würde.

Von Raubtieren sind dies *Wolf* und *Luchs*, die sich als Standwild bis in das 18. Jahrhundert hinein erhalten haben. Welchen Schaden beide ehemals anrichteten, zeigt ein Schreiben des Kurfürsten Friedrich IV. von der Pfalz an seine Amtsleute in Kaiserslautern vom 10. Mai 1594 über die Raubzeugverteilung bei dem kurfürstlichen, früher dem Kloster Otterberg gehörenden Waldgestüt auf dem Hilsberg (heute Stütterberg), südlich von Kaiserslautern im Herzen des Pfälzerwaldes gelegen. [Die Kenntnis dieser aus den kurfürstlichen Kopialbüchern stammende Verordnung verdanke ich meinem verstorbenen Freunde und Landsmann Professor **DR. I. WILLE** in Heidelberg, dem ausgezeichneten Kenner der kurpfälzischen Geschichte]. Hier heißt es:

„Liebe getreuen. Wir haben so wohl auß unsers marsteller letzt geleisten rechnung über unser Hilsperger gestuet und sunsten aus ingeholtem bericht vernommen, wie das die wölff und andere unthier iungst verschienen ihars den fuehlen (Fohlen) und andern pferden ufberürtem Otterburger geweldt mechtigen schaden gethan und deren ein grosse anzahl zerrissen und zuscheitern gerichtet. Damit nun diesen schedlichen unthieren bey zeitten gewehret werde, so wöllent euers anbevolhenen ampts iedes orts unsern unterthanen ankunden und vermelden, das ihnen sambt und ßonders nach wölffen und luxen, wie sie können und mögen, doch ohne garn zu fahen oder zu schiessen, hiemit erlaubt sein soll, mit dem fernern anhang, das wer ein alten wolff oder lux fangen würt das ihm iedesmahls unsertwegen funf gulden, fur einen iungen wolff oder lux aber zwen gulden außgericht werden, doch das muss iedesmahls solche wölff gegen empfangung berürten gelts, die balg uberlieffert und gelaßen werden sollen, des Wiltprecht schissens aber, sollen sie sich bey unser straff und ungnaden gantzlich enthalten.“

Die letzten Luchse des Pfälzerwaldes wurden zwischen 1706 und 1710 im Gebiet des Drachenfels zwischen Neustadt, Dürkheim und Kaiserslautern erlegt, wie der **ERBPRINZ VON LEININGEN** in seiner hier bereits erwähnten Arbeit von 1805 berichtete, wobei allerdings zu bemerken wäre, daß nach einem aus dem Jahre 1771 stammenden Verzeichnis von Schußgeldern für den Förster von Hofstetten

im Pfälzerwald Luchs und Wolf mit je 3 Gulden erscheinen, während für eine Wildkatze 30 Kreuzer, für einen Steinadler ebensoviel und für einen Uhu 45 Kreuzer angesetzt sind. In den Vogesen war der Luchs bereits seit etwa 1640 verschwunden.

Länger als der überall nur einzeln auftretende Luchs hat sich der Wolf erhalten. Vor allem in den Wäldern der Umgebung von Kaiserslautern, wo namentlich nach dem Dreißigjährigen Krieg die Wölfe eine wahre Landplage bildeten, wie auch aus den Ratsprotokollen der Stadt hervorgeht. Am meisten gefährdet waren die Schweineherden, die man zur Mast in die Wälder eintrieb. Überall wurden Wolfsgruben und Luderplätze angelegt und auch mehrere Wolfsjäger bestellt. Trotz alledem wird noch aus dem Jahre 1752 berichtet, daß die Wölfe nachts sogar rudelweise bis zu den Stadttoren vordrängen, wo sie besonders die Abdeckereien anlockten. Selbst in den Siebziger Jahren gab es zu Kaiserslautern noch einige Wolfsjäger.

Aber die eigenartigsten Tiergestalten des Pfälzerwaldes dürften früher doch wohl die sogenannten wilden Pferde gewesen sein [vergl. den Abschnitt „Die wilden Pferde bei Kaiserslautern“ im 2. Teil der „Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins“ (1904) S. 37. Weiter „Rheinwerk“, Teil I (1930) S. 184].

Schon 1593 hat **HELISAEUS ROESSLIN**, Physikus der alten Reichsstadt Hagenau im Unterelsaß in seinem Büchlein „Des Elsaess vnd gegen Lothringen grentzenden Wassgawischen Gebirgsgelegenheit“ etc. eine sehr anschauliche Schilderung dieser wilden Pferde gegeben, die auch hier nochmals abgedruckt sei, da die Schrift nur in den allerwenigsten Bibliotheken zu finden sein dürfte:

„Vnter den Animalien vnd Thieren / fnden sich noch darüber im Gebirg / dass in vielen Landen ein wunder were / nemlich auch wilde Pferdt / so sich allezeit im Gewäld / vnd Gebirg verhalten / sich selber füttern / zihlen und mehren / den Winter so wol als den Sommer / im Winter haben sie jhren standt vnter den Felsen / anders nichts gelebend / dan wie andere hohes gewilds der Pfrimmen / beiden und Brossen von bannen / und in ihrer art viel wilder vnd scheuher sind / dan in vielen Landen die Hirsch / auch viel schwerer und mühsamlicher zufangen / eben so wol in garnen als die Hirsch / so sie aber zahm gemacht / das doch mit viel müh vnd arbeit geschehen muss / seind es die aller besten Pferdt Spannischen und Türkischen Pferden gleich / in vielen stücken aber jhnen fürgehen / vnd härter seind / dieweil sie sonderlich der Kälte gewohnet / vnd rauhes Futters / im gang aber vnd in den Füßen / vest / sicher / vnd gewiss seind / weil sie der berg vnd felsen gleich wie die Gemsen gewohnet“.

Weiter vermerkt **Roesslin** noch, daß die Tiere sich nur im Wasgau-Gebirge fänden, und zwar in der Grafschaft Lichtenberg (Bidsch), von wo sie „bis zur Newstatt hinab“ streiften, also bis nach Neustadt a. d. Hardt, am östlichen Rande des Pfälzerwaldes gelegen.

Es erhebt sich nun die Frage: Waren diese Pferde wirklich wild, also Abkömmlinge des diluvialen Wildpferdes, oder nur verwilderte Pferde? Gewiß, schon im

Altertum spricht Strabo von wilden Pferden in den Alpen und Plinius berichtet: *septentrio fert et equorum greges ferorum*; später, im sechsten Jahrhundert, nennt Venantius Fortunatus unter dem Jagdwild der Ardennen und der Vogesen auch einen „onager“, und noch im Jahre 1000 heißt es in den *Benedictiones ad mensas* des Klosters St. Gallen: *Sit feralis equi caro dulcis sub hac nomine Christi*.

Aber in unserem Falle muß unbedingt auch mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß es sich bei den wilden Pferden des Wasgaves nur um Tiere handelt, die aus Waldgestüten ausgebrochen waren und dann, zu Rudeln vereint, die damals noch so schwer zugänglichen großen zusammenhängenden Wälder durchstreiften. Auch die von Strabo und Plinius erwähnten Pferde, wie auch der onager des Venantius Fortunatus und die equi feralis der *benedictiones* dürften nichts anderes gewesen sein.

Solche Waldgestüte müssen bei den germanischen Völkern bereits sehr frühe bestanden haben. Schon die nordische Thidrek-Sage, aufgezeichnet im 13. Jahrhundert, erwähnt sie für Schwaben, dessen Hauptstadt Stuttgart ja heute noch in ihrem Namen einen Anklang daran bewahrt. Bei Erzählung der Herkunft des Recken und Rossetummlers Heime im Gefolge Dietrichs von Bern heißt es [nach der Übertragung von Fine Erichsen 1924] von dessen Vater Studas:

„Nördlich des Gebirges, in Schwaben, lag eine Burg, die hieß Seegart. Dort herrschte die mächtige, schöne und stolze Brünhild... In einem Wald, nicht allzufern von dort, lag ein großes Gehöft, das Brünhild gehörte. Das verwaltete Studas... In diesem Wald grasten viele edle Rosse. Aber von allen, die da waren, war doch eine Herde bei weitem die beste. Ihresgleichen suchte man in allen Ländern vergebens. Diese Rosse waren grau, fahl oder schwarz, aber alle einfarbig. Sie waren groß und schön, schnell wie Vogel im Flug, leicht zu zähmen und doch mutig und feurig“.

Auch das Wasgau besaß einst größere Waldgestüte. Eine sehr ausführliche, bisher unbekannt gebliebene Schilderung derselben, fand ich in **MICHAEL HERRS** überaus selten gewordenem Werke über die vierfüßigen Tiere, das 1546, also fast ein halbes Jahrhundert vor **ROESSLIN's** Büchlein, zu Straßburg im Druck erschienen ist [über Michael Herr und sein Werk vgl. Rheinwerk, Teil I (1930), S. 143-147. Einen Abdruck seiner Ausführungen über die Waldgestüte der Vogesen werde ich an anderer Stelle bringen].

Das bedeutendste Waldgestüt des Pfälzerwaldes ist zweifellos das bereits erwähnte auf dem Hilsberg, südlich von Kaiserslautern gewesen, dessen Name heute noch in dem einsamen, unweit des Dorfes Mölschbach, gelegenen Stütterhof fortlebt. Es gehörte ursprünglich dem Kloster Otterberg, von dem **PFALZGRAF LUDWIG III.** 1426 den Hof mit Gärten, Äckern, Wald- und Weiderecht sowie 80 wilden Pferden um 1100 rheinische Gulden erwarb und weiter ausbauen ließ. Auch in der Folgezeit verblieb das Gestüt im Besitz der Kurfürsten und verschwand erst im Jahre 1621, als am Beginn des Dreißigjährigen Krieges spanische Truppen in die Kurpfalz einfielen und alles verwüsteten.

Von diesem Waldgestüt stammten nun auch die wilden Pferde von Kaiserslautern. Aus ihren Gehegen ausgebrochen, lebten sie truppweise in den Wäldern, vermehrten sich hier und streiften weit umher: auch von Enkenbach und Alsenborn - in der Luftlinie etwa 12 km nordöstlich von Kaiserslautern entfernt - wird ihr Vorkommen gemeldet, ebenso aus dem Sumpfwald bei Ramsen. Während der Nacht traten die Tiere aus dem schützenden Dickicht auf die Felder aus und richteten hier durch Abäsen und Zerstampfen des Getreides einen solchen Schaden an, daß die Gemeinden genötigt waren, ausgedehnte Riegelzäune um die besonders gefährdeten Gemarkungen zu ziehen.

Aber auch diese Schutzmaßnahmen reichten oft nicht aus. Denn 1592 beklagten sich die Bürger von Kaiserslautern beim Kurfürsten bitter über die "heimliche Schatzung" ihrer Fluren durch die wilden Pferde und das Jagdwild, welche die Stadt gezwungen hätten, eigene Nachtschützen anzustellen, um die Tiere mit Knüppeln aus den Saatfeldern zu vertreiben. Auch 1613 und 1616 werden die *Wildpferde* und die Wildpferdschützen noch erwähnt. Erst im Dreissigjährigen Kriege verschwanden die letzten dieser Tiere, und seitdem erinnern nur noch die Namen Stütterberg, Stütterhof, Stütterloch, Stütterbach, Roßbrück, Pferdsbrunnen und Pferdsbrunner Bach bei Johanniskreuz an jene Zeiten, da ganze Rudel von Rossen frei und fessellos mit dumpf dröhnendem Hufschlag durch die Bergwälder sprangen. [Weit länger als am Oberrhein haben sich "wilde Pferde" am Niederrhein erhalten, so beispielsweise im Duisburger Wald bis 1809. Die letzten Reste von ihnen bewahrt heute noch der Merfelder Bruch bei Dülmen in Westfalen].

6.1.14 Ill und Neckar

Die neben dem Main bedeutendsten Zuflüsse des Oberrheins sind die Ill und der Neckar, die darum auch schon früh in den Kreis meiner Untersuchungen gezogen wurden. Der untere Lauf des Neckars war mir schon während meiner Studentenzeit in Heidelberg wohlvertraut, wozu später noch mehrmalige Befahrungen des Flusses von Wimpfen bis Mannheim und 1929 eine solche von Heilbronn bis Mannheim kamen. Die Ill habe ich von 1905 bis 1913 auf der Strecke von Straßburg bis zur Mündung in den Rhein, die Strecke von oberhalb Colmar bis Benfeld zweimal eingehender untersuchen können.

Die Ill

Kein anderer Nebenfluß des Oberrheins strömt so lange durch die Tiefebene wie die Ill. Im elsässischen Juragebiet südlich von Pfirt entspringend, ist sie nur auf ihrer obersten Strecke, dort wo sie etwa 50 km weit das Hügelland des Sundgaus durchzieht, ein Gebirgswasser. Dann tritt sie bei Mülhausen in die Rheinebene und bleibt von da an bis zu ihrer Mündung unterhalb Straßburgs auf eine Strecke von rund 150 km ein ausgeprägter Tieflandfluß, der sich in tragem Lauf durch das Schwemmland windet.

Trotz zahlreicher Wasserbauten, vor allem Wehren sowie streckenweiser Verunreinigung durch Abwässer der Städte Mülhausen, Colmar und Straßburg hat sich die Ill noch in vielen Zügen das Gepräge der Ursprünglichkeit bewahrt, jedenfalls weit mehr als die Nebenflüsse auf dem rechten Stromufer des Oberrheins. Das gilt besonders für die Strecke unterhalb von Colmar an bis gegen Schlettstadt hin, wo der Fluß durch das weite, nur da und dort von Buschwerk und kleinen Feldgehölzen unterbrochene Wiesengelände des Riedes dahinzieht.

Hier treten überall noch natürliche Ufer, vielfach als 1,5-2 m hohe Bruchufer entgegen. Das Flußbett ist von Kiesbänken durchsetzt, tiefere Strecken wechseln mit seichten, auf denen das Wasser rasch über die Geschiebegründe strudelt. Die Ufer säumen Weidengebüsche, hochhalmige Horste von Schilfrohr, Binsen (*Scirpus lacustris*), Igelkolben (*Sparganium*), Süßgras (*Glyceria*) sowie Schwertlilien (*Iris pseudacorus*) und die Doldige Schwanenblume (*Butomus umbellatus*) (Wasserlieschgewächs).

Im ziehenden Wasser fluten mächtige Krautbetten des Wasserhahnenfußes (*Ranunculus fluitans*), im Sommer von unzähligen weißen Blüten übersät, Büsche von Laichkräutern (*Potamogeton fluitans*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton densus*), den Boden übergrünen Rasen von *Elodea canadensis*. Die Geschiebe am Grunde sind mit Algen besiedelt, unter denen neben *Cladophora glomerata* auch mehrere sonst seltenere Formen erscheinen, so die Phaeophyceen *Lithoderma fontanum* und die Florideen *Hildenbrandia rivularis*, die auch in dem bei Illhäusern einmündenden Riedbach Orch alle Kiesel bis zu den kleinsten herab mit ihren rosaroten Häuten überzieht.

Auch die Tierwelt der Geschiebegründe bietet einiges bemerkenswertes. Die häufigste Schnecke ist hier *Neritina fluviatilis*, die Muscheln sind durch *Unio batavus* und *Sphaerium corneum* vertreten. Von Insekten fand ich an der Unterseite der Steine zahlreich die rheophile Wasserwanze *Aphelocheirus*

Abb. 65: Ill unterhalb Colmar

Abb. 64: Ried an der Ill

aestivalis, die auch in der Mosel an ähnlichen Stellen lebt, von *Turbellarien* die bei uns sonst recht seltene große *Bdellocephala punctata*.

In der Gegend von Hausen unterhalb Colmar hat sich auch noch ein kleines Altwasser der Ill erhalten, erfüllt von *Potamogeton natans* und *Elodea canadensis*. Es gab neben gewöhnlichen Schnecken wie *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Physa fontinalis* auch die sonst nordische *Amphipeplea glutinosa*, von Bryozoen *Cristatella mucedo*.

Der Fischreichtum der Ill war schon im Mittelalter berühmt, berichten doch die Annalen von Basel und Colmar vom Jahre 1275: Von Straßburg bis Mülhausen sollen 1500 Fischer leben. Auch später, zu den Zeiten von LEONHARD BALDNER (1666) und F. RUPRECHT VON ICHTERSHEIM (1710) muß die Ill noch von Fischen gewimmelt haben. Heute ist dies natürlich ganz anders geworden, doch birgt der Fluß mit seinen zahlreichen klaren und kühlen Riedbächen immer noch recht gute Bestände von Forellen und Äschen. Daneben sind noch zahlreich *Barbe*, *Hecht*, *Barsch*, *Furn* (*Squalius cephalus*) und besonders der Hasel, Baldners "Schmotfisch" (*Squalius leuciscus*), weiter die *Trüsche*, Baldners "Ruffolk", von dem es in den Annalen für das Jahr 1282 heißt: Im Elsaß waren während der Wintermonate die Fische, so man "Ruovolklin" nennt, im Überfluß.

Unter den Pflanzenformationen, welche die Ufer der Ill in ihrem Mittellauf begleiten, dürften die Riedwiesen am meisten charakteristisch sein. Leider ist ihre urwüchsige Vegetation an den meisten Stellen durch Düngung bereits weitgehend vernichtet. Etwas größere Reste haben sich noch in der Gegend zwischen Illhäusern, Gussenheim, Heidolsheim und Ohnenheim erhalten, die ich 1912 und 1913 sowie 1929 hier zusammen mit E. ISSLER untersuchen konnte.

Wo uns am Rhein noch Riede von größerer Ausdehnung entgegentreten, sind sie an den Bereich fließender Gewässer gebunden. Das gilt sowohl für die Riede entlang des Alpenrheins zwischen Sargans und Bregenz, wie auch für diejenigen des Bodensees, denn auch hier bedecken die Riede vor allem die Schwemmböden bei der Einmündung der Flüsse und Bäche in den See. Als Beispiel seien genannt das Wolmatinger Ried am Seerhein zwischen Konstanz und der Insel Reichenau, das Ried von Eriskirch bei der Schussenmündung zwischen Langenargen und Friedrichshafen, sowie die Riede an der Mündung der Stockacher Aach am Westufer des Überlinger Sees bei der Mündung der Radolfzeller Aach in den Untersee.

Auch die Riede am Oberrhein wie die "Faule Waag" zwischen dem Kaiserstuhl und dem Rhein, das Wagghäuseler Moor zwischen Karlsruhe und Schwetzingen, weiter auch die Riedwiesen zwischen Schifferstadt und Dannstadt in der Pfalz erfüllten ebenfalls frühere Strombetten des Rheins.

Weiter scheint die Entwicklung einer typischen Riedvegetation auch noch von dem Vorhandensein eines kräftigen Stromes kalkreichen Grundwassers abhängig zu sein, das auf größeren Rieden vielfach in Quellen und Quelltümpeln zu Tage tritt. Das ist auch bei Illhäusern der Fall. Hier gehen von den **Riedbrunnen**, wie sie im Elsaß heißen, giesensartige Bäche aus, die in vielen Windungen der nahen Ill zustreben. Bemerkenswert ist dabei, daß der Lauf der stärkeren Riedbäche hier überall von zahlreichen Seitenquellen begleitet wird und zwar in Gestalt kesselartiger, meist halbkreisförmiger Ausbuchtungen des Bachbettes, auf deren Boden das emporsteigende Grundwasser ständig Wölkchen von grauem Sand aufwirbelt. Genau die gleichen Seitenquellen habe ich auch an den giesensartigen Bächen des großen Riedgeländes im Stromtal des Schweizer-Vorarlberger Rheins beobachten können.

Die Größe der meist rundlichen Quelltümpel ist recht verschieden; manche von ihnen wie beispielsweise die sogenannten "**Donnerlöcher**", gleichen Teichen mit Tiefen von über einem Meter. Den Boden übergrünen Rasen von Characeen, den Spiegel bedecken die Blätter von *Potamogeton polygonifolius*. Kleinere Becken sowie die Anfänge der Bachläufe sind erfüllt von *Nasturtium officinale* und *Berula angustifolia*. Wo größere Geschiebe auftreten, zeigt sich deren Oberfläche überzogen mit den warzigen Krusten der kalkspeichernden Alge *Rivularia haematites*, an der Unterseite sitzen die braunen Häute von *Lithoderma fontanum*, während *Hildenbrandia* den Tümpeln fehlt. Die versumpften Ufer beherrschen Rasen von *Juncaceen* und *Cyperaceen*, vor allem *Juncus obtusiflorus*, *Heleocharis pauciflora*, da und dort erscheint auch *Cladium mariscus*; die Umbelliferen sind durch *Helosciadium repens* vertreten.

Wenn wir den Blick über die weiten Riedflächen schweifen lassen, fallen in dem Grün der hochhalmigen Kulturwiesen da und dort unregelmäßige dunkle Flächen auf, ähnlich den Schatten, wie sie vor der Sonnenscheibe vorüberziehende Wolken auf die Erde werfen. Das sind die Stellen, wo sich auf dem feuchten schwarzgründigen Boden noch Bestände der ursprünglichen Vegetation erhalten

haben, vor allem die dunkelgrünen Rasen von *Schoenus nigricans*. Hier entfaltet sich die Riedflora in voller Pracht. Zu ihren Hauptvertretern, um nur einige Namen zu nennen, gehören *Iris sibirica*, von Orchideen *Orchis palustris*, *Orchis incarnatus*, *Orchis traunsteineri*, *Liparis loeselii*, weiter *Allium suaveolens*, *Gentiana utriculosa*, *Gentiana germanica*, *Gentiana pneumonanthe*, *Dianthus superbus*, *Gallium boreale*, *Thalictrum galioides*, *Oenanthe lachenalii*, *Inula salicina*, *Bupthalmum salicifolium*, *Cirsium tuberosum* etc.

Der seltene *Gladiolus palustris* fehlt dem Ried von Illhäusern, findet sich aber nach E. ISSLER noch weiter abwärts im Ried von Benfeld. Die große Mehrzahl dieser Pflanzen tritt uns schon auf den Rieden am Bodensee und auf denen im Tal des Alpenrheins entgegen. Das Gleiche gilt auch von dem stattlichsten und durch seinen melodischen Flötenruf am meisten auffallenden Vogel dieser Riede, dem großen Brachvogel (*Numenius arquatus*). Schon im März sah und hörte ich ihn im Ried von Illhäusern und, daß er hier brütet, erwiesen mehrere Paare, die mich im Juni bei Gussenheim sowie bei Heidsheim-Ohnenheim mit angstvollem Geschrill umkreisten, um den Störenfried vom Neste abzuhalten.

Von anderen Vögeln sind *Braunkehlchen* (*Saxicola rubera*) und *Grauammer* (*Emberiza calandra*) überall häufig; aus den Gebüschten tönt das Schwirren des *Heuschreckenrohrsängers* (*Locustella naevia*) und der Schlag der *Nachtigall*. Dazu kommen in den Rohr- und Schilfhorsten entlang der Ill *Teichrohrsänger* (*Acrocephalus scirpaceus*), den der treffliche F. HERMANN in Straßburg 1804 zuerst als eigene Art erkannt und beschrieben hat, sowie der *Drosselrohrsänger* (*Acrocephalus arundinaceus*). Am offenen Ufer trappeln *Gebirgsbachstelzen*

Abb. 66: Die Moder

(*Motacilla cinerea*) und in den Lüften zieht der *schwarzbraune Milan* (*Milvus migrans*) seine Kreise.

Unter den Ried-Insekten wären als charakteristische Heuschrecken besonders *Parapleurus alliaceus*, *Chrysochraon dispar* (auch auf den Riedwiesen der Rheinpfalz zwischen Schifferstadt und Dannstadt sowie *Platycleis roeseli* zu erwähnen.

Schließlich sei noch auf die bemerkenswerte Tatsache hingewiesend, daß sich inmitten des Riedes von Illhäusern westlich von Ohnenheim-Heidolsheim auch mehrere prähistorische Grabhügel erheben, ganz ähnlich denjenigen auf den Riedwiesen der Rheinpfalz zwischen Schifferstadt und Dannstadt. Noch zahlreicher sind solche Tumuli weiter nördlich auf dem Ried zwischen Benfeld und Boofzheim, die - wie nach Angaben von N. NIKLES aus dem Jahre 1862 [Kirschleger F.: Flore d'Alsace T. III. pages 219-221] zu entnehmen ist - eine Reihe der für die Pfälzer Grabhügel charakteristischen Pflanzen aufweisen. Auf den Hügeln zwischen Ohnenheim und Heidolsheim war von diesen kaum etwas zu sehen, wohl auch darum, weil hier die trockenen warmen Erhebungen im feuchten Riedgelände zahlreiche Kaninchen anlockten, die beim Graben ihrer Höhlen völlig zerwühlt haben.

Zwischen Illhäusern und Schlettstadt teilt sich die Ill in mehrere Arme, die sich immer weiter verzweigend und verflechtend, in viel gewundenem Laufe den großen Wald von Schlettstadt durchziehen. Auf dem feuchten, von zahlreichen klaren "Brunnwassern" berieselten Grunde dieser Flußinseln gewinnt die Vegetation größte Üppigkeit. Der Baumbestand besteht zu einem großen Teil aus *Eschen* in hohen starken Stämmen, weiter *Ulmen* (*Ulmus campestris*, seltener auch *Ulmus effusa*), *Eichen*, auf trockenem Boden auch *Hainbuchen*, durchsetzt von

Abb. 67: Ill bei Schlettstadt

Pappeln und *Aspen* (*Populus nigra*, *Populus alba* und *Populus tremula*), *Erlen* (*Alnus glutinosa*) und *Feldahorn* (*Acer campestre*). Das Unterholz beherrschen *Traubenkirsche* (*Prunus padus*), Hasel, *Weißdorn* (*Crataegus oxyacantha*) sowie das Dorngestrüpp von *Rubus caesius*. Überall schlingt sich durch das Gebüsch die *Waldrebe* (*Clematis*). Der Efeu klettert nicht nur an den Stämmen empor, sondern übergrünt auch weithin den Boden. Dazu kommen Rasen von Gräsern wie *Deschampsia cespitosa*, *Brachypodium silvaticum* und *Melica nutans*, von Seggen besonders *Carex strigosa* und *Carex silvatica*. Die Krautflora ist ebenfalls sehr üppig und erinnert durch die Massen von *Allium ursinum*, *Arum*, *Paris*, *Lamium luteum*, *Ranunculus auricomus*, *Anemone nemorosa*, *Urtica dioica* etc. durchaus an die Vegetation der feuchten Auwälder entlang des Rheins.

Unterhalb Straßburg tritt die Ill in das Schwemmland des Rheins, das sie in weitausholenden Schleifen und Windungen durchzieht. Was dieser Strecke ihr besonderes Gepräge verleiht, ist die unter den fließenden Gewässern der Rheinebene einzig dastehende mächtige Entwicklung der Wasserpflanzen, die stellenweise das ganze Flußbett mit flutenden Krautbetten durchsetzen. Gebildet werden diese von *Ranunculus fluitans*, zahlreichen Laichkräutern, wie *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton fluitans*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton crispus*, *Sagittaria sagittifolia* var. *vallisneriifolia*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum*, *Oenanthe fluviatilis*, *Nuphar luteum*, sowie den Bandblättern von *Scirpus lacustris* und *Sparganium simplex*; am Grunde bildet *Elodea canadensis* förmliche Wiesen.

Das Gewirr dieser Stengel und Blätter all dieser Pflanzen ist von zahlreichen Algen, besonders *Diatomeen* besiedelt und von einer nicht weniger vielgestaltigen Tierwelt, *Infusorien*, *Rädertieren*, *Kleinkrebsen* etc. belebt. Weiter bilden diese Krautbetten auch die Weidegründe sehr zahlreicher Schnecken wie *Lymnaea stagnalis*, *Gulnaria auricularia*, *Gulnaria ovata*, *Amphipeplea glutinosa*, *Physa fontinalis*, *Planorbis corneus*, *Planorbis planorbis*, *Planorbis vortex*, *Vivipara vivipara*, *Vivipara fasciata*, *Bythinia tentaculata*, *Bythinia leachi*, *Valvata piscinalis*.

Unter den Muscheln ist *Sphaerium corneum* derart häufig, daß der Schlammgrund durch die Schalen stellenweise geradezu wie gepflastert erscheint: ergaben doch genauere Zählungen hier auf jedem Quadratcentimeter Bodenfläche ein bis zwei lebende Muscheln! Von *Najaden* fand ich nur *Anodonta piscinalis* und *Unio batavus*.

Diese ausgedehnten Bestände flutender Wasserpflanzen spielen eine sehr bedeutsame Rolle bei der natürlichen Selbstreinigung der Ill: sind sie doch als "Biologische Filter" imstande, zur Zeit ihrer höchsten Vegetationsentfaltung im Sommer die gewaltigen Schmutzfluten der Straßburger Abwässer so weitgehend zu reinigen und zu klären, daß bei der Mündung der Ill in den Rhein kaum noch etwas von festen Abwasserresten nachzuweisen ist (näheres hierüber bringen die Arbeiten aus dem Jahre 1906-1912, vergl. auch S.42,47,69 des vorliegenden Buches).

An verschiedenen Stellen des Unterlaufs der Ill treten am Boden des Flußbettes auch Geschiebebänke auf, deren Pflanzen- und Tierwelt derjenigen des Mittellaufs ähnelt. Von Algen sind *Lithoderma fontanum* und *Hildenbrandia rivularis* auch hier häufig. Die Schnecken sind durch *Neritina fluviatilis* und *Ancylus fluviatilis*, die Muscheln durch *Dreysensia polymorpha* vertreten. Dazu kommen weiter *Spongillen*, und zwar *Spongilla lacustris* und *Spongilla fragilis*, deren Polster von den Larven der *Neuroptere Sisyra fuscata* besiedelt sind. An der Unterseite der Steine bergen sich die Wasserwanze *Aphelocheirus aestivalis* und die Planarie *Bellocephala punctata*, die hier sogar verhältnismäßig häufig ist.

Unter den obengenannten Wasserpflanzen bietet eine besonderes Interesse. Das ist *Oenanthe fluviatilis*. Ich fand sie erstmals bei meinen Abwasseruntersuchungen der Ill im Oktober 1905 zwischen Straßburg und Wanzenau und legte sie meinem Freunde und Kollegen GLÜCK HUGO vor, der sie zunächst als *Oenanthe aquatica* var. *conoidea* Nolte ansprach, später aber aufgrund des von ihm in und oberhalb Straßburg gesammelten Materials als *Oenanthe fluviatilis* Coleman erkannte.

Damit wurde von dem besten Kenner der phanoroganen Wasserflora eine nicht nur für Deutschland, sondern auch für das ganze kontinentale Europa neue, ausgesprochen atlantische Pflanze nachgewiesen, die bis dahin nur aus England und Irland bekannt gewesen war. Während ich in der Ill wie auch in dem sogenannten "Kreuzrhein" oberhalb Drusenheim *Oenanthe fluviatilis* stets nur untergetaucht und ohne Blüten antraf, konnte ich am 3. August 1912 in der nördlich der Ill dem Rheine zustrebenden Moder eine Massenentfaltung der Pflanzen beobachten, die wohl einzig dastehen dürfte. Näheres über das Vorkommen sowie über die Begleitpflanzen bringen folgende während der Befahrung des Flusses auf der Strecke zwischen Drusenheim und Fort Louis gemachten Aufzeichnungen:

“Die Moder strömt vielfach durch Wald von auwaldartigem Charakter, unterhalb Sesenheim tritt auch Buchenwald auf dem Hochufer dicht an den Fluß heran. Ein großer Teil des Bettes ist stark versumpft, mit sehr ausgedehnten Beständen von Glyceria aquatica, welche ganze Wiesen besonders am rechten Ufer bildet. Schilfrohr wenig, viel Sparganium ramosum, viel Scirpus lacustris in großen inselartigen Horsten, auch im Flußbett selbst. Das träge ziehende Wasser ist dicht erfüllt mit Vegetation von Potamogeton fluitans mit fußlangen Blättern, Potamogeton natans, Potamogeton perfoliatus, Potamogeton pectinatus, Ceratophyllum demersum, Ranunculus divaricatus, Ranunculus fluitans nur einzeln. Sagittaria sagittifolia var. vallisneriifolia sehr häufig, mit riesigen hellgrün durchscheinenden Bandblätter in langen flutenden Büschen, gegen Stadtmatten zu und von Auenheim bis Fort Louis auch blühend in 80 cm tiefem Wasser.

Am meisten charakteristisch ist aber doch die Massenentfaltung von Oenanthe fluviatilis. Einzeln schon unter Drusenheim, bildet sie bei Stadtmatten, Auenheim und gegen Fort Louis hin mehrere Quadratmeter große Inseln, ein Gewirre bis fingerdicker

aromatisch riechender Stengel mit viel Blüten und noch mehr Früchten. Bei dem jetzt steigenden Wasser haben sich mehrere dieser Oenanthe-Inseln losgerissen und treiben langsam flussabwärts. Die festliegenden Inseln besonders in Wasser von etwa 80 cm Tiefe. Auf dem Spiegel des Flusses oberhalb der Pflanzenhorste auch Inseln von Lemna polyrrhiza in großen grünen Decken. Viel Nuphar luteum, Nymphaea nur einzeln, in Uferbuchten Hydrocharis morsus-ranae.”

Also ein sehr interessantes Vegetationsbild, das auch in einer fotografischen Aufnahme festgehalten wurde. Seitdem ist *Oenanthe fluviatilis* durch **E. ISSLER** im Elsaß noch an einer ganzen Reihe weiterer Fundorte zwischen Colmar, Weissenburg und Bitsch nachgewiesen worden.

Aber auch dem rechten Stromufer des Oberrheins fehlt unsere Pflanze nicht. Hier fand ich sie im August 1906 in dem überaus pflanzenreichen Altrhein von Illingen nördlich von Rastatt, und zwar in strömendem Wasser, auch hier zusammen mit *Sagittaria sagittifolia* var. *vallisneriifolia*, dann 1909 in einem durchströmten Altwasser bei Rheinbischofsheim, gerade gegenüber der Illmündung. Die Art dürfte also hier noch weiter verbreitet sein.

Der Neckar

Während die Ill zum weitaus größten Teil ein Tieflandsfluß ist, entfallen von dem 370 km langen Lauf des Neckars nur etwa 30 km auf die Rheinebene. So bildet dieser Fluß die Lebensader eines Hügellandes, das milde, fruchtbar und darum schon seit Jahrtausenden besiedelt und angebaut, auch heute noch vielfach dem

Abb. 68: Mündung Kreuzrhein in die Moder

Abb. 69: Schwimmende Inseln mit Krebschere (*Oenanthe fluviatilis* [*Stratiotes aloides*]) in der Moder bei Drusenheim

idyllischen Bilde gleicht, wie es **FRIEDRICH HÖLDERLIN** als Dichter erschaut und geschildert hat:

“Seliges Land! Kein Hügel in dir wächst ohne den Weinstock, nieder ins schwellende Gras regnet im Herbst das Obst. Fröhlich baden im Strom des Fluß die glühenden Berge, Kränze von Zweigen und Moos kühlen ihr sonniges Haupt. Und wie die Kinder hinauf zur Schulter des herrlichen Abnherrn steigen am dunklen Gebirg Festen und Hütten hinauf. Aber unten im Tal, wo die Blume sich nährt an der Quelle, streckt das Dörfchen vergnügt über die Wiese sich aus.”

Von Heilbronn bis Wimpfen strömt der Neckar durch die weichen Formen einer offenen **Keuper-Landschaft**, dann durch Muschelkalk und tritt von der Mündung der Elz ab in das Gebiet des Buntsandsteines, das er in viel gewundenem Tale zwischen waldbedeckten Bergen bis Heidelberg durchzieht.

Auf dieser Strecke wechseln, entsprechend dem jeweiligen Gefälle, im Flußbett überall tiefere Stellen, hier **“Wooge”** genannt, mit seichteren, den **“Furten”**. Die Sohle ist meist steinig und mit größeren Brocken von Kalkgestein und Buntsandstein bedeckt, die nur bei starken Hochwassern in Bewegung geraten. Sie sind darum auch weit reicher mit Pflanzen und Tieren besiedelt als die rollenden glattgeschliffenen Geschiebe auf der Stromsohle des Oberrheins.

Von Moosen erscheint hier *Fontinalis antipyretica*, von Algen *Cladophora glomerata* sowie besonders in den Woogen unterhalb Eberbach auch die *Cyanophycee Phormidium tinctorium*, dessen pinselförmig zerschlitzten dunklen Rasen hier in zwei bis drei Meter Tiefen massenhaft an den Steinen fluten. Die Oberfläche derselben überziehen dicht gedrängt die sandinkrustierten, vorn mit Fanghaken versehenen Larvengehäuse der *Chironomide Rheotanytarsus*

rivularis, an der Unterseite sitzen Polster von *Spongillen* (*Spongilla lacustris* und *Spongilla fragilis*) sowie Kolonien der *Bryozoe Plumatella repens caespitosa*. Dazu kommen *Flohkrebse* (*Gammarus pulex* und *Gammarus fluviatilis*), die Wasserwanze *Aphelocheirus aestivalis*, Larven von Perliden und Trichopteren (*Hydropsyche*, *Rhyacophila*), von Würmern *Dendrocoelum lacteum*, *Herpobdella atomaria*, *Clepsine marginata* - alles fast durchweg verbreitete Arten.

Ähnliches gilt für die Pflanzen- und Tierwelt der Ufersteine. Erwähnenswert sind hier namentlich die Mollusken, unter denen neben *Bythinia tentaculata* und *Neritina fluviatilis* zwischen den Blöcken auch *Paludina fasciata* zahlreich auftritt. Im Stillwasser der abgebauten Uferbuchten leben *Sphaerium rivicola*, *Sphaerium corneum niceri geyer*, von Najaden *Unio batavus*, *Unio pictorum* sowie *Pseudanodonta complanata elongata*, *Anodonta piscinalis*.

Die hydrobiologisch interessanteste Stelle des Neckars auf seinem Lauf durch das Gebirge dürften wohl die bei Heidelberg zwischen dem Haarlass und der Alten Brücke im Flußbett auftauchenden Granitklippen sein. Vom Wasserprall geglättet, umsäumt von den dunkelgrünen flutenden Rasen des *Cinclidotus fontinaloides* - den **KARL SCHIMPER** in seinem Gedicht "Mooslob" gerade von hier so hübsch besungen hat - und begleitet mit den rosaroten Häuten der *Hildenbrandia rivularis*, bergen sie auch eine recht eigenartige Lebensgenossenschaft von Tieren. Von Schnecken sitzen an den Felsen überall zahlreiche *Neritina fluviatilis*, unter denen ich stets auch Exemplare fand, deren steinartig harte Gehäuse mit kleinen bis 2 cm langen Büscheln der Grünalge *Cladophora glomerata* bewachsen waren. Häufig sind ferner *Ancylus fluviatilis* und *Vivipara fasciata*; als Vertreter der Muscheln füllt das kleine pisidienartige *Sphaerium corneum scaldianum* in der Lokalform *niceri geyer* massenhaft die Spalten des Gesteins. Lose liegende Granitgeschiebe überziehen Krusten von Spongillen (*Spongilla lacustris* und *Spongilla fragilis*) sowie Bryozoen (*Plumatella repens*).

Von Würmern ist bemerkenswert das Vorkommen einer Süßwasser-Nemertine in Gestalt des orangefarbenen *Prostoma graecense* an der Unterseite der Steine. Dazu kommt von Insekten noch die Trichoptere *Ithytrichia lamellaris*, deren winzige Puppengehäuse oft zu Dutzenden vereint an den Seiten der Steine kleben, während die Larven hauptsächlich an den Büschen der flutenden Wasserpflanzen *Potamogeton pectinatus* und *Ranunculus fluitans* hausen.

Wenn bei niederen Pegelständen die Klippen trockenfallen, sammelt sich in den Wannen und Strudeltöpfen Regenwasser an. Nach kurzer Zeit färbt sich dieses lebhaft rot durch eine Massenentfaltung der Flagellate *Haematococcus pluvialis*, begleitet von mehreren sonst sehr seltenen Infusorien wie *Actinobolus radians*, *Condylostoma vorticella* und der von **R. VON ERLANGER** hier entdeckten *Hastatella radians*.

Eigentliche Altwasser treten auf der Gebirgsstrecke des Neckars zwischen Heilbronn und Heidelberg nur in sehr bescheidenem Ausmaß entgegen. Ein im Bereich des Muschelkalks oberhalb Gundelsheim gelegenes von Weidengebüsch umrahmtes Becken erfüllen Massen *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *Alisma*

plantago, *Sagittaria sagittifolia* und *Ranunculus divaricatus*. Im Seichtwasser des Hafens von Eberbach verzeichnete ich 1908 am Ufer Bestände von *Scirpus lacustris* und *Scirpus maritimus*, *Sagittaria*, weiter zahlreiche Büsche von *Potamogeton pectinatus*, *Ceratophyllum*, *Elodea*, *Nuphar luteum*, belebt von *Gammarus fluviatilis*, *Asellus aquaticus*, *Simocephalus vetulus* und von Schnecken *Physa fontinalis*.

Auch der Auwald kommt auf der Gebirgsstrecke des Neckars nicht zur Entwicklung. Nur Weidengebüsch säumt da und dort die Ufer des Flusses. Dieses birgt hier drei besonders charakteristische Flußuferpflanzen, von denen *Brassica nigra* und *Chaerophyllum bulbosum* in über mannshohen Stauden dem Neckar bis zu seiner Mündung folgen, während das seltenere *Sisymbrium strictissimum* nur bis Heidelberg-Wieblingen geht. Die beiden erstgenannten Arten fand ich auch an ähnlichen Standorten des Oberrheins zwischen Ludwigshafen und Speyer, *Chaerophyllum bulbosum* entlang der Ill.

Im Gebiet des Muschelkalks entspringen an den Uferhängen des Neckars mehrere kleine stark versinterte **Quellbäche**. Einer derselben, der sogenannte Eselstrog unterhalb Neckarelz, barg bei einer Temperatur von 9,5°C zahlreiche große *Planaria alpina*.

Weiter abwärts, wo der Neckar durch den Buntsandstein zieht, erwies sich die romantische Wolfsschlucht bei Zwingenberg auch botanisch und zoologisch als recht interessant. Es ist dies eine tiefe schattige Waldschlucht, durch die ein kleiner Bach in zahlreichen Fällen über plattiges Felsgestein herabstürzt. Zu beiden Seiten steigen steile Felsen empor mit Moospolstern, sowie Rasen von *Chrysoplenium* bewachsen, und überall von dünnen Quellwasseradern berieselt. Die Temperatur des Baches betrug im Februar 6,5°C, die der Quellrinnsale 7°C, im Oktober dort 9,8°C, hier 10,5°C. Als die bemerkenswerteste Alge des Baches darf die Cyanophyce *Desmonema wrangeli* gelten, die hier in mehrere Quadratcentimeter großen straffen dunkelgrünen Räschen vom Habitus einer *Chantransia* an den Felsen des Baches sitzt und die ich im Gebiet des Oberrheins sonst nur noch aus einem Bach bei Ebersbach sowie aus dem Grobbach im nördlichen Schwarzwald kenne. Auch *Lemanea* fehlt nicht. An der Unterseite der Steine fand sich hier *Planaria gonocephala* zusammen mit *Planaria alpina*, während die Quillrinnsale ausschließlich nur die letztere aufwiesen. Die feuchten Rasen von *Chrysosplenium* an den Felswänden besiedeln die Schnecke *Vitrina brevis*, die Landplanarie *Rhynchodesmus terrestris* sowie die Larven der Trichoptere *Crunoecia irrorata*.

Der charakteristischste und am meisten in die Augen fallende Vertreter der Vogelwelt ist im Neckartal zweifellos der *Fischreiher*, der bei Zwingenberg noch eine größere Brutkolonie besitzt. Dieser "Reiherstand", wie die alten Jäger sagten, liegt auf einem steil zum Fluß abfallenden waldbedeckten Berghang des linken Ufers, wo ich während des Weltkrieges (1916) noch 85 besetzte Horste zählen konnte. Der bevorzugte Horstbaum ist die *Eiche*, die *Buche* wird weniger gern angenommen. Bereits Anfang Februar stellen sich die Reiher hier in größerer

Zahl ein und sind dann in den kahlen Kronen schon von weitem sichtbar. Die meisten stehen mit eingezogenem Hals auf den Ästen oder beschäftigen sich mit dem Ausbessern der Nester, andere stehend fischend am Ufer und lassen sich, ebenso wie die hier lagernden Trupps von Wildenten, auch durch das Rasseln der vorüberfahrenden Kettenschleppdampfer kaum stören. Ständig fliegen Vögel ab und zu, oft von weither, denn das Fischrevier der Zwingenberger Weiher ist sehr ausgedehnt und umfaßt nicht nur den Lauf des Neckars, sondern auch die vielen Forellenbäche des südlichen Odenwaldes. Dabei beschränken sich, wie beiläufig bemerkt sei, die Vögel keineswegs nur auf beschuppte Beute: fand ich doch im Magen eines an einem Forellenbach bei Freiburg erlegten Reiher neben zwei fingerlangen Jungforellen auch drei große Wühlratten (*Microtus terrestris*). Der häufigste Raubvogel des Neckartales ist der schwarzbraune Milan (*Milvus migrans*), der selbst inmitten der **Reiherkolonie** bei Zwingenberg horstet. Auch der rote Milan (*Milvus milvus*) hat sich hier gehalten und kreist in seinem wundervollen Schwebeflug selbst immer noch über den Wäldern der Neckarberge, während ich ihn am Stromlauf des Rheins seit Jahren nicht mehr zu Gesicht bekommen habe.

Unterhalb Heidelberg tritt der Neckar in die Rheinebene, wo er bis gegen Ladenburg hin meist zwischen Hochufern dahinzieht, die sich weiter abwärts bis zur Mündung mehr und mehr verflachen.

Die Flußsohle ist mit Kies und zahlreichen noch recht groben Geschieben von Buntsandstein und Muschelkalk bedeckt. An diesen sitzen neben dem Wassermoos *Fontinalis antipyretica*, von Algen Büsche der *Cladophora glomerata*, zwischen Heidelberg und Edingen vereinzelt auch *Hildenbrandia rivularis*, sowie die rötlich braunen Räschen von *Bangia atropurpurea*; dazu tritt, auf der oberen Strecke spärlich, weiter abwärts zwischen Ladenburg und Feudenheim bei Mannheim zahlreich die typische Fluß-Floridee *Thorea ramosissima*, die den Oberrhein bis nach Straßburg hinauf bewohnt, wo sie an Steinen und Holzwerk flutet. Aber die für den Neckar am meisten charakteristische Alge bleibt doch *Enteromorpha intestinalis*. Diese grüne *Ulvacee* ist eigentlich eine Form des Brackwassers und erscheint als solche im Mündungsgebiet des Rheins überall massenhaft. Wenn sie weit davon entfernt auch im Neckar so zahlreich auftritt, so beruht dies darauf, daß dieser mit seinen Nebenflüssen Kocher und Jagst lange durch das Salzgebiet des Muschelkalkes strömt und auch Abwässer von Salinen aufnimmt. So traf ich *Enteromorpha intestinalis* bereits im Salinenkanal von Jagstfeld - hier zusammen mit *Thorea* - und beobachtete sie auch weiter abwärts oft im Neckar treibend. Aber ihre größte Häufigkeit gewinnt sie doch erst in der Ebene. Hier sammelt sie sich im Stau der Landungsstege, zwischen den Buhnen und in Ufertümpeln oft in ganzen Bänken an, wo sie in der Form *crispa* den Wasserspiegel völlig mit ihren gelbgrünen gerunzelten Schläuchen bedeckt. Eine weitere halophile Alge des Neckars stellt die hier mehrfach von mir beobachtete Diatomee *Bacillaria paradoxa* dar.

Auch Bestände höherer Wasserpflanzen wie *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Ranunculus fluitans* finden sich da und dort im Flußbett des Neckars, wenn auch nirgends in solcher Üppigkeit wie in der Ill.

Ähnliches gilt für die Ufervegetation, die hier hauptsächlich aus Binsen (*Scirpus lacustris* und *Scirpus maritimus*), *Phalaris arundinacea* gebildet wird, wozu noch *Butomus umbellatus*, *Alisma plantago*, *Rorippa amphibia*, *Rorippa sylvestris* treten.

Etwas reicher entwickelt sich die Pflanzenwelt im Stillwasser der Bühnen und in den abgebauten Uferbuchten. Ein solches von einer Quelle gespeistes Becken bei Seckenheim war von *Callitriche*, *Ranunculus aquatilis* und Watten von *Cladophora fracta*, alle dicht mit der Cyanophyce *Clastidium setigerum* besiedelt. Ein anderes Becken barg massenhaft *Najas marina*.

Die Tierwelt der Geschiebegründe im Flußbett des Neckars zwischen Heidelberg und Feudenheim oberhalb Mannheims gleicht, wie ihre Algenflora, weitgehend derjenigen der Gebirgsstrecke. Auch hier sind die Steine mit Polstern von Spongillen (*Spongilla fragilis*, *Ephydatia fluviatilis*) sowie Bryozoen (*Plumatella repens*) besetzt, auch die Puppengehäuse von *Ithytrichia lamellaris* fehlen nicht. Die Schnecken sind durch *Neritina fluviatilis* und *Vivipara fasciata* vertreten, die Muscheln durch *Unio pictorum*, *Unio batavus*, *Unio tumidus*, *Pseudanodonta elongata*, *Sphaerium rivicola* und *Sphaerium corneum nicri*. Dazu kam früher auch noch eine weitere, sehr bemerkenswerte Muschel, nämlich die heute auf einen Teil von Frankreich, Nordspanien und Norditalien beschränkte, bei uns noch niemals lebend nachgewiesene *Margaritana auricularia*, früher *Unio sinuatus* genannt. Diese muß zu Römerzeiten auch den Neckar bewohnt haben, und zwar sehr zahlreich. Den Beweis hierfür erbrachten die Ausgrabungen des Lagers Lupodunum (heute Ladenburg), wobei ganze Haufen von Schalen dieser riesigen *Perlmuschel* gesammelt wurden, die damals den römischen Soldaten anscheinend als Leckerbissen galt. Daß diese Muscheln nicht etwa aus dem Süden hierher gebracht worden waren, sondern wirklich aus der Umgebung von Ladenburg stammten, dürften wohl jene Exemplare von *Margaritana auricularia* bezeugen, die ich in ganz jungen alluvialen Kiesen bei Ludwigshafen am Rhein mit geschlossenen zusammenhängenden Schalenklappen gefunden habe, so wie die Tiere einst an ihren natürlichen Aufenthaltsorten im Boden staken. Recht bemerkenswert scheint mir schließlich auch noch ein Vers des deutschen Humanisten KONRAD CELTIS (1459 - 1508) zu sein, der lautet: "*Unio cum gemmis Moeno reperitur in amne*". In diesem Falle käme einzig *Margaritana auricularia* in Betracht, denn die eigentliche Perlmuschel *Margaritana margaritifera* lebt bei uns ausschließlich in kühlen, kalkarmen Gebirgsbächen und niemals in einem so großen Fluß wie dem Main.

Zum Schluß noch einiges über die Fische und Fischerei. Der Neckar war früher ein sehr fischreicher Fluß, in dem sich bis in unser Jahrhundert hinein auch eine sehr altertümliche Fangvorrichtung erhalten hat. Das sind die Fachen oder Fischwehre, zwei Steindämme oder Pfahlreihen, die an Stellen mit stärkerer Strömung V-

förmig in spitzem Winkel stromabwärts aufeinander zulaufen, so daß die oben einschwimmenden Fische am unteren Ende dieses Zwangspasses in einen hier angebrachten großen Fangkorb gedrängt werden. Derartige **Fachen**, lateinisch **saepes** genannt, werden schon im frühen Mittelalter erwähnt, so beispielsweise von **WANDALBERT VON PRÜM**, der 848 in einem die Arbeit des Landmannes am Mittelrhein zu den verschiedenen Monaten des Jahres schildernden lateinischen Gedicht beim Februar vermerkt:

“Zeit wird es jetzt auch den Fischen im Flusse entgegen zu stellen ein Wehr, dessen Zaunwerk die Plätschernden auffängt.”

Bildlich dargestellt ist diese Fangvorrichtung auf **MERIANS F.** bekanntem Stich von Heidelberg an Beginn des 17. Jahrhunderts, wo im Neckar die Pfahlreihen eines großen Fischwehrs deutlich hervortreten. Weitere Fachen gab es im Neckar früher auch oberhalb Heidelberg noch mehrfach; am längsten erhielten sie sich bei Guttenbach oberhalb Zwingenberg, die ich 1912 auch im fotografischen Bilde festhalten konnte, seitdem aber verschwunden sind. Ein Modell davon besitzt das **Forstzoologische Institut** der Universität Freiburg.

Die häufigsten Standfische des Neckars sind *Barbe*, *Karpfen*, *Nase* (*Chondrostoma nasus*), *Bresen* (*Abramis brama*), *Meckel* (*Blicca bjoerkna*), *Knilps* (*Squalius cephalus*), *Hasel* (*Squalius leuciscus*), am Neckar *Gangfisch* genannt, *Rotaug*e und *Rotfeder*, *Schneider* (*Alburnus alburnus*), *Strunzel* (*Alburnus bipunctatus*), *Gresse* (*Gobio fluviatilis*), *Bitterling*, *Elritze*; ab und zu erscheint auch der *Strömer* (*Telestes agassizii*) vom oberen Neckar her, wo er häufig ist.

Die anderen Familien stellen *Hecht*, *Flußbarsch* und *Rotzbarsch* (*Azerina cernua*), *Kaulkopf* (*Cottus gobio*), *Aalraupe* (*Lota lota*), *Bachgrundel* (*Nemachilus barbatula*); von Salmoniden werden *Bachforelle* und *Äsche* im Flusse selbst nur vereinzelt gefangen. Die regelmäßigen Wanderfische sind vertreten durch Fluß- und *Meerneunaug*e, *Aal* und *Lachs*, der früher in den aus dem südlichen

Abb. 70: Fischernetze im Bodensee

Odenwald zuströmenden Bächen, vor allem im Laxbach und in der Itter zahlreich laichte: als *Irrling* erschien 1840, 1850 und 1875 der *Stör* und 1826 wurde bei Heidelberg sogar eine *Flunder* (*Pleuronectes flesus*) gefangen, die zu meiner Zeit noch in der Sammlung des Zoologischen Institutes vorhanden war.

Aber der wichtigste Wanderfisch des Neckars ist früher doch der *Maifisch* (*Alosa alosa*) gewesen, dessen besondere wirtschaftliche Bedeutung für den Fluß allein schon daraus hervorgeht, daß der Maifischfang bis zum Jahre 1887 eigenverpachtet wurde. Nähere Nachrichten über ihn verdanken wir dem Fischer **FRIEDRICH ROHRMANN** in Heidelberg, der auf mein Drängen hin eine eigene Arbeit über die Fische des Neckars bei Heidelberg geschrieben hat, die er mir acht Tage vor seinem allzufrühen Tode zur Herausgabe anvertraute.

[F. Rohrmann: Die Fische des Neckars bei Heidelberg. Mit einer Einleitung von Prof. Dr. Robert Lauterborn. Beilage zum Jahresbericht des Badischen Unterländer-Fischerei-Vereins 1908. 16 S. Ludwigshafen a. Rh. 1909.]

Weitere Mitteilungen erhielt ich von dem Fischer **METZ GEORG** in Neckarhausen. Die langjährigen persönlichen Erfahrungen dieser beiden Männer sind für uns um so wertvoller, als der Maifisch seitdem völlig aus dem Neckar verschwunden ist. Da zudem **ROHRMANN'S** Arbeit kaum in weitere Kreise gedrungen sein dürfte, sei hier das Wichtigste wiederholt.

Die ersten Maifische erschienen im Neckar bereits Ende April und sammelten sich im Laufe des Maimonats in immer größeren Scharen auf ihrer Hauptlaichstätte beim Schwabenheimer Hof zwischen Heidelberg und Ladenburg an. Von dem Laichen gibt **ROHRMANN** folgende anschauliche Schilderung:

„Sein Laichgeschäft vollführt der Maifisch zur Nachtzeit; früher, in den Siebziger Jahren, als es noch ziemlich Maifische im Neckar gab, war es dabei ein Geräusch, daß die Fischer oder Schiffer, die in ihren Nachen oder Schiffen übernachteten, in ihrer Ruhe gestört wurden. Das Schlagen, Tummeln und Plätschern im Wasser der laichenden Maifische währt die ganze Nacht durch bis zum frühen Morgen. Der Maifisch wurde sehr oft paarweise gefangen, ausgangs Mai in der vollen Laichreife sogar öfter zwei bis drei Paar auf einmal. Nach dem Laichen und hauptsächlich auch durch den weiten Weg, den der Maifisch bis zu uns zurückgelegt hat, wurden die Fische dann sehr matt und elend. Die meisten der Maifische gingen zugrunde, nur wenige mögen ihre Heimat wieder lebend erreicht haben. Alle Flußbauzeilen im Neckar hingen voll solcher toter Fische in den Monaten Juni und Juli, so daß es immer ein fürchterlicher Gestank war, besonders bei großer Hitze.“

Letzteres hat mir auch mein Vater erzählt, der in den Sechziger und Siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts bei der alten Mannheimer Neckarbrücke am Ufer tote Maifische in solchen Massen angetrieben sah, daß der Verwesungsgeruch bis zur Brücke empordrang.

Gleich beachtenswert sind **ROHRMANN'S** Beobachtungen über die Entwicklung des Maifisches:

“Bei 16-18° R. Neckarwasserwärme sieht man bei befruchteten Eiern des Maifisches in vier Tagen die Augenpunkte der kleinen Fische, am 6. Tag sind dieselben bereits alle ausgeschlüpft. So schnell es bei solcher Wasserwärme mit dem Ausbrüten solcher Eier geht, so schnell ist aber auch der Pilz entwickelt, um die Eier im Brutkasten einzuspinnen.”

Neben dem *Maifisch* führt ROHRMANN auch die *Finte* (*Clupea finta*) an und zwar mit folgenden Worten:

“Erscheint im Neckar erst Ausgangs Mai. Wurde früher auch sehr zahlreich hauptsächlich in den Fischwehren gefangen. Diese kleinere Maifischart war beim Fangen der größeren Maifische sehr hinderlich. Die Maifischnetze hatten mit Rücksicht auf die größeren Fische eine bestimmte Maschenweite; kam nun ihr Zug am Neckar an, wo wurde oft ihretwegen das Maifischnetz gezogen, dieselben waren jedoch unterdessen durch die Maschen geschlupft und der Fang der größeren Fische war dadurch gestört und vereitelt. Die Finte erreichte nur ein Gewicht von 2 Pfd.”

Die Angabe, daß diese Fische nur ein Gewicht von 2 Pfd. erreichen (der Maifisch bis zu 6 Pfd.) und erst ausgangs Mai im Neckar erschienen, würde allerdings für die Finte sprechen, die tatsächlich einen Monat später laicht als der Maifisch. Nun soll *Clupea finta* nach den Angaben der Literatur aber nur im unteren Lauf der Flüsse, etwas oberhalb der Brackwassergrenze laichen. Daß sie aber im Rhein auch noch weiter emporsteigt, lehrten Fänge zahlreicher Finten im Hochzeitskleid bei Rees am deutschen Niederrhein zwischen Wesel und Emmerich, denen ich im Mai 1928 beiwohnte.

Schließlich ließe sich auch die Frage aufwerfen, ob ein Fluß wie der Neckar, der mit seinen Nebenflüssen Kocher und Jagst lange durch das Gebiet des an Salzlageren so reichen Muschelkalks fließt und darum auch, wie oben gezeigt wurde, einer sonst typischen Brackwasser-Alge wie *Enteromorpha intestinalis* üppigste Entfaltung ermöglicht, nicht auch die *Finte* zum Laichen anlocken konnte?

Der Rückgang im Aufsteigen und Laichen der Maifische begann Ende der siebziger Jahre und schon ein Jahrzehnt später war der Bestand derart gering geworden, dass der Ertrag der Fänge mit dem Zugnetz die hohen Auslagen hierfür nicht mehr deckte. Darum wurde seit 1888 der Maifischfang nicht mehr eigens verpachtet.

Über das Erlöschen des Bestandes schrieb mir 1915 Fischer G. METZ folgendes:

„In den neunziger Jahren wurden immer weniger *Maifische* gesehen, nach 1900 ganz wenige, in den letzten 3-4 Jahren kein einziger mehr“.

Dazu kam 1916 noch die Nachricht, dass in diesem Jahre wieder vereinzelte *Maifische* gefangen worden seien, darunter einer von 1 Pfd. Gewicht. Das ist die letzte Kunde vom Vorkommen des *Maifisches* im Neckar geblieben.

Hier drängt sich naturgemäß die Frage auf: Wie ist das völlige Verschwinden des früher alljährlich zu vielen Tausenden in dem Neckar aufsteigenden *Maifische*

zu erklären, während doch ein anderer Wanderfisch aus dem Meere, der Lachs, wenn auch in seinem Bestande stark vermindert, auch heute immer noch im Oberrhein und seinen Seitengewässern erscheint, um hier zu laichen?

Dazu zu wäre zunächst zu bemerken, dass die fortschreitende Korrektur und die zunehmende Verunreinigung unserer Ströme und Flüsse schon an und für sich die Lebensbedingung der Fische, besonders der sehr sauerstoffbedürftigen Arten, höchst ungünstig beeinflusst haben. Zu diesen gehört auch der *Maifisch*, bei dem noch erschwerend ins Gewicht fällt, dass seine Hauptlaichstätte im Neckar im Bereich der Heidelberger Abwässer liegt, wie zwei im Auftrag des Badischen Ministeriums 1907 durchgeführte biologische Untersuchungen des Flusses zwischen Heidelberg und Mannheim ergaben. Hierzu kommt weiter, dass der *Maifisch* zu den Sommer-Laichern gehört und seine Eier sowie die Jungbrut sich also gerade zu jener Zeit entwickeln, in der die Wasserführung des Neckars normalerweise nur gering ist. Dies hat wiederum zur Folge, dass die Abwässer im Flusse weit weniger stark verdünnt werden als bei höheren Pegelständen, was ihre schädigenden Einwirkungen auf die Fischwelt entsprechend steigern muß. Die Hauptrolle spielt hierbei die **Sauerstoffzehrung**, durch die gerade im Sommer so überaus stark wuchernden Bakterien, die so oft große Fischsterben verursacht. Und wie verheerend muß dieser Sauerstoffschwund gerade auf die so besonders empfindlichen Eier und Jungbrut wirken!

Beim Winterlaicher *Lachs*, liegen die Verhältnisse etwas anders. Er besitzt im Oberrhein und in seinen Seitengewässern auch heute noch eine Anzahl ausgedehnter Laichreviere, vor allem in den Gießen, die bisher von Verunreinigungen frei geblieben sind. Hier können sich also die Eier und die Jungbrut noch ungestört entwickeln. Nicht zu vergessen wäre auch, dass der Lachs im Laufe seines Lebens mehrere Male in die Flüsse aufsteigt, während beim *Maifisch* zahlreiche Tiere nach dem Laichen absterben, wie dies ganz besonders im Neckar alljährlich in Erscheinung trat.

Aber noch wichtiger ist ein anderer Umstand. Auch der *Lachs* wäre heute im Rhein bereits ein seltener Fisch geworden, wenn nicht alljährlich Millionen von Lachseiern künstlich befruchtet, in Fischzuchtanstalten erbrütet und die Jungbrut in die ihnen zusagenden Gewässer ausgesetzt würde. Beim *Maifisch* des Neckars hat man früher die künstliche Erbrütung gelegentlich auch versucht, aber niemals in grösserem Umfang systematisch durchgeführt. Das lag vor allem daran, dass die allgemeine wirtschaftliche Bedeutung des *Maifisches* am Oberrhein in keiner Weise an diejenige des *Lachses* heranreichte.

Dies **war** der Neckar, wie ich ihn auf so manch schöner Fahrt im gleitenden Kahn noch geschaut und untersucht habe. Heute bietet der Fluß ein ganz anderes Bild dar. Denn seit 1925 ist der Neckar zwischen Mannheim und Heilbronn durch zahlreiche gewaltige Stauwehre in einen **Schiffahrtskanal** mit 11 Staustufen umgewandelt worden. So darf diese Darstellung wohl auch als eine Art Nekrolog des einstmaligen freiströmenden Neckars gelten.

6.2 Der Hochrhein

Während der Stromlauf des Oberrheins seit **GOETHE'S** Versen in "Mahomets Gesang" kaum wieder von einem großen Dichter besungen und seine weiträumige Wasserlandschaft erst in den Meisterbildern eines **HANS ADOLF BÜHLER** zur künstlerischen Darstellung gelangt ist, hat der Hochrhein schon früher seine poetische und malerische Verherrlichung gefunden. Namen von Dauerklang sind damit verknüpft. So könnte man die Strecke zwischen dem Rheinfall und der Aaremündung wohl den **GOTTFRIED-KELLER-Rhein** nennen. Denn dieser Deutsch-Schweizer, von Vater und Mutter her aus dem rheinnahen Dorfe Glattfelden, hat in seinen "Rheinliedern" zuerst auch den Zauber des in der Einsamkeit zwischen Waldbergen klar und grün dahinflutenden Stromes gepriesen, am schönsten wohl in jenem Gedicht, das beginnt:

"Da rauscht das grüne Wogenband
Des Rheines Wald und Au entlang:
Jenseits mein lieb Badenser Land
Und hier schon Schweizerfelsenhang.

Da zieht er hin, aus tiefer Brust
Mit langsam stolzem Odemzug
Und über ihm spielt Sonnenlust
Und Eichenrauschen Falkenflug.

Kein Schloss, kein Dom ist in der Näh
Nur Wälder schauen in die Flut!
Von Deutschland schwimmt ein fliehend Reh
Herüber, wo es auch nicht ruht..."

Am Hochrhein, und zwar am Kaiserstuhl, war es auch, wo nach dem Tellenspiel in der kleinen Stadt "welche nur einen mässig großen Platz bildet" der **Grüne Heinrich** und des Schulmeisters Töchterlein Anna verträumt durch die Wälder entlang des Stromufers ritten, während in "Hadlaub" der Dichter Schloss Schwarz Wasserstelz, gleich unter Kaiserstuhl auf einem vom Rhein umflossenden Felsen gelegen, als die Stätte schildert, wo die schöne Kunigunde und ihre Tochter Fides hausten, wohl geborgen, denn "*ringsum war Stille der Wälder und man hörte nichts als das Ziehen des Flusses.*" Die untere Stromstrecke zwischen der Aaremündung und Basel ließe sich als der "**HANS-THOMA-Rhein**" bezeichnen. Man denke nur an jene Gemälde des großen deutschen Meisters, welche die Rheinlandschaft bei Säckingen nicht nur künstlerisch stimmungsvoll, sondern auch so naturgetreu vor Augen führen, daß ein Geologe wie **W. SCHMIDLE** das bekannteste dieser Bilder vom Jahre 1899 in eine seiner Schriften aufnahm, um an ihm die fünf **Schotterterrassen** des Hochrheins zu erläutern.

Abb. 71: Hochrhein

Aber wie hat sich seitdem an so vielen Orten das natürliche Bild des Hochrheins gewandelt! Einst "mit langsam stolzem Odemzug" frei dahinfließend, ist er heute zu einem "gefesselten Strom" geworden, denn von Waldshut an folgt ein Kraftwerk nach dem anderen, die mit ihren mächtigen Betonmauern quer durch den Fluß diesen wie bei einem Kanal in eine Kette von Staustrecken zerlegen. Ihnen sind auch die einzigartigen Stromschnellen bei Laufenburg zum Opfer gefallen.

Am stärksten litt durch diese Eingriffe des Menschen naturgemäß die Fischerei, besonders die **Lachsfischerei**. Wohl gelangen beim Durchschleusen von Schiffen durch den Fahrkanal der Kraftwerke gelegentlich noch ein paar Lachse auch in die oberen Staubecken, aber die Zeiten, in denen der Hochrhein bis zum Absturz des Rheinfalls eine der bevorzugtesten Laichstrecken des Edelfisches war, sind endgültig dahin. So mußte sich die Fischerei völlig umstellen. Um dies in die Wege zu leiten, wurde schon bald nach dem Weltkrieg eine schweizerisch-badische Kommission für die Rheinfischerei begründet, der als Vertreter der Wissenschaft von Schweizern der eidgenössische Fischereiinspektor **DR. SURBECK G.**, Bern, **PROF. DR. P. STEINMANN**, Aarau, **PROF. DR. W. SCHMASSMANN**, Liestal, von Deutschen der Landesfischereisachverständige **DR. W. KOCH**, Karlsruhe und ich angehörten.

Das gab mannigfache Gelegenheit, die früheren Studien über die Tier- und Pflanzenwelt des Hochrheins zu erweitern und zu vertiefen. Im besonderen Maße galt dies für die Stromstrecke zwischen der Aaremündung und Basel. Untersucht wurden hier das Plankton, die Bodenfauna sowie die im "Gewild" bei Rheinfeldern das ganze Flußbett durchsetzenden Muschelkalk-Klippen mit ihrer überaus üppigen Moosflora von *Cinclidotus fontinaloides*, *Cinclidotus danubialis*, *Cinclidotus riparius* und ihrem Algenbewuchs, darunter auch *Lithoderma* und *Hildenbrandia*, von höheren Pflanzen ließen sich im freien

Rhein unterhalb Augst-Wyhlen auch größere flutende Bestände des bisher nur im oberen Hochrhein und im Bodensee gefundenen *Potamogeton pectinatus* var. *helveticus* nachweisen.

Eine besondere Aufmerksamkeit widmete ich ferner den Kiesbänken sowie der Rheinhalde, dem aus losen oder zu einer Art Nagelfluh verkitteten Kieselstein bestehenden Steilabfall der Niederterrasse zum Strom. Auf dem rechten Ufer trägt, worauf bereits in der Biogeographischen Gliederung des Rheinstromes (1916) hingewiesen wurde, die Pflanzen- und Tierwelt der Rheinhalde der Südlage entsprechend vorherrschend xerothermen Charakter, während auf dem feuchteren bebuchten linken Ufer auch Pflanzen des Bergwaldes wie *Eibe* (*Taxus baccata*) und *Aruncus silvester* gedeihen.

Recht ergiebig waren zwei Rheinbefahrungen von oberhalb Waldshut an bis Laufenburg und Säckingen im August 1925 und Oktober 1926. Hier traten auf Rheininseln unterhalb der Aaremündung auch kleine Auwälder entgegen, gebildet aus *Alnus incana*, *Salix alba*, *Eschen*, *Rubus caesius* etc., bevölkert mit Massen der typischen Auwaldschnecke des Oberrheins *Fruticicola villosa*. Alte verlandete Kiesbänke bedeckten Trockengebüsch von *Eichen*, *Kiefern*, *Ligustrum*, *Euonymus* sowie Trockenwiesen mit *Bromus erectus*, *Asparagus*, *Euphorbia seguieriana*, *Helianthemum*, *Thymus*, *Origanum*, *Reseda lutea* sowie *Digitalis lutea*. Von Schnecken fanden sich hier zahlreich *Buliminus detritus*, *Xerophila ericetorum*, von Heuschrecken *Platycleis grisea*, *Platycleis bicolor* und *Phaneroptera falcata*.

Eine sehr typische Ausbildung erfährt die xerotherme Pflanzen- und Tierwelt auf der hohen Rheinhalde zwischen Albbruck und Hauenstein. Voll der prallen Mittagssonne ausgesetzt, entfaltet sich auf dem Kiesgeröll und auf dem

Abb. 72: Hochrhein

Nagelfluhfelsen ein üppiger niedriger Buschwald von *Eichen*, *Hainbuchen*, *Kiefern*, vereinzelt Wacholdersträucher, weiter *Populus tremula*, *Acer campestre*, *Corylus*, *Viburnum opulus* und *Viburnum lantana*, *Cornus*, auf den Lichtungen durchsetzt von *Geranium sanguineum*, *Helianthemum vulgare*, *Teucrium chamaedrys*, *Origanum*, *Aster amellus* etc. Von Schnecken ist her neben *Buliminus detritus* und *Xerophila ericetorum* auch *Wricis elegans* recht häufig, an anderen Stellen zwischen hier und Laufenburg kam dazu noch die gleichfalls südliche *Pomatias septemspiralis*.

Weiter abwärts am Hochrhein stehen oberhalb Laufenburg am rechten Ufer hohe mauerartig emporstrebende Nagelfluhbänke an, die am Fusse von der Strömung unterspült, zahlreiche Nischen und kleine Höhlungen aufweisen, über welche Efeuranken in langen Girlanden herabhängen. Diese Felsennischen bilden einen bevorzugten Standort für verschiedene Farne, von denen ich hier im September 1925 nicht weniger als sechs Arten auf kleinstem Raum vereint fand. Es waren dies *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta muraria*, *Cystopteris fragilis* mit eigenartigen Jugendformen, *Dryopteris robertiana*, *Dryopteris lobata* sowie *Dryopteris lonchitis*, eine sonst nordisch-alpine Art, welche in den Alpen bis 2600 m emporsteigt, und bei Laufenburg in etwa 300 m Meereshöhe wohl ihren tiefsten Standort besitzen dürfte. Zahlreiche Büsche der ebenfalls alpinen *Campanula cochleariifolia* ergänzten das ungewöhnliche Vegetationsbild in reizvollster Weise.

Abb. 73: Fridolinsacker unterhalb Säckingen

Ein hohes botanisches Interesse bieten die Südflanken der Berge, welche das Tal des Hochrheins vom Grenzacher Horn an über Grenzach-Wyhlen bis gegen Herthen hin begrenzen. Ihre aus Muschelkalk bestehenden felsigen Steilhänge übergrünt ein buntgemischter hochstämmiger Wald, gebildet aus *Rotbuchen*, *Hainbuchen*, *Eschen*, *Eichen* (*Quercus sessiliflora*), an offenen steinigten Stellen auch *Flaumeiche* (*Quercus pubescens*) als Baum und Strauch, *Linden* (*Tilia cordata*), *Abornen* (*Acer pseudoplatanus*, *Acer platanooides*, *Acer campestre*), durchsetzt von *Sorbusaria*, *Sorbus torminalis*, *Kiefern* und *Eiben* (*Taxus baccata*). Das Unterholz besteht auf weite Strecken hin hauptsächlich aus *Buchs* (*Buxus sempervirens*), der hier in einer Massenfaltung auftritt wie nirgends mehr sonst auf deutschem Boden: bedeckt er doch allein im Grenzacher Gemeindewald eine Fläche von 50 Hektar. Alle etwas lichtereren Stellen in knie- bis brusthohen Büschen überkleidend oder an den Felsen hängend, verleiht er mit seinem immergrünen glänzenden Laub diesen warmen Hängen ein ausgesprochen südliches Gepräge, gesteigert noch durch den scharf aromatischen Geruch, den die Blätter bei heißer Sonne aushauchen. Dazu kommen von weiteren Sträuchern noch *Amelanchier vulgaris*, *Cotoneaster integerrimus*, *Prunus mahaleb*, *Staphylea pinnata*, *Viburnum lantana*, *Coronilla emerus*, *Daphne mezereum* und früher auch *Daphne laureola*, *Tamus communis*. Groß ist auch die Zahl der Kräuter, welche dem braunen Humusboden entspringen, so neben anderen *Physalis alkekengi*, *Viola alba*, *Melittis melissophyllum*, *Euphorbia amygdaloides*, in deren Stengel der südliche Borkenkäfer *Thamnurgus varpipes* haust.

In diesem an Wärme liebenden Pflanzen so reichen Bergwald konnte ich am 29. Mai 1934 auch den mediterranen *schneeballblättrigen Aborn* (*Acer opalus*) als einen für Deutschland neuen wilden Waldbaum nachweisen und zwar in zwei einem alten Stock entwachsenden starken Stämmen von etwa 20 Meter Höhe und einem Umfang von 1,2 bis 1,4 m, welche von sieben aus dem gleichen Stocke kommenden schwächeren Stämmchen umgeben sind. Die eigentliche Heimat von *Acer opalus* bilden die Gebirgsländer um das Mittelmeer, vom Libanon und Kleinasien an über den Balkan, Italien bis zur Sierra Nevada in Spanien; auch im Atlas fehlt er nicht. Im Bereich der Westalpen ist der Baum im Schweizer Jura bis in die Gegend von Basel vorgedrungen und erreicht jenseits des Rheins heute die nördlichste Grenze seines Vorkommens am Rötelsteinfelsen oberhalb Grenzach in einer Meereshöhe von 360 m.

Diese Halden bilden den Südhang des Dinkelberges, jener von zahlreichen Bruchlinien durchzogenen großen Muschelkalk-Scholle, welche den Raum zwischen dem Schwarzwald und dem Rheinknie bei Basel erfüllt. Auch dieses so viele Züge einer Karstlandschaft tragende Gebiet mit seinen Dolinen und Höhlen, kalkreichen zum Hochrhein abwässernden Bächen und dem periodischen Eichener See wurde mehrfach untersucht.

Kräftige, rasch fließende Quellbäche in der Umgebung von Hasel, mit Temperaturen von 8,4-10°C bergen unter den mit Wassermoosen wie *Rhynchostegium rusciforme* und *Cinclidotus fontinaloides* bewachsenen Kalkgeschieben neben

Larven von Trichopteren (*Rhyacophila*) *Elmiden*, *Gammarus pulex*, zahlreiche Strudelwürmer wie *Planaria gonocephala*, *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta*. Von Schnecken leben hier *Ancylus fluviatilis*, weiter Massen von *Bythinella dunkeri* sowie bemerkenswerterweise auch zahlreiche *Lartetien*, nach der Bestimmung von D. GEYER *Lartetia saxigena-suevica*.

Von Höhlen wurden die Tschamberhöhle oberhalb Beuggen sowie die bekannte von SCHEFFEL besungene Erdmannshöhle bei Hasel besucht. Die Tschamberhöhle ist eigentlich nur ein stollenartiger unterirdischer Bachlauf, der gleich nach seinem Austritt in den Rhein fällt. Hier fand sich von echten Höhlentieren die blinde Höhlenassel *Asellus cavaticus*, der Strudelwurm *Dendrocoelum infernale* sowie Lartetien, wiederum *Lartetia saxigena-suevica*. Auch die Haseler Höhle wird von einem Bach durchströmt, ist aber weit geräumiger als die Tschamberhöhle und besitzt dazu noch kammerartige Erweiterungen mit **Stalaktiten** und **Stalagmiten**. Im Bache ließen sich nur spärliche Lartetien der gleichen Art wie oben sowie *Niphargus* nachweisen. Ein kleines *Carychium*, das im Januar 1928 an den feuchten Felswänden kroch, konnte ich bei späteren Besuchen leider nicht mehr finden, obwohl mich diese Schnecke wegen etwaiger Beziehungen zur Gattung *Zospeum* der Karsthöhlen Istriens besonders interessiert hätte.

Recht interessant war ein botanischer Befund. Die vielbesuchte Haseler Höhle ist elektrisch beleuchtet, namentlich während der Hauptreisezeit im Sommer, während sie sonst meist in ihrem natürlichen Dunkel liegt. Trotz dieses nur zeitweiligen sehr beschränkten Lichtgenusses haben sich hier chlorophyllhaltige Pflanzen angesiedelt. So traf ich am 11. April 1928 tief im Innern der Höhle die feuchte Felswand im Lichtkegel einer nahen Glühbirne überzogen mit dem feinfädigen grünen Gefilze des Laubmooses *Hypnum (cratoneuron) filicinum* l. var. *trichodes* (nach freundlicher Bestimmung des Herrn Kollegen TH. HERZOG, Jena), begleitet von Räschen der blaugrünen Alge *Symploca muscorum* sowie zahlreichen beweglichen Diatomeen wie *Diploneis elliptica* und kleinen *Pinnularien*.

Oberhalb der Mündung der Aare und Wutach bildet der Rhein des sogenannten **“Koblenzer Laufen”** im Sommer eine brausende schäumende Stromschnelle, die als *“summa rapida”* schon den Römern bekannt war, während der Rheinfluss von Schaffhausen in der ganzen antiken Literatur nirgends erwähnt wird.

Ein anderes Bild bietet der Laufen bei niederen Pegelständen im Winter und Vorfrühling. Hier ist das Flußbett riffartig von plattigen Muschelkalkfelsen durchsetzt, durch deren Spalten und Rinnen die Fluten in kleinen Wasserfällen herabstürzen. Überall bekleiden Moosrasen die Felsen, besonders *Fontinalis antipyretica*, *Cinclidotus fontinaloides-danubicus*, daneben aber auch die für den Hochrhein so charakteristischen straffen Rasen von *Fissidens grandifrons*, *Fissidens rufulus* sowie *Hygrohypnum palustre* var. *subsphaericarpa*, alle besiedelt von braunen Gallertpolstern der Diatomeengattungen *Cymbella* und *Gomphonema*, während an den nackten Felsen und Geschieben massenhaft *Hydrurus foetidus* flutet. Von Insektenlarven erscheinen hier die braunen

Gallertschläuche der Chironomide *Orthocladius rivulorum*, Perliden besonders *Perla cephalotes* sowie Trichopteren, am zahlreichsten *Rhyacophila pascoei*, deren Imagines schon Mitte März am Ufer flatterten.

Wandern wir vom Laufen den Hochrhein aufwärts, so folgt auf der Strecke zwischen Reckingen bis gegen Hohentengen gegenüber Kaiserstuhl hin ein Gebiet, das namentlich dort, wo der Jurakalk an den Strom herantritt, zahlreiche xerotherme Elemente der Pflanzen- und Tierwelt aufweist. Der Rhein zieht hier zwischen hohen steilen Kieshalden dahin, am Ufer besetzt mit einzelnen Weidenbüschen (*Salix alba*, *Salix incana*), *Grauerlen*, *Schwarzpappeln*, da und dort auch mit lockerem Schilfrohr, in dem der *Teichrohrsänger* singt. Das trockene Kiesgeröll der Hänge besiedeln *Andropogon ischoemon*, *Anthericum ramosum*, *Sedum album*, *Scrophularia canina*: auf der früheren Insel bei Ettikon zeigte sich auch eine Rheinwiese mit *Molinia*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Sanguisorba officinalis*, *Senecio paludosus* etc. Die felsigen nach Süden gerichteten Berghänge entlang des rechten Stromufers bedeckt ein Trockenbuschwald von *Eichen*, darunter auch *Quercus pubescens*, *Hainbuchen*, *Aspen*, *Haseln*. *Schlehen* etc., stellenweise auch *Kiefern* und an den Felsen *Cotoneaster integerrimus*, an lichten Stellen durchsetzt von *Anthericum*, *Geranium sanguineum*, *Peucedanum oreoselinum*, *Bupleurum falcatum*, *Globularia willkommii*, *Trifolium alpestre*, *Linum tenuifolium*, *Sedum rupestre* etc.. Die Insekten weisen ebenfalls eine Reihe xerothermer Formen auf, so unter den Heuschrecken *Phaneroptera falcata*, *Leptophyes punctatissima*, *Platycleis grisea*, *Platycleis bicolor*, *Chrysochraon brachypterus*, *Caloptenus italicus*, von Wanzen

Abb. 74: Hochrhein bei Säckingen

Coptosoma scutellatum, von Käfern *Cedemera nobilis*, *Sermilassa halensis* und *Phytoecia ephippium*; recht charakteristisch ist ferner das häufige Vorkommen von *Ascalaphus libelluloides* namentlich auf den Kiesterrassen des Rheinufer bei Hohentengen, wo von Schnecken auch *Buliminus detritus* zahlreich auftritt, an Kalkfelsen dazu noch *Pomatias septemspiralis* und *Xerophila ericetorum*.

Wieder ein anderes Bild bietet der Hochrhein auf der Strecke zwischen dem Rheinfall und der **Mündung der Thur und Töss**. Hier blieb wie früher auch nach dem Weltkrieg mein Standquartier Rheinau, in dessen altem Kloster **FRITZ RIS** als Leiter der Irrenanstalt des Kantons Zürich seinen Sitz hatte. Es waren stets schöne und lehrreiche Tage, welche ich im Juli 1922 und im Frühjahr 1923 und 1924 bei diesem als Forscher wie als Mensch gleich verehrungswürdigen Manne habe verbringen dürfen. Bereitwillig erschloß er mir hierbei die Schätze seiner einzigartigen Libellensammlung und zeigte mir auf Exkursionen entlang des Rheins bis zur Thurmündung die Flugplätze der von ihm zuerst für Mitteleuropa nachgewiesenen südwestlich mediterranen *Gomphus simillimus* und *Onychogomphus uncatus*. Auch von seinem stillen nur dem ärztlichen Beruf und der Wissenschaft gewidmeten Leben erfuhr ich manches.

Zu Glarus 1867 geboren und schon frühe ein eifriger Entomologe, studierte **RIS** in Zürich Medizin und war später auch mehrere Jahre Schiffsarzt beim Norddeutschen Lloyd, was ihm Gelegenheit gab, auf Fahrten nach Nord- und Südamerika sowie nach China und Japan Einblicke in das Insektenleben tropischer Küstenplätze zu gewinnen. In die Heimat zurückgekehrt, wandte sich der junge Arzt der Psychiatrie zu und arbeitete auf diesem Gebiete sowohl bei dem bekannten Psychiater und Ameisenforscher **AUGUST FOREL** in Zürich als auch bei **GOLGI** in Pavia. Im Jahre 1898 wurde er zum Direktor der Irrenanstalt in Rheinau ernannt, wo er ein volles Menschenalter hindurch tätig war, von den Fachgenossen hochgeschätzt und wegen seines ruhigen menschenfreundlichen Wesens auch von den Patienten verehrt, wie ich oft genug beobachten konnte. Jungeselle, von seiner Mutter und einer Schwester betreut, erlag er in der Nacht vom 30. Januar 1931 unerwartet einem Herzschlag.

FRITZ RIS war einer der besten Insektenkenner der Schweiz und es bleibt erstaunlich, was dieser Mann neben seinem verantwortungsvollen Berufe auch entomologisch alles geleistet hat, besonders wenn man bedenkt, daß ihm später für seine Untersuchungen nur ein Auge zur Verfügung stand, nachdem ihm das andere von einem Patienten mit der Gabel ausgestochen worden war. Sein Hauptgebiet bildeten die *Libellen*, deren unbestritten bester Kenner er lange Jahre hindurch geblieben ist, so daß ihm aus der ganzen Welt Material zuströmte. Daneben verdanken wir ihm auch sehr schöne Arbeiten über die *Trichopteren*, *Plecopteren* und *Ephemeropteren* der Schweiz, vor allem derjenigen des Hochrheins, sowie über die Tiergeographie seines Heimatlandes. Die Zahl der Veröffentlichungen beträgt nicht weniger als 126. In den letzten Jahren beschäftigte sich **RIS** sehr eingehend auch mit den Tagfaltern, besonders über

Abb. 75: Mündung der Töss in den Hochrhein

das Vorkommen und die Biologie von *Parnassius mnemosyne* im Randen bei Schaffhausen, worüber die sechs Jahre nach dem Tode herausgegebenen Aufzeichnungen aus dem entomologischen Tagebuche sehr eingehend berichten [aus dem entomologischen Tagebuch von Dr. med. **F. Rts**, herausgegeben von Th. Vogelsanger. Mitteilungen der Naturl. Gesellschaft Schaffhausen. Heft VIII (1937), S. 159 - 203]. Seine große Libellensammlung hat **Rts** testamentarisch dem **Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt**, die Schmetterlingssammlung und die entomologischen Tagebücher erhielt die **Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen**.

Die niederen Pegelstände des Frühjahrs 1923 und 1924 erwiesen sich für eine genauere Untersuchung des Strombettes des Hochrheins bei Rheinau als sehr günstig. Überall tauchten damals aus der klaren grünen Flut **Nagelfluhfelsen** empor, dicht mit braunen Warzen der kalkinkrustierten Cyanophyce *Rivularia haematites* sowie mit üppigen Moosrasen besetzt, besonders *Fissidens grandifrons*, *Fissidens rufulus*, *Fissidens crassipes*, *Bryum gerwigi*, *Hyophila riparia* mit Brutknospen, *Cinclidotus fontinaloides-danubicus*, *Cratoneuron filicinum* var. *ballax*, *Hygrohypnum palustre* var. *subsphaericarpa* (die genaue Bestimmung der von mir im Hochrhein gesammelten Moose verdanke ich Herrn Garteninspektor **DR. W. MÖNKEMEYER** in Leipzig).

Die Ufer begleiteten ausgedehnte Geröllbänke, auf denen die herrlichen blauen Blütenpolster des für den Bodensee so charakteristischen Vergißmeinnichtes *Myosotis scorpioides caespititia* (*Myosotis rehsteineri*) entgegenleuchten. Auch *Allium schoenoprasum* fehlte nicht. Zwischen den Geröllen traten auf der im Sommer völlig überfluteten flachen Uferbank kleine, anfangs stark versinterte **Grundwasserquellen** zutage, die in dünnen Adern dem Rheine zu rieselten.

Ihre Temperatur betrug im März 10,5 - 13° C, während das Rheinwasser um die gleiche Zeit nur 4,5° C aufwies. Die stark versinterete Oberseite der Gerölle trug überall Krusten von *Rivularia haematites*, die Unterseite überzogen die roten und braunen Häute von *Hildenbrandia rivularis* und *Lithoderma fontanum*. Von Strudelwürmern war hier *Planaria alpina* sehr häufig, von der ich unter einem fußgroßen Geröllbrocken hier einmal 80 Stück beisammen fand; dazu kam stellenweise *Polycelis cornuta*, gegen den Rhein hin vergesellschaftet mit *Planaria gonocephala*, *Polycelis nigra* und *Dendrocoelum lacteum* - also eine recht merkwürdige Mischung von Strom- und Quellbachformen. Die Mollusken waren durch *Ancylus fluviatilis*, *Bythinia tentaculata*, *Limnaeus ovatus*, *Planorbis marginatus* und *Physa fontinalis* sowie *Sphaerium corneum* vertreten, die Insekten durch *Elmiden* wie *Latelmis volkmari* und *Esolus parallelepipedus* sowie Larven von Ephemeren (*Habrophlebia*), Perliden (*Perla cephalotes*) und Trichopteren (*Rhyacophila tristis*).

Die Uferhalden des Rheins steigen in der gewaltigen Stromschlinge, die Rheinau umschließt, meist sehr hoch und steil empor. Am rechten Ufer besteht der Hang stellenweise aus fast nacktem groben Kiesgeröll und Sandmassen, durchzogen von Regenrunsen und Sandstreifen mit abgerutschten Rasenplaggen, die sich bis zum Strom herabziehen. Die Vegetation ist auf diesen losen Böden meist nur ganz dürrig entwickelt, und zwar hauptsächlich durch ein paar Büsche von *Eichen*, *Viburnum lantana*, *Sorbus aria* sowie *Kiefern* und *Wacholder*; unten am Wasser stehen *Grauerlen*, *Schwarzpappeln*, *Weiden* (*Salix incana*, *Salix purpurea*, *Salix nigricans*) und vereinzelt auch *Hippophae*.

Wo der Boden fester ist, bedecken den Hang Trockenwiesen mit *Andropogon ischoemon*, *Anemone pulsatilla*, *Geranium sanguineum*, *Helianthemum vulgare*, *Thymus*, *Origanum*, *Stachys officinalis*, *Teucrium chamaedrys*, *Veronica spicata*, *Dianthus carthusianorum*, *Bupthalmum salicifolium*, *Aster amellus*. Von Heuschrecken ist her neben *Platycleis grisea*, *Caloptenus italicus* auch *Phaneroptera falcata* nicht selten, von Schnecken *Buliminus detritus*, *Pupa frumentum*. Aber die für die Umgebung des Hochrheins bei Rheinau charakteristische Schnecke bleibt doch *Cepaea silvatica*, die hier nicht nur die trockenen Halden, sondern recht zahlreich auch die Obstgärten besiedelt.

Streckenweise überzieht den Kiesboden der Rheinhalde auch Trockenwald, gebildet aus *Hainbuchen*, *Eichen*, *Aspen*, *Linden*, *Maßholder* (*Acer campestre*), weiter *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, stellenweise auch *Kiefern*, an deren Stämmen sich *Waldrebe* und *Efeu* emporschlingen. Das Unterholz ist sehr üppig und besteht hauptsächlich aus *Hasel*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus*, *Berberis*, *Cytisus nigricans*, im Frühjahr durchwirkt von den blauen Blüten der *Anemone hepatica*.

An einer Stelle bei Rheinau-Altenburg entspringen auf der Rheinhalde auch kleine Quellen, deren Rinnsale über wallartig erhobene Kalksinter-Rippen zu Tal sickern. Auf diesem stets durchfeuchteten Gelände hat sich ein Gehänge-Ried von *Schoenus nigricans* ausgebildet, zwischen dessen Halmen schon Ende April

die rötlich lila farbenen Blüten der zierlichen *Primula farinosa* hervorlugen, ganz wie auf den Rieden am Ufer des Bodensees.

Der niedere Stand des Rheins im März 1924 gestattete auch am Rheinfall bei Schaffhausen weiter gegen die Strommitte vorzudringen, als mir dies früher möglich gewesen war. An dem gerundeten, von tiefen Rinnen, Becken und Struddeltöpfen durchsetzten Felsbuckeln des Riffes, über welche im Sommer die gewaltige Wassermasse gischtend hinabstürzt, zeigte sich das geglättete Jurakalkgestein überall pelzartig von dichten Moosrasen bewachsen, darunter zahlreich auch jene pflanzengeographisch so interessanten Arten, welche in den Sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts zuerst von dem Oberbaurat **ROBERT GERWIG (1820 - 1885)**, dem Erbauer der Schwarzwaldbahn, und **W. PH. SCHIMPER** hier gefunden, den Rheinfall seitdem zu einem wahren "locus classicus" der Bryologie werden ließ. Die von mir gesammelten und von **W. MÖNKEMEYER** bestimmten Arten waren folgende:

Fissidens (Pachyfissidens) grandifrons in straffen dunklen Rasen, sehr häufig.

Fissidens rufulus schwärzlich grün, nicht selten.

Fissidens mildeanus mit Früchten, ziemlich häufig.

Didymodon spadiqueus und

Didymodon rigidulus mit Früchten, nicht selten.

Cinclidotus fontinaloides-danubicus in langflutenden schwarzgrünen Strähnen, überall massenhaft, im Spritzwasser der Rinnen kürzer und mehr büstenförmig, abweichend von den übrigen Moosen nur spärlich mit Diatomeen, dagegen zahlreich von *Chantransia* besiedelt.

Bryum gerwigi in kleinen hellgrünen Polstern häufig.

Bryum alpinum var. viride (Husnot) mehrfach.

Rhynchostegium rusciforme var. inundatum häufig.

Pygrohypnum ochraceum var. uncinatum in gelben und braungrünen Rasen häufig. Die meisten dieser vom Wasser gespülten Moose waren dicht mit schlüpfrigen braunen Diatomeen besetzt.

Von *Cyanophyceen* erschienen an den Felsen überall die Warzen und Kalkkrusten von *Rivularia haematites*, welche **BRAUN ALEXANDER** hier zuerst gefunden und 1845 als neue Gattung und Art *Euactis calvivora* beschrieben hat, die häufigste Grünalge war *Cladophora glomerata*. Die sehr interessante von **H. SCHINZ** 1900 entdeckte und von **W. SCHMIDLE** 1901 beschriebene *Rhodoplax schinzii* ist mir im März 1924 nicht zu Gesicht gekommen, da diese bisher nur vom Rheinfall her bekannte Alge ihre Hauptentwicklung im Spätherbst erlangt, wenn das fallende Wasser sich langsam von den Kalkplatten zurückzieht. Reste davon

zeigte mir bei einer späteren Exkursion am 18. April 1934 Kollege **OTTO JAAG** in Zürich, ein geborener Schaffhausener, der in neuester Zeit eine ausgezeichnete Darstellung der Kryptogamen-Flora des Rheinfalls herausgegeben hat [**O. JAAG**: Die Kryptogamenflora des Rheinfalls und des Hochrheins von Stein bis Eglisau. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen, Heft XIV (1938), S. 1-158. Die Arbeit von **G. KUMMER**: Die Flora des Rheinfallgebietes findet sich in der gleichen Zeitschrift, Heft XI (1934)]. Eine hübsche Schilderung der Phanerogamen Flora des Rheinfallgebietes verdanken wir Reallehrer **GEORG KUMMER** in Schaffhausen (1934).

Die Anfangsstrecke des Hochrheins von seinem Ausfluß von dem Bodensee an bis nach Stein habe ich schon vor dem Weltkrieg von Ermatingen aus mehrfach untersucht. Dazu kam am 17. April 1924 noch eine Befahrung der Strecke von Stein bis Disenhofen oberhalb Schaffhausen. Was hier dem Stromlauf ein besonderes Gepräge gibt, ist die Massenfaltung kalkspeichernder Algen, ganz besonders *Rivularia haematites* (nach JAAG auch *Rivularia biasoletiana*), *Schizothrix*, *Calothrix parietina*, *Gongrosira* etc.. In der Gegend von Stein herrschen am Grunde des Rheins in Tiefen von 1,5 m bis 10-11 m hinab die auch für den Seerhein so charakteristischen "Kartoffel-Gerölle" vor, besetzt mit *Fissidens grandifrons*, *Batrachospermum*, *Hildenbrandia*, und belebt von Trichopterenlarven der Gattungen *Hydropsyche* und *Neureclipsis*. Weiter stromab, so besonders unterhalb der Biberöffnung, bilden an Stellen mit starker Strömung die oft recht dicken Kalkkrusten der Algen auf der Stromsohle weithin sehr ausgedehnte **Sinterbänke**, von denen das Schleppnetz in Tiefen von 4-10 m bis fußgroße Brocken losriß, alle höckerig-löchrig wie ein Schwamm und trocken ungemein leicht. Die Vegetation bestand auch hier hauptsächlich aus *Fissidens grandifrons*, *Fissidens crassipes*, sehr zahlreichen *Batrachospermum moniliforme*, schwächtigen Räschen von *Cladophora glomerata* sowie großen Häuten von *Hildenbrandia rivularis*.

Das Plankton des Hochrheins ist, wie begreiflich, am reichsten auf der Strecke von Stein bis zum Rheinfall. Hier faßt das Planktonnetz fast ausschließlich nur frei schwebende und frei schwimmende Organismen des Bodensees und zwar solche des Untersees wie auch des Obersees, ohne Beimengung von mineralischem und humösen Detritus, der weiter abwärts die Hauptmasse der Planktonproben im freien Rhein bildet. Ein beträchtlicher Teil des Planktons gelangt auch unversehrt über den Absturz des Rheinfalls hinab. Fänge unmittelbar unter diesem enthielten neben abgeschwemmten Bodenformen und Gesteinssplittern des Falles sowie der Stromschnellen bei Schaffhausen stets auch lebende Organismen, nicht nur gepanzerte Formen wie *Diatomeen*, *Peridineen*, *lorikate Rotatorien*, sondern auch recht zarte Formen, so von *Infusorien* *Stentor niger*, die Leitform des Untersees, von Rotatorien *Asplanchna*, *Synchaeta*, dazu weiter von *Daphniden* *Bosmina cornuta* (Untersee), *Bosmina longispina* (Obersee), *Daphnia hyalina* etc., von Kopepoden *Cyclops*, *Diaptomus* und deren Nauplien. Völlig vermißt

habe ich lediglich die großen zarten elongaten Formen der Tiefe, wie *Leptodora* und *Bythotrephes*.

Dieses rein botanische Gepräge bewahrt das Plankton des Hochrheins bis zur Mündung der Aare. Von da an gesellen sich zu den Formen des Bodensees auch noch zahlreiche andere aus den Seen des Alpenvorlandes, ganz besonders solche aus dem Zürichsee, unter denen namentlich *Oscillatoria rubescens* und *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides* durch ihre Massenfaltung auffallen und von da an bis zur Mündung des Stromes geradezu Leitformen des eigentlichen Rheinplanktons bilden. Näheres hierüber habe ich bereits 1905 in den Berichten über die Ergebnisse meiner Untersuchungen des Oberrheins sowie 1910 in der "Vegetations des Oberrheins" berichtet. Letztere Arbeit bringt auch eine vergleichende Gegenüberstellung der Planktonorganismen des Hochrheins oberhalb und unterhalb der Aaremündung, aus welcher der Anteil des Bodensees und des Zürichersees an dem Gesamtplankton des Rheines klar hervorgeht.

Neben dem Hochrhein wurde auch eine Anzahl von durch die Aare zu ihm abwässernden Seen untersucht, so der Walensee sowie der obere und untere Zürichsee, mehrfach der Hallwyler und Baldegger See, dann der **Neuenburger** und der sehr planktonreiche **Murtenersee**. Als besonders interessant für mich erwies sich der auch landschaftlich herrliche Walensee, vor allem durch eine sehr merkwürdige Algenflora an den unterseeischen Felsen, die völlig derjenigen an gleichen Stellen des Bodensees gleicht.

Abb. 76: Untersee

6.3 Bodensee und Seerhein

Im Jahre 1918 verfasste ich auf Bitte des Oberbürgermeisters der Stadt Konstanz eine kleine Denkschrift betitelt „Bedeutung und Aufgabe einer biologischen Station am Bodensee“, die 1919 auch in der Allgemeinen Fischereizeitung zum Abdruck gelangte. Hier wurde darauf hingewiesen, dass Deutschlands grösster und tiefster See bis dahin noch keine eigene Biologische Station besaß und darum die Errichtung eines solchen Forschungsinstitutes dringendes Bedürfnis sei. Seine Hauptaufgaben sollten bilden: in wissenschaftlicher Hinsicht systematische Erfassung des Seebeckens, ihre Biologie, zusammenschliessen zu bestimmten Lebensgenossenschaften im freien Wasser, am Ufer und in der Tiefe, zeitliches Auftreten im Kreislauf des Jahres, wobei auch die Vogelwelt und der Vogelzug in den Kreis der Beobachtungen einzuziehen wäre, weiter Fortpflanzung, Entwicklung, Variabilität etc. - in praktischer Hinsicht vor allem lückenlose Erforschung der Naturgeschichte der wirtschaftlich wertvollsten Bodenseefische nach Verbreitung, Lebensgewohnheiten, Nahrung, Wanderungen, Laichablage, Entwicklung, sowie Schmarotzer, Krankheiten und sonstige Feinde. Daneben hätte die Station auch noch die ständige biologische Überwachung des Bodenseewassers zu übernehmen, da eine Reihe von Städten ihr Trinkwasser aus der Tiefe des Sees aufpumpt. Schliesslich regte ich auch noch die alljährliche Abhaltung von Ferienkursen für Studenten und Lehrer an, um die wissenschaftlichen Ergebnisse auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Als geeigneter Ort für die geplante Biologische Bodenseestation wurde Konstanz vorgeschlagen, von wo sowohl der Obersee wie der Untersee weiter auch Seerhein, Hochrhein sowie die Kleinseen der Umgebung gleich leicht zu erreichen sind.

So durfte ich mich freuen, dass schon in den nächsten Jahren der Gedanke seine Verwirklichung fand. Bereits 1919 erstand in Langenargen ein „Institut

für Seenforschung und Seebewirtschaftung“, geleitet von **V. BAUER**, **E. WAGLER** und später **HANS JOACHIM ELSTER**. Im nächsten Jahre folgte die „Anstalt für Bodenseeforschung“ in Staad bei Konstanz unter Leitung von M. Auerbach und **J. SCHMALZ**. Dazu kam noch die „Biogeologische Station Mooslachen bei Wasserburg“ (Bayern), als Privatinstitut von **H. GAMS** begründet und zusammen mit **E. WASMUND** betrieben, der später von Langenargen aus seine schönen Untersuchungen über die Strömung des Rheins im Bodensee durchgeführt hat. Aus allen diesen Forschungsstätten sind bald Arbeiten hervorgegangen, welche unser Wissen von der gesamten Limnologie und Biologie des Bodensees beträchtlich gefördert haben.

Heute dürfte von diesen Stationen das Institut für Seenforschung in Langenargen dank der zielbewussten Leitung von **DR. H. J. ELSTER** wohl die Führung erlangt haben. Auch ich habe mehrfach und stets gerne hier gearbeitet, wenssichon ich sonst für meine Zwecke mehr die „ambulante“ Forschungstätigkeit bevorzugte, die mir gestattete von verschiedenen Orten aus nicht nur die Tier- und Pflanzenwelt des Sees selbst, sondern auch diejenige der benachbarten Kleinseen, Bäche, Sümpfe, Moore, Riede und Wälder möglichst allseitig zu erforschen.

Als besonders günstiges Standquartier erwies sich dabei Bodman am westlichen Ende des Überlinger Sees. An diesem Orte habe ich seit 1919 besonders oft gewohnt, zumal ich hier von Oberforstrat **J. GERWECK** stets die verständnisvollste Förderung meiner Studien erfuhr. Ein waidgerechter Jäger und treffsicherer Schütze, guter Kenner und Beobachter der Vogelwelt sowie der Flora von Bodman, nahm er stets gerne an den Exkursionen teil und hat sein Interesse für die Wissenschaft auch durch Überweisung zahlreicher von ihm selbst erlegter, teilweise recht seltener Arten von Wassergeflügel an die Sammlung des Forstzoologischen Institutes Freiburg betätigt. So bin ich ihm zu besonderem Danke verpflichtet. Der Untersee wurde nach dem Weltkrieg besonders der Gnadensee eingehender untersucht und zwar von der Reichenau sowie von dem gegenüberliegenden kleinen Hegne aus, wo ich einmal auch mehrere Tage mit dem so früh dahingegangenen Kollegen **PETER STARK** zusammenweilte, der damals gerade mit seinen grundlegenden pollenanalytischen Studien über die Moore der Bodenseegegend beschäftigt war. Das vertraute Ermatingen am Schweizer Ufer habe ich nun wieder besuchen können. Es war hier manches anders geworden als vor dem Krieg.

Das Plankton des Gnadensees und des Markelfinger Winkels ist quantitativ das reichste des Ganzen Bodensees. Zu den bereits früher von mir hier gefundenen Arten kamen 1919-1924 noch zahlreiche weitere besonders an Algen, Dinoflagellaten und Rotatorien, meist solche, welche auch die Altwässer des Oberrheins bevölkern.

So konnte ich 1925 in einer Arbeit „Zur Kenntnis des Planktons des Bodensees und der benachbarten Kleinseen“ folgende ausschliesslich auf eigene Beobachtungen begründete Gegenüberstellung der Artenzahl des Planktons im Bodensee und in den Altwässern des Rheins geben.

	Bodensee	Altwasser des Rheins
Cyanophyceen	7	12
Diatomeen	11	18
Chlorophyceen	12	37
Flagellaten	26	50
Heliozoen	1	1
Infusorien	6	14
Rotatorien	26	45
Crustaceen	17	15
Insekten-Larven	1	1
Muschel Larven (<i>Dreissensia</i>)	-	1
Summe	107	194

Zu dieser Liste sei ausdrücklich bemerkt, dass in ihr nur die echten Planktonorganismen aufgenommen sind, während die vielen vom Ufer her in das freie Wasser verschlagenen Bodenformen, die andere Planktonlisten so gewaltig anschwellen lassen unberücksichtigt bleiben.

Die gleiche Arbeit behandelt auch ein hydrographisches Problem, das mich schon früher lebhaft beschäftigt hatte, nämlich die Beziehungen des Planktons des Obersees zu dem des Untersees. Da meine Ausführungen von 1925 bisher anscheinend kaum bekannt geworden sind, lasse ich diesselben hier nochmals im Wortlaut folgen:

Wie bekannt, sind beide Becken durch den „Seerhein“ verbunden, welcher ständig grosse Mengen von Oberseeplankton nach dem Untersee entführt. In letzterem herrscht nun das Oberseewasser bis Ermatingen zu, was neben den Temperaturverhältnissen [Das vom Seerhein aus dem tiefen Obersee zugeführte Wasser ist, wie meine Messungen ergaben, vom Frühling bis zum Herbst kühler, im Winter etwas wärmer als dasjenige des seichteren buchtenreichen Untersees, woe die jahreszeitlichen Schwankungen naturgemäss rascher und stärker in Erscheinung treten. Ausserdem fehlt dem Obersee Rheinwasser eine ausgesprochene Temperaturschichtung.] besonders augenfällig das Plankton erweist, das, wie bereits 1919 hervorgehoben wurde, geradezu als Stromweiser dienen kann. Jeder Zug mit dem feinen Netz zeigt uns hier sofort, ob wir Obersee-Untersee oder Mischwasser unter dem Kahne haben. Diese scharfe Abgrenzung des Wasserbereichs beider Becken wird ermöglicht durch den verschiedenen Charakter des Obersee- und Unterseeplanktons, welche beide ihre eigenen Leitformen aufweisen.

Leitformen des oligotrophen Obersees sind vor allem die grossen Cyclotellen (*Cyclotella bodanica*, *Cyclotella socialis*), die gedrungene, kurzhörnige perennierende Form von *Ceratium hirundinella*, *Bythotrephes*, *Diaptomus laciniatus*, *Heterocope* etc. . Weiter zeigt das Plankton des Obersees wegen des Überwiegens der Crustaceen sedimentiert eine weisslich oder graue Färbung.

Anders das autochthone Plankton des mehr eutrophen Untersees. Es ist quantitativ und qualitativ weit reicher als dasjenige des Obersees und entwickelt sich am typischsten im Gnadensee, jener langgestreckten Bucht zwischen der Insel Reichenau und dem Nordufer des Sees, sowie in dem Abschnitt des Radolfzeller Sees, in denen die größten Tiefen nur bis 21 und 25 m abfallen. Seine Leitformen sind *Ceratium hirundinella* in einer schlanken langhörnigen Sommerform von Infusorien *Stentor niger* [Stentor ist namentlich während der wärmeren Jahreszeit hier im freien Wasser so zahlreich, daß er jede Planktonprobe in Gestalt von dunklen Pünktchen durchsetzt und so auch bereits mikroskopisch leicht festzustellen ist. Im Obersee fand ich das Infusor bisher nur als Uferform, besonders in einer Bucht bei der Insel Mainau im August 1909.], dann gewisse Rädertiere, von Crustaceen *Daphnia cucullata* mit ihren Varietäten, *Ceriodaphnia pulchella*, *Polyphemus pediculus*, weiter die Larve von *Corethra*. Wegen der Massenfaltung des Phytoplanktons, vor allem der *Diatomeen*, *Chryomonadinen* und *Dinoflagellaten* erscheint das Plankton des Untersees sedimentiert gelb oder bräunlich gefärbt.

Dieses autochthone Unterseeplankton zieht sich nun auch noch in der vom Rhein beherrschten Südhälfte des Sees eine Strecke weit aufwärts empor, am weitesten entlang der Ufer, an der Südküste der Reichenau bis zum Fehrenhorn, am Schweizer Ufer bis zur Bucht von Ermatingen, gefördert wohl auch durch Gegenströmungen zum einflutenden Seerhein, die nach Angabe des Herrn Fischereiaufsehers **RIBI**, Ermatingen zweitweise auch direkt durch das mitgeführte Treibzeug sichtbar werden. So haben wir in diesem Teil des Sees von der Höhe Mannenbach - Berlingen abwärts ein ausgesprochenes Mischplankton, welches Formen des Ober- und Untersees umfaßt und darum auch das artenreichste des ganzen Bodensees darstellt.

Am Ufer wurde besonders die für die Voralpenseen so bezeichnende Grenzzone untersucht, die nur während der Sommermonate, wenn die Gletscher und Schneefelder der Alpen abschmelzen, überflutet ist, vom Herbst bis weit in das Frühjahr hinein dagegen trocken liegt. An Stellen, wo die Brandung stärker wird, decken den Strand vielfach Gerölle, bald zu Bänken gehäuft und dann glatt und nur von *Diatomeen* sowie *Grünalgen* wie *Cladophora glomerata*, *Spirogyra adnata* und *Zygnema* bewachsen, zwischen denen sich die mäandrisch gewundenen Gespinströhren der Köcherfliegenlarve *Tinodes waeneri* dahinziehen - bald in flacher Lagerung ausgebreitet und dann an ihre Oberfläche mit den höckerigen Kalkkrusten der Cyanophyceen wie *Rivularia*, *Schizothrix*, *Calothrix*, *Dichtothrex* überzogen. Dazwischen sitzen die zierlichen Gehäuse von Hydroptilidenlarven, besonders *Agraylea pallidula*, *Hydroptila*, *Oxyethira* dazu *Goera pilosa*; von Käfern erscheinen *Dryops canaliculata*, *Gyrinus natator* mit Larven, *Platambus maculatus*, *Hydropous elegans*, weiter die Gallertschläuche der Chironomidenlarve *Orthocladus rivulorum*, dazwischen tummelt sich überall die kleine Wasserwanze *Micronectes minutissima*. Die Schnecken sind vertreten durch zahlreiche meist kleinbleibende *Limnaeus paluster*, *Limnaeus*

auricularius, *Planorbis carinatus*, *Planorbis albus* mit *Planorbis deformis*, die Muscheln durch vereinzelte Schalen von *Unio crassus cytherea*. Dazu kommen als Krebse *Gammarus pulex*, *Asellus aquaticus*, von Strudelwürmern *Dendrocoelum lacteum*, *Polycelis nigra* gelblich gefärbt, von Egelu *Glossosiphonia complanata* und *Herpobdella atomaria*.

Unter den Geröllen des unbenetzten aber doch noch feuchten Strandes bergen sich von Käfern besonders *Nebria picicornis*, *Geodromicus nigrinus*, *Paederus sanguinicollis*; recht häufig traf ich hier sowie unter angeschwemmten Genist von *Characeen* auch Asseln wie *Cyclisticus convexus* und *Porcellio rathekei*.

An den Brandungsstrand scheinen auch die viel besprochenen Furchensteine gebunden zu sein, die hier eingebettet in den grauen sandigen Schlick wie ein Pflaster den Boden bedecken. Am regelmäßigsten darf man diese Furchensteine dort erwarten, wo der Strand durch austretendes Grundwasser ständig feucht erhalten wird, wo sich auch Sand ablagert und der Boden darum schon beim Darüberstreifen weicher, nachgiebiger erscheint als anderswo.

In kleinen Grundwasserrinnsalen des Kiesstrandes am Nordufer des Untersees bei Allensbach fand ich im September 1921 zahlreich *Planaria alpina* bei einer Wassertemperatur von 14°C, während der nahe See 19°C aufwies, also unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie ich sie früher schon für den Hochrhein bei Rheinau beschrieben habe. Dem Ufer des Überlinger Sees zwischen Bodman und Wallhausen fehlen Quellrinnsale ebenfalls nicht, die hier am Fuß der steilen **Molassefelsen** austreten und nach ganz kurzem Lauf über den Geröllstrand in den See fallen. Auch hier traf ich bei einer Wassertemperatur von 8°C im März den gleichen Strudelwurm, zusammen mit den gehäusetragenden Larven der Tipulide *Thaumastoptera calceata*, sowie den Larven von *Pedicia rivosa*, *Dixa*, der Köcherfliege *Crunoecia* und *Cyphoniden*-Larven.

Die Vegetation des Geröllstrandes in der Grenzzone ist eine sehr charakteristische. Schon Ende März erblühen hier große Polster des Vergißmeinnichtes *Myosotis scorpioides caespititia (rehsteineri)* in herrlichem Blau, stellenweise zusammen mit dem Violettrot der *Saxifraga oppositifolia*, sonst eine arktisch-alpine Pflanze, nicht selten auch am überrieselnden Felsen hoch droben bei den Rheinquellen, die sich seit der Eiszeit auf den Kiesufern des Bodensees erhalten hat, leider aber hier immer seltener wird, so daß ich sie nach dem Kriege nur noch auf dem Westufer der Insel Reichenau, am Kiesstrand zwischen Allensbach und Hegne und am Obersee bei Meersburg zu Gesicht bekam.

Dazu kommen an feuchten Stellen *Litorella uniflora* in großen dunkelgrünen, unter den Tritten knirschenden Rasen, *Ranunculus reptans*, weiter die Strandnelke *Armeria purpurea*, *Allium schoenoprasum*, *Juncus alpinus*, *Heleocharis acicularis*, *Deschampsia rhenanta*, auf etwas trockenerem Geröll und Sand auch *Erucastrum obtusangulum*, *Galeopsis ladanum* und *Galeopsis tetrahit* sowie *Equisetum variegatum*.

Die Uferzone des Untersees ist fast durchweg flach, schlammig, sandig oder kiesig ausgebildet. Nur an einer einzigen Stelle bespült der See auch anstehendes

Felsgestein und zwar bei dem sogenannten Schweizerland zwischen Berlingen und Steckborn, also gerade dort, wo der Untersee wannenförmig zu seiner größten Tiefe von 45-46,4m absinkt. Hier wird die Uferbank, die „Wysse“ wie sie am Bodensee allgemein heißt, in geringer Tiefe - am 16. April 1934 etwa ein Meter - von einer flachen **Molasseplatte** gebildet, die etwa 100 m weit in den See vorspringt und an der Oberfläche von einer nur ganz dünnen, etwa 1 cm starken Schlickschicht überlagert ist. An ihrem Rande bricht die Platte treppenförmig ab und zwar in 3-4 Stufen, deren Höhe jeweils 20-40 cm beträgt. Die senkrechte Hinterwand dieser Stufen ist überall mit leicht zerbröckelnden kissenförmigen Polstern von kalkspeichernden *Cyanophyceen*, hauptsächlich *Schizothrix* bewachsen. Von diesem Steilabfall an verläuft die Platte schwach geneigt und mit gelblichem Schlick bedeckt noch etwa 6-8 m weit seewärts und geht erst dann in die eigentliche Halde über. Wie mir Fischereiaufseher **E. RIBI**, Ermatingen mitteilte, hat das starke Erdbeben vom 11. November 1911 gerade hier an der **Halde** und **Wysse** größere Veränderungen, namentlich Abrutschungen zur Folge gehabt.

6.3.1 Die benthopetrische Lebewelt an den unterseeischen Felswänden des Überlinger Sees

In weit stärkerem Ausmaß als am Untersee gelangt die Fels-Wysse beim Obersee zur Ausbildung und zwar ganz besonders in der fjordartigen Grabensenke des Überlinger Sees zwischen Bodman und Wallhausen. Auf dieser Strecke treten die hohen oft mauerartig schroffen Molassefelsen des Bodanrückens hart an die Ufer heran und setzen sich auch in die Tiefe des Sees hinab fort. Die ihnen als Sockel vorliegende Uferbank, die Brandungsterrasse der **Wysse**, ist hier meist recht schmal und erreicht nur zwischen der Katharinenschlucht und Wallhausen stellenweise eine Breite von 50 - 60 m. Hier bildet sie fast eine ebene, von Sprüngen und Spalten durchsetzte plattige Felstafel, die, da und dort von abgestürzten Molasseblöcken bedeckt, seewärts zahlreiche spitzwinkelige Einbuchtungen zeigt oder in riffartige Vorsprünge ausläuft. Ihr Rand erscheint scharf wie mit dem Meißel abgesprengt und bricht plötzlich ganz steil und unvermittelt, oft senkrecht zur Tiefe nieder: es gibt hier Stellen, wo kaum eine Bootslänge vom Rande das Lot 50 - 60 m ohne Hindernis hinabgleitet.

Der Absturz selbst ist bald breit und gerade wie eine Mauer, bald durch vorspringende klotzige Felspfeiler, Felstürme wie der nur bei niedrigsten Pegelständen auftauchende Teufelstisch, Felstrippen, bankförmige Absätze und Gesimse mannigfach gegliedert. Damit wechseln Nischen, Höhlen und dunkle Klüfte, die sich geheimnisvoll im grünen Dämmerchein der Tiefe verlieren - alles auch malerisch ein Bild von ungewöhnlichem Reiz, das sehr wohl als Vorlage für die erste Szene in **RICHARD WAGNERS** Rheingold: „Auf dem Grunde des Rheins“ hätte dienen können.

Als ich nun im Frühjahr 1921 diese Fels-Wysse bei einem ungewöhnlich niederen Pegelstand des Sees erschaute, wo die Platte nur etwa 40 cm hoch vom Wasser

bedeckt war und von ihrem Rande aus der Blick unbehindert 7-8 m weit durch die glasklare Flut hinabdrang, tauchte sofort die Frage auf: Welche Organismen mag hier die Tiefe bergen? Sofort ging es an die Arbeit. Der Erfolg lohnte alle Mühe durch den Nachweis einer recht merkwürdigen benthopetrischen Lebewelt an den unterseeischen Felswänden des Bodensees, wie sie bis dahin noch von keinem anderen Binnengewässer bekannt gewesen war.

Die Untersuchungen, bei der mich mein damaliger Schüler **HUBERT GERWECK**, heute Forstrat in Todtmoos, als freiwilliger Assistent unterstützte, war technisch allerdings nicht gerade leicht. Am besten bewährte es sich noch, ein schweres **Schleppnetz** seewärts des Abstürmes senkrecht in die Tiefe hinabzulassen, dann auf die Felsplatte zu rudern und von hier aus das Netz hart an der Wand ruckweise emporzuziehen, wodurch Brocken von der Oberfläche der Felswand abgerissen wurden. Daß das Netz sich hierbei oft in Klüfte einklemmte, oder an Gesteinzacken zerriß, einmal sogar völlig verloren ging, mußte mit in Kauf genommen werden. Die Hauptsache blieb, daß die immer wiederholten Fänge schließlich doch ein reiches Material aus verschiedenen Tiefen heraufbrachten, welches die Grundlage für die 1922 veröffentlichte Arbeit „Die Kalksinterbildungen an den unterseeischen Felswänden des Bodensees und ihre Biologie“ bildete. Die wichtigsten Ergebnisse waren folgende.

Der ganze Steilhang der Felswände ist überall mit einer zusammenhängenden sinterartigen Kalkinkrustation überzogen: nirgends, soweit meine Untersuchungen reichen, tritt hier mehr der nackte Molassefels zutage.

Nahe dem Seespiegel ist die Kalkkruste anfangs recht locker, dünn, höckerig, leicht zerbröckelnd, dann geschlossener, aber noch recht porös; mit zunehmender Tiefe wird sie immer dicker, dichter und springt stellenweise auch in riffartigen Zacken vor, die wiederum von Höhlungen, Löchern und Röhren durchbrochen sind. Die Bruchfläche aus 35-45 m Tiefe heraufgebrachter Stücke zeigt meist ein fast kreideartiges Gefüge, das auf Dünnschliffen keine zonare Schichtung erkennen ließ; die Farbe ist weiß bis schwach gelblich. An ihrer Oberfläche erscheint die Kruste weithin durch **Eisenoxidhydrat** gelb bis dunkelbraun gefärbt. Daneben finden sich, besonders in der Tiefe, stellenweise auch sehr auffallende tief samtschwarze Häute, Ablagerungen von Mangan, wie Herr Kollege **MEIGEN** durch chemische Analyse bestätigte. Damit ist aber die Farbenbuntheit der Krusten noch keineswegs erschöpft; dem Gelb bis Braun der Unterlage sind vielfach noch grüne, goldbraune, violette und rötliche Flecke aufgetragen, die Algen ihren Ursprung verdanken.

Das leitet über zur Biologie dieser Kalksinterkrusten. Hier spielen vor allem die Algen eine sehr bedeutsame Rolle, und zwar, der Natur des Standortes entsprechend, fast ausschließlich festsitzende lithophile Formen. Diese steigen hier meist in weit größere Tiefen hinab als bisher bekannt war, eine neue Bestätigung der von mir schon früher vertretenen Auffassung, daß nicht so sehr die Tiefe an und für sich, sondern weit mehr der Mangel eines geeigneten Substrates die Verbreitung vieler Organismen nach unten begrenzt.

An den unterseeischen Felswänden des Bodensees lassen sich von oben nach unten drei Zonen unterscheiden, die durch das Vorwiegen bestimmter Algen in Massenvegetation charakterisiert erscheinen. Es sind dies:

1. Die Zone von *Schizothrix* und *Rhizoclonium* (0 - 10 m)
2. Die Zone von *Aegagropila profunda* (10 - 25 m)
3. Die Zone von *Gongrosira codiolifera* (25 - 45 m).

Natürlich sind diese Zonen keineswegs scharf abgesetzt, sondern gehen ganz allmählich ineinander über; die jeweiligen Tiefengrenzen können darum auch immer nur Annäherungswerte darstellen, um so mehr, als bei besonderen örtlichen Bedingungen (Lichtdämpfung durch überhängende Felsen, Klüfte usw.) die einzelnen Arten ineinander übergreifen.

Biologisch von besonderem Interesse sind naturgemäß die beiden unteren Zonen. Sie beginnen mit dem Auftreten der Cladophoracee *Aegagropila profunda* (Brand) Nordstedt, welche in Gestalt von vielfach verfilzten bis gegen 2 cm hohen trübgrünen Räschen öfters größere Flächen überzieht; die für die Gattung meist so charakteristischen ballenartigen freischwimmenden Watten kamen mir im Bodensee nie zu Gesicht. *Aegagropila profunda* ist hier am häufigsten in etwa 20 m Tiefe, nach oben geht sie bis gegen 10 m, nach unten bis jenseits 30 m. Sie bevorzugt als Substrat die zusammenhängenden porösen Kalkkrusten.

In den größeren Tiefen zeigt die Oberfläche der festeren Kalkkrusten neben den dunklen Eisen- und Manganhäuten oft einen grünen Schimmer. Dieser ist bedingt durch eine *Gongrosira*, die mit *Gongrosira codiolifera* Chodat die meiste Ähnlichkeit besitzt, eine Art, welche im Genfer See Muschelschalen von *Anodonta* sowie Kalksteine als „algue perforante“ bewohnt und darum von WILLE in die Gattung *Gomontia* eingereiht wurde. Unsere *Gongrosira* bildet ausgedehnte vielfach fast Coleochaete-artige pseudoparenchymatische Lager und verzweigte Zellfäden, welche die Kalkkrusten ganz nahe deren Oberfläche durchsetzen, die von CHODAT beschriebenen derbwandigen „Sporangien“ kamen nur recht vereinzelt zur Beobachtung. Die oberen Wasserschichten mit ihren bröckelartigen Kalkkrusten werden von *Gongrosira* gemieden; sie erscheint an die festeren Krusten der Tiefe gebunden, wo sie von etwa 10 m an besonders zwischen 25 und 30 m häufig ist und noch unter 35 m hinab geht.

Im Vergleich mit den bisher behandelten Arten treten die übrigen Algen mehr in den Hintergrund. Am meisten fällt unter ihnen die Floridee *Hildenbrandia rivularis* auf, deren rotviolette Häute sich immer scharf von der gelben und braunen Unterlage abheben. Ihre Hauptverbreitung dürfte in Tiefen von 10 - 20 m liegen; im Seerhein zwischen Ober- und Untersee traf ich sie noch in Tiefen von 25 m recht häufig. Weit spärlicher erscheint *Batrachospermum moniliforme* in schwächtigen Räschen zwischen 5 - 10 m, ebenso Oedogonium und Conferva in sterilen Fäden. Die Zweige von *Aegagropila* sind oft streckenweise dicht mit den Pflänzchen von *Chamaesiphon incrustans* überzogen.

Neben diesen Algen kommt noch Diatomeen eine größere Bedeutung zu. Unter ihnen sind zwei Arten für die Vegetation der unterseeischen Felswände besonders bezeichnend. Die eine ist *Epithemia hyndmanni* W. Smith, die größte und prächtigste Art der Gattung, in ihrer Verbreitung anscheinend auf tiefere kalkreiche Gewässer beschränkt. Sie bildet von etwa 2 m ab dicht gehäuft goldbraune Flecke an den Schizothrix-Rasen, weiter abwärts sitzt sie klumpenweise oft so zahlreich an den Ästen von *Aegagropila*, daß diese perlschnurartig geknotet erscheinen. Am zahlreichsten ist die Art in etwa 15–20 m Tiefe, kommt aber auch noch unter 30 m öfters vor. Die zweite Art ist *Melosira arenaria*, niemals in solchen Mengen wie *Epithemia hyndmanni*, aber darum nicht weniger charakteristisch. Sie tritt an den Felswänden in genau derselben Form auf, die ich 1910 von den Characeen-Rasen des Untersees aus 10–15 m Tiefe beschrieb: lang straff gekrümmte goldbraune Zellketten mit einem Ende am Substrat (hier meist *Aegagropila*) befestigt; sie mag darum als *forma affixa* bezeichnet werden. Die Verbreitung dieser Tiefenformen erstreckt sich von etwa 10 m bis über 30 m hinab.

Die Moose ergaben bis jetzt nur einen Vertreter und zwar den prächtigen *Fissidens grandifrons*, hauptsächlich als Bewohner des fließenden Wassers bekannt und in Deutschland nur im Bodensee und Rhein für Bregenz, den Konstanzer Trichter, den Seerhein, weiter für den ganzen Hochrhein und die Gießen des Oberrheins bis in die Gegend von Straßburg nachgewiesen. An den Felswänden des Überlinger Sees sitzt das Moos besonders unter der oberen Kante des Absturzes, hier meist stark mit Kalk inkrustiert, und steigt bis gegen 20 m Tiefe hinab.

Die Tierwelt der unterseeischen Felswände ist weit ärmlicher entwickelt als die Pflanzenwelt. Auch bei ihr kommen fast ausschließlich nur festsitzende Formen in Frage. Die Protozoen sind besonders durch die auf langen straffen Stielen sitzende *Acineta grandis* Kent vertreten, die noch in 30 m Tiefe die Algen besiedelt, meist begleitet von *Metacineta mystacina* Erhb. In einer ungestielten Form, weiter *Vaginicola longicollis*, Kent. Arten von *Cothurnia*, *Lagenophrys* und *Vorticella*. Von Metazoen finden sich bis in die größeren Tiefen hinab die polsterförmigen Kolonien von *Spongilla* (hier bisher immer ohne *Gemmulae*), einzelne *Hydra rubra*, weiter, vielleicht am häufigsten von allen Tieren, die hirschgeweihartig verzweigten Kolonien der Bryozoe *Fredericella sultana* Blumenbach, die sonst hauptsächlich die Charen der Halde durchwuchern und deren ausgestorbenen Röhren das Schleppnetz oft in ganzen Klumpen von den Schlickgründen der Tiefe heraufbringt. Von Schnecken weidet *Valvata alpestris* Blauner noch in 20 m Tiefe an den Algenrasen der Felswände.

Naturgemäß drängt sich zum Schluß auch die Frage nach der Entstehung dieser Kalksinterkrusten auf. Eine rein mechanische Ausfällung des Kalziumkarbonats [Ca CO_3] aus dem im Bodenseewasser reichlich gelösten Bikarbonat [$\text{Ca (HCO}_3)_2$] erscheint ausgeschlossen, da namentlich in der Tiefe die hierzu nötigen Bedingungen fehlen. Alles spricht im Gegenteil dafür, daß die Kalkkrusten biogenen, und zwar phytogenen Ursprungs sind. Die Hauptrolle dabei spielen

zunächst die Algen, in den oberen Schichten vor allem die Angehörigen der Gattung *Schizothrix* und verwandte Formen, die ja schon lange als Kalkspeicherer bekannt sind. In den größeren Tiefen tritt aber diese Cyanophycee ganz zurück. Hier muß also die Bildung der festeren, dickeren Krusten durch andere Gattungen erfolgen. Da wäre nun hervorzuheben, daß besonders in den Tiefen von etwa 10 m abwärts ich allenthalben Massen von *Chroococcaceen* vom Habitus der Gattung *Microcystis* fand, die in Gestalt von vielfach gelappten, oft strangartig ausgezogenen und durchbrochenen schleimigen Kolonien die Oberfläche der Krusten durchsetzen und namentlich gerne auch den Lagern von *Gongrosira* folgen. Die Zellen dieser Chroococcacee etwa 0,002 mm groß, sind rundlich oval, oft traubig gehäuft und von zart blaugrüner Farbe. In den größeren Tiefen, auch unter den dunklen Eisen- und Manganhäuten, sitzen vielfach ganz ähnlich gelappte Gallertkolonien, deren kokkenartige Zellen oft nur etwa 0,001 mm Größe erreichen und gar keine Färbung erkennen lassen, also durchaus Bakterien-Zoogloeen gleichen. Wir müssen hier daran denken, daß in den größeren Tiefen auch Bakterien als Kalkbildner in Betracht kommen können. Das wäre eine Gegenstück zu den Befunden des Amerikaners **DREW**, der für bestimmte marine Bakterien (*Bacterium calcis*) die Fähigkeit, Kalkkarbonat aus dem Wasser auszufällen, experimentell erwiesen hat.

Zur Bildung härterer Kalkkrusten gehört aber neben der Ausfällung von **Kalziumkarbonat** auch ein Niederschlag und eine Verfestigung desselben auf dem Substrat. Das geschieht in ganz besonderem Maße durch phytogene Gallertausscheidungen, durch die dicht gedrängten Gallertstiele und -polster der Diatomeen sowie durch die Gallertscheiden und schleimig-klebrigen Hüllen der Algen und Bakterien, die sich - die Stiele besonders an ihrer Basis - unter dem Mikroskop stets dicht von einem Kalkniederschlag umhüllt erweisen. Nahe dem Seespiegel erleidet die Ausbildung einer zusammenhängenden phytogenen Kalkkruste mannigfache Störungen durch die Wirkungen des Wellenschlagens. In der ruhigen Tiefe dagegen (wo auch die mehr flächenhaft ausgebildeten *Mikrophyten* vorherrschen) kann die Ausfällung, der Niederschlag und die Verfestigung des Kalkes selbst an den steilsten Wänden völlig ungestört und stetig vor sich gehen, so daß im Laufe der Zeit immer dickere Krusten entstehen müssen. Wir hätten es also bei den tieferen Kalksinterkrusten der Felswände mit schon recht alten, aber noch ständig weiter wachsenden Ablagerungen zu tun, deren erste Anfänge wohl noch in die Zeit der Bildung des heutigen Seebeckens zurückreichen.

Interessant ist es nun, daß ich diese benthopetrische Lebewelt im Oktober 1925 auch für den Walensee in der Schweiz nachweisen konnte und zwar am Nordufer des Sees, wo sich die Felswände der Churfürstentumskette ebenfalls mauergleich in die Tiefe des Sees fortsetzen. Auch hier fand ich die gleichen Kalksinterbildungen mit der gleichen Algenflora bis über 45 m hinab, genau wie zwischen Bodman und Wallhausen, nur schien in dem glaugrünen Wasser des Walensees und bei der Südexposition der Felswände die Tier- und Pflanzenwelt noch etwas tiefer

herabzugehen als im Bodensee. Näheres hierüber bringt der Abschnitt über den Alpenrhein.

Neben diesen hydrobiologischen Studien wurde auch die durch den Weltkrieg unterbrochene Beobachtung der Vogelwelt am deutsch-schweizerischen Untersee sowie am Überlinger See weiter fortgesetzt. Das bemerkenswerteste Ergebnis brachte die Arbeit „Die *Kolbenente* (*Netta rufina* Pallas) als Brutvogel des Bodensees“ schon 1921 zur Kenntnis.

In früheren Jahren erschien die Kolbenente hier stets nur als Wintergast und zwar in sehr wechselnder Menge. Um so interessanter war es darum, daß 1919 einige Paare zurückblieben und am Rande des Wollmatinger Riedes bei der Insel Langenrain im Untersee zur Brut schritten, wo Fischermeister **KOCH** von der Reichenau und Fischereiaufseher **RIBI** Ermatingen im Mai Nester und Eier fanden, deren Zugehörigkeit zu *Netta rufina* nun **PROF. DR. A. REICHENOW** in Berlin bestätigte. Nach einem Überblick über die Angaben der früheren Ornithologen von **G. L. HARTMANN** 1808 an und einer Schilderung des neuen Brutortes wies ich in meiner Arbeit darauf hin, daß die hier festgestellte westliche Erweiterung des Brutgebietes einer sonst südöstlichen Tierart keineswegs ein Einzelfall ist, sondern nur ein Glied einer weiter verbreiteten Erscheinung darstellt. Als Beispiele wurden angeführt das Brüten der *Seeschwalben* (*Chlidonias leucoptera*) und *Chlidonias leucopareia* in Bayern, der *Zwergtrappe* (*Otis tetrax*) in Thüringen und des *Rotfußfalken* (*Falco vespertinus*) in Ostdeutschland, weiter das Vordringen der *Wanderratte* und des *Hamsters* westwärts, sowie die Züge der *Wanderheuschrecke*; sogar bei einigen Wassertieren, so der Muschel *Dreysensia polymorpha*, der Schnecke *Lithoglyphus naticoides* und des *Krebses* *Corophium curvispinum*, hat sich unter unseren Augen eine Ausbreitung von Südrußland her nach Mittel- und Westeuropa vollzogen. Das gleiche zeigen neben Steppentieren auch gewisse Steppenpflanzen. Das gab Anlaß zu folgenden allgemeinen Betrachtungen:

„Die altheimische freilebende Tierwelt des vom Meer begrenzten und eingeengten westlichen Europa beschränkt sich seit langem im wesentlichen auf die Behauptung ihrer durch die Kultur ständig weiter zerstückelten, eingeengten und immer mehr umgewandelten Wohngebiete und zeigt jetzt kaum mehr Neigung, ihre Verbreitung in größerem Ausmaße weiter nach Osten zu erweitern. Die Folge davon ist eine fortschreitende Stabilisierung und Isolierung der Brutgebiete, welche die Ausprägung besonderer Formen schon in räumlich ziemlich beschränkten Arealen fördert. Ganz anders der weiträumige kontinentale Osten. Er bietet seinen Bewohnern noch auf ungeheure Strecken hin eine kaum unterbrochene Ausdehnung gleichförmiger natürlicher Formationen wie Wald, Steppe usw. und begünstigt damit in hohem Maße den Austausch, die Abgabe des Überschusses durch ungehemmte Wanderungen auch in der Richtung der Breitengrade. So blieb dem Osten eine stete Expansionsfähigkeit bewahrt, die während der Eiszeit so viele Formen der sibirischen Waldfauna zuführte,

*und die auch in der Gegenwart noch nachklingt in den periodischen volkreichen Herbstzügen sibirischer Waldvögel (Tannenhäher, *Loxia leucoptera* [bifasciata] usw.) sowie in den zeitweisen Vorstößen und gelegentlichen Ansiedlungen südöstlicher Steppenformen weit nach Westen hin. So hat dieser tief eingewurzelte „Zug nach dem Westen“ schon seit der Eiszeit den ganzen Charakter der Tier- und Pflanzenwelt Europas nördlich der Alpen auf das nachhaltigste beeinflusst. Und wie die Einfälle der Hunnen, Awaren, Mongolen erweisen, übt er seine Wirkungen auch auf die Geschichte des Menschen.“*

Schon im Juni 1922 war die *Kolbenente* am Untersee auch im Sommer recht häufig, und es gehört zu meinen schönsten ornithologischen Erinnerungen, daß ich am 3. Juni bei der Insel Langenrain längere Zeit hindurch einen Trupp von 25 der herrlichen Vögel, darunter 22 Erpel, beobachten konnte, die im offenen Wasser eng zusammengeschart eifrig nach Nahrung tauchten. Seit dieser Zeit hat sich die *Kolbenente* im Bereich des Untersees noch weiter ausgebreitet und hier auch die benachbarten Kleinseen und Fischweiher besiedelt. Ein sehr beliebter Brutplatz scheint ein Weiher beim Ort Langenrain auf der Höhe des Bodanrückens zu sein. Dicht mit *Schilfrohr*, *Binsen* und weißen *Seerosen* bewachsen, nur in der Mitte gegen den Abfluß bei der Landstraße offen, birgt dieser Weiher auch eine Brutkolonie von *Lachmöwen*, deren Kreischen das Gewässer schon von weither kenntlich macht. Als am 18. Juni 1938 der Möwenschwarm, von nahenden Menschen beunruhigt, für kurze Zeit abflog, erschienen aus dem Binsendickicht nacheinander fünf Erpel der *Kolbenente*, noch im Prachtkleid, auf der offenen Blänke und schwammen hier ganz vertraut umher, ein Weibchen sah ich nicht, dagegen zwei Junge am Rande des Schilfbestandes.

Eine weitere Bereicherung der Vogelwelt am Bodensee lieferten historische Studien. Sie ergaben, daß der heute aus Europa verschwundene und nur noch in Nordafrika, am Sinai sowie in Syrien und Mesopotanien brütende *Kabl- oder Schopfibis* (*Geronticus eremita*), KONRAD GESNERS vielberufener „*Waldrapp*“ zumindest im 15. Jahrhundert noch bei Überlingen vorkam. Die Quelle hierfür bildete eine Chronik von Überlingen, begonnen von dem Bürgermeister LIENHARD WINTERSULGER, fortgesetzt von dem Gerichtsschreiber KONRAD ZEDTLER, später von KONRAD REUTLINGER in seine „*Collectaneen*“ aufgenommen, aus denen sie PHILIP RUPPERT 1888 zum Druck befördert hat.

Hier wird beim Jahre 1481 auch die verheerende Wirkung eines ungewöhnlich starken, von gewaltigen Schneemassen begleiteten Kälteeinbruchs im März auf die Vogelwelt sehr anschaulich geschildert, wobei es u. a. heißt:

„Man fieng auch waldrappen mit den henden one allen zeug, verrechteter äntenlösse und ander seltsam geflügl, die gest waren an der ort.“

An und für sich erscheint das frühere Vorkommen des *Waldrapps* am Bodensee durchaus nicht überraschend, seitdem ich 1912 zeigen konnte, daß der Vogel ehemals auch das Rheintal oberhalb des Bodensees, besonders die Tamina-Schlucht bei Ragaz bewohnte. Die Hauptbrutplätze am See dürften wohl die

Klüfte und Höhlungen der schroffen **Molasse**-Felswände zwischen Überlingen und Sipplingen gewesen sein. [Näheres über das Vorkommen des *Waldrapp* am Bodensee sowie den Abdruck der auch kulturgeschichtlich sehr interessanten Schilderung von der Winternot der Vögel in **WINTERSULGERS** Chronik brachte die 10. Reihe meiner „Faunistischen Beobachtungen im Gebiet des Oberrheins und des Bodensees“ (1940/1941). Man vergleiche auch S. des vorliegenden Buches.]

6.3.2 Das Mündungsgebiet des Alpenrheins am Bodensee

Neben dem fjordartig tiefen Becken des Überlinger Sees, in dessen klaren Fluten sich waldbedeckte Berge und schroffe Felsenhänge spiegeln, hat mich am Obersee noch ein anderes Gebiet von ganz verschiedenem Charakter stets besonders angezogen. Das ist der Bereich der Rheinmündung zwischen Bregenz und Rheineck, wo das Seeufer in einer Streckung von rund 15 Kilometern hauptsächlich von Anschwemmungen des Alpenrheins gebildet wird. So tritt uns hier am Ausgang eines von Hochgipfeln umkränzten, nach unten hin sich immer mehr verbreiternden Tales, eine völlig ebene, weithin versumpfte und vermoorte Flußniederung entgegen, die sich nur so wenig über den Spiegel des Sees erhebt, daß sie, wenn dieser im Sommer durch die Schmelzwasser der Gletscher und Schneefelder stärker anschwillt, in ihren seenahen Bezirken regelmäßig überstaut wird.

Dieses vielfach nur mit dem Kahne zugängliche Gebiet habe ich 1908 zum ersten Male von Rheineck aus und seitdem bis zum Weltkrieg alljährlich durchstreift. Auch später wurde es nicht vernachlässigt und bildete noch 1940-42 das Ziel ergebnisreicher Exkursionen.

Das Schwemmland bei der Rheinmündung erhält entlang des Ufers sein besonderes Gepräge durch zwei mächtige kilometerweit in den See vorstoßende Halbinseln, Rheinspitz und Rohrspitz genannt. Sie umschließen westlich die große Bucht des fischreichen „Wetterwinkels“ mit dem breit vorgelagerten, sehr seichten „Rohrspitzengrund“, östlich davon, zwischen Rohrspitz und dem Kniehorn bei der Mündung der Bregenzer Ach, die meist tiefere Fussacher Bucht. In diese ergießt sich seit 1900 durch den Fussacher Durchstich der Alpenrhein, während der an Rheineck vorbeiziehende alte Lauf mehr und mehr verlandet.

Den ganzen Sommer über ist die Fussacher Bucht im Bereich des eintretenden Rheinwassers stark getrübt, seewärts bis zu dem sogenannten „Gebrech“ jenseits der Uferbank, der „Wysse“. Hier sinkt die graugelbe Rheinflut, Strudel, Wirbel und wellen bildend, in quellenden Wolken plötzlich zur Tiefe hinab und zwar so scharf gegen das hellgrüne ruhige Seewasser abgegrenzt, daß das Absinken auch an der Wassertemperatur höchst auffällig in Erscheinung tritt: maß ich doch am 28. August 1912, als mein Kahn gerade über dem Gebrech stand, an seinem Hinterende im trüben Rheinwasser 13°C, am Vorderende im grünen Seewasser dagegen 21°C!

Abb. 77: Mündung des „Alten Rheins“ (Alpenrhein) in den Bodensee

Während der wärmeren Jahreszeit schüttet der Alpenrhein ständig gewaltige Massen von Geschieben, Sand und Schlick in die Fussacher Bucht ein, wo an dem obengenannten Tage das Rieseln des Kieses am Grunde deutlich hörbar war. Die feineren Sedimente werden zu beiden Seiten der Mündung auch entlang des Ufers abgelagert und zwar in Gestalt eines festen, schlickreichen grauen Sandes. So entsteht hier neben den von Seichtnauen des Sees auftauchenden ständig sich vergrößernden Sandinseln auch am Strande immer weiteres Neuland, das sehr bald auch von einer charakteristischen Pflanzenwelt begrünt wird. Einer der ersten Siedler auf diesem feuchten „*Neopedon*“ der Rheinmündung ist der zierliche kleine Rohrkolben *Typha minima*. Wohl hatte ich schon früher am Alpenrhein, so beispielsweise bei der Mündung des Glenner in den Vorderrhein unweit Ilanz, dann auf einer großen Kiesbank des Schweizer-Vorarlberger Rheins bei Untervaz oberhalb Landquart sehr schöne Bestände der Pflanze getroffen, welche ehemals auch zahlreich auf den Kiesbänken des Oberrheins erschien, als dieser noch Wildstrom war. Aber was mir an der Fussacher Bucht entgegentrat, übertraf doch alles früher Geschaute. Hier bildete *Typha minima* auf weite Strecken hin ausgedehnte, vielfach fast reine Bestände, aus deren grasartig feinem, im Winde wie eine Seggenflur wogenden Halm- und Blattwerk überall die sammetbraunen Kölbchen zu Tausenden entgegen leuchteten, ein einzigartiger Anblick! Das war das Bild im Juni 1940, wie es meine Arbeit von 1941 vor Augen führt. Als ich dann im August das Gebiet wiederum besuchte, stand die Pflanze in Frucht: die Kölbchen waren alle zu eiförmigen, leicht zerstiebenden weißen Wolleballen ausgeflockt, die von ferne denen unserer Wollgräser (*Eriophorum*) glichen. Dann kam ein langandauernder Regen und schwemmte die ganze Herrlichkeit von den Halmen ab.

Begleitformen dieses reinen *Typhaetum minimae* auf den jüngsten feuchten Neuböden sind *Heleocharis acicularis* in größeren Rasen, weiter *Juncus lamprocarpus*, *Juncus alpinus* und *Equisetum variegatum*. Von Sträuchern zeigte

Abb. 78: *Typha minima* (Zwerg-Rohrkolben)

sich der erste Anflug einiger Weiden (*Salix fragilis*, *Salix triandra discolor*, *Salix alba*) und *Alnus incana*.

Sonst säumt das Ufer des Sees weithin ein hoher grüner Wall von Schilfrohr (*Phragmites communis*), besonders breit und dicht auf den Halbinseln Rohrspitz und Rheinspitz. Bemerkenswert ist hier die sehr starke Entwicklung von Legehalmen, die vom Rande des Rohrdickichtes her bis zu 10 m Länge über den offenen Strandboden dahinziehen. Dazu kommen überall Bestände von Binsen (*Scirpus lacustris*) sowie Seggenbüsche von *Carex elata (stricta)*. Im September 1908 (und 1928) traf ich hier in kleinen Lachen noch starke Horste des sehr seltenen südlichen *Scirpus mucronatus* mit seinen dreikantigen dolchartig zugespitzten Halmen, zusammen mit *Scirpus triquetrus* und den Bastard *Scirpus carinatus*, die wie *Typha minima* früher auch am Oberrhein die neu aufgeschütteten Kiesbänke besiedelten, hier aber heute dem Aussterben nahe sein dürften.

Entlang des ganzen Seeufers, zwischen der Mündung des alten und des neuen Rheinlaufes, öffnen sich in dem Rohr- und Schilfwald überall auch kleine Buchten mit ruhigem Wasser. Ihre Spiegel decken die Schwimmblätter von weißen, seltener auch gelben Seerosen sowie von *Potamogeton natans*, während aus der Tiefe die flutenden Büsche zweier weiterer Laichkräuter, *Potamogeton lucens* und *Potamogeton perfoliatus*, aufsteigen. Am Grunde dieser pflanzenreichen Stillwasser haust auch heute noch der Wels (*Silurus glanis*), von dem fast alljährlich bisweilen recht stattliche Exemplare gefangen werden.

Weiter landeinwärts schließen sich an den Rohr- und Binsengürtel ausgedehnte Sumpfwiesen an, hauptsächlich aus den zerstreut stehenden Büschen von *Carex elata* gebildet. Im Sommer blinken hier zahlreiche Tümpel, Lachen sowie größere teichartige Lagunen auf, alle nur ganz seicht und von klarem Wasser erfüllt, dem ein eigentliches Plankton fast völlig fehlt. Der Pflanzenwuchs besteht aus flutenden Formen von *Heleocharis acicularis* und *Juncus lamprocarpus* sowie Büschen von *Potamogeton gramineus*; auf dem festen graugelben Boden erheben sich hügelartige schlickumhüllte Räschen der sehr feinästigen *Chara hispida*, seltener von *Nitella spec.* Solange diese Gewässer noch in offener Verbindung mit dem See stehen, bilden bevorzugte Laichplätze für *Karpfen*, *Schleien* und andere *Cypriniden*. Auch die *Wildenten* fallen gern hier ein, und zur Zugzeit stelzen am Ufer hochbeinige *Wasserkühe* neben zierlichen *Strandläufern* und *Regenpfeifern* umher.

Außer diesen Lachen, Tümpeln und Lagunen besitzt das Mündungsgebiet des Alpenrheins auch noch einige kümmerliche Reste früherer Altwasser des Stromes. Das sind die seit 1908 mehrfach untersuchten beiden „Lochseen“ westlich von Fussach im Ried gelegenen bogenförmig gekrümmte Rinnen, von denen die obere heute fast völlig verlandet ist. [Die Pflanzenwelt dieser Lochseen einschließlich der Algen hat 1912 A. KURZ in einer eigenen Arbeit ausgezeichnet zur Darstellung gebracht.] Der untere Lochsee bildet einen etwa 150 m langen und 30-40 m breiten Teich, der durch einen Graben mit dem nahen See in Verbindung steht. Seine Tiefe ist überall nur sehr gering und dürfte kaum einen Meter übersteigen; den Boden deckt eine mächtige Schlammschicht auf der Oberfläche von *Oscillarien-Filzen* übersponnen. Die Ufer säumen dichte Bestände von Schilfrohr, *Glyceria aquatica*, Seggen (*Carex elata*), durchsetzt von *Wasserschierling* (*Cicuta virosa*), *Peucedanum palustre*, *Eupatorium cannabinum* etc. Überaus üppig ist die eigentliche Wasserflora entwickelt, vor allem durch eine Massenwucherung von *Myriophyllum spicatum*, dicht mit einem rostbraunen algenreichen Schlamm umhüllt, ebenso wie die Büsche der Utricularien, besonders *Utricularia neglecta* und *Utricularia minor*. Dazu kommen *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans* sowie *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum* - alle das Wasser so dicht erfüllend, daß der Kahn kaum hindurchzudringen vermag. Weniger reich ist die Tierwelt. Von bemerkenswerten Formen wären nur das Vorkommen der Bryozoe *Christatella mucedo* sowie die verhältnismäßige Häufigkeit der Hirudineen *Protoclepis tessellata* und *Hemiclepis marginata* zu erwähnen. Die Schnecken sind hauptsächlich durch *Physa fontinalis* vertreten, während *Aplexa hypnorum* mehr die Moorgärten bevorzugt; Limnaeen und Planorben traf ich hier nicht, um so häufiger bevölkerten große *Lymnaea stagnalis* und *Planorbis corneus* sowie *Bythinia tentaculata* den altwasserartigen Unterlauf der früheren Dornbirner Ach unmittelbar bei Fussach.

Schließlich fehlt dem Gebiet auch ein kleiner Auwald nicht, Rheinholz genannt, unterhalb Rheineck am alten Rhein gelegen, gebildet aus Grauerlen,

efeuumsponnenen Eichen, Eschen, Birken und einem üppigen Unterholz von *Prunus padus*, *Ligustrum*, *Berberis*, *Crataegus* und *Rubus caesius*.

Ein solches fast nur von Fischern und Jägern betretenes Gebiet muß in seiner amphibischen Urwüchsigkeit ein wahres Dorado für alles Sumpf- und Wassergeflügel bilden. Das wurde mir schon klar, als ich im Sommer 1908 zum ersten Mal in diese Rohrschunzel, Binsendickichte, Sümpfe und Riede eindrang und von da an immer wieder mit ganz besonderer Vorliebe aufsuchte. Hier herrschte noch Urnatur nach meinem Herzen!

Regelmäßige Brutvögel im Bereich des Schilfgürtels entlang der Ufer dürften hauptsächlich folgende sein. Von Rohrsängern *Acrocephalus scirpaceus*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Acrocephalus schoenobanus*, Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*), Zwergrohrdommel (*Ixobrychus minutus*), Teich- und Bleßhuhn, Wasserralle, von Enten Stockente und Krickente, Fischreiher, Haubentaucher und Zwergtaucher. Eine Befahrung des Rohrspitz am 16. Juni 1940, wo das Schilfdickicht in etwa 30-50 cm tiefem Wasser stand, ergab an etwas lichterem Stellen eine ziemlich volkreiche Brutkolonie der *Lachmöwe* (*Larus ridibundus*). Die Nester standen alle auf zusammengeschwemmtem Rohrgerüst und enthielten zwei bis vier Eier, aus denen gerade die Jungen zu schlüpfen begannen. Dazwischen brütete, namentlich auf Grasbülden, auch eine Anzahl *Flußseeschwalben* (*Sterna hirundo*), alle mit drei Eiern in dem sehr liederlich gebauten Nest. Von Raubvögeln sah ich während der Brutzeit die *Rohrweihe* (*Circus aeruginosus*) und den braunen *Milan* (*Milvus migrans*) mehrfach über dem Strande und den Rohrfeldern kreisen.

Ein ungewöhnlich vielgestaltiges an das des Untersees erinnerndes Vogelleben entfaltet sich an der Mündung des Alpenrheins zur Zugzeit, Im Frühjahr von

Abb. 79: Nest der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*)

März bis Mitte Mai und dann ganz besonders im Herbst von August an bis tief in den Oktober hinein. In diesen Monaten liegen bei niederem Seestand entlang der Ufer weithin mächtige Sandbänke trocken, durchsetzt von schlickigen Rinnen und Tümpeln. Hier trappeln namentlich im Herbst am Wasserrand Scharen zierlicher Strandläufer, besonders *Tringa alpina*, Wasserläufer, von denen der helle *Totanus nebularius* schon im Hochsommer erscheint, während ich den *Kampfläufer* (*Philomachus pugnax*) am Bodensee bisher nur im Frühjahr zu Gesicht bekommen habe, so beispielsweise am 22. April 1929 am Strande bei Langenargen einen Trupp von 14 Stück. Dazu kommen im Herbst weiter die überragenden Gestalten des *großen Brachvogels* (*Numenius arquatus*), oft zu großen Schwärmen vereint, von denen einzelne Vögel hier auch überwintern. Die *Regenpfeifer* sind neben *Charadrius curonicus* besonders durch *Charadrius hiaticula* vertreten.

Auf dem See selbst liegen im Seichtwasser die schwarzen Geschwader der *Bleßhühner*, daneben zahlreiche Schwimmenten und zwar alle unsere Arten, von denen *Stockente* und *Krickente* am stärksten vertreten sind. Etwas tieferes Wasser bevorzugen die Tauchenten, unter ihnen *Reiberenten* und *Tafelente* oft in Massen von Hunderten, und dies den ganzen Winter hindurch. Recht häufig ist während der kälteren Jahreszeit stets auch die *Schellente* (*Nyroca clangula*), seltener *Bergente* (*Nyroca marila*) und *Moorente* (*Oidemia nigra*) und *Samtente* (*Oidemia fusca*). Dazu kommen von Sägern besonders *Zwergsäger* (*Mergus albellus*), gerne in Gesellschaft der Schellenten, während sich *Gänsesäger* (*Mergus merganser*) und der seltene *Mittelsäger* (*Mergus serrator*) mehr gesondert halten. Recht zahlreich ist in den letzten Jahren auf dem Bodensee überall der *Höckerschwan* (*Cygnus olor*) geworden, auch der *Kormoran* bildet, auf Pfählen blockend, heut eine lästige Erscheinung. Noch mehr gilt dies vom *Haubentaucher*, dem von allen Berufsfischern bestgehaßten Vogel des Sees, sowie vom *Zwergtaucher*, während der *Schwarzhalstaucher* (*Podiceps nigricollis*) regelmäßiger Wintergast ist, ebenso wie *Nordseetaucher* (*Colymbus stellatus*) und *Polartaucher* (*Colymbus arcticus*). Überaus groß ist die Zahl der *Lachmöwen* (*Larus ridibundus*) an und auf dem See und zwar das ganze Jahr hindurch, zu denen sich im Winter alljährlich auch noch einzelne *Silbermöwen* (*Larus argentatus*) und *Sturmmöwen* (*Larus canus*) gesellen. Bemerkenswert ist das regelmäßige Erscheinen von nordischen Raubmöwen schon im September, hauptsächlich *Stercorarius pomarinus*; ein Exemplar der im Binnenlande sehr seltenen *langschwänzigen Raubmöwe* (*Stercorarius longicaudus*) erlegte in meinem Beisein Fischermeister KOCH auf dem Gnadensee am 16. September 1919.

Die meisten dieser Vögel sind jahraus jahrein zu den gegebenen Zeiten am Bodensee anzutreffen. Neben ihnen erscheinen hier aber auch eine ganze Reihe von Arten, die gewöhnlich, aber durchaus nicht immer zutreffend, als „Irrgäste“ bezeichnet werden. Zu diesen gehören nicht nur sonst hochnordische Vögel,

Abb. 80: Ried am Bodensee

sondern auch Gäste aus den Rohrsümpfen und Steppenseen Südosteuropas, von denen die meisten hauptsächlich zur Zeit des Frühjahrszuges im Mai am Bodensee öfter zur Beobachtung gelangen als an anderen Binnengewässern unseres Vaterlandes. Das bevorzugteste Gebiet für alle diese Zuwanderer bildet der östliche Bodensee und hier wiederum ganz besonders die Fussacher Bucht mit dem Sumpfgelände im Mündungsgebiet des Alpenrheins, gerade dort gelegen, wo das Schweizer-Vorarlberger Rheintal, eine der am meisten beflogenen Vogelzugbahnen Mitteleuropas, sich breit trichterförmig zur weiten Seefläche hin öffnet.

Hier war es ja auch, wo am 8. Juli 1768 auf den See bei Lindau ein Schwarm von weit über hundert *Pelikanen* einfiel und ein weiterer Vogel dieser Art am 26. Mai 1806 bei Fussach erlegt wurde; auch später ist aus diesem Gebiete noch manches Interessante gemeldet worden. Aber selbst in unseren Tagen erscheinen hier immer noch seltene Vögel genug. Ihre Kenntnis verdanken wir vor allem Herrn **ADOLF BLUM**, Fischer in Fussach. Ein ausgezeichnete Jäger, Beobachter und Kenner des Wassergeflügels, hat er die von ihm seit einem Jahrzehnt im Bereich der Rheinmündung erlegten Prachtstücke seiner Beute zu einer ebenso schönen wie lehrreichen Lokal-Sammlung vereint, deren Wert noch dadurch erhöht wird, daß bei den meisten Vögeln auch die Zeit der Erlegung vermerkt ist.

Als besonders interessante Arten seien folgende genannt. Von Reiherern *Purpurreiher* (*Ardea purpurea*), *Silberreiher* (*Ardea alba*), *Seidenreiher* (*Egretta garzetta*), *Rallenreiher* (*Ardeola ralloides*), *Nachtreiher* (*Nycticorax nycticorax*); dazu *Löffler* (*Platalea leucorodia*). Von schnepfenartigen Vögeln *Avosette* (*Recurvirostra avosetta*), *Limose* (*Limosa limosa*), *Regenbrachvogel* (*Numenius phaeopus*), *Kiebitzregenpfeifer* (*Squatarola squatarola*) sowie beide Wassertreter (*Phalaropus lobatus* und *Phalaropus fulicarius*). Von Gänsen und Enten wären

hervorzuheben *Bleßgans* (*Anser albifrons*), *Ringelgans* (*Branta bernicla*), 3 Exemplare aus einem Flug von 5 Vögeln herausgeschossen, *Rostgans* (*Casarca ferruginea*), ein Männchen im Prachtkleid, am 6. Dezember 1937 am Ufer der Fussacher Bucht erlegt, *Eisente* (*Clangula hyemalis*), 2 Exemplare im Februar 1936 geschossen. Dazu kommen von Raubvögeln mehrere *Steppenweihen* (*Circus macrourus*) und *Rotfußfalken* (*Falco vespertinus*) sowie ein *Steinadler*, alle aus dem Ried von Fussach stammend. Näheres über die Sammlung brachte 1940 die 10. Reihe meiner „Faunistischen Beobachtungen im Gebiete des Oberrheins und des Bodensees“.

Einen beträchtlichen Teil der Niederung im Mündungsbereich des Alpenrheins erfüllen ausgedehnte Flach- oder Niedermoore, welche von Sargans an bis zum Bodensee den Stromlauf auf beiden Ufern begleiten. Am Beginn des 18. Jahrhunderts hier noch sieben Achtel des Bodens bedeckend, später vielfach durch die Kultur eingeengt, verleihen diese Riede trotzdem auch heute noch der Landschaft ihr besonderes Gepräge. Weithin schweift der Blick über die von alten Torfgruben und schlammigen Gräben durchzogene braungrüne Fläche, welche nur da und dort ein paar Bäume und Büsche von Weiden und Birken, Torhaufen und verwitterte Torfhütten unterbrechen - und dies alles auf der ebengleichen breiten Sohle eines Stromtales, umrahmt von hohen Alpenbergen, deren Felsengipfel noch im Juni das blendende Weiß der Schneefelder deckt. Aber welche herrliche Pflanzenwelt bergen diese von ferne so einförmig erscheinenden Riede! Die Hauptvegetation des schwarzgründigen kalkreichen Bodens bilden neben Moosen der Gattungen *Climacium*, *Chrysohypnum*, *Hylocomium*, *Drepanocladus* etc. dichte Rasen von *Cyperaceen*, *Juncaceen* und Gräsern besonders *Schoenus nigricans*, *Rhynchospora alba*, Carex-Arten darunter

Abb. 81: Ried am Bodensee

Carex pulicaris, *Carex echinata*, *Juncus obtusiflorus*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus alpinus*, *Molinia caerulea*, durchsetzt von schwächtigen Halmen des Schilfrohrs; an feuchteren Stellen treten dazu Wollgräser wie *Trichophorum alpinum* und *Trichophorum caespitosum*.

Diesem Rasengelände entspringt vom Frühjahr bis zum Herbst ein reicher Blütenflor in allen Farben, wovon hier nur die auffälligsten Pflanzen genannt seien. Den Reigen eröffnen schon im April Tausende tiefblauer *Gentiana verna* und lilaroter *Primula farinosa*, zu denen bald das Goldgelb der *Scorzonera humilis* tritt. Im Juni leuchtet weithin das Stahlblau ganzer Scharen von *Iris sibirica*, begleitet von dem Kaminrot der Blütenglocken des *Gladiolus palustris*. Dazu kommt das Hellrot, Dunkelrot, Violett und Weiß zahlreicher Orchideen wie *Orchis incarnatus*, *Orchis traunsteineri*, *Orchis latifolius*, *Orchis militaris*, *Orchis ustulatus*, *Epipactis palustris*, *Gymnadia conopea*, *Platanthera bifolia*, dem gegenüber die seltene gelbgrüne *Liparis loeselii* fast verschwindet. In rosenrot und Purpurrot prangen die Blütenköpfe von *Allium angulosum* und *Allium suaveolens*, eine der charakteristischsten Pflanzen der Bodenseeriede, in Blutrot die eiförmigen Ähren von *Sanguisorba officinalis*. Blasses Lilarot schmückt die Blumenblätter des süßduftenden *Dianthus superbus*, wie auch die flatterigen Staubfäden von *Thalictrum aquilegifolium*. Mit steigendem Sommer gewinnt auch Gelb in allen Abstufungen immer mehr Geltung. Auf das Schwefelgelb der Blüten von *Lotus (Tetragonolobus) siliculosus* folgen die hellgelben Rispen von *Thalictrum flavum* und *Thalictrum galioides*, das Sattgelb des Hornklee *Lotus uliginosus* sowie das leuchtende Goldgelb der Strahlenblüten von Kompositen wie *Inula salicina*, *Buphthalmum salicifolium*, *Senecio paludosus* und *Hieracium umbellatum*. Selbst im Herbst fehlt es im Ried nicht an bunten Blüten: fand ich doch noch im September zwischen Rheineck und Fussach neben Nachzügeln des Sommerflors überall unzählige *Gentiana pneumonanthe* neben *Gentiana ramosa*, *Parnassia palustris*, *Succisa pratensis*, *Tofieldia calyculata* sowie die zierliche weißblühende Orchidee *Spiranthes autumnalis*.

Wie die Pflanzenwelt der Riede besitzt auch deren Tierwelt eine Reihe charakteristischer Formen. Unter den Vögeln steht hier an erster Stelle der große *Brachvogel (Numenius arquatus)*, der hier noch zahlreich brütet. Überall lenkt der stattliche hochläufige Vogel mit dem langen Bogenschnabel den Blick auf sich, mag er nun nahrungssuchend gemessen durch die Wiesen schreiten, Umschau haltend auf Heuschobern und verfallenen Torfhütten stehen, oder mit seinem hellflötendem Ruf „ufluüi-ufluüi“ durch die Lüfte ziehen. Stets überaus scheu und vorsichtig, verliert der Vogel seine Furcht, wenn ein Mensch oder Hund sich dem Neste nähert: dann umkreist das Paar den Eindringling ganz nahe und sucht ihn mit angstvollem schrillen „kje-kje-kje-wie“ von der gefährdeten Brut abzulenken. Weitere Nistvögel der Riede sind *Bekassine (Gallinago gallinago)*, *Rotschenkel (Totanus totanus)*, die *Wachtel*, der *Wachtelkönig (Crex crex)*, weiter auch allenthalben *Braunkehlchen (Pratinocola rubera)*, *Schafstelze (Motacilla flava)*, *Wiesenpieper (Anthus pratensis)*, an den Moorgräben der *Schilfrohrsänger*

(*Acrocephalus schoenobanus*), in Weidenbüschen der *Sumpfrohrsänger* (*Acrocephalus palustris*) und vereinzelt auch der *Heuschreckenrohrsänger* (*Locustella locustella*).

Auch unter den Insekten treten uns auf den Rieden um den Bodensee einige recht bezeichnende Formen entgegen. Von Heuschrecken gehört hierher der lauchgrüne Acridier *Parapleurus alliaceus*, der auf den Rieden in Massenfaltung auftritt und den Strom über den Hochrhein bis zum Oberrhein begleitet, oft zusammen mit *Platycleis roeselii*, *Xiphidium fuscum* und dem weniger häufigen *Xiphidium dorsale*. Dazu kommt die weit seltenere Locustide *Conocephalus tuberculatus* (*mandibularis*), den zuerst **H. KRAUSS** 1872 auf Riedwiesen zwischen Lindau und Bregenz gefunden hat. Diese Heuschrecke dürfte auch dem Rheinried sicherlich nicht fehlen, zumal ich sie 1923 auf dem großen Uznacher Ried zwischen Zürichsee und Walensee nachweisen konnte. Eine ausgesprochene Ried-Grille ist *Heteronemobius heydeni* var. *Rhenanus Krauss*, vom Autor 1908 auf Riedwiesen des Bodensees zwischen Konstanz und Radolfzell entdeckt, wo ich 1922 bei Allensbach ebenfalls das zarte Zirpen (srirr-srirr) hörte; auch diese Art geht wie *Paragleurus* bis zu den Rieden am Oberrhein. Tiergeographisch recht interessant ist, daß es sich bei diesen drei Ried-Orthopteren um mediterrane Elemente handelt, die hier die Nordgrenze ihrer Verbreitung erreichen. Als Ried-Libelle darf *Sympecma paedisca* Brauer gelten. Ursprünglich aus Turkestan und Südrußland beschrieben, wurde die Art von **F. FÖRSTER** 1900 im Rhonetal des Wallis zuerst für Mitteleuropa nachgewiesen, sodann 1926 von **A. ROSENBOHM** auch für Deutschland und zwar am Bodenseeufer zwischen Konstanz und Allensbach sowie an zwei Kleinseen bei Radolfzell.

Während eines längeren Aufenthaltes im Institut für Seenforschung zu Langenargen im Juni und August 1940 habe ich die Art auch am Obersee in weiter Verbreitung und hier häufiger als jede andere *Lestide* oder *Agrionide* gefunden. Sie flog während der genannten Monate überall sehr zahlreich, geradezu massenhaft in dem Mündungsgebiet des Rheins bei Fussach. Bei jedem Schritt flatterten hier über den seggenartigen Fluren von *Typha minima* am Ufer, am Rande der Rohrsümpfe, sowie auf den Rieden, die bronzefarbenen, dunkel metallgrün gezeichneten, zierlichen Libellchen auf, um sich bald wieder an Halme und Stauden zu hängen. Man hätte hier in kurzer Zeit leicht Hunderte sammeln können. Auch die Larven fand ich im August noch vereinzelt in den Tümpeln. Bemerkenswert blieb, daß an all diesen Orten mir kein einziges Stück der nahe verwandten, sonst so häufigen *Sympecma fusca* zu Gesicht kam. Von anderen Libellen flogen auf den Lieblingsplätzen von *Sympecma paedisca* zahlreich *Sympetrum danae*, *Sympetrum flaveolum*, *Sympetrum pedemontanum*, weiter *Lestes sponsa*, *Ischnura elegans* und *Agrion puella*.

F. FÖRSTER hat die mitteleuropäische Rasse von *Sympecma paedisca* als ein Relikt der Steppenzeit angesprochen. Einer solchen Auffassung würde das neuerliche Vorkommen der Art in der norddeutschen Tiefebene westlich bis Holland, nicht widersprechen, wenn wir bedenken, daß in den Rohrsümpfen dieses Landes heute

auch noch mehrere Vögel, wie *Löffelreiber* (*Platalea leucorodia*), *Bartmeise* (*Panurus biarmicus*) und *Nachtigallrohrsänger* (*Locustella luscinioides*) brüten, die sonst gerade für die Steppenseen Südosteuropas und des angrenzenden Asiens charakteristisch sind. Daß früher sogar auch der *Pelikan* im Gebiete der Rhein- und Scheldemündung vorkam, wissen wir durch **PLINIUS**.

6.3.3 Das nördliche Vorland des Bodensees

„Horrore silvarum squalentium inaccessum, nisi quo vetus illa Romana virtus et sobria iter composuit latum“ - unzugänglich durch das Grauen starrer Urwälder und nur dort erschlossen, wo die altbewährte straffe römische Tatkraft eine breite Heerstraße gebahnt hat - so schildert **AMMIANUS MARCELLINUS** um 400 n. Chr. Die Ufer des Bodensees, unter Hinweis auf die von Brigantium (Bregenz) über Arbor felix (Arbon) nach Vindonissa (Windisch) ziehende Römerstraße.

[An der gleichen Stelle (Lib. XV 4 u. 5) berichtet **AMMIAN** auch über den Eintritt des Rheins in den Bodensee mit den Worten: Hanc ergo paludem spumosis strependo verticibus amnis inrumpens et undarum quietem permeans pigram mediam velut funali intersecat libramento. Zu einer solchen Auffassung konnte, wie ich glaube, nur das oben (S. 442) erwähnte strudelnde und schäumende „Gebrech“ bei der Mündung des Alpenrheins Veranlassung geben, das **AMMIAN** anscheinend selbst gesehen hat. Dafür spricht auch die Wendung „paludem inrumpens“, womit wohl die Rohrsümpfe gemeint sind, welche gerade bei der alten Hauptmündung des Rheins unterhalb Rheineck besonders weit in den See hinein vorstoßen.]

Heute sind die Gestade unseres Sees weithin offen: nur am Überlinger See tritt noch ein größerer zusammenhängender Waldbestand hart an das Ufer heran und spiegelt sich in der klaren Flut. Das ist der Wald zwischen Bodman und Wallhausen, dort, wo der Nordrand des Bodanrückens schroff zum Becken des Überlinger Sees abbricht.

Die hier 150-200 m hoch über den Seespiegel emporsteigenden Steilhänge bestehen aus leicht verwitterndem kalkreichen **Molasse**-Sandstein, der vielfach in mauerartigen Felswänden zutage tritt, oder rutschige Halden bildet, durchzogen von düsteren Schluchten und Tobeln, in denen überall kleine Bäche herabstürzen.

Auf diesen nach Norden gerichteten feuchtgründigen Schattenhängen stockt ein Wald, der in vielem noch das Gepräge des Urwüchsigen bewahrt hat und durch die Üppigkeit sowie die Vielgestaltigkeit seiner Pflanzenwelt botanisch wie forstlich gleich hohes Interesse bietet. Das dürfte schon aus meiner 1921 erschienenen Arbeit „Zur Charakteristik der Pflanzenwelt am nordwestlichen Bodensee“ hervorgegangen sein, der vier Jahre später die schöne Arbeit von **J. BARTSCH** „Die Pflanzenwelt des Hegau und des nordwestlichen Bodensee-Gebietes“ folgte.

Bis um die Mitte der sechziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts herrschte an den Hängen fast reiner Laubwald und von den Nadelhölzern waren nur die *Kiefer* und *Eibe* sowie die künstlich eingebrachte *Lärche* vertreten. Dann wurde,

nach freundlicher Mitteilung von Herrn Oberforstrat GERWECK, Bodman, auf größeren Flächen auch die hier bei einer Meereshöhe von 400 bis 550 m nicht standortsgemäße *Fichte* angepflanzt, deren Kulturen zwar anfangs gut gediehen, dann aber im Alter von 50-60 Jahren allmählich einzugehen begannen. So galt auch hier: *Natura curat se ipsam*.

Einen Hauptbestandsbaum dieser Laubwälder bildete früher die *Linde* und zwar *Tilia cordata*, seltener *Tilia platyphyllos*, deren Blätter auch die Fragen von Bodman im Wappen führen. Auch heute ist dieser deutscheste aller Bäume noch überall erfreulich gut vertreten. Dazu kommen in bunter Mischung weiter *Rotbuche*, *Weißbuche*, *Eiche*, Ahorn (*Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Acer campestre*) *Esche*, Ulme (*Ulmus montana*), Birke, dazu *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus torminalis*, *Wildkirsche* (*Prunus avium*) und durch Häher ausgesäte Nußbäume; an feuchten Stellen auch die *Grauerle* (*Alnus incana*). Bemerkenswert ist das zahlreiche Auftreten der *Eibe* (*Taxus baccata*) namentlich in den felsigen Tobeln, wo noch rund 7-800 Bäume und Sträucher gezählt werden. Unter den Hochstämmen entfaltet sich ein reiches, oft von der Waldrebe durchwuchertes Unterholz mit *Pimpernuss* (*Staphylea pinnata*), hier noch recht häufig, *Viburnum lantana*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera xylosteum*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Coronilla emerus*, *Daphne mezereum*, *Alnus viridis* etc. Überaus üppig ist die Krautflora entwickelt mit einer ganzen Menge schönblühender Arten, so u. a. *Lilium martagon*, *Cypripedium*, *Calceolus*, *Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera grandiflora*, *Cephalanthera ciphophyllum*, *Actaea spicata*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Ventaria digitata*, die stellenweise über hektargroße Bestände bildet, *Veronica urticifolia*, *Orobus vernus*, *Vicia silvatica*, *Vicia dumetorum*, *Salvia glutinosa*, *Melittis melissophyllum*, *Prenanthes purpurea*, dazu *Tamus communis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Mercurialis perennis* usw. Quellige Stellen der Hänge sowie die Ufer der Bäche in den Tobeln säumen in strotzender Üppigkeit hohe Bestände von *Equisetum maximum*, *Petasites albus*, *Carex pendula*, *Aruncus silvester*, *Ranunculus lanuginosus*, vereinzelt auch der Farn *Scolopendrium vulgare*.

Überall ragen im Waldesgrün hohe graue *Molasse*-Felsen auf, am Fuße überzogen von dem fettiggrünen Rasen des Lebermooses *Fegatella conica*, auf den Gesimsen und in den Ritzen besetzt mit Farnen, darunter *Asplenium viride*, *Aspidium lobatum* und *Nephrodium robertianum*, weiter mit den Grasbüschen von *Sesleria coerulea*, während die präalpinen *Dentaria digitata* und *Bellidiastrum michelii* mehr schattige Stellen bevorzugen. Dazu kommen als schönster Schmuck der Felsen auch mehrere echte Alpenpflanzen, die hier inmitten von montanen, ja selbst südlichen und östlichen Florenelementen ungewöhnlich tief, teilweise bis zum Seeufer (400 m) herabsteigen.

Das gilt besonders für den prächtigen *Steinbrech Saxifraga aizoon*. Schon von M. A. HÖFLE 1850 für das Gebiet zwischen Bodman und Wallhausen angegeben, ist die Pflanze hier später völlig verschollen und wurde selbst von J. B. JACK nur mit einigem Zweifel angeführt. Im Jahre 1920 legte mir Oberforstrat GERWECK

eine von Baron N. VON BODMAN auf Felsen am Seeufer gefundene Blattrosette der Pflanze zum Bestimmen vor, was zu weiterem suchen anregte, mit dem Erfolg, daß wir heute am klassischen Standort Höfle's mehrere Dutzend Stöcke von *Saxifraga aizoon* kennen. Glücklicherweise sitzen diese alle auf hohen, nur schwer zugänglichen Felsgesimsen, so daß sie den Klauen raffgieriger Sammler entrückt bleiben.

Häufiger als *Saxifraga aizoon* erscheint an den gleichen Orten auch die zierliche *Campanula cochleariifolia (pusilla)*, welche hier oft massenhaft die Felsen überspinnt und mit abgestürzten Blöcken derselben bis auf die Uferbank herabgelangt ist. Dazu kommt weiter noch *Pinguicula alpina*, zuerst von W. SCHMIDLE bei der Kargegg gefunden. Hierfür dürften wohl auch einige nicht blühende Pflanzen gehören, welche ich an einem feuchten Molasse-Felsen des Teufelstales beobachtete.

Wie die Pflanzenwelt, birgt auch die Tierwelt dieser feucht-gründigen Wälder eine Reihe von Bergformen, die im Schwarzwald meist die höheren Stufen bewohnen, am Bodensee dagegen bis gegen 400 m herabsteigen. Hierher gehören unter den Insekten besonders mehrere Carabiden wie *Carabus auronitens* in der Rasse *Zwicki* und *Carabus irregularis* in der Rasse *Scheffeli*, beide kleiner und zierlicher als die Hauptform, dazu *Cychrus attenuatus* und *Pterostichus metallicus*; von anderen Käfern der Elateride *Corymbites virens* und der den Coccinellen nahestehende *Endomychus coccineus*. An den Rändern von Waldwiesen zirpt *Locusta cantans*, im Süden Deutschlands eine *Bergheuschrecke*. Von Schnecken seien erwähnt *Hyalinia nitens*, *Fruticicola striolata*, *Isogonostoma isogonostoma (personatum)*, *Pupa secale*, *Clausilia parvula*, *Clausilia dubia*, *Clausilia plicata* und *Acme (Pupula) sublineata*.

In den stürzenden Bächen der Tobel traf ich an der Unterseite der stark mit Kalkkrusten übersinterten Geschiebe überall zahlreich *Planaria alpina*, nahe der Mündung in den See zwischen zusammengeschwemmtem Laub auch die Larven der bisher nur an wenigen Orten gefundenen Tipulide *Thaumastoptera calceata* mit ihrem brillenfutteralartigen Gehäuse, zusammen mit den Larven von *Pedicia rivos*a, *Crugnoecia*, *Cyphoniden* etc.

Ein völlig anderes Bild der Pflanzen- und Tierwelt tritt uns am Nordufer des Sees entgegen. Hier bestehen die Berge aus dem gleichen Molassegestein wie drüben, aber ihre Hänge sind breit nach Süden gerichtet und darum voll der prallen Sonne ausgesetzt. So trägt hier die Flora und Fauna ausgeprägt xerothermen Charakter. Das gilt ganz besonders für das Gebiet zwischen Sipplingen und Überlingen.

Der Laubwald beschränkt sich hier auf die Rücken der Berge sowie auf die feuchten Schluchten, vor allem den Hödinger Tobel. Sonst beherrschen die Bergflanken über dem Kulturgebände mit seinen Wiesen, Obstbäumen und Reben fast überall trockene sandige Steilhalden und klotzige, vielfach von grauweißen Flechten wie *Placodium lentigerum* überkrustete Felsmassen, die zwischen Süssenmühle und Überlingen hart an das Seeufer herantreten. So erscheint hier als charakteristischste Vegetationsformation die Steppenheide im Sinne GRADMANN'S

mit Trockenwiesen (*Xerobrometum*) und einem Trockenbuschwald von *Eichen*, *Aspen*, *Viburnum lantana*, *Berberis*, *Prunus spinosa* unter lichtstehenden Kiefern, alle mit reichlicher Einsprengung wärmeliebender Pflanzen und Tiere aus dem Süden und Südosten Europas.

Aus der reichen und bunten Pflanzenwelt wurden in der Arbeit von 1921 folgende Arten als besonders bezeichnend herausgegriffen: *Anthericum ramosum*, *Allium fallax*, *Orchis rivinia*, *Ophrys apifera*, *Phleum boehmeri*, *Dianthus caesius*, *Geranium sanguineum*, *Peucedanum cervaria*, *Trifolium rubens*, *Cytisus nigricans*, *Corollilla emerus*, *Euphrasia lutea*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Aster amellus*. Dazu kommen von Sträuchern *Hippophae rhamnoides*, häufig am Fuß der Felsen sowie auf Anrissen der Halden, Amelanchier *Ovalis* und *Cotoneaster integerrimus* sowie *Arctostaphylos uva-ursi*, spalierartig die Felsmauern bekleidend.

Dem xerothermen Charakter der Pflanzenwelt entspricht auch derjenige der Tierwelt, ganz besonders der Insekten. Leitformen unter diesen sind von Heuschrecken *Oedipoda coerulea*, *Oedipoda miniata*, *Platycleis grisea*, *Phaneroptera falcata*, *Leptophyes punctatissima*, *Locusta viridissima flava*, eine anscheinend östliche Varietät der allverbreiteten Art. Von Hemipteren die Wanzen *Graphosoma italicum*, *Coptosoma globus*, *Harpactor iracundus*, *Alydus calcaratus*, weiter die Zikadine *Dictyophora europaea*, sowie die Psyllide *Psylla hippophaes*, auch hier am *Sanddorn* ebenso häufig wie an den Ufern des Oberrheins. Als auffälligster Vertreter der Neuropteren schwirrt *Ascalaphus libelluloides* über die Bergwiesen, während die Sandanhäufungen am Fuß des Ameisenlöwen *Myrmeleon formicarius*. Von Fliegen fing ich als besonders bemerkenswerte Formen bei Sipplingen die beiden Bomytiden *Argyromoeba binotata* und *Lomatia lateralis*. Recht zahlreich erscheinen namentlich auf Blüten und Käfer, so u. a. die grünsilbern beschuppte *Hoplia farinosa*, *Homaloptia ruricola*, *Cteniopus sulphureus*, *Lagria hirta*, *Cuptocephala rubicunda*, *Cryptocephalus marginatus* und der montane Bockkäfer *Gaurotes virginea*. Dazu kommen an den gleichen Stellen von Schmetterlingen hübsche Zygänen, besonders *Zygaena ephialtes var. peucedani*, begleitet von *Erebia ligea*, *Melitaea phoebe*, *Lycaena corydon*. Hymenopteren, Bienen und Wespen, summen an heißen Sommertagen bisweilen massenhaft an den Steilwänden der Molasse-Felsen und graben hier ihre Niströhren in den mürben Sandstein, genau wie an den Lößwänden des Kaiserstuhls. Von Wespen sind diese hauptsächlich *Odynerus parietum*, *Odynerus crassicornis*, *Diodontus tristis*, von Bienen Vertreter der Gattungen Anthophora (*Anthophora parietina*), *Osmia* (*Osmia adunca*); auch die steinharten Nester der *südlichen Mauerbiene* (*Chalicodoma muraria*) fand ich mehrfach an den Felsen geklebt. Weiter schwärmen an den gleichen Stellen *Agencia hircana*, *Trypoxylon figulus*, von Sapygiden *Spyga quinquepunctata*, von Goldwespen *Chrysis nitidula* und *Chrysis cyanea*, von Schmarotzerbienen *Melecta armata*.

Eine reiche Entwicklung zeigen auf dem kalkreichen Molassegestein auch die Schnecken, fast alle mit hellen kreidigweißen, grauen oder gelben Gehäusen. Charakterformen von diesen bilden *Ericia elegans*, *Xerophila ericetorum*, *Xerophila candidula*, *Euomphalia strigella*, *Buliminus detritus*, *Pupa secale*, *Pupa avenacea* und *Clausilia parvula*.

Von den Steilhängen der Berge nördlich von Sipplingen rieseln durch das Wiesengelände kleine Bäche herab, die schon von ihren Quellen an durch kalkspeichernde Algen und Moose wie *Cratoneuron commutatum*, *Didymodon tophaceus*, *Eucladium verticillatum* so überaus stark versintert sind, daß sich ihr ganzer Lauf wie ein rippenförmiger Wulst über das umgebende Gelände erhebt. Soweit dieses durch die Rinnsale durchfeuchtet wird, deckt den Boden ein Gehänge-Ried, schon aus der Ferne durch seine schwarzgrüne Färbung kenntlich. Die Hauptvegetation bilden Rasen von *Schoenus nigricans*, begleitet von *Molinia caerulea*, schwächtigen Halmen von Phragmites, *Calamagrostis epigeios*, Seggen, *Eriophorum polystachium*, *Juncus lamprocarpus* und *Equisetum maximum* etc. Im Frühling erblühen hier zahlreich *Gentiana verna* und *Primula farinosa*, später folgen *Pinguicula vulgaris*, vereinzelt auch die von KOPPE 1922 hier gefundene *Pinguicula alpina*, weiter *Gentiana utriculosa*, *Gentiana asclepiadea*, *Gentiana germanica*, *Potentilla tormentilla*, *Parnassia palustris*, *Tofieldia calyculata*, *Epipactis palustris*. Von Sträuchern begleiten die Bäche *Hippophae rhamnoides*, Aspen und Weiden, besonders *Salix purpurea* und *Salix nigricans*. Charakterformen der Tierwelt bilden auf diesen Gehänge-Rieden besonders die Heuschrecke *Platycleis roeselii* und der im Leben goldgrün schimmernde *Chrysochraon dispar*.

Auch anstehende Molasse-Felsen werden vielfach von dünnen Wasserfäden überrieselt. An einer solchen Stelle bei der Sipplinger Steige, etwa 560 m über dem Meere und 160 m über dem Seespiegel gelegen, fand ich am 10. Juli 1921 eine Kolonie von mehreren Dutzend Pflanzen der alpinen *Saxifraga aizoides*, zusammen mit *Pinguicula vulgaris*. Die Art war neu für das ganze Gebiet nördlich des Bodensees.

Ein besonderes zoologisches Interesse bot eine andere „hygropetrische“ Stelle nahe dem Seeufer zwischen Ludwigshafen und Sipplingen. Hier sickerte ein ganz kleines Rinnsal vom Berghang her durch die Ritzen einer nach Süden gerichteten Mauer, diese mit einem feinen Kalkschlamm überkleidend. Hier traf ich neben Stratiomyiden-Larven der Gattung *Hermione*, zierlichen Gehäusen der Trichopteren-Larve *Stactobia fuscicornis* auch eine sehr merkwürdige Käfer-Larve, deren Körperform diejenige eines Trilobiten im Kleinen wiederholt. Es war, wie die Zucht ergab, die bis dahin unbekannte Larve *Eubria palustris*, aus der kleinen Familie der Eubriiden, die teils zu den Helodiden, teils zu den Dascilliden gestellt wird. Eine nähere Beschreibung brachte die 3. Reihe der „Faunistischen Beobachtungen“ vom Jahre 1921.

Algologisch interessant dürfte schließlich noch ein im Oktober 1921 festgestelltes Massenvorkommen von *Oocidium stratum* in dem Bache des Hödinger Tobels

westlich von Überlingen gewesen sein. Hier bildete nahe der Mündung in den See die kalkspeichernde Desmidiacee auf allen festen Substraten wie Steine, Holz, Schneckenschalen etc. ausgedehnte Sinterkrusten, deren Oberfläche mit zahlreichen grünen blumenkohlartig dicht gedrängten Knötchen bedeckt war. Die Alge scheint bei uns auf das Vorland der Alpen beschränkt zu sein.

Das Vorland des Bodensees umzieht gegen Norden in vielgeschwungenen Bogen ein Kranz von Jung-Moränen der letzten Eiszeit, als der Rand des Rheingletschers noch bis Stein-Singen-Stockach-Waldsee-Isny reichte. Die glazialen Züge dieses Gebietes hat am treuesten die sogenannte Drumlin-Landschaft bewahrt, besonders schön entwickelt auf dem Bodanrücken zwischen Untersee und Überlinger See, weiter auch in dem Gebiet nördlich des Sees zwischen Überlingen und Friedrichshafen sowie in dem seenahen Oberschwaben. Hier treten uns überall ganze Schwärme in gleicher Richtung ziehender buckelförmiger Hügel entgegen, deren Höhe zwischen etwa 10 m und der eines Kirchturms schwankt. Die Senken zwischen diesem unruhigen Gewoge von waldbedeckten Hügeln sind mit Sümpfen und graugrünen Rieden erfüllt, letzte Reste zahlreicher Kleinseen, die im Laufe der Jahrtausende durch die wuchernde Pflanzenwelt fast alle verlandet, da und dort aber später teilweise wieder zu Fischweihern aufgestaut der Neulandung anheimfielen. So blinken heute nur noch an wenigen Orten die Spiegel dieser alten Moränen-Seen auf, alle nicht nur für den Geologen von Interesse, sondern auch für den Botaniker und Zoologen, da sie noch gar manche Vertreter einer anderwärts längst verdrängten Pflanzen- und Tierwelt von urtümlichem Gepräge bewahrt haben. So war es begreiflich, daß ich seit 1903 meine Schritte immer wieder gerne nach diesen auch landschaftlich so reizvollen Gewässern lenkte. Die Arbeit von 1925 „Zur Kenntnis des Planktons des Bodensees und der benachbarten Kleinseen“ gibt hiervon Zeugnis.

Der größte dieser Seen ist der nördlich von Allensbach auf dem Bodanrücken gelegene 2 km lange und 5-600 m breite Mindelsee, der bis zu 22 m Tiefe absinkt. Sein opak grünes, stark kalkhaltiges Wasser birgt wie auch die übrigen **Moränenseen** ein recht arten- und individuenreiches Plankton, das am meisten demjenigen des Gnadensees (Untersee) sowie dem der Altwasser des Oberrheins gleicht. Von höheren Wasserpflanzen erscheint hier besonders *Najas marina intermedia* des Untersees, zusammen mit *Myriophyllum spicatum*, am Spiegel blühen *Nymphaea alba* seltener *Nuphar luteum*; die größeren Tiefen bedeckt ein feiner seifiger Schlack von weißgrauer Farbe. Die Gerölle am Ufer sind von den Krusten kalkspeichernder Cyanophyceen (Rivularia) überzogen, darüber erheben sich Bestände von Schilfrohr, *Scirpus lacustris*, *Typha angustifolia*, *Cladium mariscus*, *Equisetum limosum* etc. Von Muscheln stecken im Schlack des Seichtwassers zahlreiche *Anodonta piscinalis rostrata*. Fischereilich ist der Mindelsee besonders bemerkenswert durch das häufige Vorkommen des Welses (*Silurus glanis*), der für gewöhnlich die größeren Tiefen bewohnt, zur Laichzeit im Mai und Juni jedoch auch am Ufer emporsteigt. Hier wird der Fisch gewöhnlich

mit Legeangeln gefangen, meist in kleineren Exemplaren von 3- 5 Pfund, ab und zu jedoch auch noch in Stücken von Zentnerschwere. Junge, etwa fingerlange *Welse* erhielt ich mehrfach aus dem zum Untersee abströmenden Mühlbach.

Westlich vom Mindelsee liegen in einem breiten Wiesental die drei durch einen Graben verbundenen Buchenseen, auch Güttinger Seen genannt. Der unterste von ihnen ist bereits stark verlandet und zeigt nur noch ein 1-2m tiefes, olivenbraun gefärbtes offenes Wasser, den Grund erfüllt eine mehrere Meter mächtige halbflüssige gelbgrüne Schlammschicht, massenhaft von *Cyanophyceen* durchsetzt. Ganz anders die beiden oberen Seen. Sie stellen rundliche, von eiszeitlichen Gletscherbächen kesselförmig ausgestrudelte Kolke dar und führen wie der Mindelsee grün opakes Wasser mit einem reichen Plankton. Ihre Ufer fallen sehr rasch in Tiefen von 10 und 15 m ab, deren feinen gelbbraunen Schlick Filze von *Oscillatoria putrida* überspinnen. Bei der Steilheit der Uferhalde ist der Vegetationsgürtel am Strande nur ganz schmal entwickelt und besteht neben *Phragmites* besonders aus Beständen von *Cladium mariscus*, das überhaupt zu den charakteristischsten Pflanzen der Riedgewässer am Bodensee gehört.

An den untersten See schließt sich ein kleines Moor an mit schwankendem Boden und Schwinggrasen gegen das offene Wasser zu. Die Vegetation besteht aus Hypnaceen wie *Aulacomium palustre*, *Philonotis calcarea*, zwischen die auch kleine Polster von *Sphagnum* eingesprengt sind. Diese Moosrasen besiedeln *Aspidium thelypteris*, *Lycopodium inundatum*, *Schoenus nigricans*, *Eriophorum alpinum*, zahlreiche Carex-Arten, darunter *Carex fusca*, *Carex elata*, *Carex pseudocyperus*, weiter *Epipactis palustris*, *Liparis loeselii*, *Gentiana verna*, *Primula farinosa*, *Pinguicula vulgaris*, *Drosera rotundifolia*. Dazu kommen Büsche von *Salix repens* und *Salix aurita*, auf Bülden auch vereinzelt kleine Kiefern, Aspen und *Calluna vulgaris*.

Dieses Sumpfgebiet besitzt eine sehr reiche und interessante Libellenfauna, von der ich im Juli 1922 zusammen mit **DR. A. ROSENBOHM** auch das sonst sehr seltene zarte *Pyrrhosoma tenellum* fing, weiter *Leucorrhinia caudalis*, *Gomphus pulchellus*, *Aeshna isoceles*, *Anax imperator* sowie eine ganze Reihe sonst weiter verbreiteter Arten.

Bemerkt sei noch, daß im August 1910, als ich die Güttinger Seen zum ersten Mal besuchte, neben der Straße nach Stahringen aus der Tiefe einer karartigen Senke eine große kreisförmige Fläche von silber-grüner Farbe heraufleuchtete. Es war dies eine den Botanikern bis dahin entgangene Massenvegetation von *Andromeda polifolia* inmitten einer ausgedehnten desmidiaceenreichen Sphagnum-Vegetation. **J. BARTSCH**, den ich auf dieses interessante kleine Hochmoor aufmerksam machte, hat dasselbe 1925 eingehend beschrieben.

Von anderen **Moränen**-Seen wurden noch untersucht der 11 Hektar große Steisslinger See bei dem Dorfe gleichen Namens, in welchem ich Tiefen von 15 - 18 m maß. Auch hier hat sich seit alters her der *Wels* erhalten, neben ihm der *Edelkrebs* (*Potamobius astacus*) in stattlichen Exemplaren. Dazu kamen ferner

der Böhlinger See sowie der benachbarte fast ganz von Wald umgebene kleine Litzel-See.

Ein etwas verschiedenes Bild bietet der Binninger See, nach der Untersuchung vom 22. Juni 1922 eigentlich nur ein höchstens 2 m tiefer, stark verschlammter Sumpfsee, dicht mit Wasserpflanzen wie *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Ranunculus divaricatus*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton crispus*, *Nymphaea* und *Nuphar* durchwuchert; in den Schilfbeständen des Ufers stehen hohe *Oenanthe aquatica* und *Ranunculus lingua*. Auch das Plankton trägt mit seinen Massen der Flagellate *Peridinium bipes* und Rotatorien sowie den zahlreichen, sonst uferbewohnenden Daphniden *Eurycercus*, *Simocephalus*, *Scapholeberis*, *Alona*, *Chydorus* im freien Wasser völlig den Charakter eines Teichplanktons.

Interessanter ist das angrenzende Riedgelände. Hier erscheinen neben Laubmoosen wie *Aulacomium palustre* und *Climacium dendroides* auch größere Polster von Sphagnum, deren Bülden eine so echte Hochmoorpflanze wie die *Moosbeere* (*Oxycoccus paluster*) überspinnt. Von Farnen findet sich neben *Aspidium thelypteris* auch das weit seltenere *Aspidium christatum*, von anderen bemerkenswerteren Arten der sonst in den Rieden des Bodensees nur sehr zerstreut vorkommende *Lathyrus paluster*; *Cirsium rivulare* färbt in hohen Beständen ganze Strecken violett. Aber die bemerkenswerteste Pflanze des ganzen Riedes bildete früher doch die prächtige nordische *Pedicularis sceptrum*, um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts hier von dem Apotheker SCHALCH in Schaffhausen entdeckt, seitdem aber leider Entwässerungen zum Opfer gefallen.

[Der auffallenden Artname der *Pedicularis sceptrum carolinum*, also *Karlszepter*, soll nach J. JEUNIS „Synopsis der Pflanzenkunde“ auf Karl den Großen Bezug nehmen, während G. HEGI in seiner Illustrierten Flora von Mitteleuropa (Bd. VI 1. Hälfte S. 125) in ihm „jedenfalls die Übersetzung des schwedischen Namens der ansehnlichen Pflanze“ sieht. Beide Herleitungen sind unzutreffend. Denn der Name *sceptrum carolinum* stammt von OLOF RUNDBECK DEM JÜNGEREN (1669-1740), der die stattliche Staude in Lappland entdeckt und die seinem Landesherrn, dem großen Kriegshelden KARL XII. (1697-1718) gewidmet hat, weil „die Blüte wie ein Helm, so gelb wie Golde, glänzet, mit blass und blut'gen Munde, die Blätter blutbespritzt“ LINNÉ war mit dieser Huldigung durchaus einverstanden, wie aus seiner 1731 erschienen Arbeit „De Sceptro Carolino“ hervorgeht. [Vergl. KNUT HAGBERGS ausgezeichnete Linnébiographie: CARL LINNAEUS, Ein großes Leben aus dem Barock, H. Goverts Verlag, Hamburg, 1940 S. 61-62].]

Zum Bereich des unteren Bodensees gehört auch der Hegau, den die bei Radolfzell mündende Hegauer Aach durchströmt und aus ihrem mächtigen Quelltopf bei Aach während des Sommers dem Bodensee auch Donauwasser zuführt. In diesem klassischen Vulkangebiet lockten vor allem die **Phonolith-** und **Basaltkuppen** vom Hohentwiel an bis zum Hohen Höwen und Neuhöwen, alle mit einer reichen xerothermen Flora, darunter auch *Hyssopus officinalis*,

besiedelt. **J. BARTSCH** hat sie 1925 ausgezeichnet dargestellt. Noch lieber als auf den überlaufenden Klotz des Twiels stieg ich stets zu dem schlanken Kegel des Hohen Krähen (645 m) empor, auf dessen mauergleichen schroffen Gipfelfelsen noch der *Wanderfalke* horstet. Dazu kam weiter, daß auf dem steilen Geröllhang an der Ostseite des Berges der vielleicht schönste und urwüchsigste **Lindenwald** des ganzen Rheingebietes stockt, durchaus würdig, um als **Naturdenkmal** erhalten zu werden. Hier ragen auf und zwischen den bemoosten Felsblöcken noch mächtige Stämme empor, die drei Männer kaum zu umspannen vermögen, vielfach verwittert, ausgehöhlt und so auch malerisch von ungewöhnlichem Reiz. So ähnlich mögen die Linden des wilden Waldes bei der Drachenhöhle ausgesehen haben, wo Siegfried den Fafnir erschlug! Zwischen dem Hohen Krähen und dem Hohen Stoffeln bot ein feuchter Mischwald von Buchen, Eschen, Ahornen, Eichen, durchsetzt von Fichten und Tannen, in einer Meereshöhe von 600 bis 700 m, die reichste Ausbeute an Carabiden, die mir bis jetzt beschieden war, traf ich hier doch im November in einem einzigen morschen Baumstrunk 20 Stück *Carabus auronitens* und *Carabus irregularis*, zusammen mit *Carabus coriaceus* und *Cychnus caraboides* zum Überwintern vereint. Im Norden des Gebietes wurden auch der schöne Bergwald des Hohen Höwen (848) sowie die Trockenhänge des Jurakalkes in der Umgebung von Engen wiederholt besucht, denen die hier besonders zahlreichen pontischen Elemente der Flora - darunter auch *Quercus pubescens* - ein besonderes Gepräge verleihen.

Das Vorland des Bodensees nördlich von Überlingen lernte ich durch wiederholte Besuche bei Freund **SCHMIDLE** in Salem kennen, der hier von 1922 - 1930 Direktor der Schloßschule war. Dazu kam später noch ein mehrmaliger Aufenthalt in dem von schönen Buchenwäldern umgebenen Heiligenberg, was mich begreifen ließ, warum der große Anatom **KARL GEGENBAUR** in Heidelberg während der Ferien stets so gerne seine „secessio in montem sacrum“ unternahm.

In Salem bot sich die beste Gelegenheit, meine in Bodman begonnenen Untersuchungen über die Pflanzen- und Tierwelt der **Molasseschluchten** weiter fortzusetzen. Sie ergaben, daß auch hier eine ganze Reihe sonst hochmontaner und subalpiner Formen tiefer herabsteigen als im Schwarzwald und sich auf dem auch in der letzten Eiszeit noch gletscherbedecktem Gelände mit Formen mischen, deren eigentliche Heimat weiter im Osten liegt. Das gilt ganz besonders für Käfer und Schnecken.

Das Hauptziel meiner Exkursionen bildete der 5 - 600 m hoch gelegene Bruckfelder Tobel, eine tief eingeschnittene feuchte **Molasseschlucht**, welche die Salemer Aach in wildem Laufe durchbraust. Ihre Ufer begleitet auf den Geschieben der Talsohle ein Auwald von Grauerlen (*Alnus incana*), durchsetzt von Ahornen (*Acer pseudoplatanus*), Eschen und Fichten, unter denen im Frühjahr zahlreiche *Leucojum vernalis*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa* und *Anemone ranunculoides*, *Lamium luteum*, *Daphne mezereum* erblühen. Im Sommer schießt hier ein überaus üppiges Gekräute von *Angelica*, *Aegopodium*, *Cirsium cleraceum*, *Impatiens*, *Ulmaria* empor, begleitet von *Thalictrum aquilegifolium*,

Anonitum lycoctonum, *Mercurialis perennis*, *Veronica urticifolia*, *Euphorbia amygdaloides*, *Geum rivale*, *Chaerophyllum hirsutum* sowie den Schachtelhalmen *Equisetum maximum* und *Equisetum hierale*. Ungefähr gleichen Charakter zeigt ein kleiner Vogel beim Hermannsberg, während der wilde Länge-Tobel östlich von Höchsten tief in die rutschigen Molassemergel eingeschnitten ist und anstehende Felsen fehlen.

Die Käferfauna dieser Tobel besitzt von hochmontanen und subalpinen Arten besonders mehrere Carabiden wie *Carabus irregularis*, weiter *Pterostichus aethiope*, *Pterostichus pumilio*, *Harpalus laevicollis* sowie das sonst mehr östliche und südliche *Bembidion decoratum*, nicht selten auf den Kiesbänken der Aach; von Canthariden *Podabrus alpinus*, *Cantharis sudetica* und *Cantharis palustris*, von Chrysomeliden *Crepidodera femorata*, von Rüsslern *Otiorrhynchus morio*, *Adexius scobripennis* und *Anoplus setulosus*, beide zwischen Moos und moderndem Laub.

Das üppige Gekräute und Buchwerk der Talaue, das überall angeschwemmte vermodernde Holz sowie die moosbedeckten feuchten Felsen der Tobel stempeln diese zu einem wahren Paradies für hygrophile Schnecken. Der tiergeographisch bemerkenswerteste Fund war hier zweifellos *Monacha umbrosa*, eine sonst subalpine Art des Ostens, von welcher D. GEYER 1927 aus dem ganzen Gebiet nördlich des Bodensees einzig Biberach als Fundort angibt. Ich traf *Monacha umbrosa* in allen obengenannten Tobeln als eine der häufigsten Schnecken überhaupt und zwar stets zusammen mit der gleichfalls subalpinen *Fruticicola villosa*, die aber dem Rhein bis zu den Auwäldern des Oberrheins folgt. Dazu kommen von weiteren Schnecken *Hyalinia [Aegopinella] nitens*, *Hyalinia cellaria*, *Fruticicola sericea*, *Fruticicola unidentata*, *Monacha incarnata*, *Helicodonta obvoluta*, *Isogonostoma isogonostoma*, *Clausilia dubia*, *Clausilia ventricosa*.

Ein kleiner Tobel, eigentlich nur ein Bachanriß, im Wiesengelände bei Illwangen ergab 1927 im Gestrüpp von Weißdorn, Hasel, Esche und Grauerle auch eine Anzahl Sträucher des Pfaffenhütchens *Euonymus latifolia*, wodurch die Verbreitungsgrenze dieser mediterran-pontischen Art hier noch etwas weiter nach Westen rückt.

Weitere Exkursionen von Salem aus galten Mooren und Seen. Zu den ersteren gehörte besonders das Ruhstetter Moor südlich von Pfullendorf. Obwohl bereits stark entwässert, bot es mit seinen ausgedehnten bis brusthohen Beständen der Strauchbirke (*Betula humilis*), begleitet von Moorbirken, Fichten, Kiefern, *Vaccinium uliginosum*, *Salix repens rosmarinifolia* immer noch ein recht interessantes Bild. Von Seen wurden der Ilmensee, Volzer See und der Wilhelmsdorfer See östlich Heiligenberg besucht, alle an der Wasserscheide von Donau und Rhein gelegen. Diese tritt in dem flachgewellten, von Sümpfen und Mooren erfüllten Gelände kaum irgendwie morphologisch hervor und man begreift darum, daß ein *Donaufisch* wie der *Wels* - in den genannten Seen meist noch recht zahlreich - nach dem Rückzug der eiszeitlichen Gletscher gerade hier

leichter als anderswo in Gewässer übertreten konnte, die dem Bodensee und damit dem Rheine zustreben. Ähnliches gilt für zwei weitere Donaufurmen, dem Fisch *Telestes agassizii* sowie die Muschel *Unio crassus cytherea*, deren Verbreitung sich im Rheingebiet auf den Bereich des Bodensees und des Hochrheins beschränkt. Im Vorland des östlichen Bodensees hatte mich schon im Jahre 1908 der Bichelweiher bei Enzisweiler zwischen Wasserburg und Lindau angezogen und zwar als einziger Standort von *Aldrovanda vesiculosa*, die damals noch massenhaft das seichte Wasser durchwucherten, wie *Utricularia* dicht mit braunem Schlamm umhüllt. Neuderdings (1940) suchte ich vergebens nach dieser interessanten *Droseracee*, ebenso nach der hier zuerst von **H. GLÜCK** festgestellten *Caldesia parnassifolia*. Hoffentlich hat die Trockenlegung des Weihers im vorausgegangenen Winter die beiden auch pflanzengeographisch so bemerkenswerten Pflanzen nicht völlig vernichtet.

Weiter wurden von Langenargen aus der planktonreiche Schleimsee und Degersee sowie 1928 und 1940 auch die Seen um Primisweiler wie Mittelsee, Blausee und der Teufelssee untersucht, welch letzterer aber heute bereits völlig zu einem Hochmoor mit schwankender Sphagnum-Decke verlandet ist. Einen guten Einblick in die Landesnatur des zum Bodensee abwässernden Oberschwabens gewährte im August 1940 ein mehrtägiger Aufenthalt in Kisslegg, östlich von Ravensburg, zusammen mit dem Kollegen und Freunde **ANTON RÖHRL**, wobei wir uns auf zwei Exkursionen der Führung des besten Kenners der Pflanzenwelt Oberschwabens, **DR. KARL BERTSCH**, erfreuen durften. Gegenstand mehrerer Untersuchungen waren der kleine See bei Kisslegg, der buchtenreiche, stark versumpfte Rohrsee nördlich Wolfegg, der wegen einer volkreichen Brutkolonie von Lachmöwen heute unter Naturschutz steht, sowie der auch landschaftlich prächtige Argensee östlich von Kisslegg. Dazu kam der von einem noch recht urwüchsigen Hochmoor mit *Malaxis paludosa* umgebene Scheibensee sowie das schon zum Donaubereich gehörende große, stundenweit sich dehnende Hochmoor des Wurzacher Riedes, mit seinen Legföhrenbeständen und Spirkenwäldern, heute noch eines der besten Birkwildreviere in ganz Oberschwaben. Das auf diesen Exkursionen gesammelte zoologische Material ist erst zum Teil bearbeitet, erwähnt sei nur, daß ich in allen Moortümpeln die beiden sphagnophilen Daphniden *Streblocerus serricaudatus* und *Lathonura rectirostris* traf, während die in den Mooren des Pfälzerwaldes und der Vogesen meist mit ihnen vergesellschafteten *Trepanothrix dentata* vermißt wurde. Den Abschluß der Fahrt bildete ein Besuch des Federsees bei Buchau mit seinen riesigen Rohrsümpfen, dessen angrenzendes Hochmoor – heute Naturschutzgebiet – unter anderem auch die beiden Glacialrelikte *Pedicularis sceptrum carolinum* und *Saxifraga hirculus* birgt. Zoologisch von Interesse war mir die Häufigkeit der Moorameise *Lasius piceus*, die hier überall die Sphagnum-Bülten besiedelt.

Abb. 82: Alpenrhein mit dem Hoben Kasten im Hintergrund

6.4 Der Alpenrhein

In den trüben Jahren nach dem Weltkrieg und besonders während der Inflationszeit war es für einen Deutschen - Kriegsgewinnler ausgenommen - kaum möglich, die Schweizer Alpen zu bereisen. So habe ich es denn nur meinem Vetter **LUDWIG GELBERT** in Zürich zu verdanken, daß ich mit ihm 1922 zum ersten Mal wieder zu den Quellen des Rheins emporsteigen konnte und zwar von Disentis aus, wo ich auch das schmucklose Grab des trefflichen 1917 verstorbenen Botanikers Pater Hager besuchte, mit dem ich früher so gerne zusammen gewesen war. Im gleichen Jahre wurde ich durch meinen alten Freund **PROF. C. SCHRÖTER**, Zürich auch mit dem Apotheker **ERNST STREULI-BENDEL** in Uznach zwischen dem Zürichsee und Walensee bekannt, dessen gastliches Haus mir fortan stets offen stand. Von hier aus habe ich eine ganze Reihe ergebnisreicher Exkursionen unternommen. Zunächst einmal nach dem entlang des Linth-Kanals sich dehnenden Naturschutzgebiet des Uznacher Riedes, das **STREULI** betreute und das ich unter seiner Führung sowie zusammen mit dem Pflanzensoziologen **WALO KOCH** genauer kennenlernte. Weitere Besuche galten dem Walensee mit seiner so interessanten benthopetrischen Lebewelt an den Felswänden der Tiefe sowie der xerothermen Flora auf den Uferfelsen und den lindenreichen Wäldern am Südabfall der Churfürsten-Kette. Dazu kamen Exkursionen im **Molasse**-Gebiet nördlich von Uznach zu den Forellenbächen bei der Wengialp und dem Hörnli, dann nach dem „Wildmannlisloch“ auf der Nordseite des Selun,

wo mich Konservator **E. BÄCHLER** von St. Gallen mit den Ergebnissen seiner prähistorischen Ausgrabungen bekannt machte.

Nicht zu vergessen wären auch die schönen Fahrten ins Toggenburger Land auf den Spuren **ULI BRÄKERS**, des „Armen Manns im Toggenburg“, nach dem Glarner Land bis zur Pantenbrücke sowie nach dem St. Gotthard. Es waren schöne, friedsame Tage, für die ich nach den schweren Kriegsjahren und deren Nachwehen dankbar blieb.

Uznach bildete auch einen guten Stützpunkt für meine Untersuchungen des Schweizer-Voralberger Rheins. Hier fesselte mich neben dem Fläscherberg ganz besonders eine große Kiesbank bei Untervaz unweit Landquart bald derart, daß ich sie von 1923 - 1938 immer wieder, im ganzen acht Mal, aufsuchte, um ihre sehr interessante Pflanzen- und Tierwelt sowie deren Sukzessionen möglichst eingehend kennenzulernen. Im Anschluß daran wurden auch die Felsenhänge entlang des Stroms von Chur-Haldenstein bis hinab nach Sargans begangen.

Bei all diesen Exkursionen schweifte der Blick oft zu den Berggipfeln empor, welche die Umrahmung des Rheintals bilden und von denen ich bisher eigentlich nur den Hohen Kasten und Kamor (1798 m und 1750 m) sowie die Ebenalp im Appenzeller Land bestiegen hatte. Eine solche Lücke mußte aufgefüllt werden.

Dies geschah im Juni 1925 zunächst von Seewis im Prätigau aus durch mehrere Exkursionen in das Gebiet zwischen dem Falknis (2566 m) und dem Vilan (2380 m), welche hier das Bild der Berglandschaft beherrschen. Besucht wurde besonders das Hochtal Radaufis mit den blaugrünen, kristallklaren Fläscherseen in Höhen von 1900 - 2000 m, weiter der Felsenkamm am Rande der Hochfläche

Abb. 83: Frutzbach, rechter Zufluss des Alpenrheins nördlich von Meiningen, Vorarlberg

gegen das Rheintal zu, wo auf Matten, Geröllhalden, Felsen und Mooren überall die Alpenflora in voller Pracht stand. Der sehr steile Abstieg von dem 1167 m hohen Faderastein hinab nach Malans (566 m) gab ein ausgezeichnetes Bild der Vegetationsfolge von der hochmontanen Stufe an bis hinab zu dem heißen Rebengelände und dessen xerothermer Flora an den Felsflanken des Rheintals. Schon zwei Wochen später strebte ich wiederum dem Rheintal zu. Diesmal galt der Besuch den Liechtensteiner Alpen, die mir derart gefielen, daß ich im September 1926 nochmals hinaufzog. Mein Standquartier war hier die Gaflei in 1550 m Höhe über Vaduz gelegen, wo sich einer der schönsten Blicke über das Rheintal und dessen Bergumrahmung erschließt. Von hier aus ließen sich die wildzerklüfteten Gipfel der Drei Schwestern (2125 m) mit ihren Legföhrenbeständen, Alpenrosengebüschen und ihrer bunten Kalkfelsenflora fast ebenso leicht erreichen wie die lichten Kiefern-, Lärchen- und Fichtenwälder auf den Höhen um die Gaflei sowie die Bergmatten des Samina-Tals. Als ich am 5. September 1926 nachmittags bei ungewöhnlich schwülem Wetter wieder nach Vaduz abstieg, kam ich in das heftigste Gewitter, das ich je im Freien erlebt habe. Die Regenfluten stürzten als wahrer Wolkenbruch hernieder, so daß die Bergbäche zusehends immer stärker anschwellen und das dumpfe Kollern ihrer Geschiebe überall hörbar war. Dabei setzte sich auch eine **Rüfe** in Bewegung und verschüttete – südlich von Vaduz einen Fahrweg auf eine größere Strecke hin derart, daß ich am nächsten Morgen bei einem Besuch der Felsenschlucht des Lavina-Tals nur mit größter Mühe über diesen Trümmerwall von Felsblöcken, Geröll, Schlamm und entwurzelten Baumstämmen hinüberklettern konnte. Den Beschluß beider Reisen bildete eine Begehung des großen Rheinriedes zwischen Schaan und Bangs-Sevelen, wo sich der urwüchsige Charakter dieser Formation besonders schön erhalten hat. Niemand konnte damals ahnen, daß ein Jahr später gerade hier eine der schwersten Hochwasserkatastrophen am ganzen Alpenrhein erfolgen würde, als am 25. September 1927 der Strom oberhalb Schaan den Damm durchbrach und die ganze Riedniederung in einen See von etwa 30 qkm Fläche und stellenweise 4 km Breite verwandelte. Die hierbei abgelagerte Schlickschicht dürfte sicherlich auch bei späteren pollenanalytischen Untersuchungen des Riedes in Erscheinung treten.

Nun zum Quellrhein und zunächst zum Vorderrhein.

Nach dem ersten Wiederbesuch 1922 weilte ich im August 1924 mehrere Tage in Disentis. Hier beschäftigte mich, zusammen mit **DR. WALO KOCH**, die Flora der Rhein- und Lukmanier Schlucht, der Alluvionen des Rheins, sowie einer sehr interessanten xerothermen Halde bei Waltensburg, worauf wir zum Toma-See und zu dem Hochtal des Val Cristallina am Medelser Rhein emporstiegen. Das Jahr 1925 sah mich wiederum im Bündner Oberland, diesmal zusammen mit dem ausgezeichneten Freiburger Schneckenforscher **PROF. R. LAIS**. Unser Standquartier war das Hospiz St. Maria auf dem Lukmanier-Paß (1842 m), von wo aus das felsblockübersäte Tal Cal Cadlimo mit den Quellseen des Medelser

Rheins, besonders dem Lago Lisera (2344 m) und dem Lago Scuro sowie das Val Rondadura mit dem Lai Blau (2413 m) näher untersucht wurden. Um der Quelle des Vorderrheins noch näher zu sein, setzte ich mich im August 1926 für acht Tage in dem kleinen Orte Tschamut (1648 m) nahe dem Oberalppass fest. Hier bot schon die nähere Umgebung Vieles.

Zunächst der junge Rhein selbst, der zwischen Alpenrosen und Grünerlen über Felsen herabschäumt, daneben das von Altschneeresten erfüllte Trogtal Val de Val, wo außer dem Rausche des Sturzbaches nur das Pfeifen der Murmeltiere zum Ohre drang, weiter der 2313 m hohe Calmot, den Botaniker anziehend durch die Blütenpracht seiner Wildheuplanken, dem Zoologen interessant durch die Häufigkeit stattlicher Kreuzottern, die sich hier gerne auf den warmen Felshängen sonnen. Eine größere Wanderung führte auch zu dem früher schon mehrmals besuchten Hochtal Val Maigels und zu dessen klaren, blaugrünen Quellseen des Vorderrheins hinauf, im Hintergrund umzogen von einem Kranz mächtiger Gletscher, deren Zungen fast bis zum Talboden in 2300 m Höhe herabreichen. Dazu kam noch eine Besteigung des 2744 m hohen, oben von einer Flechtentundra und großen Schneefeldern bedeckten Piz Pazzola über dem Oberalp-See. Hier eröffnete sich eine ebenso herrliche wie geographisch lehrreiche Fernsicht auf die Gipfelflur all der Bergketten, welche die vom Massiv des St. Gotthard ausgehenden Riesenfurchen des Vorderrheintals im Osten, des Rhonetals im Westen umschließen. Den Gesamteindruck suchte folgender auf dem Gipfel rasch hingeworfenen Eintrag ins Tagebuch festzuhalten:

„Ostwärts das obere Rheintal, vielfach gewunden, vorspringende Berge mit Querspornen, zwischen denen da und dort der Rhein aufblinkt. Berge an den Flanken unten mit dunklen Fichtenwäldern, dann braungrünes Alpenrosengebüsch, graugrüne Matten, darüber Felshänge und Wände, vielfach gerippt, Runsen und Trogtäler mit Geröll und Schneeresten. Firnschneebedeckung der Berge gegen Osten geringer als im Westen, am stärksten um den Glarner Tödi. Ganz in der Ferne das Churer Rheintal, Abschluß des Bildes im Osten die in blauen Dunst gehüllten Berge des Rätikon, besonders Scesaplana und Drusenfluh. Stärkere Schneebedeckung auf den südlichen Seitenketten, vor allem um den Piz Medels, sowie auf der rechten Talseite von Maigels. Links von Scopi ragt der gewaltige Schneeegrat des Rheinwaldhorns bei der Quelle des Hirten hervor, weithin alles beherrschend.

Im Westen zunächst die mächtige Wanne des Urseren-Tals bis zur Furka hinauf. Unten hellgrüne Wiesen, die Paßstraße, Bergflanken mit schwarzgrünen Fichtenwäldern, Hänge gebuckelt gerundet, Alpenrosengebüsch, Gefelse, Runsen. Rechte Gipfelflur in blendendem Weiß, besonders Rhonestock und Galenstock mit steilen Wänden nach Süden abbrechend. Weiter westwärts das Gebiet der Jungfrau und des Finsteraarhorns. Viele Gletscher, oben rein weiß, unten graublau in Zungen auslaufend. Abschluß nach Südwesten die Gipfelflur der Walliser Alpen.“

Neben dem Vorderrhein wurde nach dem Kriege auch der Hinterrhein noch mehrmals besucht. Hier galten die Exkursionen zunächst wiederum den

Kiesbänken des Domleschg und den Wäldern in den Tobeln von Bonaduz. Ein mehrtägiger Aufenthalt im Dorfe Splügen gab Gelegenheit zu einem eingehenden Studium der Fichten- und Lärchenwälder mit ihren prächtigen Hochstaudenfluren an den Talhängen, sowie der Suretta-Seen in 2240 m Höhe. Beim Dorfe Hinterrhein untersuchte ich die Kiesbänke und Giessen und stieg von da am 4. August 1927 zum dritten und letzten Male zu der Quelle des Hinterrheins beim Paradiesgletscher (2320 m) empor.

Von den östlichen Zuflüssen des Quellrheins hatte ich vor dem Weltkrieg außer dem Averser Rhein nur die untere Strecke der Albula etwas genauer kennengelernt, außerdem noch Davos und den Davoser See, als ich im Februar 1894 meine kranke Schwester hier heraufbrachte. Das änderte sich, seitdem 1922 mein Freund **DR. GEORG BURKHARDT** Chefarzt des Deutschen Krieger-Kurhauses in Davos-Dorf wurde. Von da an zog ich während der Ferien mit meinen beiden Schwestern am liebsten immer wieder zu dem herrlichen Hochtal hinauf, wo wir im Gästehaus des Sanatoriums den behaglichsten Aufenthalt fanden.

Bei einer Höhenlage von 1574 m erwies sich Davos bald als ein geradezu idealer Stützpunkt für das Studium der alpinen Tier- und Pflanzenwelt, was ich auch nach allen Richtungen hin weidlich ausgenutzt habe.

Da waren zunächst einmal die verschiedensten Hochtäler mit alten Paßwegen, die schon in einfachen Tagesmärschen leicht den Zugang zu Höhen von 2300 - 2500 m, also weit über die Baumgrenze hinaus, erschlossen, überall entlang brausender Wildwasser, in die von den Berghängen zahlreiche Quellrinnsale und Sturzbäche hinabschäumen.

Das galt besonders für das Flüelatal bis zum Flüela Hospiz (2288 m) hinauf, auf dessen Paßhöhe die Spiegel zweier Seen, des Schwarzsees und des Schottensees blinken. Aber am liebsten zog ich doch stets das einsame Dischmatal hinauf. Schon der Anstieg durch dunkle moosige Fichtenwälder und lichtgrüne Lärchenbestände, weiter durch Alpenrosen und blütenreiche Alpenmatten bot ergiebige Ausbeute an Pflanzen und Tieren. Dazu kam droben beim Dürrboden (2021 m) der landschaftlich herrliche Talabschluß, wo von den Firnhäuptern des Piz Vadret, Piz Grialetsch und der Scaletta-Hörner der mächtige Scalettagletscher in blendendem Weiß den Hang herabzieht, während nördlich davon das dunkle Felsgestein des Flüela-Schwarzorns sich bis zu 3150 m Höhe auftürmt. Hier ist 1883 auch der letzte *Bär* erlegt worden.

Vom Dürrboden geht es rechts zum Scaletta-Paß (2611 m) empor, links über den steilen Grialetsch-Paß (2546 m) zu zwei von Felsen und Trümmerhalden umrahmten Hochseen, die ich im August 1932 mit den beiden Monographen der Seen von Davos, **DR. OTTO SUCHLANDT** und **DR. WALTER SCHMASSMANN**, untersuchen konnte. Das war auch der Fall bei dem nordwestlich von Davos jenseits der Parsenn-Furka gelegenen Grünsee (2140 m), einem in Rasenboden eingesenkten teichartigen Becken mit verhältnismäßig reichem Leben. Die Landschaft in der Umgebung dieses Sees, biologisch dem Flysch angehörend,

eine durch Gletscherwirkung abgeschliffene Hochfläche, trägt ausgesprochen nordisches Gepräge. Jedenfalls erinnerten mich die sanft gebuckelten, braungrün berasteten Rücken, die sehr breiten stark vermoorten quellreichen Talböden, durch welche sich die Bäche in viel zerfaserten Rinnsalen dahinschlängeln, lebhaft an Bilder, wie ich sie ähnlich sonst nur noch im arktischen Norwegen zu Gesicht bekommen hatte.

Südlich von Davos öffnet sich das Sertig-Tal mit seinen hochstämmigen Arbenbeständen, von dessen Ende der überaus wilde 2611 m hohe Ducan-Paß nach Stulz im Albula-Tal hinüberführt - trotz des sehr rauen Pfades und der neun Stunden Marschzeit eine meiner schönsten Wanderungen im ganzen Bereich des Alpenrheins.

Von höheren Berggipfeln der Umgebung von Davos habe ich nur das Schia-Horn (2731 m) sowie das Flüela-Schwarzhorn (3150 m) bestiegen, um auch einen Einblick in die Tier- und Pflanzenwelt der nivalen Stufe zu gewinnen.

Neben der alpinen Pflanzen- und Tierwelt ließ sich von Davos aus auch diejenige der subalpinen und montanen Stufe ausgezeichnet studieren. Besonders interessant war nach dieser Richtung hin das Tal des der Albula zuströmenden Davoser Landwassers, das ich auf drei Wanderungen über Glaris, Wiesen hinab nach Filisur (1036 m) genauer kennen lernte, teils pfadlos unten dem Lauf des Flusses folgend, teils an den felsigen Hängen entlang kletternd, in deren Kiefernbeständen alpine und subalpine Pflanzen wie Legföhre, Spirke, Alpenrosen sich mit xerothermen Formen des Südens und Südostens mischen. Daran schlossen sich weiter Exkursionen im Tal der Albula selbst, vorbei an dem von Felsenschwalben umkreisten Bergrüner Stein bis hinauf zur Höhe des Albula-Passes (2315 m), in dessen Hospiz schon um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts auch zahlreiche

Abb. 84: Flühseen noröstlich von Juf (Averser Rhein)

deutsche Forscher geweiht und von hier aus Kenntnis der alpinen Pflanzen- und Insektenwelt mannigfach gefördert hatten. Weiter westlich kam dazu noch die Lenzerheide von Churwalden bis Tiefenkaasel mit dem Heidsee (1483 m).

Recht ergebnisreich gestaltete sich schließlich noch ein mehrtägiger Aufenthalt in der von der Julia durchflossenen Landschaft des Oberhalbsteins im August 1928, zusammen mit **DR. BURKHARDT** und seinem Sohne Engelbrecht. Besucht wurden hier die Seitentäler Val Nandro und Val Valer, sowie der in das Averser-Tal und damit zum Hinterrhein führende Paß des Stallerberges (2584 m) bis zu den hochgelegenen Felsbecken der Flüh-Seen (2679 m) empor.

Den Abschluß bildete von Bibio aus - wo der Julier-Paß (2288 m) nach dem Engadin abzweigt - eine prachtvolle Wanderung zur Paßhöhe des schon im Altertum und Mittelalter viel begangenen Septimer (2311 m), weiter zum Passo Lunghino, von wo aus wir den aussichtsreichen Pizzo Lunghino (2784 m) erkletterten und dann nach Maloja im Engadin hinabstiegen.

Dieses Gebiet zog mich auch geographisch an: rücken in ihm doch die Wasserscheiden von drei Stromsystemen Europas ganz nahe zusammen, deren Mündungen sich weit voneinander in ein Nordmeer, Südmeer und Ostmeer öffnen. Hier entspringen nämlich am Westhang der Schwelle des Passo Lunghino in 2500 m Höhe und nur etwa 2-300 m voneinander entfernt, zwei Bäche, von denen der eine sich nordwärts in die Julia oder den Oberhalbsteiner Rhein ergießt, während der andere südwärts zieht und durch die Mera in den Po gelangt; am Osthang des Passes fällt ein Bach in den Lago Lunghino, dem Quellsee des Inns, welcher der Donau zufließt.

6.4.1 Der Schweizer-Vorarlberger Rhein

Bis gegen die Mitte des 19. Jahrhunderts strömte der Schweizer-Vorarlberger Rhein in viel zerfasertem Bette zwischen Schottermassen und weiten Riedflächen durch das Rheintal und zwar als Dammfuß auf eigenen Geschieben höher als die Niederungen seiner Umgebung. Die dadurch bedingte stetig zunehmende Überschwemmungsgefahr beim seitlichen Ausbrechen der Hochwasserfluten führte zu einer umfassenden Korrektur des Laufes, zumal auf der unteren Strecke. So zieht von der Tardisbrücke bei Landquart an bis zum Bodensee der Rhein heute in einem von starken Dämmen gesicherten 150-200 m breitem Bette dahin, überall noch mit wandernden Kiesbänken durchsetzt. Im Gegensatz hierzu hat die obere Strecke von der Tardisbrücke bis gegen Chur hinauf das ursprüngliche Strombild länger bewahrt, stellenweise noch bis auf unsere Tage. Das gilt besonders für das linke Ufer und zwar etwa vom Dorfe Untervaz an bis gegen Mastrils-Landquart hinab.

Als ich darum im April 1922 zum ersten Mal den Rhein entlang wanderte, war mir sofort klar, daß sich hier die vielleicht letzte Gelegenheit bot, die Besiedlung der landfesten Kiesbänke des Schweizer-Vorarlberger Rheins in ihren aufeinanderfolgenden Stadien näher zu verfolgen, als Gegenstück zu meinen gleichgerichteten früheren Studien an den Kiesbänken des Hinterrheins im

Domleschg-Tal. Das geschah dann auf acht Exkursionen von 1923 bis 1938, einmal auch zusammen mit dem Botaniker W. Koch. Sie haben mir auch sehr eindringlich vor Augen geführt wie viele rein naturbedingte und darum für den Forscher gerade heute so besonders wichtige Assoziationen und Sukzessionen der Pflanzen- und Tierwelt durch die fortschreitende Eindämmung des Rheins endgültig vernichtet werden.

Überschreitet man von der Station Untervaz zwischen Landquart und Chur aus die holzgedeckte Rheinbrücke, so bietet zunächst der Rheindamm auf seiner durch mächtige Blöcke gefestigten Uferböschung sowie auf dem Kies und Sand der Dammkrone eine bunte Flora xerothermer Pflanzen. Besonders charakteristisch ist hier - wie auch sonst am Alpenrhein - die Massenvegetation des Grases *Stipa calamagrostis*, dessen hohe vielhalmigen Büsche mit ihren goldbraunen Rispen im Hochsommer einen wahren Schmuck der Rheindämme bilden. Dazu kommen große Polster der aus den Alpen stammenden *Gypsophila repens* und *Saponaria ocyroides*, zusammen mit solchen von *Helianthemum nummularium*, *Arctostaphylos uva-ursi*, weiter *Erucastrum obtusangulum*, von Labiaten *Thymus serpyllum*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, von Leguminosen die grauzottige *Oxytropis pilosa*, sowie zahlreiche Kompositen wie *Centaurea scabiosa*, *Hieracium florentinum*, *Carduus defloratus*, *Artemisia campestris*, *Artemisia absinthium*. Zwischen den Blöcken der Uferböschung grünen zahlreiche Sträucher von *Alnus incana* mit Büschen des Sanddorns empor, die Blöcke bekleiden goldgrüne Kissen des Mooses *Tortella inclinata*.

Weiter abwärts endet der Damm und eine große Kiesbank springt weit in das Rheinbett vor, bedeckt mit groben Geschieben sowie Sandfluren, oft dünenartig zu flachen Hügeln zusammengeweht, gewellt und von Rippelungen durchzogen, im Winde lebhaft stäubend. Die Vegetation dieser jüngsten Alluvionen ist wie auf jedem „Neopedon“ zunächst noch sehr locker und besteht hier hauptsächlich aus niederem Gesträuch von *Myricaria germanica*, *Hippophae rhamnoides*, *Populus nigra*, *Salix triandra discolor*, *Salix incana*, *Salix alba* sowie Grasbüschen von *Calamagrostis epigeios*. Von Schachtelhalmen fand ich hier das seltene *Equisetum ramosissimum*. Dazu kommen weiter auch herabgeschwemmte Alpenpflanzen wie *Gypsophila repens*, *Linaria alpina concolor*, *Trifolium thalii*, *Trifolium badium*, *Oxytropis campestris*, an etwas feuchteren Stellen auch *Saxifraga aizoides*.

Diese offenen Kies- und Sandfluren der Geschiebebänke bergen eine sehr charakteristische Insektenwelt, die ihr besonderes Gepräge durch eine Reihe pontischer Heuschrecken erhält, alle grünlich, grau-grün und graubräunlich gefärbt und so dem Untergrunde trefflich angepaßt. Es sind dies *Pachytilus danicus* in stattlichen 5-6 cm langen Exemplaren, eine „Wanderheuschrecke“, die auch die Kiesbänke des Hinterrheins in Domleschg besiedelt, weiter die sandfarbene *Epacromia tergestina*, *Sphingonotus caerulans* (Blauflügelige Sandschrecke), die typische Heuschrecke blanker Kiesbänke, *Stenobothrus pullus* und *Tetrix tuerki*. Von Käfern ist auf dem Sande am zahlreichsten *Cicindela hybrida riparia*. Die Ameisen sind durch zwei auch durch ihre Häufigkeit auffallende

Abb. 85: Hinterrhein bei Rhäziins

Arten vertreten: einmal *Formica cinerea* und dann besonders die stattliche *Myrmica rubida*, kenntlich allein schon an ihrem schmerzhaft brennenden Stich, deren unterirdische Bauten sich durch ein etwa 6 mm im Durchmesser haltendes Loch verraten, rings von einem kraterförmigen Sandwall umgeben. Im Sommer schwärmen über den heißen Sandfluren zahlreiche Wespen wie *Ammophila sabulosa*, *Ammophila campestris*, *Psammophila hirsuta*, *Mimesa squestrus*, *Pompilus pectinipes*, *Pompilus dispar*, weiter Bienen wie *Megachile circumcincta* und *Halictus sexnotatus* mit ihren Schmarotzerbienen, von denen *Sphecodes longulus*, *Sphecodes marginatus* und *Sphecodes pellucidus (pilifons)* die bemerkenswertesten sein dürften. Die für die sandigen Flußalluvionen charakteristischste Fliege ist hier wohl die grauschwarz und weiß gezeichnete Asilide *Stichopogon albofasciata*, eine sonst südliche Art, die nieder über dem Sande dahinfliegend und auf diesem sitzend durch ihre Schutzfärbung dem Auge fast entschwindet; um die Spitzen der Sanddornzweige tanzt in kleinen Schwärmen die Tipulide *Pachyrrhina quadrifaria*. Von phytophagen Insekten leben an den Weiden zahlreiche Rüsselkäfer, besonders *Chlorophanes gibbosus* und *Phyllobius cinerascens*, an der Blattunterseite von *Salix incana* sitzen die weißbefilzten Gallen der Blattwespe *Pontania kriechnbaumeri*. Der Sanddorn wimmelt von *Psylla hippophaes* an *Myricaria* saugen von Wanzen *Tuponia hippophaes*, von Zikadinen *Opsius heydenii*, alle drei Arten auch auf den Kiesbänken des Oberrheins an den gleichen Standpflanzen lebend. Von Libellen traf ich nur *Sympetrum pedemontanum*.

Diese Insektenfauna der Kiesbänke ist auch tiergeographisch von Interesse, da es sich hier, wie ich schon 1924 ausführte, um Reste der postglazialen Steppenfauna handeln dürfte, welche auf den von den eiszeitlichen Schmelzwässern im Alpenvorland aufgeschütteten Schotterflächen ehemals weiter verbreitet waren, nach dem Rückzug der Gletscher auch in das Rheintal eindringen, wo die mächtigen Kiesbänke des Wildstromes den subglazialen Charakter des Geländes mit der daran gebundenen Tier- und Pflanzenwelt bis zur Gegenwart bewahrten. Würde doch gerade im Rheintal oberhalb des Bodensees auch nach der Eiszeit sogar noch Löß gebildet, dessen Entstehung wir hier heute noch verfolgen können, wenn bei den Föhnstürmen die sedimentierte Gletschertrübe aus den Kies- und Sandbänken ausgeblasen und in hohen dichten Staubwolken weithin verweht wird. [vgl. S.82 ff.]

Landwärts sind die tiefer liegenden Teile der Kiesbänke auch mit Schllick bedeckt und von kleinen, seichten Tümpeln durchsetzt. Freie Stellen dieses feuchten, dunkelgrauen, sehr glimmerreichen Rheinschllickes übergrünen Polster des Laubmooses *Dryum versicolor* sowie Rasen der Lebermoose *Aneura pinguis* und *Lophozia badensis* und des Schachtelhalms *Equisetum variegatum*. Von höheren Gewächsen beherrscht hier *Typha minima* in oft recht ausgedehnten seggenflurähnlichen Beständen das Feld, begleitet von vereinzelt *Typha shuttleworthii* mit ihren bleigrauen, schwarzgepunkteten Kolben, die ich schon früher mit PATER HAGER so schön entwickelt an der Mündung des Glenner am Vorderrhein bei Ilanz gesehen hatte. Diese seltene Art ist in ihrem Vorkommen auf die Kiesbänke der den Alpen, Karpaten und Pyrenäen entströmenden Flüsse beschränkt und wird mit deren fortschreitenden Korrektur bei uns immer mehr verschwinden, genau wie die anderen an das fluviatile Neopedon gebundene Arten, beispielsweise *Scirpus (Schoenoplectus) mucronatus*, *Schoenoplectus triquetrus*, *Schoenoplectus americanus (pungens)* und *Scirpus supinus* etc. Weiter fand ich 1923 bei Untervaz am kleinen, von Schilfrohr, Seggen, *Juncus alpinus* umgebenden Lachen auch einige Horste von *Heocharis paluster mammillatus*, eine durch ihre hellgrünen, weichen Halme recht auffallende Form, die ein Jahr später DR. W. KOCH und ich auch an einem Giessen des Vorderrheins bei Waltensburg beobachteten.

Von Käfern ist für die Schllickflächen der Kiesbänke besonders bezeichnend die zierliche *Cicindela arenaria (literata)*, überaus rasch über den Boden huschend, oder nieder darüber hinfliegend, eine entlang der Alpenflüsse verbreitete Art, die ich 1917 einmal aber auch in größerer Anzahl auf einem Rheindamm bei Ludwigshafen fing. Dazu kommt als weitere Carabiden noch das sonst recht seltene *Asaphidion caraboides*, sowie im Ufersand der Tümpel auch *Omopron limbatum*.

Die höheren, trockeneren Lagen der Kiesbänke bedecken offene, nur von einigen Sanddorn-Büschen, Grauweiden und Kiefern überragte Geröllfluren, deren bunte Flora weitgehend an diejenige der Trockenkiesfluren entlang des

Oberrhens zwischen dem Isteiner Klotz und Breisach erinnert. Zwischen den groben Geröllen schmiegen sich am Boden goldgrüne und weißgraue Moospolster von *Tortella inclinata* und *Racomitrium canescens* Flechten wie *Cladonia* und *Peltigera rufescens*, dazu der zierliche Moosfarn *Selaginella helvetica*. Neben ihnen bilden Trockengräser wie *Calamagrostis epigeios*, *Festuca glauca* und *Festuca duriuscula*, *Koeleria cristata* [pyramidata] und *Triticum glaucum* [monococcum] stellenweise wiesenartige Rasen, geschmückt mit Polstern von *Helianthemum nummularium* und *Gypsophila repens*, weiter *Epilobium dodonaei* (rosmarinifolium), *Onobrychis montana*, *Teucrium chaedris*, *Teucrium montanum*, *Stachys rectus*, *Euphrasia brevipila*, *Potentilla gaudini*, *Thesium alpinum*, *Hieracium forentinum* und *Carduus defloratus*.

Das Schlußglied der Vegetationsfolge stellt auf den älteren Teilen der Kiesbank ein Trockenbuschwald dar, und zwar in Gestalt eines dichten, von der Waldrebe durchwucherten, oft kaum durchdringbaren Dornestrüppes, über welches nur zerstreute stärkere Stämme emporragen. Die Hauptholzart bleibt *Hippophae rhamnoides*, begleitet von *Juniperus communis*, *Berberis*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Acer campestre*, *Rhamnus cathartica*, *Frangula alnus*, *Ligustrum*, *Crataegus oxyacantha*, *Rubus caesius* und Wildrosen wie *Rosa canina*, *Rosa rubiginosa* und *Rosa tomentosa*. Die Weiden sind vertreten durch zahlreiche Sträucher von *Salix incana*, dazu *Salix purpurea* und *Salix nigricans*. Einen höheren Wuchs erreichen die Kiefern, Schwarzpappeln sowie, besonders entlang des Rheinuferes auch *Salix daphnoides*, in bis 8 m hohen Stämmen mit ziemlich glatter grauer Rinde und blau bereiften Zweigen, auf denen sich gerne die Mistel ansiedelt. Dazu kommen als von den Bergen herabgeschwemmte Einsprenglinge die Fichte, vereinzelt auch Weißtanne und Lärche sowie *Sorbus aucuparia* und *Sorbus aria*.

Das Gekräute erlangt in diesem Dickicht nur stellenweise etwas stärkere Entfaltung. Hierher gehören *Pyrola rotundifolia*, bisweilen in ganzen Scharen, seltener *Pyrola chlorantha*, von Orchideen *Listera ovata*, *Epipactis rubiginosa* sowie von Gräsern und Seggen *Melica nutans*, *Carex alba*, *Carex ornithopoda*. Von Farnen fand sich ein ... auch *Aspidium lonchitis*.

Am unteren Ende der Kiesbank entspringt aus den Felsen des nahen Berghanges eine Quelle, auf den Karten „Therme“ genannt, mit einer Temperatur von 13-14° C, die den Strudelwurm *Polycelis cornuta* birgt. Nahe dabei stockt auf feuchtem dunklen Rheinschlick ein Auwald von Grauerlen, Eschen und Salweiden mit einem reichen Unterholz von *Sambucus nigra*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*, *Acer campestre*, *Cornus*, *Ligustrum*, *Lonicera xylosteum*, *Rubus caesius*, durchrankt von *Clematis* und *Humulus lupulus*. Neben den gewöhnlichen Auwaldpflanzen stehen hier in Mengen auch *Thalictrum aquilegifolium* sowie gegen den Rand *Asperula taurina*, die treue Begleiterin der Laubwälder in den Föhntälern der Schweiz. Nur in diesem Auwald habe ich am Alpenrhein zur Brutzeit Juni auch einmal eine Nachtigall schlagen hören.

Heute bietet diese Kiesbank bei Untervaz ein etwas anderes Bild dar als zu Beginn meiner Untersuchung, indem der **Rheindamm** weiter nach abwärts verlängert und durch Querdämme mit dem festen Ufer verbunden worden ist. Damit wurde die Anlagerung von Neuland, Kies, Sand und Schlick unterbunden und so den **Initialstadien** der Vegetationsbesiedelung im wahrsten Sinn des Wortes der Boden entzogen. Noch im Jahre 1931 war auf den Schlickflächen *Typha minima* mit ihren Begleitpflanzen hier überall noch sehr zahlreich. Als ich aber 1938 zum letzten Mal die Bank besuchte, war von den neopedonischen Pflanzen keine Spur mehr zu sehen. Nur der Buschwald auf dem oberen trockneren Teile der Kiesbank grünte wie früher und war noch höher und dichter geworden als damals.

Auf seinem Laufe von Chur bis zur Tardisbrücke-Ragaz fließt der Rhein meist nahe der linken Talseite entlang und bespült hier auch den Fuß der Berge. Die sonnigen Steilhänge derselben bieten überall die günstigsten Bedingungen für die Entfaltungen einer reichen Pflanzen- und Tierwelt von ausgeprägt xerothermem Gepräge, ganz besonders in der Gegend von Haldenstein gegenüber Chur, sowie bei Mastrils nahe bei Landquart, da wie dort besonders in Höhen von 600 - 800 Metern.

Die Vegetation dieser Trockenwiesen von *Bromus erectus*, *Koeleria gracilis*, *Andropogon ischoemon* bilden in buntem Gemisch hauptsächlich *Salvia pratensis*, *Teucrium chamaedrys*, *Prunella grandiflora*, *Satureja calamintha*, *Satureja acinos*, *Onobrychis viciaefolia arenaria*, *Vicia cracca Gerardi*, *Medicago minima*, *Ononis repens*, *Veronica spicata*, *Potentilla puberula*, *Globularia willkommii*, *Asperula cynanchica*, *Vincetoxicum officinale*, *Peucedanum oreoselinum*, *Hieracium florentinum*, *Bupthalmum salicifolium*, *Cirsium acaule*, *Aster amellus*, zu denen sich von Orchideen noch *Anacamptis conopea*, sowie von Liliaceen *Anthericum ramosum* gesellen. Die Felsen und das Geröll schmücken bei Haldenstein *Saxifraga aizoon* und *Rhamnus saxatilis*, *Globularia cordifolia*, *Silene rupestris*, sowie *Dianthus inodorus* in prächtigen Polstern, *Sedum album*, *Sedum mite*, *Teucrium montanum*, *Digitalis lutea*, sowie als schönste Zierde auch die prächtige Feuerlilie *Lilium bulbiferum croceum* mit ihren orangefarbenen Blüten, heute durch unablässige Nachstellung allerdings auf die am schwersten zugänglichen Stellen zurückgedrängt. Im Gerölle am Fuße der Felsen fand ich auf einer Exkursion mit **DR. W. KOCH** im Juni 1924 bei Mastrils auch das südliche Lebermoos *Grimaldia fragrans* in Gesellschaft von *Riccia sorocarpa*, *Tortella inclinata* und *Selaginella helvetica*, dann im August nochmals an anderer Stelle, hier sogar in Rasen von Fußgröße! Ich kannte die Art bereits vom Isteiner Klotz her, wo der an Zedernholzöl erinnernde Geruch des Moores mir geholfen hatte, den von **SICKENBERGER** hier entdeckten dann aber verschollenen Standort der *Grimaldia* wieder aufzufinden.

Der Charakter der Insektenwelt entspricht demjenigen der Pflanzenwelt durchaus. Das bezeugen von Heuschrecken *Caloptenus italicus*, *Oedipoda miniata*, *Oedipoda oerulescens*, weiter die Häufigkeit des schmetterlingshaften *Ascalaphus*

libelluloides; unter den Hymenopteren die Wespen *Megalodontes klugii* und *Sapyga quinquepunctata* sowie die seltene Massaride *Celonites abbreviatus*, alles Formen südlicher Herkunft, ebenso wie die Blattkäfer *Coptocephala rubicunda* und *Chrysochus asclepiadeus*.

Unter den Schnecken sind erwähnenswert die südliche *Jaminia quadridens*, die ich bei Haldenstein und bei Mastrils sammelte, zusammen mit *Hyalinia draparnaldi*, *Euomphalia strigella*, *Radicella geyeri* (bestimmt von R. LAIS), *Pupa avenacea*.

Unterhalb Landquart-Ragaz bespült der Schweizer-Vorarlberger Rhein anstehendes Gestein nur noch beim Fläscherberg, dessen Felsmassen gegen Westen zu in hohen Steilwänden vielfach fast mauerartig zum Strome abbrechen.

Hoch droben auf den Gesimsen der Kalkbänke, wo die Felsenschwalben nisten, hängen krüppelige Kiefern, aus den Spalten drängen sich die knorrigen Stämmchen des Kreuzdorns *Rhamnus pumila*, Äste und Blattwerk eng der Unterlage anschmiegend, zusammen mit den Grasbüschen von *Sesleria coerulea* sowie blau und violett blühenden *Globularia cordifolia* und *Aster alpinus*. In den Schluchten ziehen sich dunkle Fichtenbestände, von Weißtannen durchsetzt, bis zum Rheinufer hinab, das ein Saum von Weiden und Grauerlen begleitet. Ganz anders die Südseite des Berges. Hier reift an den sonnenheißen sanfteren Hängen die Traube, darüber grünt hochstämmiger Buchenwald, in dem sich die zarte *Asperula taurina* und die *rankende Schmeerwurz* (*Tamus communis*) bergen, während an offenen Stellen die gelben Schmetterlingsblüten von *Culutea arborescens* und *Coronilla emerus* hervorleuchten, alles dem Süden entstammende Pflanzen. Daran schließt sich nach oben auf Felsgestein ein lichter Kiefernwald, in dem über dem Zwerggesträuch der *Schneeheide* (*Erica carnea*) die pontischmediterrane *Flaumeiche* (*Quercus pubescens*) zum Baum erwächst. Der gleiche Wald stockt auch auf den Nordwesthängen des Fläscherbergs, dort, wo die senkrecht aufragende Kalkwand des Ellhorns (760 m) wie die Bastion eines riesenhaften Festungswerkes gegen den Rhein vorstößt. Mit gekrümmten Wurzeln die Felsenschroffen umklammernd, neigen hier mächtige Kiefern ihre Schirmkronen über den Strom, der tief drunten rauschend zwischen Kiesbänken dahinzieht auch landschaftlich ein wundervolles Bild, wie es der Schweizer-Vorarlberger Rhein sonst nirgends mehr bietet.

Nahe dem Ufer nordwestlich von Fläsch entspringt im Rebengelände eine kräftige Felsenquelle mit einer Temperatur von 10-11°C, besetzt mit kalkinkrustierten Moosrasen von *Hygrohypnum commutatum*, *Eucladium verticillatum*, *Pellia fabroniana* sowie mit grüngrauen Schleimpolstern der Desmidiacee *Cosmarium subquadratum*. Von Tieren fand ich hier *Planaria alpina* zusammen mit *Gammarus pulex* und Larven von *Dixa*.

Hinter dem Fläscherberg und nur durch den Paß des Luziensteiges getrennt, ragt die Pyramide des Falknis (2566 m) empor, von dem sich ein zerzackter Felsenkamm südwärts bis zum Faderastein über Malans hinzieht. Der obere

Rand dieses von wilden tief eingerissenen Rufen durchzogenen Steilabfalles zum Rheintal bildete das Ziel mehrerer Exkursionen im Juni 1925 und Mai 1926. In Höhen von 2000 - 1800 m wird das Vegetationsbild hier von der alpinen Zwergstrauchheide beherrscht. Den Hauptbestand derselben bilden oben Gebüsch von Alpenrosen, meist *Rhododendron hirsutum*, vereinzelt auch *Rhododendron ferrugineum*, die am Hang selbst kaum über 100 m tief hinabsteigen. Dazu treten auf den Rohhumusböden ausgedehnte Bestände von Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeeren (*Vaccinium vitis-idaea*), Bärentrauben (*Arctostaphylos uva-ursi*), seltener auch *Arctostaphylos alpina*, Alpenazalee (*Loiseleuria procumbens*) und Zwergwacholder (*Juniperus nana*). Dazwischen blühen *Rosa pendulina (alpina)*, an freien Stellen *Soldanella alpina*, *Primula integrifolia*, *Ranunculus alpestris*, *Anemone narcissiflora*, *Anemone alpina* und *Anemone vernalis*, die sich am Oberrhein als Glazialrelikt auf den Kiefernheiden der Nordvogesen und des Pfälzerwaldes bis vor einem Jahrhundert erhalten hatte, hier aber bis auf einen einzigen Standort bei Pirmasens verschwunden ist. Die Felsblöcke überkleiden Zwergweiden wie *Salix retusa* und *Salix reticulata* in spalierartigen Rasen, Polster von *Silene acaulis*, begleitet von *Daphne striata* und vereinzelt Sträuchern von *Cotoneaster integerrimus*; dazu kommen am Beginn der Rufen auch Büsche von *Alnus viridis*, im Juni mit lebhaft stäubenden Blütenkätzchen.

Diese Alpenrosen- und Heidelbeerbestände bilden auf rauhen steinigen Stellen auch den Lieblingsaufenthalt der *Schneehühner (Lagopus mutus helveticus)*, deren schnarrender Ruf hier überall zu hören war. Einmal kam ich einem Paar ganz nahe: während der Hahn abstrich, suchte die Henne, die wohl schon brütete, den Störenfried durch zögerndes Laufen vom Neste wegzulocken.

Ostwärts des Kammes zieht sich zwischen dem Äbigrat und dem Vilan ein breites Hochtal hin. Hier decken den Boden Viehweiden und frische Alpenwiesen, im Juni weithin weiß leuchtend im Schmuck zahlloser *Bergnarzissen (Narzissus angustifolius exsertus)*, begleitet von einem bunten Blütenflor herrlicher Gentianen wie *Gentiana clusii*, *Gentiana verna*, weiter *Primula farinosa*, *Trollius europaeus*, *Ranunculus geraniifolius*, *Pedicularis foliosa*, *Bartschia alpina*, *Veratrum album* etc.

In diesen Hochtälern entspringen bei etwa 1900 m Höhe auch mehrere kräftige Quellen, die Sieben Brunnen genannt, welche in vielverzweigten Rinnsalen dem Hauptbach zuströmen, umsäumt von den weißgrünen kissenkörnigen Polstern des Laubmooses *Bryum alicans*. Die Temperatur betrug nur 3,4°C. Den schärfsten thermischen Gegensatz dazu bildete ein kleiner in den Rasenboden eingesenkter ganz seichter Tümpel bei der Fläscheralp (1824 m), dessen durch Flagellaten braungrün getrübbtes Wasser am sonnhellen 7. Juni 1925 eine Temperatur von nicht weniger als 28,4°C aufwies, bei der sich die zahlreichen *Alpenmolche (Triton alpestris)* recht wohl zu befinden schienen.

Weiter nach Süden gegen die Landquart zu sinkt der Felsenkamm allmählich bis gegen 1150 m herab. Hier krönt den Rand des Absturzes zum Rheintal oben hochstämmiger Wald von Kiefern, Fichten, Lärchen, auch Weißtannen, begleitet von montanen Laubhölzern wie *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aucuparia*, *Rosa pendulina*, *Erica carnea*, wozu von Kräutern noch der nordisch-alpine *Streptopus amplexifolius* kommt. Beim Abstieg nach Malans hinunter erscheinen bald Eichen (*Quercus sessiliflora*) sowie die Buche, die mit ihrer wärmeliebenden Begleitflora in prächtigen Beständen den Fuß der Berge umgrünt.

Von Schnecken bewohnt die Felsen hier in Menge *Patula rupestris*, *Clausilia parvula* und *Pupa avenacea*. An sonnenbestrahlten überrieselten Felsen fand ich die hygropetrisch lebenden Larven der kleinen Trichoptere *Stactobia fuscicornis*, außerdem lockte die Feuchtigkeit hier auffallend zahlreiche Bienen an, besonders die sonst recht seltene *Osmia xanthomelaena (fuciformis)*.

Auf der Höhe zwischen dem Faderastein und Seewis hat sich bei Lischgads (940 m) in einer flachen Mulde ein kleines Moor erhalten, daß ich am 24. Mai 1926 zusammen mit **DR. J. BRAUN-BLANQUET** und **DR. W. KOCH** besuchte. Auf dem mit Moosen wie *Aulacomnium*, *Drepanocladus* bedeckten Boden bot es zwischen den Rasen von *Schoenus nigricans*, *Schoenus ferrugineus*, *Trichophorum caespitosum*, *Carex davalliana*, *Carex limosa*, von charakteristischen Pflanzen *Selaginella selaginoides*, *Aspidium thelypteris*, *Tofieldia calyculata*, *Gentiana verna*, *Primula farinosa*, *Drosera anglica*, *Drosera obovata*, dazu *Salix repens* und *Salix aurita*. In den Gräben sammelte ich eine reiche Algenflora, so besonders *Coelastrum proboscideum*, weiter Massen von Desmidiaceen wie *Closterium intermedium*, *Pleurotaenium trabecula*, *Nectrium oblongum*, *Cosmarium turgidum*, *Euastrum ansatum*, *Euastrum dubium*, *Micrasterias truncata*, *Micrasterias papillifera*, weiter *Hyalotheca*, *Mougeotia*, *Zygnema* und *Spirogyra*.

Den Abschluß der Untersuchung bildete ein Besuch der sogenannten Klus zwischen Landquart und Grüşch sowie der Höhen von Valzeina. In der Klus, einer sehr engen, von der Landquart durchbrausten Felsenschlucht mit mauergleich ansteigenden Hochwänden von Bündnerschiefer, ergaben sich von Schnecken *Orcula doliolum*, zusammen mit *Pupa avenacea*, *Buliminus montanus*, *Clausilia parvula* und *Patula rupestris*. Botanisch bemerkenswert war einzig ein Massenvorkommen der Boraginee *Asperugo procumbens* im Geröll zwischen den spärlichen Trümmern der unter einer überhängenden Felswand erbauten Burg Fragstein, die an der engsten Stelle der Schlucht im Mittelalter den Zugang zum Prätigau vom Rheintal her sperrte.

Der zweimalige Besuch der Liechtensteiner Alpen 1925 und 1926 erschloß die ganze Vegetationsfolge der Berghänge des Rheintals von der **collinen Stufe** am Stromufer (450 m) an bis hinauf zu den Felsengipfeln der Drei Schwestern

(2124 m). Den kiesigen Rheindamm besiedelt überall die gleiche xerotherme Flora wie an ähnlichen Stellen der Kiesbank bei Untervaz: auch hier beherrscht *Stipa calamagrostis* das Vegetationsbild, wozu auf Felsblöcken der Böschung noch *Sedum dasyphyllum* kam. Von Schnecken fand ich hier *Euomphalia strigella*, *Isogonostoma isogonostoma* und *Clausilia parvula*.

Über der Kulturstufe mit ihren Weinbergen - der **Vaduzer Rote** lockt zur Herbstzeit Scharen von Schweizern über den Rhein - ziehen sich an den Hängen zusammenhängende Wälder empor. Sie beginnen mit prächtigen Buchenbeständen, begleitet von *Coronilla emerus*, die in der Höhe des Wildschlosses bei Vaduz mehr und mehr zurücktreten, um den eigentlichen Bergwald mit Ahornen (*Acer pseudoplatanus*), einzelnen Eichen, Bergulmen (*Ulmus montana*), Eschen, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, Weißtannen, Fichten und schließlich Lärchen Platz zu machen. Die Kiefer steigt, namentlich auf Felsgelände, von den unteren Stufen bis über die Gaflei (1550 m) empor und bildet hier mit Fichte und Lärchen lichte Haine, deren Boden *Erica carnea* und Büsche von Alpenrosen (*Rhododendron hirsutum*) bedecken. Die sonstige Strauchvegetation des Bergwaldes besteht aus *Sambucus racemosa*, *Viburnum lantana*, *Rosa pendulina*, *Rubus saxatilis*, *Aronia rotundifolia*, zwischen denen eine üppige Hochstaudenflur von *Mulgedium alpinum*, *Adenostyles glabra*, *Centaurea montana*, *Laserpitium latifolium*, *Astrantia major*, *Salvia glutinosa*, *Veronica urticifolia*, *Geranium silvaticum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Aquilegia vulgaris atrata* emporschießt. Diese Wälder bilden den Lieblingsaufenthalt des Zitronenzeisigs (*Carduelis citrinella*).

Der gleiche Bergwald mit sehr starken Stämmen des Bergahorns erfüllt auch das oft schluchtenartige und von hohen Felswänden umschlossene Lavina-Tal südlich von Vaduz. Der in der Tiefe über Blöcke brausende Bach barg massenhaft *Planaria alpina*. Auf den Blättern von *Adenostyles albifrons* saßen außer den blaugrünen Käfern von *Chrysochloa cacaliae* auch Massen von Schnecken, besonders *Fruticicola villosa*. Noch artenreicher war die Schneckenfauna an den feuchten, moosbedeckten Felsen, wo ich neben weiter verbreiteten Formen auch *Patula rupestris*, *Isogonostoma isogonostoma*, *Pupa avenacea*, *Clausilia parvula*, *Clausilia ventricos*, *Clausilia plicata*, *Clausilia plicatula* sowie die alpine *Clausilia fimbriata* sammelte.

Zwischen der Gaflei und Sücca bedecken in Höhen von 1500 m die Beghänge schöne subalpine Matten, im Juni durchwirkt mit den Blüten von *Trollius*, *Valeriana officinalis versifolia*, *Pedicularis foliosa*, *Phyteuma orbiculare*, *Veratrum album*, *Orchis globosus*, *Arnica montana*, *Crepis aurea*, *Hieracium villosum*, *Centaurea montana*, *Carduus defloratus*, reich an Heuschrecken, besonders Massen von *Decticus verrucivorus*, sowie *Platycoleis brachyptera* und *Chrysochraon dispar*.

Von 1500-2000 m folgt die Krummholz-Formation, gebildet aus sehr ausgedehnten Beständen von Legföhren in schwarzgrünen Büschen überall auch

über den graugelben Felsschroffen hängend, begleitet von Alpenrosen, meist *Rhododendron hirsutum*, vereinzelt auch *Rhododendron ferrugineum*, *Erica carnea*, *Juniperus communis nana* und dem Kleingestrüpp von Vaccinien (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium uliginosum*, *Arctostaphylos uva-ursi*) sowie zahlreichen Moosen und Cladonien. Hier blühen *Bartschia alpina*, *Anemone narcissiflora*, *Gentiana clusii*, *Adenostyles albifrons*, an offenen steinigen Stellen weiter *Globularia nudicomlis*, *Androsace chamaejasme*, *Daphne striata*. In den unteren Lagen der Krummholzbestände erscheinen von Sträuchern noch *Aronia rotundifolia*, *Cotoneaster tomentosus*, *Lonicera alpigena*, weiter Lärchen sowie einige Fichten, die in zwerghaften Stämmchen bis gegen 2000 m hoch emporsteigen.

Nördlich der Gaffei stürzen die mächtigen Kalkwände der Drei Schwestern-Kette steil zum Rheintal ab, bald mauergleich, bald zu Felstürmen verwittert oder zu wilden Blockhalden und Schuttströmen zertrümmert, überall von Schluchten und Runsen durchzogen. Aus den Ritzen des Felsgesteins drängen sich Farne wie *Asplenium viride* und *Asplenium ruta muraria* hervor, daneben von Blütenpflanzen *Potentilla caulescens*, *Primula auricula*, *Saxifraga caesia*, *Saxifraga aizoides*, *Hutchinsia alpina*, *Arabis pumila*, *Kernea saxatilis*, *Veronica fruticosa*, *Campanula cochleariifolia* sowie die Spaliere von *Salix retusa*. Auf den Schuttströmen bildet *Dryas octopetala* mächtige Polster, begleitet von *Biscutella laevigata* und den Zwergsträuchlein der *Salix reticulata*.

Die Schneckenfauna der Kalkfelsen besteht hauptsächlich aus *Patula rupestris*, *Pupa avenacea*, *Arianta arbustorum* in der kleinen Form *Arianta alpicola*. Dazu kam in einer Höhe von 1800 m noch als tiergeographisch bemerkenswerter Fund die stattliche *Campylaea (Cingulifera) preslis*, eine sonst ostalpine Art, die bis dahin westlich des Lechs noch nicht nachgewiesen war.

Vögel kamen mir hier oben nur wenige zu Gesicht. Am öftersten noch auf den Matten der Wasserpieper, im Gefelse die Alpendohle und der Kolkkrabe. Als ich am 5. September 1926 auf dem Gipfel der Hellwangspitze stand und gerade dem Treiben der Bremsen zusah, wie sie bei dem heißen schwülen Föhnwetter zu ganzen Schwärmen vereint in wildem Flug die Luft durchsummten oder sich auf die sonndurchglühten Felsen niederließen, glitten plötzlich zwei dunkle Schatten über den Boden hin. Den Blick emporrichtend, sah ich über mir ein Paar Steinadler, bald ruhig frei kreisend, bald in den ziehenden Wolken verschwindend - ein wundervolles Bild!

Der öftere Aufenthalt im Schweizer Rheintal und besonders im Gebiete zwischen Chur und Sargans gab Anlaß zum Versuch, eine viel umstrittene historische Frage ihrer Lösung näher zu bringen, was 1926 in der Arbeit „Die Clusurae Augustanae des Kassiodor als gotische Grenzsperr am Alpenrhein“ geschah.

Über den Verlauf der Nordgrenze des ostgotischen Reiches unter THEODERICH DEM GROSSEN (475 - 526) wußte man mit einiger Bestimmtheit bisher nur, daß diese Grenze durch die Alpen, von den Westalpen über Rätien gegen die Donau

zog und daß sie, wie **KASSIODOR** und **PROKOP** übereinstimmend bekunden, an allen wichtigen Pässen und Übergängen durch eine Reihe von Kastellen mit gotischer Besatzung gegen das Einbrechen der nördlich davon sesshaft gewordenen germanischen Völkerstämme gesichert war. Wenn es sich nun ermöglichen ließe, die Lage einer dieser Grenzsperrn genauer zu ermitteln, so wäre für die Klärung der Frage schon manches gewonnen. Das hat auch **P. H. SCHEFFEL** in seinem Werke „Verkehrsgeschichte der Alpen“ (1908) betont, in dem er schreibt: „Wir müssen aber von Anfang an hervorheben, daß es bis jetzt noch niemals gelungen ist, auch nur einen einzigen Ort in den Alpen (ausgenommen Trient) als Sitz einer solchen alten Gotenbesatzung einwandfrei sicherzustellen und daß dieses Bestreben wahrscheinlich auch weiterhin erfolglos bleiben wird, so reizvoll es für die Phantasie auch sein könnte, auf irgend einem wissenschaftlichen Wege einmal zu einem sicheren Resultat zu gelangen“.

Es will mir nun scheinen, als ob die Geographie und mit ihr die Zoologie schon jetzt im Stande wären, uns diesen Weg zu weisen. Hier gibt es nämlich gewisse dem Historiker naturgemäß weniger geläufige Tatsachen, welche gestatten dürften, neben einem Stück der Grenze selbst vielleicht auch die Örtlichkeit einer der wenigen mit Namen genannten gotischen Grenzsperrn in den Alpen näher zu bestimmen. Das sind die *Clusurae Augustanae*.

KASSIODOR erwähnt dieselben in einem Erlaß an einen gewissen Faustus in folgendem Zusammenhang (*Variae* II 5):

„Quapropter illustrem magnificentiam tuam praesenti auctori tate praecipimus sexaginta militibus in Augustanis clusuris iugiter constitutis annonas, sicut aliis quoque decretae sunt, sine aliqua dubitatione praestare. Decet enim cogitare de militis transactione, qui pro generali quiete finalibus locis noscitur insudare et quasi a quadam porta provinciae gentiles introitus probatur excludere. In procinctu semper erit qui barbaros prohibere contendit, qua solus cohibet, quos fides promissa non retinet“.

Man hat diese *clusuras Augustanas* teils im Gebiet der St. Bernhard-Pässe hinter Aosta, teils im alten Rätien und zwar im Scharnitz-Paß zwischen Innsbruck und Garmisch gesucht. Die Wahrheit dürfte in der Mitte liegen.

Es gibt nämlich am Alpenrhein einen Ort, der auch heute noch als eine „*clusura Augustana*“ gelten könnte. Das ist die enge Felsenschlucht der Klus bei Landquart, welche der Fluß gleichen Namens vom Prätigau her durchströmt, während nördlich davon als höchster Berg der ganzen Umgebung der Vilan oder Augustenberg (2380 m) emporragt. Wir hätten hier also nachbarlich nebeneinander **Clusura** und **Augustana**, von dem sich **Augsten** wohl ebenso ungezwungen ableiten ließe wie Augst von Augusta. Sehr bedeutungsvoll für uns ist nun weiter, daß der Name Augustenberg sich in der nördlich der Klus vom Rhein nach Osten streichenden Kette des Rätikon sowie in dem anschließenden Silvretta-Massiv, dem alten Grenzkamm zwischen der Schweiz und Vorarlberg-Tirol, noch zweimal wiederholt, was vielleicht auch den Plural *Clusurae Augustanae* erklären könnte. So erscheint hier ein Augustenberg, 2479 m hoch,

unweit der Scesaplana auf der Wasserscheide zwischen der Landquart und der Ill und neben ihm führen zwei Pässe, die große und kleine Furka, vom Prätigau hinüber ins Gamperdonatal nach dem Walgau. Einen dritten Augustenberg, 3234 m hoch, treffen wir östlich der Silvretta, ebenfalls auf einer Wasserscheide gelegen und ebenfalls mit einem Paß, welcher das Engadiner Inntal mit dem Tiroler Jam- und Paznauntal verbindet.

Die Verknüpfung dieser Augustenberge mit Pässen sowie die mehrmalige Wiederkehr desselben Namens in einem bestimmten Gebiete des alten Rätians dürfte uns vielleicht ein Recht geben, auch die Clusuræ Augustanae im Bereich dieser Berge zu suchen. Dazu käme noch ein Weiteres. Sollte es nur bloßer Zufall sein, daß, wie auch die Siegfried-Karte zeigt, unmittelbar südlich über unserer Klus hoch droben in einer Höhe von 815 m bis über 1000 m eine Hüttengruppe den Namen Castelon führt? Nach Sererhard (1742) stand hier wirklich einmal „ein altes Schloß mit Namen Castellon“, dessen Lage inmitten einer „Wildnis“ durchaus der Schilderung entsprechend würde, die **LEONARDO BRUNI**, genannt Aretinus (1369 - 1444) von den alten Gotenburgen in den Alpen gegeben hat.

Die hier versuchte Deutung des **Clusuræ Augustanae** als eine gotische Grenzsperr im Bereich des Alpenrheins gewänne nun eine weitere starke Stütze, wenn es sich erweisen ließe, daß zur Zeit **THEODERICHS** gerade diese Stromstrecke an der Grenze des ostgotischen Reiches lag. Das war in der Tat der Fall.

Gewährsmann ist auch hier wieder Kassiodor, der „Variae“ XII 2 einige Fische nennt, die von den Grenzen des Reiches an die königliche Tafel in Ravenna zu liefern waren. Die Stelle lautet:

„Destinet Carpam Danuvius, a Rheno veniat Anchorago... pisces de diversis finibus afferantur. Sic decet regem pascere.“

Was war nun dieser *Achorago Rheno*? Sicherlich ein Fisch, der irgendetwas Anker - oder Hakenförmiges an sich trug. Das paßt nur auf die Edelfische aus dem Salmonidengeschlecht, die Lachse und Forellen, bei deren Männchen sich zur Laichzeit im Herbst der Unterkiefer vorn so auffällig nach oben krümmt, daß die Fischer am ganzen alemannischen Hochrhein und Oberrhein den männlichen Lachs einfach als „*Haken*“ bezeichnen. Der *Rheinlachs* (*Trutta salar*) kommt aber für uns hier nicht in Frage, da dieser Fisch im Strome selbst nicht weiter als bis zum Absturz des Rheinfalls bei Schaffhausen gelangt, bis wohin die Grenzen des ostgotischen Reiches sicher niemals reichten. Denselben Haken wie der Lachs entwickeln aber auch die Männchen der *Seeforelle* (*Trutta lacustris*) des Bodensees. Diese Fische, welche oft eine beträchtliche Größe erreichen, steigen nun im Herbst zum Laichen in den Alpenrhein und in die Ill empor und werden hier seit alter Zeit **Rhein-Anken** oder **Ill-Anken** genannt, die als „*Illanch alemannicus*“ bereits um das Jahr 1000 in den *Benedictiones ad mensas* des Klosters St. Gallen als Tafelfische erscheinen. Da nun diese *Anken* vom ganzen Stromlauf des Rheins nur dessen Strecke oberhalb des Bodensees besuchen, so muß der Rhein, aus dem der **Anchorago** nach Ravenna gebracht wurde, der Alpenrhein gewesen sein. Die Worte *de finibus* erweisen aber auch,

daß hier die Grenze des Ostgotenreiches vorbeizog: rechts des Rheins, wie wir nunmehr wohl annehmen dürfen, etwa vom St. Luziensteig an entlang der Kette des Rätikon über die beiden Augustenberge nach Osten, links des Rheins, bei der Vorliebe für Gewässer und Landschaftsgaue scheidende Gebirgskämme, wahrscheinlich von der Churfirsten-Kette am Walensee hinüber zu der hohen Wasserscheide zwischen dem Vorderrhein und den Zuflüssen der Linth-Aare und diese entlang über den Tödi zum St. Gotthard nach Westen. Das würde auf große Strecken hin dem Verlauf der Nordgrenze des jetzigen Graubündens und besonders im Bereich des Vorderrheins auch derjenigen des rätio-romanischen und deutschen Sprachgebietes entsprechen.

Werfen wir zum Schluß noch einen Blick auf die militärische Bedeutung unserer **Clusurae Augustanae** am Alpenrhein. *Raetiae munimina sunt Italiae et claustra provinciae*, sagt **KASSIODOR**. So gewannen für die Sicherheit des Ostgotenreiches gerade die rätischen Grenzsperrn eine erhöhte Bedeutung und unter diesen wiederum diejenigen im Rheintal, um so mehr als dessen breit und einladend gegen den Bodensee sich öffnender unterer Teil bis zum Engpaß des Hirschsprunges bei Rüthi hinauf damals bereits von den Alemannen besetzt, denen **THEODERICH** nach ihrer Niederlage durch die Franken (496) weitere Sitze in Rätien, anscheinend in Vorarlberg, angewiesen hatte. Diese Alemannen sind wohl jene „barbarie“, denen gegenüber das Dekret, welches die *Clusurae Augustanae* nennt, besondere Wachsamkeit anempfiehlt, wohl weil man die wilden Gesellen trotz der „*fides promissa*“ immer als etwas unsichere Kantonisten ansah. Und wo war ein Vorstoß in das Herz Rätiens leichter zu unternehmen als gerade im Rheintal, das als wahre „*porta provinciae*“ weit hinauf fast gar keine natürlichen Hindernisse aufweist? Unter diesem Gesichtspunkte bot eine Sperre der Klus bei Landquart zunächst einmal eine wirksame Flankendeckung für das oberhalb liegende Chur. Dann beherrschte diese Sperre auch weithin die hier am Gebirge entlang ziehende wichtige Straße, welche von Brigantium nach Chur und weiter über die zahlreichen Bündner Alpenpässe vom Lukmanier bis zum Julier nach Italien führte - ganz besonders, wenn der nur etwa 8 km nördlich der Klus liegende, später so oft umstrittene Paß des St. Luziensteiges zwischen Fläscherberg und Falknis in die Befestigungen einbezogen wurde. Weiter vermochte schon eine geringe Besatzung der Klus auch diese einzige westliche Pforte zu dem wiesen- und weidenreichen Prätigau mit Leichtigkeit abzuriegeln. Noch im Mittelalter lag hier eine Straßensperre in Gestalt der Burg Fragstein oder Ferporta. Wie schwer noch auf lange Zeit hinaus der Durchgang durch die Felsenenge war, hat der Vater der Bündner Geschichtsschreibung, **ULRICH CAMPPELL**, (etwa 1510-1583) sehr anschaulich geschildert, indem er schreibt: „Durch den Engpaß hinter Grüsich wird das Prätigauerthal von der Natur fast vollkommen abgeschlossen. Hier treten felsige Berge so nahe zusammen, daß kaum für die Landquart und einen Fußweg daneben Raum bleibt. Fahren kann man nicht und beim häufigen Austreten des Wassers im Sommer auch kaum mehr gehen. Wenige entschlossene Männer vermögen diesen Engpaß gegen eine weit überlegene Anzahl Feinde

halten. Mitten in der Enge liegt in der Höhe eine Burg am Felsen, jedoch durch Gesträuch aller Art so versteckt, daß man sie gar nicht vermuten würde, wenn nicht eine von ihr aus zum Flusse herunterführende Mauer beim Überschreiten der Straße ein Tor bildete. Die Ruine heißt Fragstein, rätisch Ferporta.“ Liegt es nicht nahe, bei diesem Namen auch an die von **KASSIODOR** erwähnte „porta provinciae“ zu denken?

Zu all dem kommt schließlich, daß der über der Klus zu 1167 m ansteigende Felsen des Faderasteins sowie die Gipfel des nahen Fläscherberges (1072 m) überaus günstige Hochwarten darstellen, von denen sich nicht nur nordwärts fast das ganze Rheintal gegen den Bodensee hin, sondern auch das westwärts zum Walensee abzweigende Tal ausgezeichnet überschauen und ständig überwachen ließen.

Der Walensee

Im Anschluß an den Schweizer-Vorarlberger Rhein sei hier auch noch des Walensees gedacht. Wenn er auch erst durch die Linth, Limmat und Aare zum Rhein entwässert, stellt doch das Tal, in dem er liegt, orographisch nur eine Abgabelung des Rheintals dar, durch welche während der Eiszeit auch ein Arm des Rheingletschers zog. Dazu kommt, daß die Wasserscheide zwischen der dem Walensee zuströmenden Seez und den Seitenbächen des Rheins von einer so niederen Bodenschwelle gebildet wird, daß man früher allen Ernstes fürchtete, der Rhein könne hier bei Hochfluten einmal seinen Weg statt zum Bodensee nach dem etwa 70 m tiefer liegenden Walensee und Zürichsee nehmen.

Unter allen Seen im Bereich des Alpenrheins erinnert der Walensee am meisten an den Überlinger Arm des Bodensees: da wie dort bei annähernd gleicher Meereshöhe (126 m) und 395 m) eine fjordartig schmale und tiefe kristallklare Wasserfläche, beim Walensee allerdings mit einer weit gewaltigeren Bergumrahmung, da wie dort mauergleich zur Seetiefe abbrechende Felsmassen mit der gleichen benthopetrischen Lebewelt, da wie dort auf den Felsenhängen des stark besonnten Nordufers eine sehr reiche Wärme und Trockenheit liebende Pflanzen- und Tierwelt, während an den mehr beschatteten Felsen des Südufers feuchte Standorte bevorzugende Gewächse gedeihen. Sein Eigengepräge erhält der Walensee dadurch, daß am Nordufer von den hier über 2000 m ansteigenden Höhen der Churfürstentumskette echte Alpenpflanzen bis in das Rebengelände hinabsteigen, weiter durch die in wilden Schluchten herabstürzenden Bäche, deren kühles Wasser den alpinen Charakter ihrer Tierwelt bis zur Mündung in den See bewahren.

Das Plankton des Walensees, das ich erstmals 1912 in seinen klaren blaugrünen Fluten fischte, entsprach in seiner Zusammensetzung demjenigen der anderen Alpenseen in gleicher Meereshöhe. Um so interessanter war das Pedon der Tiefe. Als ich nämlich auch das Felsenufer an der Nordseite des Sees zwischen Weesen und Quinten abstreifte, kam mir der Gedanke, daß hier unten sehr wohl eine ähnliche **benthopetrische Lebewelt** vorkommen könnte, wie ich sie

kurz vorher im Überlinger See entdeckt hatte. Eine Untersuchung mit dem Schleppnetz im Oktober 1925 ergab volle Bestätigung. Auch hier zeigten die schroffen Felswände der Tiefe die gleichen **Kalksinterkrusten**, überzogen mit den gelben und braunen Häuten von **Eisenoxydhydrat** sowie den schwarzen **Mangang**-Häuten, dazu die gleiche Algenflora wie im Bodensee. Auch die vertikale Verbreitung der Organismen entsprach den früheren Befunden: oben im Brandungsgürtel kalkspeichernde Cyanophyceen, besonders *Schizothrix* und von Moosen *Fissidens grandifrons*, darunter die krausen trübgrünen Räschen von *Aegagropila profunda*, begleitet von den rotvioletten Häuten der *Hildenbrandia rivularis* sowie den goldbraunen Flecken der Diatomee *Epithemia hyndmanni* und *Melosira arenaria forma affixa*, noch tiefer schließlich die grünen Lager von *Gongrosira codioliifera*. Dabei gewann ich den Eindruck, daß in dem besonders klaren Wasser des Walensees und bei der Südexposition des Uferabsturzes diese Algen in noch größere Tiefen hinabsteigen als im Bodensee. Jedenfalls haben wir es hier mit einer für die sublakustren Felsen der Seen im Vorland und in den Tälern der Alpen durchaus charakteristischen Formation zu tun. Es dürfte sich darum lohnen, auch in anderen Seen von ähnlichem Charakter, beispielsweise im Vierwaldstätter See, Thuner- und Briener See nach dieser benthoperischen Algenvegetation Umschau zu halten. Sie wird nach meiner festen Überzeugung auch hier nicht fehlen.

Das landschaftliche wie das biologische Bild des Walensees und seiner Umgebung wird beherrscht von der Churfürstentenne, deren rund 1800 m hoher Steilabsturz auf den Felsenmauern, Felsentürmen, Terrassen und Gesimsen die ganze Stufenfolge der Vegetation der Nordalpen umspannt: unten, entlang des Seeufers, die Kulturzone mit ihren Reben und Edelkastanien, darüber der Laubwald, Nadelwald, daran anschließend der Gürtel der Zwergsträucher und Matten und schließlich hoch oben die alpine Flora der Felsen, in deren Geklüfte bis gegen 1825 sogar der *Bartgeier* noch horstete.

Die Ufer des Sees sind zum weitaus größten Teil Felsenufer und nur an den beiden Enden, dort, wo oben bei Wallenstadt der Seez-Kanal eintritt und unten bei Weesen der Linth-Kanal ausgeht, von **Alluvionen** begleitet; dazu kommen am Südufer noch die Schuttkegel mehrerer Bäche.

Zwischen Weesen und Bätlis zeigen die von Grotten, Nischen und Klüften durchsetzten steilen Uferfelsen bis etwa mannshoch über dem Seespiegel eigenartige kleinkarrenartige Erosionsgefülle, oben maschig-wabig, nach unten in Längsrillen übergehend mit lamellenartig und selbst messerförmig zugeschärften Gräten zwischen den Vertiefungen. Bei der Frage nach der Entstehung dieser Gebilde dürfte nicht zu übersehen sein, daß der heutige Seespiegel tiefer liegt als der ursprüngliche, da bei der 1816 vollendeten **Linth-Korrektion** durch **H. C. ESCHER VON DER LINTH** der See um mehrere Meter gesenkt wurde.

Das Nordufer des Sees ist klimatisch besonders begünstigt, da die voll dem Süden zugekehrte Steilwand der Churfürstentenne die Sonnenwärme speichert und

zurückstrahlt, wozu noch kommt, daß das Tal des Walensees ein Föhntal ist. So trägt auch die Vegetation der Uferfelsen und der anschließenden Berghänge ein ausgesprochen xerothermes Gepräge, reich an mediterranen und pontischen Elementen, zu denen auch noch eine Reihe petrophiler Alpenpflanzen kommt. Schon im April prangt hier die Flora in voller Pracht. Überall, auch an den steilsten Uferfelsen, hängen die Büsche der *Felsenbirne* (*Amelanchier ovalis*) herab, jetzt von schneeweißen Blüten übersät ein wahrer Schmuck des grauen Gesteins. In gleichem Weiß leuchten bald auch die duftenden Weichselkirschen (*Prunus mahaleb*), in Gelb das Gesträuch der beiden Kronwicken *Coronilla emerus* und *Coronilla vaginalis*, dazu *Hippocrepis comosa* sowie die hier sehr häufige *Polygala chamaebuxus*. Dazu kommt das Blau der ersten Kugelköpfe von *Globularia cordifolia*, das Weiß von *Arabis alpina* und auf Geröll das Rot der Polster von *Saponaria ocymoides*. Von Gräsern blühen hier *Sesleria coerulea* und *Carex humilis*.

Im Sommer glühen die Felsen förmlich in der prallen Sonne. Bewachsen mit knorrigen Kiefern, Wacholder und Trockengebüsch von Eichen, Eschen, Hasel, *Acer campestre*, *Viburnum lantana*, *Berberis* wie *Rosa canina*, *Rosa rubiginosa*, *Rosa micrantha* bergen sie von Kräutern *Tamus communis*, *Laserpitium siler*, *Peucedanum cervaria*, *Astragalus glycyphyllos*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum* mit *Orobanche teuerii*, *Digitalis lutea*, *Arabis hirsuta*, *Sedum album*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum telephium maximum*, *Dianthus inodorus* in prächtigen Polstern, zerstreut auch die zierliche Scrophulariaceae *Erinus alpinus*, weiter *Leontodon incanus*, *Hieracium humile*, *Hieracium bifidum*, von Gräsern besonders *Stipa pennata*, *Stipa calamagrostis* und *Melica ciliata*.

Das gleiche xerotherme Gepräge wie die Pflanzenwelt zeigt auch die Tierwelt des Felsgeländes. Von Schmetterlingen fliegen hier der Apollo, Segelfalter und der hübsche Bär *Callimorpha quadripunctata*. Unter den Heuschrecken ist am bemerkenswertesten das Vorkommen der südlichen *Phaneroptera falcata* sowie die Häufigkeit von *Oedipoda miniata*; auf Wiesen bei Bätlis schwirrt *Parapleurus alliaceus*. Dazu kommen von Wanzen *Graphosoma italicum*, *Piezodorus incarnatus*. Schnecken erscheinen an den Kalkfelsen sehr zahlreich, besonders *Patula rupestris*. *Pupa secale* und *Pupa avenacea*, *Clausilia parvula* und *Hyalinia [Aegopinella] nitens*.

Von Bätlis bis Quinten begrünt den von Felsblöcken bedeckten Steilhang der Laubwald, der vielfach schon unten am Seeufer beginnt und sich bis gegen 1300 m hoch emporzieht. Den Hauptbestand bildet die Rotbuche, begleitet von Eiche, Esche, Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) *Bergulme* (*Ulmus montana*), *Sorbus aucuparia*, *Sorbus aria*. Noch charakteristischer ist die Häufigkeit der Linden, sowohl *Tilia cordata* wie *Tilia platyphyllos*. Wenn sie im Juli blühen, liegt an schwülen Abenden über diesen Wäldern ein wahrhaft betäubender Duft, der zahlreiche Nachtfalter sowie deren Hauptfeinde, die Fledermäuse anlockt. Nirgends habe ich diese Tiere in solcher Menge über den Baumwipfeln jagen sehen wie am Walensee.

Von Sträuchern beherbergt der Wald neben *Corylus*, *Crataegus*, *Viburnum lantana*, *Acer campestre*, *Daphne mezereum* auch *Ilex aquifolium*, an lichterem Stellen dazu noch *Erica carnea* und *Polygala chamaebuxus*. Dazu kommen von Kräutern *Cephalanthera longifolia*, *Viola mirabilis*, *Viola colina*, *Bellidiastrum michelii* sowie als ausgesprochene südliche Föhntalpflanze *Asperula taurina* und das prächtige, duftende „Alpenveilchen“ *Cyclamen europaeum*. In den höheren Lagen des Waldes mischen sich unter die Laubhölzer mehr und mehr auch Nadelhölzer, so besonders die Fichte, die in den Tobeln tief herabsteigt, dazu auch vereinzelte Weißtannen und Eiben. Von etwa 1300 m an herrscht der reine Fichtenwald, der hier in etwa 1700 m Höhe auch die Baumgrenze bildet.

Von den Steilhängen der Churfürsten stürzen in tief eingerissenen Tobeln mehrere Bäche herab, die aber meist nur im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze beträchtliche Wassermengen führen. Die bedeutendsten unter ihnen sind der Muslenbach westlich von Bätlis, östlich davon der Serenbach. Auch dieser würde im Hochsommer fast versiegen, wenn ihn nicht droben seitlich eine sehr kräftige Quelle speiste, merkwürdigerweise „Rheinquelle“ genannt, die in einem weithin sichtbaren Wasserfall wie ein Staubbach über eine hohe senkrechte Felswand herabsprüht - auch landschaftlich ein prächtiges Bild. Eine zweite starke Quelle entspringt links des Serenbaches etwa 200 m über dem Seespiegel.

In diesen feuchten Schluchten sowie in der Umgebung der Quellen gewinnt die Vegetation höchste Üppigkeit. Massenhaft erscheinen hier *Saxifraga rotundifolia*, *Adenostyles alpina*, *Veronica urticifolia*, von Farnen *Phyllitis scolopendrium* und *Asplenium fontanum*. Auf Felsen sitzen die Rosetten von *Saxifraga aizoon*. Von Schnecken hausen in dem vielfach noch vom Sprühwasser benetzten Gekräute mit Vorliebe *Fruticicola villosa [alpicola]*, *Fruticicola [Trichia?] sericea*. Außerdem fand ich am Serenbach auch einen recht volkreichen Bestand von *Arianta arbustorum depressa*, deren auffallend große, niedergedrückte, unten weit genabelte Gehäuse durchaus an diejenigen einer *Campylaea* (Cingulifera) erinnern und wohl doch etwas mehr als eine bloße Form von *Arianta arbustorum* darstellen dürften. **D. GEYER** erwähnt *depressa* nur aus der Umgebung von Salzburg sowie von Geißlingen in Württemberg.

Die Tier- und Pflanzenwelt der Bäche besteht durchweg aus Kaltwasserformen. Zu diesen gehört von Algen *Hydrurus foetidus*, der hier auch im Hochsommer ausdauert, wo die Wassertemperatur 9° C beträgt. Unter den Insekten sind am meisten charakteristisch die Larven der Blepharoceride *Liponeura cinerascens minor*, die bis zur Mündung des Baches in den See massenhaft an den Geschieben der Wasserfälle sitzen und hier wohl tiefer herabsteigen als sonst im ganzen Bereiche der Nordschweiz. Erwähnenswert ist auch eine schneeweiße augenlose Planarie, anscheinend *Polycladodes alba* Steinmann, die ausschließlich kaltes Quellwasser bewohnt.

Alle diese Befunde gelten nur für das Nordufer des Walensees. Am Südufer habe ich etwas genauer nur die Felswände untersucht, welche zwischen dem Linth-

Kanal bei Wesen und dem Orte Mühlehorn dem See entstehen. Schattiger und darum auch kühler und feuchter als die Felsen am Nordufer, zeigt auch ihr Vegetationscharakter ein etwas anderes Gepräge. Der Baumbestand besteht hier am Ufer aus *Alnus incana*, etwas höher aus Eschen, Bergahorn, Bergulmen, *Sorbus aria* und aus Eiben; von Kräutern ist *Thalictrum aquilegifolium* häufig. Die tiefenden bemoosten Felsen des Uferhanges schmücken Farne wie *Phyllitis [Asplenium] scolopendrium* sowie massenhaft *Asplenium trichomanes*, das sich am stark besonnten anderen Ufer mehr in Grotten und Nischen birgt. Dazu kommt in den Ritzen der Felswände noch *Lilium bulbiferum croceum*, hier nicht selten, aber immer hoch droben angesiedelt und so glücklicherweise den bloßen Blumenpflückern unerreichbar. Alles in allem genommen also auch beim Walensee ein ähnlicher Gegensatz des Vegetationscharakters, wie er uns schon am Nord- und Südufer des Überlinger Sees entgegentrat.

6.4.2 Der Quellrhein

Der strömende Rhein und seine Begleitformationen

Wenn im Frühsommer auch auf den Hochalpen die winterlichen Schneemassen zu schmelzen beginnen und selbst der starre Eispanzer der Gletscher abtaut, dann tropft, quillt, rinnt, rieselt, stürzt und rauscht das wieder lebendig gewordene Wasser in unzähligen Adern an allen Hängen der Tiefe zu, füllt brausende Bäche und Flüsse, läßt die Spiegel der Talseen und des Alpenlandes schneller schwellen und sichert durch diese natürlichen Staubecken dem Rheinstrom seine gewaltige bis zur Mündung anhaltende Flutenfülle gerade zu der Jahreszeit, in welcher die anderen nordwärts ziehenden Ströme Deutschlands, aus Mittelgebirgen kommend, wasserarm zu werden pflegen. Dieser durch die alpinen Schmelzwasser bedingte sommerliche Hochstand des Rheins beeinflußt bis zu den alpenfernen Strecken hin weitgehend alle jene Genossenschaften von Pflanzen und Tieren, die den Stromlauf unmittelbar begleiten. Das gilt nicht nur für die Flora und Fauna des Flußbettes selbst, sondern auch für diejenige der Ufer mit ihren Schlick- und Kiesgründen, ihren Altwässern, Sümpfen und Auwäldern, weiter auch für die Uferformationen der von Alpenflüssen gespeisten Seen, ganz besonders für den Bodensee.

Wo hoch droben in den Alpen das Schnee- und Gletscherwasser noch ohne festes Bett dem nächsten Bach oder See zurieselt, entfaltet sich auf den länger benetzten Grus- und Sandböden eine sehr charakteristische Pflanzengenossenschaft, bestehend aus Laubmoosen wie *Polytrichum alpinum*, *Polytrichum sexangulare*, sowie von Lebermoosen, besonders *Anthelia juratzkana*, *Marsupella badensis [funckii var. badensis]* und *Pleuroclada albicans [Pleurocladula albescens]*. Über diesen schwarzgrünen, braungrünen und weißgrünen Räschen erhebt sich eine prächtige Vegetation des Gletscherranunkels (*Ranunculus glacialis*) - am Grialetsch-See in 2500 m Höhe erst im August seine großen weißen oder rosa überlaufenen Blüten entfaltend - und *Saxifraga stellaris*, an den Rheinquellen

auch begleitet von *Saxifraga oppositifolia* und *Saxifraga aizoides*, welche letztere in den Hochtälern versiegende Bachstrecken oft völlig mit ihren gelben Blütenpolstern erfüllt.

Rieselst das Wasser in dünnster Schicht über steile Felswände herab, so entwickelt sich hier eine eigene hygropetrische Flora und Fauna. Besonders schön fand ich diese bei 2240 m Höhe nahe dem Lai Blau im Val Rondadura des Medelser Rheins, wo am 9. August 1925 die Temperatur des Rieselwassers 13,6° C, die der Luft 19,4° C betrug. Die mikroskopische Flora erhielt ihr besonderes Gepräge durch den Reichtum am Desmidiaceen, darunter auch eine Reihe arktisch-alpiner Arten, die sich in den tiefenden Räschen von Lebermoosen, sowie in den Filzen der blaugrünen Alge *Dichothrix gypsophila* angesammelt hatten. Es waren besonders *Cosmarium novae-semliae*, *Cosmarium caelatum*, *Cosmarium cyclicum*, *Cosmarium ochthodes*, *Cosmarium tetragonum* var. *Lundelli*, *Cosmarium holmiense* var. *integrum*, *Staurastrum meriani*, *Staurastrum capitulum*, *Staurastrum punctulatum* var. *Kjellmanni*. Eine andere hygropetrische Stelle, ein nach Norden gerichteter überrieselter Felsen am Rheinufer bei Tschamut (ca. 1640 m) ergab von Desmidiaceen *Cosmarium novae-semliae*, *Cosmarium caelatum*, *Cosmarium difficile*, *Euastrum bidentatum*, *Euastrum ansatum*, *Staurastrum hirsutum*, *Euastrum secostatum*, *Micrasterias americana* und *Penium margaritaceum*. [Die genaue Bestimmung der von mir gesammelten alpinen Desmidiaceen verdanke ich Herrn Prof. Dr. Donath, die der alpinen Diatomeen Herrn Dr. F. Meister (1860-1954) aus Horgen am Zürichsee.]

In etwas tieferen Lagen besteht die **Florula hygropetrica** hauptsächlich aus Diatomeen. Als Beispiel sei eine überrieselte Felswand im Tal des Averser-Rheins angeführt, dort, wo in etwa 1570 m Höhe der Reno di Lei aus einer wilden Schlucht hervorstürzt. Hier bestand der bräunliche Schlamm hauptsächlich aus *Tetracyclus braunii*, *Tabellaria flocculosa*, beide in Massen entfaltet, begleitet von *Pinnularia lata*, *Pinnularia legumen*, *Anomooneis serians* var., *Brachysira*, *Diatoma hiemal*, *Ceratoneis arcus*, *Eunutia praeerupta*, *Eunutia arcus*, *Gomphonema gracile* var. *Naviculcides* etc.

Die zahlreichen Rinnsale, aus denen der junge Rhein erwächst, nehmen aber keineswegs alle ihren Ursprung unmittelbar aus Gletschern und Schneefeldern, sondern entspringen vielfach auch aus Quellen zwischen Felsen und Geröll. Ihre Temperatur ist auch fern von Schnee und Eis anfangs meist eine sehr niedere. Das gilt beispielsweise für die Quelle der Albula in 2050 m Höhe, die am 9. August 1932 eine Temperatur von nur 2,5° C aufwies. Trotzdem stellen sich im Bach schon bald Algen ein, namentlich Diatomeen der Gattung *Cymbella*, welche in etwas ruhigeren, beckenartigen Erweiterungen des Baches die Steine am Grund in großen gelbbraunlichen Gallertmassen bedeckten und in bis handgroßen Fetzen an der Oberfläche treiben. Die Temperatur betrug hier 2,8-3° C. Im stark strömenden Wasser flutet überall *Hydrurus foetidus* in tief dunkelbraunen Strähnen von über Fußlänge.

So eiskalt diese Hochquellen aus dem Boden treten, so rasch erwärmen sich ihre Rinnsale dort, wo sie in vielzefaserten, ganz seichten Adern über nach Süden und Westen geneigte und darum stark besonnte Geröllhänge hinabrieseln. Ein ausgezeichnetes Beispiel hierfür bot ein kleiner klarer Bach, der am Ende des Dischma-Tales bei Davos unterhalb des Scaletta-Gletschers in etwa 2300 m entspringt und sich nach kurzem Laufe rund 200 m tiefer mit dem Grialetschbach vereint. Hier ergaben sich am 16. August 1933 nachmittags zwischen 1 und 2 Uhr bei klarem heiteren Wetter, einer Lufttemperatur von 13,5°C und einer Bodentemperatur von 11°C im festen Rasenboden (2200 m) folgende Wassertemperaturen:

Quelle in 2300 m Höhe zwischen Blöcken und Geröll entspringend	1,5°C
Rinnsal	
50 Schritte weiter abwärts	2,7°C
50 „	3,5°C
100 „	7,0°C
100 „	9,5°C
100 „	11,0°C
Rinnsal bachartig	
100 Schritte weiter abwärts	12,0°C
100 „	12,3°C
Rinnsal Bach	
100 Schritte oberhalb der Vereinigung mit dem Grialetschbach	13,5°C.

Zum Vergleich sei weiter noch bemerkt, daß der milchig getrübe Abfluß des Scaletta-Gletschers 4°C aufwies, nach seiner Vereinigung mit dem vom Grialetsch-See kommenden Bach 6-7°C. Der Bach vom Scaletta-Paß her zeigte um 10 Uhr in 2200 m 11°C, in 2100 m 14°C.

Es wäre interessant, derartige Messungen auch einmal an trüben Tagen sowie während der Nacht durchzuführen, wo der Temperaturanstieg bergabwärts jedenfalls weit geringer sein wird.

Eine eigene Gruppe kalter Quellen bilden diejenigen der Hochtäler zwischen 1800 bis 2200 m, wie ich sie besonders schön entwickelt in den „Sieben Brunnen“ zwischen dem Vilan und dem Max Falknis westlich von Seewis im Prätigau und dann in dem breiten Hochtal nördlich des Grünsees bei Davos getroffen habe. Aus feuchtem Rasenboden entspringend und auch im Hochsommer nur eine Temperatur von 3-4°C erreichend, sind sie von einer recht charakteristischen Pflanzengemeinschaft, der alpinen Quellflur umrahmt. Zu dieser gehört von Laubmoosen besonders *Bryum alicans* var. *Glacialis*, deren weißgrünen bläulich überhauchten Polster schon von weitem auffallen, dann *Drepanocladus exannulatus* (*Warnstorfia exannulata*), von Lebermoosen Arten der Gattung *Scapania* und *Marsupella*. Unter den Phanerogamen sind bezeichnend: *Carex*

frigida, *Montia rivularis*, *Stellaria uliginosa*, das von der Ebene bis etwa 2400 m aufsteigende Schaumkraut *Cardamine amara*, *Epilobium alsinifolium*, sowie die beiden Steinbreche *Saxifraga aizoides* und *Saxifraga stellaris*, die hier auch eine eigene Wasserform ausbildet. –Zoologisches Interesse bieten diese Quellfluren namentlich durch das Vorkommen zweier kleiner amphibisch lebender Schnecken, nämlich *Vertigo parcedentata* und *Columella edentula* (*Gredleri*), welche **JOHANN PETER WOLFF** - Davos hier in 1600 - 2200 m Höhe auch mitten im Winter an Steinen und Moosen kriechend gefunden hat, wobei er bei *Vertigo parcedentata* berichtet :

„Das Tier scheint an gleichmäßige niedrige Temperaturen gebunden zu sein und findet diesen wesentlichen Faktor seiner Lebensbedingungen auf den hochalpinen Quellfluren. Hier sind selbst im tiefsten Winter die mikroklimatischen Verhältnisse erträglich und gestatten den Schnecken, auf die Winterruhe zu verzichten. Eis oder Schnee überwölben in unterschmolzenen Kuppeln nur kurze Zeit die Quellen, halten dann die strengen Fröste ab und weichen, sobald der Tauwind weht. Die Vegetation bleibt rund um die Quellen auch im Winter grün, das Wasser gurgelt noch bei klirrendem Frost.“

[**J.P. WOLFF**: Die Gehäuseschnecken der Landschaft Davos und ihrer Zugangstäler. In: Jahrb. D. naturf. Ges. Graubündens. N.F.Bd. LXXII (1934). Eine der schönsten und durch die Fülle ihrer biologischen Beobachtungen lehrreichsten Schneckenfaunen, die ich kenne.]

Diese Befunde sind zweifellos auch für die Geologie von Wichtigkeit: Gehören doch *Vertigo parcedentata* und *Columella edentula* (*Gredleri*) zu den typischsten Löss-Schnecken und gestatten darum aus ihren heutigen Temperaturansprüchen auch einen Rückschluß auf das Klima der Zeit zu ziehen, in welcher der Löss gebildet wurde. Das kann nur die Glazialzeit selbst gewesen sein, was durchaus mit der Auffassung stimmt, die ich in meiner Löss-Arbeit 1912 vertreten habe.

Die vereinigten Quellrinsale erstarken bald zu Wildbächen. Inmitten grüner Matten und dunkler Fichtenwälder über Felsen zu Tal stürzend, tönen aus ihrem ununterbrochenen Brausen Tag und Nacht allüberall die Urakkorde der Alpennatur, am stärksten bei den steil über Felsen gischtenden Wasserfällen und hier in orgelartigem C-dur-Dreiklang, begleitet von einem tiefen, grollenden Unterton - während im ewigen Eis und Schnee der Gipfelregion nur das Sausen des Sturmes und das Donnern der Lawinen das somit hier herrschende starre Schweigen unterbrechen.

[Die Brüder **A. HEIM** der Geologe und **E. HEIM**, der Musiker, dürften die Ersten gewesen sein, welche 1874 die Töne der Wasserfälle einer akkustischen Prüfung unterzogen haben. Nach ihnen herrscht der C-dur-Dreiklang in verschiedenen Oktaven vor, zu dem als Unterton noch das tiefe F tritt. Im Vorspiel zu **RICHARD WAGNERS** „Rheingold“ versinnbildlicht das lange angehaltene tiefe Es den Zustand des Chaos, aus dem sich nach und nach die perlenden hohen Tonfolgen des Wellenspiels im strömenden Rhein lösen. Das schönste und naturgetreueste

Tonbild eines sprudelnden Bergbaches hat **FRIEDRICH SMETANA** im Anfang seiner Moldausymphonie gegeben.]

Den von Felsblöcken und kollernden Geschieben erfüllten Becken der Sturzbäche fehlen in der alpinen und subalpinen Stufe phanerogame Wasserpflanzen völlig. Nur Kryptogame vermögen sich auf dem stets von eiskalten Fluten umspülten Gestein der Gletscherbäche dauernd halten. Am festesten haften hier die olivengrünen oder bräunlichen Krusten von Wasserflechten der Gattungen *Verrucaria*, *Rhizocarpon*, *Dermocarpon* und *Staurothele*. Dazu kommen von Lebermoosen besonders *Haplozia cordifolia* und *Scapania undulata*, von Laubmoosen die Rasen von *Hygrohypnum smithii (articum)*, *Hygrohypnum molle*, *Hygrohypnum alpinum*, *Hygrohypnum cochlearifolium (gouldardi)*, von denen die beiden Erstgenannten auch die Quellrinsale des Hochschwarzwaldes am Feldberg besiedeln, weiter besonders an den Quellen des Hinterrheins massenhaft *Grimmia mollis* und *Brachythecium glaciale*. Die weitaus häufigste Alge der Alpenbäche ist *Hydrurus foetidus*, dessen bis fußlange goldbraune gallertartige Strähne hier oft in Massenfaltung an den Steinen fluten, während in den tieferen Regionen die Hauptentfaltung dieser Chrysomonadine auf den Winter fällt. Von Rotalgen fand ich *Lemanea*, von Grünalgen *Conferva amoena*, von Cyanophyceen *Dichothrix orsiniana* und *Oncobyrsa rivularis*, *Schizothrix tinctoria* in den Quellbächen des Vorderrheins in Höhen von über 2000 m. Recht zahlreich erscheinen, namentlich in den Rasen der Wassermoose auch Diatomeen, als ausgesprochene Kälteformen besonders *Diatoma hiemale*, *Eunotia glacialis*, *Melosira distans var. nivalis*, *Anomoneis brachysira*, alle auch noch bis zu den Quellen des Hinterrheins in über 2200 m; auf den Gallertsträhnen von *Hydrurus* sitzen oft zu Tausenden durchgedrängt die Zellen von *Ceratoneis arcus*.

Die meisten dieser Kryptogamen folgen dem Quellrhein auch noch in die subalpine Stufe hinab. Hier schwillt die Artenzahl stärker an, zumal sich in dieser Höhe alpine Formen mit solchen aus tieferen Regionen heraufsteigenden mischen: geht doch beispielsweise unser häufigstes und stattlichstes Wassermoose *Fontinalis antipyretica* am Hinterrhein bis zu 1600 m, anderwärts wie im Flüelabach bei Davos sogar bis 2200 m empor, während die am Hochrhein und Oberrhein meist mit ihr vergesellschaftete Gattung *Cinclidotus* sich kaum über die montane Stufe zu erheben scheint.

Die Tierwelt der Sturzbäche in dem Quellgebiet des Rheins setzt sich zum größten Teil aus Insekten-Larven zusammen, welche der reisenden Strömung meist an der Unterseite der Geschiebe trotzen. Dies gilt besonders für die flachen Larven der Eintagsfliegen (*Baetis*, *Epeorus*, *Rhitrogena*) sowie der Perliden wie *Dictyopteryx alpina*, wozu noch die stattliche Larve der für die Schweiz neuen Gattung *Arcynopteryx dovrensis* kam, die, lange nur von Norwegen, der Hohen Tatra und Bulgarien bekannt, ich auch am Feldberg für Deutschland hatte nachweisen können. Noch zahlreicher sind die Larven der Köcherfliegen, vor allem *Rhyacophila glareosa*, *Rhyacophila stigmatica*, *Drusus discolor*, *Drusus monticola*, *Cryptothrix nebulicola*, *Asynarchus coenosus*, *Halesus auricollis*,

die im Quellbereich des Rheins und seiner Zuflüsse alle bis gegen 2100 m hoch emporsteigen.

In den kalten, selbst im Hochsommer kaum mehr als 4°C aufweisenden Bächen unterhalb des Scaletta-Gletschers am Ende des Dischmatales bei Davos, fand ich in 2300 m Höhe auch zahlreiche Larven und Puppen der Chironomide *Brachydiamesa steinboeckii*, sowie der Kriebelmücke *Melusina (Simulium)*, begleitet von den asselförmigen, mit Bauchsaugnäpfen fest am Gestein haftenden Larven der Blepharoceride *Liponeura cinerascens minor* und zwar hauptsächlich an Stellen, wo die ganze Wucht des herabstürzenden Wassers auf die glattgescheuerte Oberfläche der Felsen prallt. Dazu kamen weiter abwärts und besonders in der subalpinen Stufe noch die Larven von *Liponeura cordata*, sehr häufig im Landwasser bei Davos und hier auch die für die Wellen nur bespülten Ufersteine besiedelnd, sowie die für die Schweiz neue Gattung *Hapalothrix lugubris*, die ich in allen Bächen der Umgebung von Davos, sowie in den Zuflüssen der Julia oder des Oberhalbsteiner Rheins nachweisen konnte. In den Moorsasen bergen sich kleine Chironomiden-Larven sowie hochalpine rheophile Wassermilben der Gattungen *Feltria*, *Thyas* und *Sperchon*. Aber der häufigste Bewohner aller Bäche im ganzen Bereich des Alpenrheins bis tief in die subalpine Stufe herab bleibt doch der Strudelwurm *Planaria alpina*, der als Glazialrelikt auch in den Quellen und Bächen der Mittelgebirge, der Vogesen, des Schwarzwald etc., erscheint. Der in unseren Bergbächen überall so zahlreiche Flohkrebs *Gammarus pulex* scheint den Gewässern der alpinen Stufe völlig zu fehlen, mir wenigstens ist er hier oben niemals zu Gesicht gekommen, doch traf ich ihn zahlreich in den Gießen des Hinterrheins im Domleschg zwischen Thusis und Reichenau. Ähnliches gilt für die Schnecke *Ancylus fluviatilis*.

Von Fischen beherbergten die strömenden Wildrinnsale hauptsächlich Forellen, von denen die *Bachforelle (Trutta fario)* bis gegen 2000 m hinauf Standfisch ist, während die Seeforelle (*Trutta lacustris*) vom Bodensee her zum Laichen im Vorderrhein bis gegen 1000 m Höhe aufsteigt, im Hinterrhein weniger weit. Der künstlich eingebürgerte amerikanische Bachsaibling (*Salmo fontinalis*) gedeiht in dem kühlen Wasser der Hochgebirgsbäche ausgezeichnet, besonders starke Exemplare sah ich im Dischmabach bei Davos hoch bis gegen 1900 m. Neben diesen Salmoniden erscheint überall die *Elritze (Phoxinus phoxinus)* und die *Groppe (Cottus gobio)*. Alle anderen Fische gehen nicht über die montane Stufe hinaus.

Anfänge der Altwasser. - In den breiteren schottererfüllten Talböden, wo sich die Quellflüsse des Vorder- und Hinterrheins in ein Geflecht von Rinnsalen auflösen, werden bei verstärkter Geschiebezufuhr oft einzelne Arme der Seitenrinnen oben zugeschüttet und so aus dem Zug des strömenden Wassers ausgeschaltet. Auf diese Weise entstehen kleine „Hinterwasser“ als die ersten, allerdings noch recht bescheidenen Anfänge jener großen Altwasser, wie sie für den Oberrhein und Niederrhein so charakteristisch sind. Am Alpenrhein stellen diese Stillwasser

nur selten mehr als seichte Tümpel dar, die von Auengebüsch umgeben, meist auch mit Quelladern der Giessen in Verbindung stehen. Die Ufer säumen Gräser (*Glyceria plicatilis*), Seggen und Simsen (*Carex paniculata* u. *Juncus effusus*), Wasser-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga* und *Veronica anagallis-aquatica*), im klaren Wasser erheben sich über dem Kiesgrund hellgrüne Büsche von *Ranunculus flaccidus*, reich mit Diatomeen besiedelt sowie *Potamogeton pusillus*. Etwas größeres Ausmaß gewinnen - teilweise auch durch Flußbauten - diese Stillwasser in der montanen Stufe, wo beispielsweise am Vorderrhein bei Waltensburg und besonders bei der Mündung des Glenner im Talbecken von Ilanz, am Hinterrhein bei Rotenbrunnen im Talboden des Domleschg. Hier treten in den Ufertümpeln zu den bereits genannten Pflanzen weiter noch hochhalmige Bestände von Schilfrohr (*Phragmites*), Binsen (*Scirpus lacustris*), bei Waltensburg auch *Heleochei mammilatus* Igelkolben (*Sparganium erectum*) sowie als besonders bezeichnend die beiden Rohrkolben *Typha minima* und *Typha shuttleworthii*, deren bereits beim Schweizer Vorarlberger Rhein gedacht wurde. Weitere Sumpfpflanzen sind hier *Cyperus fuscus* und *Alisma plantago*. Den Boden der Gewässer übergrünen stellenweise Rasen von Characeen, über denen an etwas tieferen Stellen Büsche von Laichkräutern (*Potamogeton natans*, *Potamogeton panormitanus*, *Potamogeton filiformis*, *Potamogeton pusillus*) fluten. Weiter *Ranunculus flaccidus* und *Utricularia minor*, alle von einer reichen mikroskopischen Pflanzen- und Tierwelt belebt.

Begleitformationen des Quellrheins (Schotterfluren und Auwald)

Überall, wo Vorder- und Hinterrhein mit vermindertem Gefälle durch die breiten Talböden der subalpinen und montanen Stufe ziehen, schütten sie mächtige Schotter- und Kiesbänke auf. An diese ist eine sehr charakteristische Vegetation gebunden, welche dem Rhein weithin talwärts folgt und deren letzten aus den Alpen stammenden Vertreter erst am Oberrhein erlöschen.

Wenn der junge Vorderrhein dem Quellbecken des Toma-Sees entströmt und in einer Höhe von 2200-2100 m als kräftiger Sturzbach zu Tal schäumt, begleiten die ständig stark durchfeuchteten Ufer seines Geröllbettes Büsche und Gräser wie *Deschampsia cespitosa*, *Carex frigida*, hohe Rasen von *Allium schoenoprasum* var. *sibiricum*, weiter *Oxyria digyna*, *Saxifraga stellaris*, *Saxifraga oppositifolia*, *Saxifraga aizoides* und *Gentiana bavarica*. Erst in den Böden der Hochtäler gewinnen die Geröllfluren eine beträchtlichere Ausdehnung und fallen nach der Schneeschmelze oft weithin trocken, was sich auch in ihrer Vegetation widerspiegelt. So zeigten beispielsweise die **Alluvionen** entlang des Val Cristallina durchströmenden und in den Medelser Rhein fallenden Baches in Höhe zwischen 1700-1600 m neben dem Wasser *Saxifraga oppositifolia* und *Campanula cochleariifolia*, auf trockneren Stellen hohe Bestände von *Epilobium fleischeri*, dazu *Alchemilla alpina*, *Astragalus alpinus*, *Trifolium pallescens*, *Erigeron glandulosum* und *Artemisia mutellina*. Die Sandstrecken bedecken die

graugrünen Moospolster von *Racomitrium canescens*. Sträucher fehlen hier noch völlig.

An den Ufern des Vorderrheins selbst erscheinen als erste Sträucher von 1400-1300 m ab einige niedere Weiden und zwar *Salix purpurea*, *Salix daphnoides*, *Salix nigricans*, zusammen mit der für die offenen Geröllfluren so bezeichnenden blaugrünen *Tamariske* (*Myricaria germanica*). Erst beträchtlich tiefer, bei etwa 1000 m, tritt dazu auch der *Sanddorn* (*Hippophae rhamnoides*), der von da an in stetig zunehmendem Maße das Vegetationsbild beherrscht und am Vorderrhein im Becken von Ilanz, am Hinterrhein ganz besonders im Domleschg sehr ausgedehnte dichte Bestände bildet. Die offenen Geröllstrecken schmücken die blühenden Polster von *Alpenleinkraut* (*Linaria alpina concolor*), *Alpengipskraut* (*Gypsophila repens*), *Kleine Glockenblume* (*Campanula cochleariifolia*) und *Schildampfer* (*Rumex scutatus*), weiter *Alpenberufskraut* (*Erigeron droebacensis*), Habichtskräuter, besonders *Hieracium florentinum* sowie ganze Bestände des schönen Weidenröschens *Epilobium fleischeri*. Etwas feuchtere Stellen überzieht mit grauem Grün der Schachtelhalm *Equisetum variegatum*.

Eine weit reichere Flora zeigen die alten Kiesbänke. Hier sind die Geschiebe alle tief in den groben Sand eingebettet und durch die Polster von Trockenmoosen wie *Tortella inclinata* und *Racomitrium canescens* sowie Flechten wie *Cladonia*, *Stereocaulon*, *Peltigera rufescens* usw. verfestigt. Neben Tamariske und Sanddorn bilden auch Weiden höhere Gebüsche, besonders *Salix triandra discolor*, *Salix purpurea*, *Salix nigricans*, sowie als besonders charakteristisch *Salix incana* und *Salix daphnoides*, die hier vielfach auch zu Bäumen erwachsen, was auf den Kiesbänken des Oberrheins, wo beide Arten ausklingen, kaum mehr der Fall ist. [In den Hochtälern bei Davos begleiten die Ufer der Bäche Weiden noch in Höhen von 1600-1800 m, so besonders *Salix pupurea*, *Salix daphnoides*, *Salix glauca* und die sonst sehr seltene *Salix caesia*.]

In den tieferen wärmeren und trockneren Lagen stellt sich regelmäßig auch die Kiefer ein und bildet hier oft auch kleinere lichte Haine.

Überaus bunt ist die Krautflora der trockenen Schotterfluren. Neben den bereits genannten Arten erscheinen, teilweise in ganzen Beeten, von Legumiosen *Anthyllis*, *Hippocrepis*, *Trifolium aureium*, *Oxytropis campestris*, *Oxytropis pilosa*, *Astragalus alpinus*, im Domleschg auch *Astragalus monspessulanus*, von Labiaten *Thymus serpyllum*, *Satureja alpina*, von Kompositen *Hieracium pilosella*, *Hieracium florentinum*, *Chondrilla prenanthoides*, *Carlina vulgaris*, *Artemisia campestris*, *Artemisia absinthium*, herabgeschwemmt auch *Artemisia mutellina*, aus anderen Familien *Biscutella laevigata*, *Helianthemum nummularium*, *Veronica spicata*, *Potentilla puberia*, *Scleranthus*, *Herniaria puberula* etc.

Eine eigene charakteristische Insektenwelt gewinnen diese Schotterfluren erst in den niederen Stufen, so vor allem in dem Talbecken des Domleschg zwischen Thusis und Reichenau, mit ihren zahlreichen Steppenheuschrecken, wie dies

Abb. 86: Palpuognasee (1910 m, Albula)

bereits früher geschildert wurde. Als häufige Libelle fliegt hier an den kleinen Giessen der stattliche *Cordulegaster bidentatus*, bei uns eine ausgesprochene Bergform. Von Vögeln sah ich auf den Kiesbänken vor allem Gebirgsbachstelzen, *Wasserschmätzer* (*Cinclus cinclus*), Eisvogel, Wasserpieper, weiter den *Flußuferläufer* (*Tringa hypoleucos*, der im Domleschg sicher brütet, ebenso wie der *Flußregenpfeifer* (*Charadrius curonicus*), von Schwimmvögeln die Stockente und den *Gänsesäger* (*Mergus merganser*).

Auwälder. - Das tiefer liegende Gelände entlang des Stromes, das vom Sickwasser des Rheins, Altwassertümpeln und kleinen Giessen ständig durchfeuchtet wird, besetzt, namentlich auf etwas schlickigen Böden der Auwald. Er beginnt vom Vorderrhein nach Pater Hager in einer Meereshöhe von 1350 m im Talbecken von Sedrun und begleitet von da an den Alpenrhein bis zum Bodensee, allerdings meist nur als ganz schmaler und oft unterbrochener Saum. Entwickelt - ganz im Gegensatz zum Oberrhein, wo sein grünes Band weithin das Strombild beherrscht. Der Hauptbaum des alpinen Auwaldes bleibt überall die Grauerle (*Alnus incana*), vergesellschaftet mit den bereits genannten Uferweiden sowie *Salix grandifolia*, Hollunder (*Sambucus nigra*), von Hopfen (*Humulus lupulus*) und Bittersüß (*Solanum dulcamara*) durchrankt. Den Boden bedecken stacheliges Gestrüpp von Brombeeren (*Rubus caesius*), hohe Gräser, besonders *Agropyrum caninum*, weiter Stauden wie *Aconitum paniculatum*, *Aconitum lycoctonum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Geum rivale* sowie Dolden von *Angelica sylvestris*, *Aegopodium*, *Chaerophyllum hirsutum*, also Pflanzen, wie sie

zu einem großen Teil auch das Ufergebüsch der Schwarzwald- und Vogesenbäche durchsetzen.

Seen und stehende Kleingewässer

Der Kanton Graubünden besitzt nach einer Zusammenstellung von **O. G. IMHOF** (1889) rund 590 Seen - das Wort allerdings in seiner weitesten Bedeutung genommen, da auch ganz kleine Becken unter diesem Namen gesehen. Davon entfallen 351 dieser Seen auf das Einzugsgebiet des Rheines und hier nicht weniger als 273 auf Höhen über 2000 m.

Von diesen Seen habe ich folgende untersuchen können:

a) Alpine Stufe:

1. Toma-See	2344 m (Vorderrhein)
2. Lai Siarra	2253 m „
3. Lai Maigels	2261 m „
4. Lai Blau	2419 m (Medelser Rhein)
5. Suretta-Seen	2270 m (Hinterrhein)
6. Flühseen	2679 m (Averser Rhein)
7. Grialetsch-Seen	2500 m (bei Davos)
8. Flüela-Seen	2388 m (bei Davos)
9. Grün-See	2140 m

b) Subalpine Stufe:

10. Palpuogna-See	1910 m (Albula)
11. Heidsee der Lenzer Heide	1487 m
12. Davoser See	1560 m
13. Schwarz-See	1501 m bei Larte (Davos)
14. Fläscher-Seen	1900-2000 m bei Seewis (Prätigau)
15. Lai Laus	1600 m (Vorderrhein)

c) Montane Stufe:

16. Laaxer See	1020 m (Flimser Bergsturz)
17. Canovasee	786 m (Domleschg)

[Von anderen Seen des Schweizer Rheingebietes habe ich untersucht: Walensee, Oberer und Unterer Zürichsee, Hallyler See, Baldegger See, Neuenburger See und Murtener See sowie den kleinen Katzensee bei Zürich, den klassischen „*lacus gelinus*“ **KONRAD GESNERS**. - Im Gebiet der Rhone kamen dazu noch der Schwarzsee bei Zermatt (2556) sowie der kleine Lac blau bei Arolla mit völlig kristallklarem rein blauen Wasser ohne jede Spur von Plankton.]

Die allermeisten Seen der alpinen Stufe sind ihrer Hochlage entsprechend in anstehende Felsböden und in Trümmergestein eingesenkt, umgeben von blockbesäten Matten mit braungrünen Polstern von *Polytrichum alpinum*, *Carex curvula*, *Soldanella pusilla* und ausgedehnten Beständen der Zwergweide *Salix herbacea*. Ihre Tiefe bleibt gering und übersteigt selten 10-15 m. Das Wasser ist, wo keine Gletscherbäche einfallen, stets völlig klar und von blaugrüner Farbe, chemisch sehr rein, also arm an gelösten Nährstoffen und erwärmt sich auch im Hochsommer an den tieferen Stellen kaum über 10-12°C; nur die seichte Uferbank zeigt tagsüber höhere Temperaturen, die aber nachts wieder stark absinken. Die Eisbedeckung währt durchschnittlich 8-9 Monate und nicht selten treiben selbst noch im August Eistafeln auf dem Spiegel, wie beispielsweise am 5. August 1932 beim Schottensee des Flüela-Passes östlich von Davos (2380 m).

Seen von einer derart physischen Beschaffenheit erscheinen für die Entwicklung einer etwas individuenreicheren Lebewelt recht ungünstig, ganz besonders dort, wo kleine Becken von stärkeren Bächen gespeist und so ständig durchspült werden. Am ärmsten erweist sich überall das Plankton und hier wiederum besonders das Phytoplankton. Hier fand ich als echte „Plankter“ nur braune Flagellaten wie *Dinobryon divergens*, *Dinobryon sertularia*, vereinzelt auch *Ceratium hirundinella* sowie kleinere Arten von Peridinium. Vom Zooplankton sind die Rädertiere durch *Polyarthra platyptera*, *Anuraea cochlearis*, *Anuraea aculeata*, *Notholca longispina* und *Notholca striata* vertreten, alles sehr weit verbreitete Formen, die in den Niederungen auch den Winter überdauern. Etwas individuenreicher sind die Krustazeen, so von Daphniden *Daphnia longispina* sowie in den Suretta-Seen bei Splügen (2270 m) auch *Bosmina coregoni dollfussi*, die hier in Massenfaltung auftritt. Das Tier gehört einer sonst mehr nordischen Gruppe der Bosminen an und dürfte wohl durch Schwimmvögel hierher verschleppt worden sein, zumal gerade der Splügenpaß - wie auch der nahe Bernhadin - eine vielbeflogene Vogelzugsbahn über den Alpenkamm darstellt. Unter den Kopepoden erscheint am häufigsten *Diaptomus bacillifer*, daneben auch *Diaptomus denticornis*, weiter *Cyclops strenuus*, der bei uns vorwiegend eine Winterform darstellt.

Auch die Pflanzen- und Tierwelt am Boden der hochalpinen Seen bleibt weit hinter derjenigen der tieferen Stufen zurück. Von höheren Pflanzen steigt der Hahnenfuß *Ranunculus flaccidus* in der Varietät *confervoides* bei uns bis 2300 m hoch empor und stellt hier in den Felsenbecken der Suretta-Seen, der Flüela-Seen die einzige phanerogame Wasserpflanze dar. Noch höher geht die Art in den Walliser Alpen, wo ich sie am 12. August 1904 im Schwarzsee am Fuße des Matterhorns in 2556 m traf, hier am Ufer von 10 cm an bis zu 1 m Tiefe leuchtend grüne algenartig zarte Rasen bildend; im Moos des Ufers fand ich auch Landformen. Von Laubmoosen besiedeln besonders *Drepanocladus exannulatus* mit var. *purpurascens* und var. *rotae* sowie *Dicranella squarrosa* var. *frigida* die Ufersteine und mischen sich hier bisweilen mit *Polytrichum alpinum*. Recht spärlich sind Blaualgen und Grünalgen - vielleicht mit Ausnahme der

Desmidiaceen - entwickelt und weisen kaum irgendwie besonders bezeichnende Formen auf. Um so artenreicher entfalten sich die Diatomeen, ganz besonders in den festsitzenden Gattungen *Achnanthes*, *Cymbella*, *Gomphonema*, aber auch frei bewegliche Gattungen wie *Eunotia*, *Pinnularia*, *Navicula* etc. sind gut vertreten. Lebend an den Moosrasen sitzend oder als bräunliche Überzüge die Ufersteine bekleidend, reichern sich die Kieselpanzer der abgestorbenen Zellen, zusammen mit durch Bäche eingeschwemmten rheophile Arten, öfters massenhaft im Bodenschlamm der Seen an. Hier erscheinen neben weitverbreiteten Arten auch eine ganze Anzahl typischer Kaltwasser-Formen von boreal-alpiner Verbreitung, so beispielsweise im Lai Maigels (2261 m) und im Lai Sierra (2253 m), Quellseen des Vorderrheins, besonders *Eunotia glacialis*, *Eunotia mesodon*, *Achnanthes lapponica*, *Achnanthes oestrupi*, *Anomoeoneis serians* var. *brachysira*, *Melosira distans* var. *nivalis*, *Stenopterobia intermedia*.

Die pedonische Kleintierwelt erreicht in den Felsenbecken der Hochseen etwas größere Mannigfaltigkeit in den Moosrasen sowie auf der Oberfläche des überwiegend aus mineralischen Bestandteilen bestehenden Bodenschlamm. Manche der hier oben im Seichtwasser lebenden Arten erscheinen in den größeren Seen des Alpenvorlandes als Bewohner der Tiefe, wo ja ebenfalls niedere Temperatur herrscht. Die Protozoen sind besonders durch beschaltete Rhizopode der Gattungen *Diffugia*, *Heleopera*, *Lecquereusia*, im Maigelser See auch durch *Paulinella chromatophora* und *Cyphoderia ampulla* vertreten, während freischwimmende Infusorien ganz zurücktreten. Ähnliches gilt für die Rotatorien. Von Strudelwürmern besiedelt *Planaria alpina* die Ufergerölle der stärker durchströmten Seen kaum weniger zahlreich als die Bäche; Nematoden schlängeln sich durch die Moosrasen und durch den Schlamm. Verhältnismäßig häufig erscheinen Kleinkrebse, so von Daphniden *Alona affinis*, *Alonella excisa*, *Acroperus harpae frigidus*, *Chydorus sphaericus*, alle auch noch im Toma-See bei der Quelle des Vorderrheins, von Kopepoden die kriechenden Harpactiden *Canthocamptus raeticus* und *Canthocamptus zschokkei*. Unter den Insekten überwiegen weit die Larven von Chironomiden der Tanytarsus-Gruppe, dazu kommen an den Ufersteinen noch Larven von Köcherfliegen wie *Acrophylax zerberus*, *Stenophylax* und *Potamorites*, von Sialiden Larven von *Sialis*, die ich noch in dem 2556 m hoch gelegenen Schwarzsee bei Zermatt gefunden habe. Die Wasserkäfer, alles kleine Formen, sind durch die Gattungen *Agabus*, *Hydroporus*, *Helophorus* vertreten, die ihre Hauptentfaltung aber doch in den pflanzenbewachsenen Tümpeln erlangen. Von Mollusken kommen für die Hochseen nur die kleinen Pisidien, nach W. SCHMASSMANN *Pisidium ovatum-fragillium* in Betracht.

Fische beleben von Natur aus nur diejenigen Hochseen, welche durch kräftige Bäche mit Flüssen in Verbindung stehen. Der häufigste und einzige Vertreter der Cypriniden ist die Elritze (*Phoxinus phoxinus*), massenhaft noch in den Suretta-Seen am Splügen (2270 m), von Salmoniden die Bachforelle, da und dort erscheint auch die Groppe (*Cottus gobio*). Neuerdings hat man in einer ganzen

Reihe der hochgelegenen Seen auch Saiblinge und Regenbogenforellen, ja sogar nordamerikanische Lachse einzubürgern versucht.

Entschieden reicher als in den kühlen nährstoffarmen von Felsen und Geröll umgebenen Quellseen des Rheins tritt uns die Pflanzen- und Tierwelt der in Rasenböden der Hochtäler eingesenkten Kleinseen und Tümpel entgegen. Von diesen habe ich eingehender schon früher die Tümpel der Alp Paliudultscha (2155 m) nahe dem Toma-See bei der Quelle des Vorderrheins, sowie Tümpel am Ursprung des Hinterrheins untersuchen können, wozu später unter Führung von **DR. O. SUCHLANDT** noch der Grünsee bei Davos und eine Reihe benachbarter Tümpel kamen.

Alle dieser Gewässer besitzen eine nur ganz geringe Tiefe und erwärmen sich über dem dunklen moorigen Untergrund im Sommer oft recht beträchtlich, bis über 20° C hinaus, so beispielsweise in einem Tümpel beim Lago Lisera (2344 m) des Val Cadlimo am Medelser Rhein auf 22° C. Weiter erhält ihr Wasser durch das Weidevieh eine sehr ergiebige Zufuhr stickstoff- und phosphorhaltiger Nährstoffe, welche Düngung zusammen mit den höheren Temperaturen im Sommer die Massenentfaltung mikroskopischer Algen - die „Urnahrung“ der Kleintierwelt - mächtig fördert.

So sind diese Kleingewässer meist reich mit Pflanzen durchsetzt. Die versumpften Ufer und die seichtesten Stellen umsäumen Bestände von Seggen und Simsen wie *Carex inflata*, *Carex fusca*, *Juncus alpinus*, Wollgräser (*Eriophorum scheuchzeri*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) weiter Moospolster von *Calliergon sarmentosum* (besonders am Hinterrhein), *Drepanocladus exannulatus* mit var. *Rotae* und var. *Purpurascens*, die kleine Tümpel oft völlig erfüllen. In etwas tieferem Wasser übergrünen den Grund stellenweise Rasen von Characeen (*Chara contraria*), darüber fluten Büsche von Laichkräutern wie *Potamogeton filiformis* und *Potamogeton gramineus*, *Ranunculus flaccidus*, wozu in den Tümpeln der Alp Paliudultscha auch noch der nordisch-alpine Igelkolben *Sparganium affine* kommt, der mit *Ranunculus flaccidus* unter allen phanerogamen Wasserpflanzen am höchsten in den Alpen emporsteigt. Die meist etwas verschlammten Rasen dieser Gewächse bergen eine recht arten- und individuenreiche mikroskopische Lebewelt. Von Algen sind Diatomeen und Desmidiaceen recht zahlreich, ebenso Palmellaceen und Protococaceen, besonders die zierlichen Scheiben der Pediastron wie *Pediastrum boryanum*, *Pediastrum angulosum*, *Pediastrum compactum*, sowie das für die Alpentümpel besonders charakteristische nordisch-alpine *Pediastrum tricornerutum*, weiter *Botryococcus braunii*, *Botryococcus sudeticus*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Eremosphaera viridis*. Dazu kommen grüne Fadenalgen der Gattungen *Ulothrix*, *Microspora*, *Mougeotia*, *Zygnema*, von Cyanophyceen als häufigere Arten *Chroococcus turgidus* und *Gomphosphaeria aponina*.

Der vielgestaltigen Mikroflora dieser Kleingewässer entspricht auch deren Mikrofauna. Als häufigstes freischwimmendes Infusor fand ich *Stentor igneus* noch in den Tümpeln der Alp Paliudultscha nahe der Quelle des Vorderrheins in

2155 m Höhe. Rädertiere sind hier hauptsächlich durch gepanzerte Formen der Gattungen *Diurella*, *Cephalodella*, *Monostyla*, *Lepadella* und *Lecane* vertreten; an pflanzenfreien Stellen der Tümpel kommen dazu auch noch Planktonformen wie *Polyarthra platyptera* und *Conochilus unicornis*. Von Daphniden leben hier *Daphnia longispina*, zwischen den Pflanzen *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis mucronata*, *Acroperus harpae glacialis*, *Chydorus sphaericus*, weiter *Streblocerus serricaudatus*, in den niederen Stufen hauptsächlich Bewohner der Sphagnum-Tümpel der Hochmoore.

Unter den Insekten fehlt die auf dem Spiegel dahingleitende Wasserwanze *Hydrometra costae* wohl kaum einem Alpentümpel. Dazu kommt eine ganze Reihe kleiner Wasserkäfer, deren Artnamen oft schon ihre boreal-alpine Verbreitung andeuten wie *Hydroporus septentrionalis*, *Hydroporus nivalis*, *Hydroporus borealis*, *Hydroporus griseostriatus*, *Agabus solieri*, *Agabus congener* (beide häufig), *Helephorus glacialis*, die alle auch die kleinen Schmelzwassertümpel besiedeln. Die großen Formen der Dytisciden und Hydrophiliden wie auch die in der Niederung so artenreich entwickelten Familie der Halipliden bleiben den hochalpinen Gewässern des Alpenrheins fremd. Auch den Larven der Libellen scheinen diese weniger zuzusagen, wenigstens habe ich lediglich die nordisch-alpine *Aeshna caerulea* in einer frisch geschlüpften toten Imago auf dem Spiegel des Grünsees bei Davos in 2140 m gefunden. Häufiger erscheinen Libellen in der subalpinen Stufe, für welche die auch den Hochschwarzwald bewohnenden nordisch-alpinen Arten *Somatochlora arctica*, *Somatochlora alpestris* und *Leucorrhinia dubia* und als einzige Agrionide *Agrion hastulatum* charakteristisch sind.

Von Wasser-Schnecken gehen über 200 m hinaus *Limnaeus [Galba] truncatula* und *Limnaeus [Radix] peregra* hinauf. Den letzteren traf ich 1904 sehr zahlreich sogar noch in dem Schwarzsee bei Zermatt in 2556 m Höhe und zwar in der kleinen an der Spitze stark korrodierten Form glacialis.

Weit verbreitet sind auf den Hochalpen im Bereich des Quellrheins und seiner Zuflüsse auch kleine Moortümpel, meist kaum fußtief, besetzt mit Rasen des Wollgrases *Eriophorum scheuchzeri*, dessen weiße kugelige Fruchststände dieses Gewässer schon von weitem kenntlich machen. Derartige Tümpel bilden oft wahre Fundgruben für Desmidiaceen: konnte doch aus dem Material, das sich beim Ursprung des Hinterrheins sowie auf dem Piz Pazzola nahe der Quelle des Vorderrheins in 2200-2300 m Höhe gesammelt hatte, A. DONATH über 30 Arten, oft in größerer Individuenzahl, feststellen, darunter neben Vertretern der Gattungen *Closterium*, *Tetmemorus*, *Arthrodesmus*, *Cuastrum*, *Mircasterias* auch *Cosmarium novae-semiliae*, *Cosmarium caelatum*, *Cosmarium decedens*, *Cosmarium ochthodes*, *Cosmarium holmiense var. integrum*, *Staurastrum insigne*, *Staurastrum monticulosum*, *Staurastrum sexcostatum*, *Staurastrum spongiosum*, *Staurastrum pyramidatum* usw. Von anderen Algen war auch hier *Pediastrum tricornutum* recht häufig, während die Diatomeen auffallend zurücktraten. Gleich reich wie an Desmidiaceen waren die Tümpel auch an

beschalten Rhizopoden, besonders Nebeliden, deren Bearbeitung noch aussteht, ebenso an *Tardigraden*.

Weit geringer als in der alpinen Stufe bleibt die Zahl der Seen in der subalpinen Stufe, die dafür aber auch einige größere Seen von beträchtlicher Tiefe aufweist. An ihrer Spitze steht der von **O. SUCHLANDT** und **W. SCHMASSMANN** physisch und biologisch ausgezeichnet untersuchte Davosersee (1562 m) von 53 ha Fläche und über 53 m Tiefe, dessen natürlicher Zustand allerdings stark gelitten hat, seitdem der See der elektrischen Krafterzeugung dienstbar gemacht worden ist. Ihm folgt an Größe (25 ha) der Heidsee der Lenzer Heide (1487 m), der aber nur bis zu 4 m Tiefe absinkt.

Das Wasser dieser subalpinen Seen erscheint meist grünlich, beim Davoser See schön nephritgrün gefärbt. Ihre Temperaturen liegen natürlich höher als bei den Seen der alpinen Stufe und können in heißen Sommern gegen das Ufer hin bis zu 20°C ansteigen. Dadurch wird in den tieferen Becken eine so beträchtliche Wärmemenge gespeichert, daß beispielsweise der Davosersee gewöhnlich erst Ende November oder Anfang Dezember völlig zufriert und schon Ende April oder Anfang Mai wieder eisfrei wird, während bei den 700 m höher liegenden Seen des nahen Flüela-Passes noch im Hochsommer Eisschollen auf dem Spiegel treiben. Dieses lange Offenbleiben gerade im Spätherbst, zur Hauptzugzeit der nordischen Schwimmvögel, dürfte dazu beitragen, daß auch heute noch Keime nordischer Wasserorganismen in die subalpinen Seen verschleppt werden können. Im Vergleich zu den Felsenbecken der hochalpinen Seen sind die subalpinen Seen stets reicher an gelösten stickstoffhaltigen Nährstoffen für die Pflanzenwelt, schon darum, weil sie in den Rasenboden von Tälern und Mulden eingesenkt sind und ihre Zuflüsse durch beweidete Matten und Wälder strömen. So gewinnt hier das Plankton sowohl nach Arten - wie nach Individuenzahl eine weit stärkere Entwicklung als in den höheren Lagen. Das gilt besonders für das Phytoplankton mit seiner sommerlichen Häufigkeit von Diatomeen, vor allem *Asterionella*, braunen Flagellaten wie *Ceratium hirundinella*, sehr zahlreich im Schwarzsee bei Laret (1501 m) unweit Davos, *Peridinium willei*, *Dinobryon divergens*; von Volvocineen fand ich *Volvox minor* nur im Heidsee der Lenzerheide, massenhaft im September. Auch die Grünalgen sind gut vertreten, namentlich durch *Botryococcus braunii*, *Sphaerocystis schröteri*, *Elaktothrix elationosa*, *Oocystis lacustris*, *Ankistrodesmus lacustris* sowie das zierliche *Tetrastrum alpinum*, das ich im November 1894 zusammen mit etwa 20 Protococaceen, Palmellaceen und Desmidiaceen im freien Wasser des Davoser Sees gefischt hatte und das **W. SCHMIDLE** 1895 zuerst als *Crucigenia quadrata* var. *octogona*, dann 1900 als *Staurogenia alpina* beschrieb. Unter den Peridineen verdient besondere Erwähnung das von **O. SUCHLANDT** entdeckte und 1914 beschriebene *Glenodinium (spirodinium) pascheri*, welches in mächtigen bis 10 m langen und 20 cm breiten streifenförmigen Ansammlungen das Eis des Davoser Sees grünrot färbt.

Im Zooplankton erscheinen von Rädertieren nur weitverbreitete perennierende Arten wie *Notholca longispina*, *Anuraea cochlearis*, *Anuraea aculeata*, *Polyarthra platyptera*, *Synchaeta pectinata*, *Synchaeta tremula* und *Triarthra longiseta*, während die in den Niederungen so häufigen thermophilen, in ihrem Auftreten auf die wärmere Jahreszeit beschränkten Gattungen, Arten und Varietäten völlig fehlen. Charakteristischere Formen wie auch größere Individuenmenge weisen die Krustazeen auf, so besonders *Daphnia longispina*, *Bosmina coregoni*, *Diaptomus denticornis* und *Cyclops strenuus*.

Ein weiterer Umstand, welcher der Pflanzen- und Tierwelt der subalpinen Seen ein von den Felsenbecken der hochalpinen Stufe abweichendes Gepräge verleiht, sind die Ablagerungen eines feinen mit organischen Resten angereicherten Schlammes sowohl in der Tiefe wie auch an den Ufern der Seen. Das bedingt die üppigere Entwicklung einer ausgesprochenen limikolen Flora und Fauna. In Tiefen bis zu 10 und 15 m hinab übergrünen stellenweise Rasen von Characeen den Boden. Über diese erheben sich gegen das Ufer hin die Büsche der phanerogamen Wasserpflanzen, vor allem Laichkräuter wie *Potamogeton natans*, dessen Schwimmblätter besonders im Heidsee sowie im Lai Laus (1600 m) größere Flächen bedecken, dann *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton alpinus*, *Potamogeton zizii* sowie der boreal-alpine *Potamogeton praelongus*, früher häufig im Davosersee; weit verbreitet ist auch der Wasserhahnenfuß *Ranunculus flaccidus*, etwas zerstreuter das Tausendblatt *Myriophyllum spicatum*. Das seichte Ufer säumen lockere Bestände von Schilfrohr (*Phragmites*), Seggen (*Carex rostrata*, *Carex inflata*, *Carex frigida* etc.), Simsen (*Juncus filiformis*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Blutauge (*Comarum palustre*) und von Schachtelhalmen *Equisitum palustre*, *Equisitum limosum*.

Die untergetauchten Bestände dieser Wasserpflanzen bilden die Hauptweidegründe für Schnecken, besonders *Planorbis (Praraspira) leucostoma*, *Limnaeus (Radix) pereger (heute Radix peregra)*, *Limnaeus ovatus (heute Radix ovata)* und *Limnaeus auricularius [Radix auricularia]*, welche letzterer bis 1933 auch zahlreich den Davoser See bevölkerte, hier aber, wie J.P. WOLFF berichtete, völlig ausstarb, als zum Bau des Druckstollens für ein Elektrizitätswerk der Spiegel des Sees um 30 m gesenkt wurde.

Unioniden fehlen den subalpinen Seen völlig, dagegen stecken kleine Erbsenmuscheln (*Pisidium nitidum*, *Pisidium ovatum*) öfters in beträchtlichen Mengen im Bodenschlamm bis zu den größten Tiefen hinab, so beispielsweise im Lünensee des Rätikon (1943 m), während ich im Davoser See Pisidien ebensowenig fand wie früher schon W. SCHMASSMANN. Die Arbeit des trefflichen Schweizer Hydrobiologen „Die Bodenfauna hochalpiner Seen“ (1920) behandelt ausführlich auch die übrigen limikolen Tiere, vor allem die Rhizopoden, Turbellarien, Nematoden, Oligochaeten, Krustazeen, Insektenlarven (Chironomiden), wobei auch der Davoser See Berücksichtigung findet.

Abb. 87: Lai Laus (1600 m)

Ganz gering ist die Zahl der Seen in der montanen Stufe. Untersucht wurden von diesen besonders der Laaxer See (1200 m) im Gebiet des Flimser Bergsturzes am Vorderrhein, sowie der auch landschaftlich schöne Canova-See (786 m) bei Paspels am Osthang des Domleschtales des Hinterrheins. Beide Gewässer liegen in Wiesenmulden und bedecken eine Fläche von 2-3 Hektaren; die Tiefe beträgt beim Laaxer-See etwa 9 m, beim Canova-See 10-15 m. Die Ufer fallen da wie dort ziemlich steil ab und tragen darum nur einen schmalen Gürtel von Schilfrohr (*Phragmites*), *Scirpus lacustris*, *Carex elata*, *Sparganium erectum* am Canova-See auch *Alisma plantago-aquatica*; die Wasserflora bilden besonders bei Laax Laichkräuter wie *Potamogeton natans*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton pectinatus* und *Potamogeton pusillus*, sowie *Utricularia neglecta*. Das Plankton erwies sich im Laaxer-See als reines Teichplankton mit zahlreichen Diatomeen (*Asterionella*, Grünalgen (*Botryococcus braunii*, *Pediastrum boryanum*), Chrysoomonadinen (*Dinobryon sertularia*) sowie Peridineen besonders *Ceratium hirundinella* in einer schlanken den Hochseen fehlenden Form, zusammen mit einer Reihe recht bemerkenswerter Arten von Peridinium wie *Peridinium goslaviense*, *Peridinium inconspicuum*, *Peridinium minusculum*, *Peridinium cunningtonii*, *Peridinium volzii*, *Peridinium palatinum* und *Glenodinium gymnodinium*, alles Arten, welche auch die Kleinseen beim Bodensee und die Altwasser des Rheins bevölkern. Von Rotatorien fanden sich neben den bereits früher für die Seen der höheren Stufe genannten Arten auch mehrere für die warmen pflanzenreichen Altwasser und Teiche der

Abb. 88: Vorderrhein bei Ilanz

Oberrhenebene charakteristische Arten wie *Floscularia mutabilis*, *Gastropus stylifer* und die Sommerform *Anuraeosis hypelasma*. Von Daphniden fischte ich im Laaxer See einzig die Teichform *Bosmina cornuta-longirostris*. Dazu kamen noch Statoblasten der Bryozoe *Plumatella repens*, deren verzweigte Röhren im Canova-See auch die Unterseite der Steine überzogen. Zwischen den Laichkräutern waren hier Daphniden wie *Scapholeberis mucronata* und *Peracantha truncata* sehr häufig, von Schnecken fanden sich *Limnaeus auricularius*, an Binsenstengeln auch *Acroloxus lacustris*.

An Fischen beherbergen diese Seen den Barsch sowie Rotaugen (*Leuciscus rutilus*), während Hecht, Karpfen und Schleien wohl nur künstlich eingebürgert sind. Den Seen der höheren Stufen fehlen alle diese Arten völlig. Bemerkte sei noch, daß in den Gewässern der Umgebung von Laax, Ilanz auch heute noch ziemlich zahlreich der *Steinkrebs* (*Potamobius torrentium*) haust, von dem ich auffallend dunkel gefärbte Exemplare 1913 auf der Fischereiausstellung in Chur sah.

Zum Schluß sei auch noch der Hochmoore gedacht. Über der Waldgrenze nur in Anflügen entwickelt, gewinnen sie etwas größere Ausdehnung erst in der subalpinen Stufe. Hier umsäumen sie besonders die Ränder kleiner Seen oder deren verlandete Becken, so beispielsweise bei Laret unweit Davos. Von Legföhren sowie kümmerlichen Fichten überragt, entspringt den grünen und

braunen Sphagnumpolstern eine charakteristische Hochmoorvegetation von *Lycopodium inundatum*, *Carex pauciflora*, *Carex limosa*, *Carex magellicana*, *Eriophorum vaginatum*, *Trichophorum alpinum*, *Trichophorum caespitosum*, *Molinia caerulea*, weiter *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus paluster*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Viola palustris*, trockene Stellen bedeckt *Calluna vulgaris*. Im Ganzen also eine recht ärmliche Flora und nicht zu vergleichen mit dem Artenreichtum der Hochmoore Oberschwabens, des Schwarzwaldes, der Vogesen und des Pfälzerwaldes, welche auch noch eine Reihe von atlantischen und nordischen Elementen bergen, die den Alpen fehlen. Ähnliches scheint auch für die von mir in den Torftümpeln gesammelten Desmidiaceen und beschalteten Rhizopoden zu gelten, die bisher noch nicht bearbeitet sind. Von Krustazeen wäre *Streblocerus serricaudatus* zu erwähnen, nicht selten im Hochmoor von Laret.

Zur Charakteristik der Pflanzen- und Tierwelt in den verschiedenen Höhenstufen

Der Bereich des Quellrheins gehört größtenteils nicht zu jenen Gebieten der Alpen, die sich durch einen besonderen Artenreichtum ihrer Pflanzen- und Tierwelt auszeichnen. Das gilt sowohl für den Lauf des Vorderrheins, wie auch den des Hinterrheins, namentlich dort, wo Bündnerschiefer oder kristalline Gesteine anstehen. Eine Ausnahme bildet nur das trockenheiße Talbecken des Domleschg, der Endstrecke des **Hinterrheins**: Weit besser steht es mit den Zuflüssen, welche der Quellrhein von Süden und Osten her aufnimmt. Hier erlangt im Tal und an den Berghängen des Averser Rheines und dann besonders im ganzen Bereich der Albula auf kalkreichem Gestein die Flora- und dementsprechend auch die Insektenfauna - bis zu den Paßhöhen empor eine Vielgestaltigkeit, die sich sehr wohl mit der so oft gepriesenen Pracht der Pflanzenwelt im benachbarten Oberengadin messen kann.

Vorder- und Hinterrhein durchfließen in ihrem Lauf bei einer Fallhöhe von etwa 1700 m drei physisch und biologisch verschiedene Höhenstufen, deren Unterschiede sich im Gesamtcharakter der Pflanzen- und Tierwelt des Landes weit schärfer widerspiegelt als bei derjenigen des Wassers, das ja alle schroffen Gegensätze mildert. So folgen sich von oben nach unten:

1. Die alpine Stufe von den Quellen beim Tomasee und beim Paradiesgletscher an bis zur Waldgrenze in rund 2000 m.
2. Die subalpine Stufe bis gegen 1500 m und
3. Die montane Stufe bis 600 m herab.

Die alpine Stufe

Am Ursprung des Rheins, von Gletschern und Schneegipfeln der nivalen Stufe überragt, begleiten in den Hochtälern nur anstehendes Felsgestein, öde Trümmerhalden, blockbesäte Matten, braungrüne Seggenfluten, kleine Moos- und Flechtentundren sowie von Wollgräsern erfüllte Moortümpel die Quellrinnsale

des jungen Stromes. Fast neun Monate des Jahres rieseln diese unter dem Gewölbe mächtiger Schneemassen dahin. Dann aber entspringt in dem kurzen Sommer dem von Schmelzwasser durchfeuchteten Rasen eine Flora von einer Farbenpracht, die mit ihrem Heer herrlichster Gentianen, Soldanellen, Primeln, Campaneen, Finger- und Läusekräuter, Anemonen und Ranunkeln, in den Niederungen kaum mehr ihresgleichen findet. Selbst die grauen flechtenbegrusteten Felsen und Schutthalden schmücken sich mit blütenreichen Polstern zierlichster Saxifragen, Steinnelken (*Silene acaulis*), Mannsschild-Arten (Androsace), bunten Aurikeln, weißen und blauen Gänsekressen (*Arabis*), Hungerblümchen (*Draba*), dickblättrigen Fettpflanzen (*Sedum sempervivum*), zu denen im Hochsommer noch zahlreiche Kompositen wie gelbe Habichtskräuter (*Hieracium*), Kreuzkräuter (*Senecio*), Gemswurz (*Doronicum*) sowie Wucherblumen (*Chrysanthemum*), würzige Scharfgaben (*Achillea*), silberbefilzte Edelrauten (*Artemisia*) kommen, über denen, heute meist auch die steilsten Halden zurückgedrängt, die nur allzu begehrten Blütensterne des *Edelweiß* prangen.

Neben diesem bunten Blütenflor erscheint das frische Grün der Zwerg- und Gletscherweiden (*Salix herbacea*, *Salix reticulata*, *Salix retusa*), die ihre Stämmchen bald in dem dunklen moorigen Boden bergen, bald zusammen mit der Alpenazalee (Loiseleuria) und der Silberwurz (*Dryas*) spalierartig die Felsblöcke überspinnen. Rohhumusstrecken deckt in etwas tieferen Lagen eine Zwergheide von Ericaceen, Vaccinien, Bärentrauben (*Arctostaphylos*), dazu die Rauschbeere (*Empetrum*) sowie niederliegende Büsche des Zwergwacholders. Daran schließt sich das sommergrüne Gesträuch der Alpenrosen sowie das dunkelgrüne Gestrüpp der Legföhren, die zum Wald überleiten.

Einen besonderen Wesenszug gewinnt das Gepräge der alpinen Pflanzenwelt durch das stärkere Hervortreten der Kryptogamen, vor allem der Flechten und Moose - sind sie es doch, welche bis zu den höchsten Gipfeln der Alpen wie der anderen Hochgebirge empordringen und hier, wie auch in der Polarzone, als widerstandsfähigste Pioniere des Lebens der grimmigsten Kälte wie auch der stärksten Sonnenbestrahlung trotzen.

Das gilt ganz besonders für die Flechten. An den Felsen von Silikatgesteinen sitzen allüberall massenhaft die grünlich-gelben Runzeln von *Rhizocarpon geographicum*, vielfach begleitet von den grauen, bräunlichen oder schwärzlichen Blätterkrusten der Nabelflechte (*Gyrophora*), vor allem *Gyrophora polyphylla* und *Gyrophora hyperborea*, Arten der Gattungen Lecidea, Lecanora, Biatorelle etc.. Trockene Rohhumusböden überziehen, an die Flechtentundren des Nordens gemahnend, Räschen von Strauchflechten, graue und kreideweiße Cladonien wie *Cladonia silvatica*, *Cladonia rangiferina*, *Cladonia gracilis*, *Cladonia bellidiflora*, *Stereocaulon alpinum*, *Cetraria islandica*, *Cetraria* (*Cornicularia*) *aculeata*, *Cetraria cucullata*, *Cetraria nivalis*, weiter die gekröseartig gewundene weiße *Thamnolia vermicularis* sowie die gelbe *Alectoria ochroleuca*, oft begleitet von *Solorina crocea*, mit ihrem dunkelgrünen unter leuchtend ziegelroten Lauf

eine der auffälligsten Flechten der Hochalpen, die ich noch auf dem Gipfel des 3150 m hohen Flüela-Schwarzhornes bei Davos fand.

Die charakteristischsten Felsenmoose der alpinen Stufe stellt wohl die Gattung *Andreaea*, von deren Arten *Andreaea rupestris* und *Andreaea rothi* auch den Felsen des Hochschwarzwaldes nicht fehlen. Noch häufiger und hoch in die nivale Stufe aufsteigend erscheinen die kleinen Polster der Gattung *Grimmia* mit zahlreichen Arten, weiter Vertreter der Gattungen *Orthotrichum*, *Racomitrium*, *Weissie*, *Brachythecium* und *Amphoridium lapponicum*. Die nackten Sand- und Grusböden der Gletscherbetten besiedeln in Massenvegetation *Pohlia gracillis*, *Polytrichum septentrionale*, dessen dunkelgrünen Polster nach W. PFEFFER bei der Quelle des Hinterrheins viele Quadratmeter bedecken, dazu *Brachythecium glaciale*, *Conostomum boreale*, *Angstroemia longipes*; trockenere Stellen bevorzugen *Racomitrium canescens*, *Polytrichum piliferum*, *Polytrichum juniperinum*, drei Arten, die von den Niederungen in den Dünengebieten Hollands bis hoch über die Quellen des Rheines hinaus in der alpinen Stufe verbreitet sind.

Neben dem Gefelse, den Block- und Schutthalden ist es die Formation der Wiesen, welche in recht verschiedener Ausprägung dem Vegetationsbild der alpinen Stufe charakteristische Züge verleihen. Droben beim Ursprung des Rheins und seiner Zuflüsse bestehen diese Wiesen zunächst vorherrschend aus Beständen von Sauergräsern, Cyperaceen, vor allem aus solchen der *Carex curvula*, von den Pflanzensoziologen kurz „Curvuletum“ genannt. Am Vorderrhein beim Toma-See (2344 m) sowie auf dem benachbarten Pazzola-Stock (2744 m) wie auch anderwärts überziehen in Höhen von 2100-2400 m die fahlen gelbbraunen Rasen der Krummsegge weithin die Hänge und Rücken und drängen sich, zu Streifen und Flecken aufgelöst, überall auch zwischen den Felsen und Geröllhängen gegen die Gipfel empor, begleitet von *Sesleria distycha*, *Luzula spadicea*, *Juncus trifidus*, *Euphrasia minima*, *Potentilla grandiflora*, *Chrysanthemum alpinum* etc. In kleinen Mulden der Hänge und Rücken, wo der Schnee oft bis zum August liegen bleibt, tritt uns eine recht charakteristische Pflanzengenossenschaft entgegen, die OSWALD HEER schon vor einem Jahrhundert als „Schneetälchenflora“ bezeichnet hat. Den von Schmelzwasser stark durchfeuchteten grusigen Boden der Vertiefungen decken Moospolster von *Polytrichum septentrionale*, *Polytrichum alpinum*, von Blütenpflanzen *Soldanella pusilla*, *Alchemilla pentaphylla*, *Sibbaldia procumbens*, *Cardamine alpina*, *Arabis bellidifolia*, *Gnaphalium supinum*, *Carex foetida* usw. Von Weiden erscheint hier *Salix herbacea* besonders häufig, rasenartig den Boden bekleidend. Überall ist an den Quellen des Vorderrheins das Curvuletum von Felsblöcken und Schuttströmen durchsetzt, welche das niedere Strauchwerk von Zwerg- und Gletscherweiden übergrünt, so besonders *Salix helvetica*, *Salix glauca*, *Salix arbuscula*, *Salix waldsteiniana*, *Salix hastata*. Die von *Loiseleuria procumbens*, *Salix retusa* und *Salix reticulata* umspinnenen Felsen schmücken die Blüten von *Primula hirsuta*, *Saxifraga aspera*, *Saxifraga bryoides*, *Silene*

rupestris. *Phyteuma hemisphericum*, *Sempervivum montanum* am Toma-See erscheint zwischen den Blöcken sehr zahlreich der Farn *Allosorus crispus*, der auch dem Hochschwarzwald nicht fehlt.

Außer dem an Silikatgesteine gebundenen Curvuletum bilden in den höheren Lagen der alpinen Stufe auch noch zwei weitere Seggen größere Bestände: einmal *Carex sempervirens*, besonders an trockenen Steilhalden, dann *Carex firma*, deren blütenartigen Rasen sich auf Kalkböden beschränken und darum entlang des Vorder- und Hinterrheins nur stellenweise auftreten, während sie im Quellgebiet der östlichen Zuflüsse des Alpenrheins um so häufiger erscheinen.

In den tieferen Lagen der alpinen Stufe besteht die Grasnarbe der Wiesen vorherrschend aus Süßgräsern, Gramineen. Unter ihnen ist besonders *Poa alpina*, die „Romeye“ der Sennen, welches zusammen mit würzigen die Milcherzeugung fördernden Kräutern wie „Muttere“ (*Ligusticum mutellina*) und „Adelgras“ (*Plantago alpina*) die Alpenweiden zu den besten Viehweiden werden läßt.

Da nun schon seit den ältesten Zeiten der Äpler im Sommer seine Herden zu den Höhen emportreibt, ist es begreiflich, daß die beweideten Wiesen eine weitgehende Veränderung ihres ursprünglichen Vegetationsbildes erleiden mußten. Der gewöhnliche Bergwanderer ahnt gar nicht, daß die herrlichen Blumen unserer saftig grünen Alpenwiesen meist Pflanzen angehören, die von dem Weidevieh verschmäht werden. Was diese Gewächse vor den Mahlzähnen der Kühe schützt, sind teils wirkliche Gifte (Alkaloide) wie bei den Anemonen, dem Eisenhut (*Aconitum*), Germer (*Veratrum*) etc., teils der Gehalt an scharfen bitteren oder schleimigen Stoffen, wie beispielsweise bei den Ranunkeln, Enzianen, Primeln, vielen Labiaten, Läusekräutern (*Pedicularis*), Orchideen etc., während andere Pflanzen schon rein mechanisch durch starke Bewehrung mit Stacheln und Dornen, lederartige Blätter oder wollige Behaarung vor dem Gefressenwerden bewahrt bleiben. Das gilt besonders für die Büsche der alpinen Zwergstrauchheide, den Heidelbeergewächsen, Bärentrauben (*Arctostaphylos*), Rauschbeeren (*Empetrum*), die Alpenrosen, dann aber auch für das stark befizierte Edelweiß.

So würde also allein schon die besondere Nahrungswahl der Wiederkäuer eine bestimmte gerichtete Auslese unter der ursprünglichen Wiesenflora bewirken. Dazu kommt aber weiter noch, daß der Dung des Viehes den Boden des Weidegeländes sehr stark mit stickstoff- und phosphorhaltigen Verbindungen anreichert, die zahlreiche Pflanzen nicht ertragen, einige wenige andere dagegen derart stark fördern, daß an den Lagerplätzen des Viehs in der Umgebung der Sennhütten eine eigene Pflanzengesellschaft, die „Lägerflora“ aufschießt, die hauptsächlich aus mastigen großblättrigen Stauden von Alpenampfer (*Rumex alpinus*), Alpenkreuzkraut (*Senecio alpinus*), weiter von Disteln (*Cirsium spinosissimum*), Eisenhut, Nesseln etc. besteht und auch beim dichtesten Nebel dem Wanderer die Nähe einer Sennhütte verrät.

Diese „Eutrophierung“ beschränkt sich aber keineswegs nur auf den besten Boden der beweideten Alpenwiesen. Sie greift auch auf das Wasser der zahlreichen Tümpel

und seichten Kleinseen über, die in den Rasen eingebettet sind und verleiht deren Flora und Fauna ein besonderes Gepräge, vor allem ein weit größeren Reichtum an mikroskopischen Pflanzen und Tieren als in anderen vom Weidebetrieb unberührten Gewässern der gleichen Höhenstufe. [Näheres hierüber brachten bereits die Ausführungen auf S.499 ff.]

Trotz alledem gibt es im Quellgebiet des Rheins wie anderwärts auch heute noch Stellen genug, wo sich die alpine Wiesenflora recht weitgehend in ihrer Ursprünglichkeit erhalten hat. Das sind die dem Weidegang entzogenen Wildheuplanken oder Mähwiesen, welche das würzig duftende kräftige Wildheu liefern. Sie finden sich stets an steilen - oft sehr steilen! - sonnigen Hängen bis gegen 2500 m empor, so an den Quellen des Vorderrheins beispielsweise zwischen dem Toma-See und dem Oberalppaß, weiter am Calmot, da wie dort hauptsächlich in Höhen zwischen 2000 - 2200 m.

Von den Zähnen und harten Hufen des Weideviehs unberührt und höchstens einmal im Hochsommer geschnitten, deckt den trockenen Boden dieser Wildheuplanken ein oft recht hochhalmiger Rasen von Süßgräsern, vor allem *Poa alpina*, *Festuca violacea*, *Agrostis tenella* etc. Darüber erheben sich stattliche Stauden von *Centaurea scabiosa* var. *alpina*, *Gentiana purpurea*, *Gentiana punctata*, *Laserpitium halleri*, weiter *Anemone alpina sulphurea*, *Anemone narcissiflora*, *Campanula scheuchzeri*, *Campanula barbata*, *Phyteuma hemisphericum*, zahlreiche Läusekräuter wie *Pedicularis tuberosa*, *Pedicularis foliosa*, *Pedicularis kernerii*, *Pedicularis recutita*, *Trifolium alpinum*, *Bartschia* (*Bartsia*) *alpina*, *Potentilla grandiflora*, *Sieversia* (*Geum*) *montana*, *Alchemilla alpina*, *Hypochoeris uniflora*, *Leontodon pyrenaicus*, *Gnaphalium norvegicum*, von Orchideen die vanilleduftende *Nigritella nigra* (*nigra* subsp. *austriaca*), um nur einige besonders bezeichnende Vertreter aus der Pracht dieser Wiesenflora herauszugreifen.

Folgen wir dem Lauf des Rheines weiter abwärts, so gelangen wir an der unteren Grenze der alpinen Wiesenflur in einen Strauchgürtel. Er beginnt oben mit der alpinen Zwergstrauchheide, bestehend aus zahlreichen Vaccinien (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium uliginosum*), Bärentrauben (*Arctostaphylos uva-ursi*, *Arctostaphylos alpina*), Rauschbeeren (*Empetrum nigrum*), Alpenazalee (*Loiseleuria procumbens*), Zwergwacholder (*Juniperus communis nana*), stets reich von Flechten wie Cladonien, Cetrarien etc. durchsetzt; dazu gesellen sich bald auch die höheren Büsche der Alpenrosen, auf Kieselböden *Rhododendron ferrugineum*, auf Kalkböden *Rhododendron hirsutum*, deren Bestände das Vegetationsbild tonangebend beherrschen, ganz besonders, wenn um die Mittsommerszeit ihre Blütenfülle die felsigen Höhen und Hänge weithin in leuchtendes Purpurrot taucht, wie beispielsweise im oberen Flüelatal und Dischmatal bei Davos in Höhe von 2000 - 2200 m.

Ein weiterer Bestandteil des Strauchgürtels ist die sommergrüne Alpenerle (*Alnus viridis*) in Graubünden „Drus“ oder „Dros“ genannt, die Manneshöhe

erreichen kann. Sie bevorzugt entschieden Kieselböden und hier wiederum feuchte rutschige Hänge, wo sie am Vorderrhein vielfach - ganz besonders im Tal des Medelser Rheins gegen den Lukmanierpaß hin - ausgedehnte und nur schwer durchdringbare Bestände bildet; den Tobeln und Bachufern folgt sie weit in die subalpine und selbst montane Stufe hinab. Die Begleitflora der Grünerlengebüsche entstammt meist der Hochstaudenflur des subalpinen Nadelwaldes, von der ich im Alnetum der Drusatscha-Alp bei Davos, die von unserm Strauch den Namen hat, *Adenostyles alliariae*, *Achillea macrophylla*, *Aconitum napellus*, *Ranunculus aconitifolius*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Trollius europaeus*, *Saxifraga rotundifolia* und *Streptopus amplexifolius* traf. Die kalkholde Legföhre (*Pinus mugo* [*montana*]), die in den Ostalpen den Hauptbestand des Krummholzgürtels bildet, erscheint am Vorderrhein nur ganz spärlich in einigen Seitentälern, etwas häufiger am Hinterrhein, hier wohl am schönsten auf den Höhen bei Sufers am Splügen entwickelt, von wo sie gegen Osten zu immer mehr zunimmt.

Nun zur Tierwelt der alpinen Stufe.

Charakterformen derselben sind von Säugetieren die Gemse (*Rupicapra rupicapra*), die in schneereichen Wintern weit in die Wälder der subalpinen Stufe hinabsteigt, *Murmeltier* (*Marmota marmota*) an den Rheinquellen sowie bei Davos noch erfreulich zahlreich, so namentlich auf den blockbesäten Matten des Dischmatales über 2000 m; das Alpenrosen- und Legföhrengebüsch bevorzugt der Schneehase (*Lepus medius varronis* [*timidus*]), benannt nach dem römischen Schriftsteller **MARCUS TERENTIUS VARRO**, der zum ersten Male den weißen Hasen der Alpen erwähnt hat. Von Kleinsäugetern hält sich die auch im Winter muntere Schneemaus (*Microtus nivalis* [*Chionomys nivalis*]) an die höchsten Höhen und besiedelt von diesen auch den Gipfel des Badus (2960 m) über der Quelle des Vorderrheins, während die *Alpenspitzmaus* (*Sorex alpinus*) auch in die subalpine Stufe herabsteigt und in der Unterart *hercynicus* auch den höheren Mittelgebirgen Deutschlands vom Schwarzwald bis zum Harz nicht fehlt. Der *Steinbock* (*Capra ibex*), das Wappentier des Kantons Graubünden, ist hier schon seit dem Beginn des 17. Jahrhunderts ausgerottet, neuerdings aber an verschiedenen Stellen wieder mit Erfolg eingebürgert worden.

Artenreicher ist die Vogelwelt der alpinen Stufe. Als König der Lüfte herrscht hier der *Steinadler* (*Aquila fulva* [*Aquila chrysaetos*]), Hauptfeind der Murmeltiere und Schneehasen, von dem 1903 noch drei Paare im Val Cristallina bei den Quellen des Vorderrheins horstete. Auch der *Bart- oder Lämmergeier* (*Gypaetus barbatus*) vermochte sich als Brutvogel am Quellrhein länger zu halten als sonst in der Schweiz. Noch 1884 nistete ein Paar bei Vrin im Tal des Valser Rheines, eines Nebenflusses des Vorderrheines, wo es auch 1885 noch beobachtet wurde. Von da an fehlen, abgesehen von einem 1886 bei Visp im Wallis vergiftet aufgefundenen Weibchens, sichere literarische Belege über das Vorkommen des Bartgeiers in der Schweiz. Und doch hat der mächtige Vogel sogar noch 13 Jahre

Abb. 89: Vorderrhein bei Disentis

später bei den Quellen des Vorderrheins gebrütet. Das erweist ein sehr schönes altes Weibchen mit einem Nestjungen in der zoologischen Sammlung des Klosters Disentis, das ich 1913 hier sah und das, wie mir Pater Karl Hager, damals Lehrer der Naturgeschichte an der Klosterschule, mitteilte, im Jahre 1896 „südlich von Disentis“ erlegt worden war - also in einem Gebiet, das kaum 20 km westlich von Vrin liegt. Betonen möchte ich hierbei, daß der treffliche Botaniker Hager in allem ein überaus verlässlicher Forscher gewesen ist, dessen Angaben nicht den geringsten Zweifel dulden.

Einer der häufigsten Vögel ist auch heute noch allenthalben die gelbschnäbelige *Alpendohle* (*Pyrrhocorax graculus*). Während des Sommers scharenweise in wogendem Fluge und mit hellen Rufen die Hochgipfel umkreisend - ich sah sie zahlreich noch auf der Spitze des Flüela-Schwarzorns (3150 m) - zieht sie im Winter nach den Hochtälern und ihren Siedlungen herab, wo sie beispielsweise in Davos gerne die Liegehalle des Deutschen Kriegerkurhauses besucht und von den Patienten gefüttert wird. Weit weniger zahlreich als die Alpendohle aber überall noch vorkommend erscheint der *Kolkkrabe* (*Corvus corax*), der auch in den tieferen Stufen nicht fehlt und selbst im Rheintal an den schroffen Felswänden des Fläscherberges noch brütet.

Unter den alpinen Kleinvögeln ist und bleibt die anmutigste Erscheinung der *Mauerläufer* (*Tichodroma muraria*). Immer wieder entzückt er aufs neue, wenn er, die Flügel mit den leuchtend rosenroten Federn halb ausgebreitet, fast

schmetterlingsartig flatternd an den Felswänden emporklettert und mit seinem dünnen Bogenschnabel Insekten und Spinnen aus den Gesteinsritzen hervorzieht, dabei aber auch, wie ich in der wilden Landwasserschucht bei Davos beobachtete, die Rinde der den Felsabstürzen entwachsenden Fichten eifrig absucht. Im Winter vertauscht der Mauerläufer sein luftiges Hochrevier mit den Steinbrüchen und Steinbauten der Täler, wo er nah Mitteilung von Pater Hager, alljährlich durch die Luftlöcher in das Innere der Klosterkirche Disentis einschlüpft und hier die Mauerritzen von Spinnen säubert. Oft streift der Vogel aber noch viel tiefer und weiter nordwärts bis zum Alpenvorland: hier erscheint er im Winter fast regelmäßig an den Felswänden des Bodenseeufer bei Überlingen, ja sogar ab und zu auch an Steinbrüchen sowie an Kirchtürmen entlang der Randgebirge des Oberrheins und selbst des Mittelrheins. Weitere insektenfressende Kleinvögel der alpinen Stufe sind die *Alpenbraunelle* (*Prunella collaris*), deren fast lerchenartiger Gesang von den Felsblöcken erklingt, dann besonders auf quelligen Matten der *Wasserpieper* (*Anthus spinoletta*), noch häufiger in der subalpinen Stufe. Um die hohen Felsenschroffen kreisen in reissendem Flug und schrillum „giri, gir, gir“ die *Alpensegler* (*Micropus melba* [*Tachymarptis melba*]), deren Hauptbrutstätten aber mehr in den tieferen Lagen liegen; einzelne Kolonien besiedeln sogar Kirchtürme von Städten der Nordschweiz bis zum Hochrhein.

Die Finken vertritt am charakteristischsten der *Schneefink* (*Montifringilla nivalis*), der während des Sommers an die alpine und nivale Stufe gebunden bleibt. Hier nistet er in den Spalten der Felswände daneben aber auch sehr gerne unter den Dächern der Hospize auf den Bündenern Alpenpässen, so beispielsweise auf dem Splügen (2118 m), wo CONRAD VON BALDENSTEIN 1827 als erster die Brutbiologie geklärt hat, dann auf dem Bernhardin (2063 m) und Lukmanier (1917 m), wo ich Anfang August auch die jungen Vögel auf einem Zaune sitzen sah. In schneereichen Wintern ziehen die Schneefinken truppweise nach den Tälern herab und picken auf den Straßen die Haferkörner aus den Roßäpfeln, wie hier bereits früher berichtet wurde. Der Flug, bei dem das viele Weiß des Gefieders am stärksten zur Geltung kommt, ist auffallend weich und lange nicht so schwirrend wie etwa beim Bergfinken.

Unter den Hühnern erscheint am häufigsten das *Alpenschneehuhn* (*Lagopus mutus helveticus*), von dem in Graubünden alljährlich noch etwa 1000 Stück erlegt werden. Es bewohnt hier im Rheingebiet hauptsächlich die Höhen zwischen 2000 und 3000 Metern und bevorzugt dabei die Nähe von Schneefeldern oder Lawinenresten auf Geröllböden; das Nest steht gewöhnlich zwischen Büschen von Alpenrosen und Legföhren sowie in der Zwergstrauchheide.

Während das *Schneehuhn*, seiner nordischen Heimat entsprechend sich auf den Alpenhöhn mehr an die schattigeren und kühleren Hänge hält, sucht das dem Süden entstammende *Steinhuhn* (*Alectoris graeca saxatilis*) vor allem die stark besonnten trockenen Felshalden auf und zwar in Höhen von 1500-2400 m, ist aber überall in seinem Bestand stark zurückgegangen. Nach Pater Hager kommt die „Pernise“, wie die Graubündener Jäger den Vogel nennen, auch im

Quellgebiet des Vorderrheins noch vor, doch ist es mir leider nie gelungen, den schönen buntgefärbten Vogel hier zu Gesicht zu bekommen.

Neben diesen ausgesprochenen Alpenvögeln brüten an den Quellen des Rheins noch zwei weitere durch das ganze Stromgebiet bis zum Niederrhein verbreitete Arten. Es sind dies der *Steinschmätzer* (*Saxicola oenanthe*), der in Holland auf den Dünen am Meeresstrande brütet, sowie der *Hausrotschwanz* (*Phoenicurus ochruros gibraltariensis*), den ich auch beim Ursprung des Hinterrheins in 2300 m sah und singen hörte - also eine ökologische Amplitude von ungewöhnlichem Ausmaß.

Überblicken wir die Reihe der ausgesprochen alpinen Vögel, so können wir zunächst feststellen, daß deren Bestand fast durchweg aus petrophilen, an Felsgestein gebundenen Arten besteht. Weiter ist es sehr bemerkenswert, daß es sich bei ihnen mit Ausnahme des Schneehuhns um Formen handelt, welche die höheren Gebirge Süd- und Südosteuropas bewohnen, dem Norden Europas dagegen (bis auf Steinadler und Kolkkrabe) völlig fehlen. Diese Vögel ebenso wie einige petrophile Formen der subalpinen und montanen Stufe wie Felsenschwalbe, Alpenkrähe, Steinrötel und Blaudrossel, wären also nach ihrer Verbreitung in Europa als „mediterran-alpin“ zu bezeichnen, ähnlich wie unter den Säugetieren Steinbock, Gemse und Schneemaus. Sie dürften wohl die ältesten Elemente der alpinen Tierwelt darstellen, die schon vor der Eiszeit von Osten, von Hochasien eingewandert sind und zwar auf der Hochbrücke der im Pliozän sich auffaltenden felsreichen Gebirgsketten des Kaukasus, Kleinasiens und des Balkans. Zu diesen ihrer Herkunft nach alto-asiatischen Elementen gehören neben den genannten Wirbeltieren auch gewisse Insekten, weiter zahlreiche felsbewohnende Pflanzen der Hochalpen, vor allem Arten der Gattungen *Saxifraga*, *Androsace*, *Primula*, *Gentiana* sowie das Edelweiß.

Die Insektenfauna der alpinen Stufe ist naturgemäß weit weniger artenreich als diejenige der tieferen Lagen, weist dafür aber eine ganze Reihe von Charakterformen auf. Unter den Schmetterlingen, deren Artbestand wegen der hier oben auch im Hochsommer recht kühlen Nächte fast nur Tagtiere umfaßt, stehen dementsprechend die Tagfalter an erster Stelle. Die meisten von ihnen tragen ein dunkles wärmespeicherndes Farbenkleid, das einen so auffallenden Gegensatz zur Buntheit und Leuchtkraft der Alpenblumen bildet. Dies gilt ganz besonders für die „Schwärzlinge“ die Angehörigen der Gattung *Maniola* (*Erebia*) mit ihren düster sammetbraunen Flügeln, die sehr hoch bis zur Nivalstufe emporsteigen, so beispielsweise am Piz Pazzola bei der Quelle des Vorderrheins, wo mich noch auf dem Gipfel in 2740 m *Maniola lappona* und *Maniola glacialis* zahlreich umgaukelten. Diese Erebien sind Lichtfreunde von höchster Empfindlichkeit. Sie fliegen nur bei strahlendem Sonnenschein über die Felsen und Schutthalden dahin, während sie beim geringsten Schatten, wie ihn ein vor der Sonne vorüberziehendes Wölkchen wirft, sich sofort zu Boden stürzen und sich zwischen dem Geröll bergen, wo sie das Grau auf der Unterseite

der zusammengeklappten Hinterflügel fast unsichtbar macht. Eine Verdüsterung ihrer Farbe zeigen auch die „Weißlinge“, die Pieriden, am deutlichsten die alpinen *Pieris callidica* sowie *Colias phicomone*. Aber strahlt nicht der Apollo, für den Laien der Alpenfalter schlechthin, in blendendem Weiß? Demgegenüber wäre zu bemerken, daß *Parnassius apollo* am zahlreichsten auf trockenheißem Gelände der montanen Stufe fliegt, wo die Hauptfutterpflanze seine Raupe *Sedum album* wächst, so beispielsweise an den Hängen und auf den Kiesbänken des Domleschg, während er schon in der subalpinen Stufe stark zurücktritt; hier ersetzt ihn *Parnassius delius*, dessen Raupe an *Saxifraga aizoides* gebunden ist, weswegen der Falter auch die von Bächen durchströmten Hochtäler bevorzugt, so u.a. das Flüela- und Dischmatal bei Davos, und von da niemals so hoch emporsteigt wie etwa die Erebien. Dunkler bestäubt als die Arten der Täler sind von Zygänen *Zygaena exulans*, von Arctiiden die durch ihr knisterndes Geräusch bei Fliegen auffallende *Setina aurita*, var. *ramosa*, sowie die hochalpin-arktische *Arctia quenseli*, die auch Lappland und Labrador bewohnt.

Auch bei den Käfern der Hochalpen überwiegt die dunkle Farbe weitaus. Besonders klar tritt dies bei jenen Carabiden hervor, deren vertikale Verbreitung sich von der montanen bis zur alpinen Stufe erstreckt. Als Beispiele seien genannt *Carabus auronitens*, bei dem sich, wie ich schon am Feldberg des Schwarzwaldes feststellen konnte, das metallene Goldgrün der Flügeldecken mit zunehmender Höhe mehr und mehr zu Schwarzgrün und schließlich Schwarz verdüstert, weiter der kupferfarbene *Carabus sylvestris*, der uns in den Hochalpen in der dunklen Form *nivalis* entgegentritt, hier oft zusammen mit dem rein alpinen *Carabus concolor* (Piz Pazzola), Stallenberg.

Eine Ausnahme bildet die prächtig smaragdgrüne hochalpine *Cicindela gallica*, die allerdings auch nur am Tage im prallen Sonnenschein auf den Matten jagt, so zahlreich bei den Quellen des Hinterrheins in 2000-2300 Metern. Die meisten dieser Carabiden bewohnen in den Hochalpen das feuchte Geröll am Rande der abschmelzenden Schneefelder sowie die Ufer der Gletscherbäche. Das gilt besonders für die durchweg schwärzlich gefärbten Angehörigen der Gattung *Nebria*, die gerade am Ursprung des Hinterrheins einen auffällenden Artenreichtum entfaltet: hat doch hier OSWALD HEER vor einem Jahrhundert seine *Nebria germari* und *Nebria breinii* entdeckt, während seine *Nebria escheri* und *Nebria chevreuxi* heute die älteren Namen *Nebria cordicollis* und *Nebria angustata* führen. Die ausgesprochene Vorliebe für das von Schmelzwasser durchfeuchtete Gelände haben sich die Nebrien auch als Glazialrelikte in der subalpinen Stufe des Hochschwarzwaldes bewahrt, wo ich *Nebria castanea* und *Nebria gyllenhali* zusammen mit *Pterostichus panzeri* und dem Rüssler *Plinthus megerlei* am Rande der letzten Schneereste im Kar des Zastler Loches am Feldberg sammelte. Unter den Bembidien begleitet *Bembidion glaciale* überall die Ufer der Gletscherbäche.

Auch die Heuschrecken besitzen mehrere ausgesprochen alpine Vertreter. Am häufigsten ist von diesen *Gomphocerus sibiricus*, der überall auf den Matten

springt, meist zusammen mit *Stenobothrus viridulus*. Dazu kommen drei Arten der kurzflügelichen Gattung Podisma und zwar Podisma alpinum (Miramella alpina), das auch dem Schwarzwald nicht fehlt, dann die beiden arktisch-alpinen Arten *Podisma pedestre* sowie *Podisma frigidum*, das am höchsten emporsteigt und das ich an den Quellen des Vorder- und Hinterrheins und auf dem Stallerberg traf, da wie dort in Höhen von 2100 - 2300 Metern. Die häufigste Forficulide der alpinen Stufe dürfte *Anechura bipunctata* sein, die meist gesellschaftlich unter Steinen sitzt.

2. Subalpine Stufe

Als kräftige bald zu Flüssen erstarkende Bäche treten Vorder- und Hinterrhein in die subalpine Stufe ein und damit in den Bereich der großen geschlossenen Nadelwälder, welche die Talhänge weithin mit dunklem Grün überkleiden. Der Hauptbaum bleibt überall die Fichte (*Picea excelsa* [*Pinus abies*]). Sie bildet namentlich in einsamen Seitentälern vielfach noch fast urwaldartige Bestände und erwächst hier zu riesenhaften, über und über mit grauen wallenden Flechtenbärten von *Alectoria jubata*, Usnea, krausen Parmelien behangenen Stämmen. Nahe der Baumgrenze - besonders zahlreich bei Davos - tritt die Fichte auch in der Form *alpestrisfennica* entgegen, die durch ihren silbergrau berindeten sehr langschäftigen Stamm und die erst hoch droben ansetzende aus wenigen kurzen Ästen bestehende spitzkegelige Krone schon von weitem auffällt. Auf den steilsten Felsenschroffen, bis 2100 m empor, thront die *Arve* (*Pinus cembra*), mit ihren verwitterten Stämmen und der so oft sturmzerfetzten Krone wohl die kraftvollste und malerischste Baumgestalt des ganzen Alpenwaldes. Die schönsten Bestände sah ich am Vorderrhein beim Eingang des Cal Cornera nahe Tschamut, an den Talhängen des Medelser Rheins gegen den Lukmanierpaß zu sowie im Sertigtal bei Davos. Neben Fichte und Arve erscheint überall auch die *Lärche* (*Larix decidua*). Am Vorderrhein nur vereinzelt und in kleinen Horsten auftretend, häufiger schon am Hinterrhein, so beispielsweise über Splügen, gewinnt sie gegen Osten zu immer weitere Verbreitung. Hier tritt sie im Bereich der rechtsseitigen Zuflüsse des Alpenrheins überall in größeren parkartig lichten Beständen entgegen und bildet zusammen mit der Arve in etwa 2100 Meter Höhe auch die Baumgrenze, hier vielfach mit der ihr eigenen, bei Davos häufigen, gelbgrünen Flechte *Evernia vulpina* besetzt.

Im Gegensatz zu diesen drei Hauptbäumen des subalpinen Nadelwaldes bleibt die *Weißtanne* (*Abies alba*) auf die tieferen feuchten Lagen beschränkt. Auch die *Waldföhre* (*Pinus sylvestris*) hat ihre Hauptverbreitung in der montanen Stufe, geht aber auf trockenen Felsgelände bis gegen 1700 m hoch empor. Ausgesprochen subalpin ist dagegen die dunkelrindige *Bergkiefer* oder *Spirke* (*Pinus montana* [*mugo*]), die Baumform der Legföhre, von der ein hochwüchsiger Bestand bei Wolfgang am Davosersee stockt. Auffallend vereinzelt bleibt allenthalben die Eibe (*Taxus baccata*).

Abb. 90: Medelser Rhein

Der schönste Laubbaum der subalpinen Stufe ist zweifellos der *Bergahorn* (*Acer pseudoplatanus*), namentlich im Freistand, wo er zu sehr starken überaus malerischen Stämmen erwächst und hier ein Alter von mehreren Jahrhunderten erreicht. Am höchsten steigt der *Vogelbeerbaum* (*Sorbus aucuparia*) empor, nach Pater Hager am Vorderrhein bis 2300 m also fast bis zum Beginn der nivalen Stufe, hier allerdings nur in recht krüppelhaften Stämmchen. Beträchtlich tiefer bleiben *Aspe* (*Populus tremula*), Birke (*Betula pubescens* und *Betula pendula*) und die *Traubenkirsche* (*Prunus padus*).

Das Unterholz bilden an etwas lichterem Stellen drei schwarz-dunkelblau- und rotfrüchtige Heckenkirschen (*Lonicera nigra*, *Lonicera caerulea* und *Lonicera alpigena*), Hirschholunder (*Sambucus racemosa*), die fast stachellose *Rosa pendulina*, Johannisbeeren (*Ribes petraeum*, *Ribes alpinum*); als einzige Liane rankt sich die prächtig blau-violettblühende *Clematis* (*Atragene*) *alpina* an Busch und Baum empor. Feuchte Stellen, namentlich entlang der Bäche, besetzt das Strauchwerk von *Alnus viridis*, begleitet von *Salix grandifolia*, gegen die Baumgrenze zu, tritt vielfach auch die Alpenrose, besonders *Rhododendron ferrugineum*, horstweise in den lichter werdenden Hochwald ein.

Den feuchten Boden des Fichtenwaldes übergrünen weithin mächtige schwellende Polster goldgrüner Laubmoose, vor allem *Hylocomium splendens*, *Hylocomium pyrenaicum* (*Okesii*), *Hylocomium triquetrum* [*Rhytidiadelphus triquetrus*] usw., die auch die Felsblöcke, Baumstrünke und das moderne Fallholz umhüllen,

weiter dunkelgrüne Kissen von *Polytrichum commune*, *Polytrichum alpinum*, sowie schwammige Rasen bleichgrüner und rosenroter Sphagnen. Dazwischen kriechen Bärlappe wie *Lycopodium selago* und *Lycopodium annotinum*, überragt von den Wedeln schöngefiederter Farne, besonders *Athyrium filix-femina*, *Athyrium alpestre*, *Dryopteris phegopteris* [*Phegopteris connectilis*] sowie Kleingestrüpp von Heidelbeeren, Preiselbeeren und Rauschbeeren (*Empetrum nigrum*). Die Krautvegetation der Moosböden erscheint nicht besonders artenreich, birgt aber doch eine Reihe von Pflanzen, die in den stark durchforsteten Nadelwäldern unserer Mittelgebirge mehr oder weniger zu Seltenheiten geworden sind, so beispielsweise *Pyrola uniflora* [*Moneses uniflora*], *Circaea alpina*, *Galium rotundifolium*, *Ajuga pyramidalis*, *Streptopus amplexifolius*, von Orchideen *Goodyera repens*, *Listera cordata*, sowie die saprophytischen *Corallorhiza trifida*, vereinzelt auch *Epipogium aphyllum*. Dazu kommt als besonderer Schmuck noch die boreal-alpine Caprifoliacee *Linnaea borealis*. Mit fadendünnen Stengeln die Moospolster durchrankend oder girlandenartig über Felsen hängend, entfaltet sie im Juli ihre zarten weißen Blüten, so massenhaft im Flüelatal bei Davos, im Fichtenwald bei Splügen, da wie dort von der gelben *Viola biflor* und *Melampyrum sylvaticum* begleitet.

Wo Föhnsturm oder Lawinen Lücken in den hochstämmigen Bestand gerissen haben, schießt auf den feuchten Boden eine üppige Hochstaudenflur empor, wie ich sie besonders schön entwickelt zwischen Splügen und den Surettaseen traf. Ihre Hauptarten waren hier *Mulgedium alpinum*, *Adenostyles alliariae*, *Achillea macrophylla*, *Aconitum lycoctonum*, *Veronica urticifolia*, *Valeriana officinalis versifolia*, *Phyteuma halleri* [*Phyteuma ovatum*], *Chaerophyllum hirsutum*, *Heracleum sphondylium alpinum*, deren Dolden beliebte Ausflugsstätten für die Blütenböcke und Prachtkäfer des Waldes bilden.

Die Tierwelt des subalpinen Nadelwaldes muß den Forst- und Jagdzoologen in ganz besonderem Maße fesseln. Denn in den einsamen und oft nur schwer zugänglichen Tälern der Hochalpen hat nicht nur der Wald selbst, sondern auch die an ihn gebundene Tierwelt den Charakter der Ursprünglichkeit weit länger bewahren können als sonst bei uns. So ist auf dem überkultivierten Boden Mitteleuropas in den Alpen die letzte Möglichkeit geboten, ein Bild von dem rein naturbedingten Leben und Weben des Bergwaldes und seiner Bewohner zu gewinnen, so wie es sich ehemals auch im Schwarzwald und in den Vogesen entfaltete, bevor der Mensch hier störend eingriff.

Beginnen wir mit dem wahrhaften Raubwild. Während der *Bär* im Schwarzwald zwischen 1740-1750 verschwand, in den Vogesen ein Jahrhundert später, vermochte sich das stärkste Raubwild des germanischen Urwaldes im Quellgebiet des Rheins bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts zu halten. - Noch gegen 1790 schrieb Pater **PLACIDIUS A SPESCHA (1752-1833)** von den Tieren des Graubündener Oberlandes beim Ursprung des Vorderrheins: „An der Spitze steht der Bär, welcher gemeiniglich jährlich viel Kummer und beträchtlichen Schaden anrichtet“ und noch 1850 wurden im Tal des Medelser Rheins zwei Bären erlegt.

Die letzte bisher übersehene Nachricht über den Bären als Standwild im Bereich des Alpenrheins verdanken wir dem Botaniker **WILHELM PFEFFER**, der in seiner Jugend Apotheker in Chur war und von hier aus die Moosflora Graubündens ausgezeichnet untersucht hat. Bei einer Exkursion im August 1867 durchstreifte er auch die wilde Felsenschlucht des Valser Rheins, eines Nebenflusses des Vorderrheins, friedsam nach einem seltenen Moose spähend, wobei er folgende Abenteuer erlebte:

*„Das fragliche *Hylocomium* hatte mich zum eifrigsten Nachsuchen angefeuert; aus dem schmalsten Felsenbänkchen wurde über dem tosenden Strome hingepürscht, aber vergebens - bis ein seltenes Intermezzo mir den Rückzug rätlich machte. Ein Felsenriegel verwehrte mir weiteres Vordringen, mit kräftigem Sprunge schwingte ich mich empor - und vor mir sitzen keine drei Schritte entfernt zwei junge etwa ein-einviertelfußhohe Bären. Das erste beiderseitige Erstaunen schlug bei mir schnell in eine Mordlust um, und schon fasste ich meinen Bergstock fester - da machte ein Gedanke meinen Arm erlahmend: meine kritische Lage für den Fall der Rückkehr der, durch Notschreie herbeigerufenen, Mutter. Ich zog mich auf die obere Terrasse zurück, um dort zwischen Sphagnen und Vaccinien eine ergiebige Moosjagd zu beginnen; vor „Mutz“ hatte ich außerhalb des nächsten Bereiches seiner hoffnungsvollen Sprößlinge, nur wenig Respekt, ja eine Begegnung wäre mir sogar erwünscht gewesen.“*

Im Juli 1911 habe ich das Tal des Valser Rheins mit seinem auch damals noch wirklich sehr urwüchsigen Fichtenwald sowie die überaus wilde, von hohen triefenden Felswänden umschlossene Rheinschlucht ebenfalls durchstreift und dabei im Tagebuch vermerkt: „die richtige alte Bärenheimat“. Vierzehn Jahre nach **W. PFEFFERS** Abenteuer, am 12. September 1881, fiel der letzte zweizentnerschwere **Bär** des Vorderrheintals und zwar im Val Zafragia unterhalb Truns. Etwas länger behauptete sich Petz im Gebiete des Hinterrheins. Hier wurde Ende September 1883 im Dischmatal bei Davos ein starker **Bär** von 6 Fuß Länge und einem Gewicht von 3 Zentnern geschossen, von dem man mir noch 1894 erzählte. Aber selbst 1896 erschien nochmals ein Bär auf den Almen des Splügens, riß hier eine Anzahl Rinder, konnte aber trotz allen Verfolgungen nicht erlegt werden. Beide Tiere dürften wohl aus dem östlichen Engadin herübergewechselt sein, wo im Grenzgebiet der Schweiz, Italiens und Tirols der Bär bis zum Beginn unseres Jahrhunderts seine letzte Zuflucht in den Alpen gefunden hat.

Noch früher als der Bär verschwand der **Luchs** (*Lynx lynx*) vom Boden Graubündens: das letzte Exemplar, 1872 im östlichen Bünden angeschossen und dann im benachbarten Tirol erlegt, steht im Museum von Chur. Viel weiter verbreitet und mehr gefürchtet als der von jeher nur in den einsamsten Wäldern hausende Luchs war früher der Wolf, von dem **NIKOLIN SERERHARD**, Pfarrer zu Seewis im Prätigau, in seiner Beschreibung Graubündens (1742) noch einige Jagdgeschichten zum besten gibt. Im Gebiet des Alpenrheins dürfte das Raubtier bereits um 1800 ausgerottet gewesen sein, ganz im Gegensatz zur Westschweiz,

wo namentlich der Jura bis auf unsere Zeit immer wieder ab und zu Wolfsbesuche aus Frankreich erhielt.

Von den übrigen Raubtieren steigen Fuchs und Dachs weit in die subalpine Stufe empor, ebenso der Fischotter, dessen Spuren ich im März 1912 auch an den verschneiten Ufern des Hinterrheins bei Splügen sah. Das gleiche gilt für die Musteliden wie *Hermelin* (*Putorius ermineus* [*Mustela erminea*]), *Mauswiesel* (*Mustela nivalis*), das in den Hochalpen, ähnlich wie im hohen Norden, ein weißes Winterkleid anlegt, weiter für *Iltis* (*Putorius putorius*), *Edelmarder* (*Martes martes*) und *Steinmarder* (*Martes foina*).

Recht merkwürdig erscheint es, worauf ich bereits im Rheinwerk (1930) hinwies, daß **JOHANNES STUMPF (1500-1576)** in seiner auch an naturgeschichtlichen Bemerkungen reichen Schweizer-Chronik von 1548 neben dem Buchmarder (Edelmarder) und Tachmarder (Steinmarder) auch einen Tannenmarder erwähnt: „*Diese sind die besten, und jr gefüll am köstlichsten. Es ist ein kleins thierle beynach gestaltet wie ein Fuchs doch gantz klein, nit viel grösser dann ein schwartzer Eychhorn: sein balg und gefüll ist kostlich vnnd ein fürstlich tragen*“. Die überaus hohe Bewertung des Pelzes, dann aber auch die Beschreibung würde am ehesten noch auf den oben schwarz gefärbten *Zobel* (*Martes zibellina*) passen, zumal dessen ausgesprochen kegelförmiger Kopf mit den großen Gehören, wie auch die im Vergleich mit den anderen Mardern kräftigeren und längeren Läufe - man vergleiche nur einmal die Farbentafel in Brehms Tierleben (1915) - den alten Humanisten wohl an einen kleinen Fuchs erinnern konnten. Im übrigen vergesse man nicht, daß der alpine Nadelwald von den gleichen Hauptbäumen Fichte, Lärche und Arve gebildet wird wie die Taiga Sibiriens, und daß der sibirische Urbock (*Capreolus pygargus*) sich in den Alpen und im angrenzenden Süddeutschland bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts gehalten hat. Jedenfalls dürfte die Sache weitere Beachtung verdienen.

[Bestimmte Angaben über das frühere Vorkommen des Zobels in den Alpen und im Jura sind mir bisher nicht bekannt geworden. Nur möchte ich darauf hinweisen, daß in dem mir durch Kollegen **SOERGEL** zugänglich gemachten Werke von **A. DUBOIS** und **G. STEHELIN**: *La Grotte de Cotencher, station moustérienne* (1933) p. 80 ein Marderkiefer mit folgenden Worten beschrieben wird: „*A la rigueur on pourrait penser à la Zibelline, qui cependant n'a pas encore été signalée sur sol européen. Il paraît plus probable que nous ayons affaire à une marte beaucoup plus petite que les précédents*“. Letzteres stimmt aber nur für den Zobel, dessen Körperlänge etwa 40 cm beträgt, während diejenige des Steinmarders 43 cm, die des Edelmarders 44-45 cm erreicht. Übrigens fehlt der Zobel Europa keineswegs völlig, da er auch Nordrußland und den Ural bewohnt.]

Unter dem Schalenwild galt der Edelhirsch gegen das Ende des vergangenen Jahrhunderts in der Schweiz als fast ausgerottet. Dann aber setzte von Vorarlberg und Tirol her ein auch tiergeographisch bemerkenswerter starker Zuzug ein, so daß das östliche Graubünden bis zum Oberhalbstein hinauf bald einen

ausgezeichneten Bestand an Rotwild aufwies, der 1925 auf etwa 600 Köpfe geschätzt wurde. Am zahlreichsten besiedelt der Hirsch das Prätigau im Becken der Landquart. Hier sind es namentlich die sehr ausgedehnten, dichten und für den Menschen oft nur schwer durchdringbaren Gebüsch der *Grünerle* (*Alnus viridis*), die dem Wild die beste Deckung gewähren, was mich durchaus an ähnliche Verhältnisse im südlichen Odenwald erinnerte, wo in der Gegend Eberbach am Neckar das Rotwild mit Vorliebe in den Eichenschälwäldungen stand. Das Reh hat in Graubünden ebenfalls zugenommen. Am Vorderrhein geht es als Standwild bis zum Walde von Sedrun (1400 - 1600 m) und streift von da im Sommer bis zu den Grünerlen-Gebüsch am Eingang des Val Cornera bei Tschamut (1700 m) empor. Geweihe hier erlegter Sechserböcke, die ich in Tschamut sah, waren recht kümmerlich und wiesen bei einer Auslage von 11 cm eine Stangenhöhe von 15 - 16 cm auf, während der Umfang der Rose 9 - 10 cm betrug.

Von Nagern seien nur erwähnt der *Gartenschläfer* (*Eliomys nitela* [*Eliomys quercinus*]), nicht selten bei Disentis, wo er nach Pater Hager gerne unter dem Dach des Klosters nahe den Kaminen überwintert, weiter der *Bilch* [*Siebenschläfer*] (*Myoxus glis* [*Glis glis*]), von dem ich auch ein totes, aber noch ganz frisches Exemplar im Walde über Davos (1700 m) fand.

Die für die subalpine Stufe am meisten bezeichnenden Vögel sind fast durchweg solche des Nadelwaldes. Das Auerwild scheint im Quellgebiet des Rheins in Höhen von 1000 - 1800 m weniger zahlreich zu sein als im Schwarzwald. Um so häufiger erscheint überall das *Birkwild* (*Lyrurus tetrrix*), das zwischen 1500 - 2000 m mit Vorliebe den Krummholzgürtel mit seinem Alpenrosen- und Grünerlengebüsch bewohnt. Am Ursprung des Vorderrheins ist der Bestand noch ein derart ausgezeichneter, daß, wie mir Pater Hager erzählte, in der Gegend von Tschamut einmal 3 Jäger in 5 Tagen nicht weniger als 42 Birkhähne abknallen konnten. Dazu kommt bis gegen 1700 m empor namentlich an den wärmeren Berghängen noch das *Haselhubn* (*Tetrastes bonasia*), das aber auch hier mehr und mehr zurückgeht.

Weit geringer als in den tieferen Lagen bleibt in den Wäldern der subalpinen Stufe die Zahl der Tagraubvögel und nur die gewöhnlichsten unter ihnen wie Mäusebussard, Habicht, Sperber und Turmfalke erscheinen hier ab und zu. Von Eulen ist der Uhu auch in den Alpen gegen früher seltener geworden, dagegen brüten in den Fichtenwäldern noch ziemlich überall der *Raufußkauz* (*Aegolius tengmalmi* [*Aegolius funereus*]), da und dort auch der *Sperlingskauz* (*Glaucidium passerinum*), die ich beide in der Sammlung des Klosters Disentis sah.

Einer der charakteristischsten Vögel bleibt überall der Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*) und zwar von etwa 1200 m an bis zu den letzten Fichten, Arven und Lärchen hinauf. –Dazu kommen von Körnerfressern der *Fichtenkreuzschnabel* (*Loxia curvirostra*), *Erlenzeisig* (*Carduelis spinus*), *Zitronenzeisig* (*Carduelis citrinella*), dessen munteres „dsi, dsi, dsi - dsidseridsidsi“ namentlich an lichten

Stellen des Waldes aus den Kronen herabklingt. Etwas höhere Lagen, besonders die Legföhrengebüsche, bevorzugt der *Alpenleinfink* [*Birkenzeisig*] (*Carduelis flammea cabaret*), den ich bei Tschamut nahe der Quelle des Vorderrheins anfangs September in kleinen Flügen mit lockendem „dschit, dschit, dschit“ umherstreichen sah.

Unter den Drosseln steht an erster Stelle die *Ringdrossel* (*Turdus torquatus alpestris*), kaum irgendwo fehlend und als Brutvogel bis zum Krummholz hinaufsteigend. Neben ihr nistet auch die *Misteldrossel* (*Turdus viscivorus*) und vielleicht sogar die nordische *Weindrossel* (*Turdus musicus*). Als Hauptvertreter der Spechte macht sich im hohen Fichtenwald überall der *Schwarzspecht* (*Dryocopus martius*) bemerkbar, sowohl durch seinen Ruf wie auch durch die großen Löcher, die er in die absterbenden Stämme schlägt, um aus ihnen die holzbrütenden Insekten, besonders die fetten Larven der Bockkäfer hervorzuziehen. Sonst traf ich nur noch den großen *Buntspecht* (*Dendrocopus major*); der von anderen nachgewiesene *Dreizehenspecht* (*Picoides tridactylus alpinus*) ist mir bisher noch nicht zu Gesicht gekommen.

Während, wie wir sahen, die Felsenvögel der alpinen Stufe von Süden und Südosten her die Höhen besiedelt haben, entstammen die Charaktervögel des subalpinen Nadelwaldes mit Ausnahme des mediterran-alpinen Zitronenzeisigs alle dem Norden und Nordosten Europas und dem angrenzenden Sibirien. Aus dieser ihrer ursprünglichen Heimat wurden sie zur Eiszeit durch die große fenno-skandische Vergletscherung mehr und mehr nach dem eisfrei gebliebenen Boden Mitteleuropas gedrängt, auf dessen felsigen Bergen die von den vergletscherten Alpen herabgestiegene Gemse die Vogesen und den Schwarzwald, der von Süden und Südosten gekommene Steinbock auch das weite Gebiet bis zum Mittelrhein und Belgien hin durchstreiften. Im Postglazial folgten die Kühle und Feuchtigkeit liebenden Tiere den zurückweichenden Gletschern teils nach Norden, teils in die Alpen empor, wo den Waldbewohnern die subalpinen Koniferenbestände die gewohnten Lebensbedingungen boten, während das heute am weitesten polwärts vordringende Schneehuhn erst in der alpinen Stufe die ihm zusagende Umwelt fand. Zu diesen boreal-alpinen Elementen gehören neben den genannten Vögeln und Säugetieren der Schneehase, sowie zahlreiche Insekten, weiter auch eine stattliche Reihe von Pflanzen. Manche dieser Organismen haben sich auch auf unseren höheren Mittelgebirgen wie Vogesen und Schwarzwald sowie auf den Hochmooren Oberschwabens erhalten, wo sie als „Glazial-Relikte“ die Aufmerksamkeit der Zoologen wie der Botaniker besonders fesseln.

Die Insektenwelt der subalpinen Nadelwälder besteht naturgemäß zum weitaus größten Teil aus holzbewohnenden Arten. Unter diesen überwiegen wiederum jene Formen, welche der Forstmann „sekundäre Schädlinge“ nennt, weil sie in erster Linie irgendwie bereits kränkelnde Stämme befallen. Da nun in den urwüchsigen Wäldern, wie sie die höheren Lagen der Alpen immer noch aufweisen, neben den kraftvoll emporstrebenden Bäumen und ihrem Nachwuchs überall auch zahlreiche absterbende Stämme stehen oder durch Windbruch, Lawinen und

Blitzschlag niedergerissen als Fallholz den Boden bedecken, so finden gerade jene sekundären Schädlinge hier allenthalben weit mehr günstige Brutstätten als in den planmäßig bewirtschafteten Forsten unserer Mittelgebirge. Dabei gewann ich durchaus den Eindruck, daß die sogenannten sekundären „Schädlinge“ der Kulturwälder im Naturwald eigentlich „Nützlinge“ darstellen. Denn indem sie und vor allem ihre Larven in ungeheurer Zahl Holz und Rinde durchschroten, beschleunigen sie die natürliche Zermulmung der Stämme außerordentlich, so daß diese bald zusammenbrechen, die Humusdecke des Waldbodens immer wieder mit neuen Nährstoffen anreichern und auf diese Weise dem Jungwuchs das beste Keimbett schaffen. So wird also im urwüchsigen Waldbestand alles Kränkelnde, Anbrüchige rasch ausgemerzt und aus dem Abgestorbenen drängt sich neues Leben verjüngt zum Lichte empor.

Unter diesen Umständen ist die Häufigkeit so vieler Holzinsekten, die bei uns schon mehr oder weniger als „selten“ gelten, im Alpenwalde begreiflich. Jedenfalls habe ich in den Mittelgebirgen kaum je so viele Prachtkäfer, besonders *Bubprestis rustica*, *Paenops cyanea* sowie Bockkäfer Fichtenstämme und geschlagenes Fichtenholz anfliegen sehen, wie beispielsweise bei Davos, vor allem Arten von *Rhagium*, *Oxymirus*, *Monochamus sutor* und *Monochamus sartor*; nirgends traf ich an Waldrändern und auf Blösen die Dolden der Umbelliferen derart stark von Blütenböcken besetzt, besonders *Pachyta quadrimaculata* und *Evodinus interrogationis*, vereinzelt auch *Pachyta lamed*. Dazu treten als weitere bezeichnende Cerambyciden noch *Acmaeops septentrionis*, *Callidium coriaceum* sowie als besonders bemerkenswerte Erscheinung die von Schweizer Entomologen im urwüchsigen Fichtenwald am Valser Rhein nachgewiesene *Letzneria lineata*, die vorher nur ganz vereinzelt aus den Ostalpen, Sudeten, Karpaten, häufiger aus Rußland und Sibirien bekannt war.

Groß ist auch die Zahl der Borkenkäfer. Von diesen befällt der stattliche alpine *Ips cembrae* oft massenhaft die Lärche, weniger die Arve. Für diese charakteristisch sind *Ips amitinus montanus* sowie *Pityogenes bistridentatus*, welcher im Schwarzwald die Legföhre bevorzugt. Der Fichte folgen bis hoch hinauf *Ips amitinus*, *Ips typographus*, *Ips micrographus*, weiter *Hylurgops palliatus* und *Hylurgops glabratus*. Unter den übrigen im Holz brütenden Käfern wären als häufige Arten noch *Buprestis rustica*, der Tenebrionide *Helops (Nalassus) convexus* sowie der schwarzblau geflügelte *Pytho depressus* zu nennen. Von Carabiden fand ich bei Davos unter der Rinde alter Fichten bis zur Baumgrenze hinauf den hübschen alpinen *Carabus (Platycarabus) depressus*, der etwas an den *Carabus irregularis* des Schwarzwaldes erinnert.

Bei all den an absterbende Stämme gebundenen Käfern dürfte es sich, wie schon beim Schwarzwald bemerkt wurde, gewissermaßen um „Urwald-Relikte“ handeln, denen in den stark durchforsteten Wäldern der Mittelgebirge die Lebensbedingungen immer mehr entzogen werden. Ihre größte Häufigkeit in den Hochlagen der Alpen deutet darauf hin, daß sie Nordosteuropa und besonders Sibirien entstammen, dessen riesige Urwälder ja ebenfalls vorherrschend aus

Arven, Lärchen und Fichten bestehen, mit denen auch die an diese Baumgattungen gebundenen Insekten im Postglazial nach den Alpen gekommen sind.

Eine andere Gruppe tiergeographisch interessanter Käfer lebt auf der Hochstaudenflur des subalpinen Nadelwaldes, besonders an *Adenostyles*, *Petasites* und *Senecio*. Sie gehören der Blattkäfergattung *Chrysochloa* an, die in Graubünden durch 11 Arten vertreten ist. Von diesen fand ich am häufigsten *Chrysochloa cacaliae*, *Chrysochloa speciosissima*, *Chrysochloa viridis*, *Chrysochloa pretiosa*. Bemerkenswert ist, daß diese Käfer auch weit über die Baumgrenze hinaus in die alpine Stufe vordringen, wo sie sich hauptsächlich unter Steinen bergen. Diese hochalpinen *Chrysochloen* zeigen meist eine starke Verdunkelung ihrer sonst so lebhaft metallisch glänzender Farben, die zur Aufstellung zahlreicher Varietäten und Formen geführt hat. Von diesen habe ich im Bereiche des Quellrheines in Höhen von 2200 - 2500 m gesammelt:

Chrysochloa speciosissima mit den Varietäten *virgo*, *nubila*, *excellens*, *troglytes* am Ursprung des Hinterrheins, Val Cadlimo, Stallerberg - *Chrysochloa viridis* var. *ignita*, Piz Pazzola - *Chrysochloa elongata*, Val Cadlimo, Lai Blau, Piz Pazzola - *Chrysochloa frigida* Stallerberg, Val Cadlimo, var. *raetica* Lai Blau.

Ihrer geographischen Verbreitung nach stellen alle diese *Chrysochloen* mediterran-alpine Arten dar. Im Schwarzwald und in den Vogesen noch durch mehrere Arten vertreten, aber nordwärts die mitteldeutschen Gebirge nicht überschreitend, bilden sie also einen ausgesprochenen Gegensatz zu den xylophagen Käfern des subalpinen Nadelwaldes.

Während in den ausgedehnten Kiefern- und Fichtenforsten Deutschlands eine Reihe von Großschmetterlingen wie Nonne, Kiefernspinner, Kieferneule und Kiefernspanner fast alljährlich irgendwo in Massenentfaltung auftreten und ihre Raupen beträchtlichen Schaden verursachen, ist dies im ganzen Bereich des Alpenrheins niemals der Fall, obwohl die obengenannten Falter auch hier keineswegs völlig fehlen. Stärkeren Raupenfraß zeigen im subalpinen Nadelwald nur gewisse Kleinschmetterlinge, so an Lärchen besonders der graue *Lärchenwickler* (*Semasia diniana* [*Zeiraphera griseana*]), namentlich im Oberengadin öfters in Massenentfaltung. Der Hauptfeind der Arve ist die ihr eigene Motte *Ocnerostoma copiosella*. Da, wo Arve und Fichte nebeneinander wachsen, erscheinen an den Zweigen der letzten die Gallen der Chermesine *Adelges* (*Cnaphalodes*) *sibiricus*, die ich im Sertig-Tal bei Davos sehr zahlreich fand. Die Laus deutet schon durch ihren Artnamen die ursprüngliche Heimat des bei uns an die Koniferen des alpinen Nadelwalds gebundenen Insektes an.

Die Hymenopteren sind hier, abgesehen von den Waldameisen (*Formica rufa*) mit ihren oft geradezu riesigen Haufen und den zahlreichen Roßameisen (*Camponotus ligniperda* und *Camponotus herculeanus*) unter der Rinde absterbender Bäume, hauptsächlich durch Holzwespen sowie durch Schlupfwespen vertreten, unter denen die Riesenformen der in Bockkäfer- und Holzwespenlarven schmarotzenden Gattungen *Ephialtes*, *Rhyssa*, *Thalessa* (besonders *Thalessa leucographa*) in den Alpen noch zahlreicher um geschlagenes Holz schwärmen als im Schwarzwald.

Auch die Dipteren besitzen eine Reihe charakteristischen Arten. Hierher gehört von Raubfliegen die große zottig behaarte schwarze *Laphria ephippium*, mit Vorliebe an sonnenbestrahltem Holzwerk sitzend, aber überaus scheu und schwer zu fangen. Noch zahlreicher fliegen besonders an den Waldrändern und auf den angrenzenden Matten Bremsen wie *Tabanus micans*, *Tabanus auripilus*, von Schwebfliegen *Sericomyia lappona*, *Sericomyia borealis*, alle auch dem Schwarzwald nicht fehlend.

Aber die für den von Wildbächen durchstürzten Fichtentald biologisch bemerkenswerteste Fliege dürfte doch die zu den Empididen gehörende kleine *Hilara sartor* sein, die durch ihre eigenartige Begattungsspiele unter den Insekten wohl einzig dasteht. Besonders zahlreich traf ich sie im Flüelatal bei Davos in Höhen von 1600-1700 m. Wo hier auch die Sommersonne nur in einzelnen Strahlenbündeln die grüne Dämmerung des Hochwaldes durchbricht, blitzen über Manneshöhe oft gleichzeitig Dutzende von winzigen Silberfünkchen auf, die in wildem Zickzackfluge hin- und herschießen, auf einander losfahren und sich wieder trennen. Das sind die Hochzeitstänze der Hilaren, richtige „Schleiertänze“, denn jedes Männchen trägt an den Hinterbeinen ein selbstgesponnenes 1-2 mm großes schneeweißes Schleicherchen, von schuppenförmiger Gestalt, das in der Sonne hell aufleuchtet. Die Bedeutung dieser Gebilde ist noch nicht völlig geklärt: sie werden teils als Anlockmittel für die Weibchen, teils als „aerostatische“ Apparate angesprochen.

An den gleichen Stellen schwärmten besonders in der Nähe flechtenbewachsener Fichtenstämme auch Cocciden-Männchen, aber in weit langsamerem horizontalem und schiefem Flug, so daß man sie leicht mit der Hand fangen konnte, was bei den Hilaren kaum möglich war.

An Gehäuse-Schnecken weist der subalpine Nadelwald, wie alle reinen Koniferenbestände, nur ganz wenige Arten auf. Etwas zahlreicher fand ich nur *Goniodiscus [Discus] ruderatus*, sonst am häufigsten in Nordeuropa, weiter *Isognomostoma holosericeum*, beide unter der losen Rinde absterbender Stämme sowie unter moderndem Fallholz.

c. Die montane Stufe

Der weitaus größte Teil des Laufes von Vorderrhein und Hinterrhein gehört der Bergstufe von etwa 1500 m bis rund 600 m herab an. Mit ihr beginnt die eigentliche Kulturstufe. In den Weitungen der Haupttäler erscheinen die ersten Dauersiedlungen, Weiler und Dörfer, umgeben von Mähewiesen, kleinen Ackerfeldern, mit Roggen, Gerste, Hafer, Kartoffeln und Flachs bestellt. Ilanz, 700 m hoch gelegen, nennt sich stolz die „erste Stadt am Rhein“.

Der Nadelwald wird lichter, je weiter wir dem Strome abwärts folgen. In das einförmige Dunkel der Fichten drängt sich mehr und mehr das frische Grün von Laubhölzern, beginnend mit *Bergahorn (Acer pseudoplatanus)*, *Bergulme (Ulmus montana [glabra])*, Linde *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*, zu denen bald auch die Eiche (*Quercus sessiliflora*) und Buche (*Fagus sylvatica*) treten.

Ein eigenes Gepräge erlangt die Pflanzen- und Tierwelt auf den unteren Strecken des Quellrheines, am Hinterrhein im Talbecken des Domleschg und im anschließenden Churer Rheintal bis gegen Landquart-Mastrils hin, sodann an der unteren Albula bis über Tiefenkastril hinauf. Dieses ganze Gebiet ist ausgezeichnet durch ein stark kontinentales Klima mit sehr hohen Sommertemperaturen, so daß die Rebe hier noch bis gegen 1200 m gedeiht, weiter durch die große Trockenheit, indem die jährliche Niederschlagsmenge nur 500-1000 mm beträgt. Das spiegelt sich sehr deutlich auch im Charakter der Vegetation wider, die einen ungewöhnlichen Reichtum xerothermer Pflanzen aufweist und zwar hauptsächlich solche aus den Steppengebieten Südosteuropas, denen gegenüber die aus dem Süden stammenden Pflanzen stark zurücktreten. Im Gegensatz zu diesen pontischen und mediterranen Elementen fehlen feuchtigkeitsliebende atlantische Elemente fast völlig.

Das Waldbild dieser trockenheißen Föhntäler wird überall so völlig von der Kiefer (*Pinus sylvestris*) bestimmt, daß der treffliche Forscher der Flora Graubündens **JOSIA BRAUN-BLANQUET** –die oben genannten Talstrecken pflanzengeographisch als die Föhrenzone seines Heimatlandes bezeichnen konnte. Hier bedeckt die Kiefer in lichten Beständen die alten verlandeten Kiesbänke der Talböden wie auch die Steilhänge und Felsen der unteren Bergflanken, stets begleitet von dem niederen Gebüsch der Schneeheide (*Erica carnea*), die oft schon im Januar, sicher aber im Februar - März ihre Blütenglöckchen entfaltet und dann die Sonnenhalden

Abb. 91: Alpenrhein bei Landquart

in weithin leuchtendes Rot taucht. Neben ihr erscheint als weiterer immergrüner Frühblüher die *Buchsblättrige Kreuzblume* (*Polygala chamaebuxus*) wie die Schneeheide nach **H. CHRIST** ihrer Herkunft nach ein afrikanisches Element der Alpenflora.

Der Kiefer gegenüber treten alle übrigen Waldbäume wie Lärche, Fichte und Eiche (*Quercus sessiliflora* [*petraea*]) stark in den Hintergrund. Noch mehr gilt dies von der Buche (*Fagus sylvatica*), deren fast völliges Fehlen im Rheintal oberhalb Chur schon 1813 dem großen schwedischen Botaniker **GÖRAN WAHLENBERG** aufgefallen und durch Föhnwirkung erklärt worden war. [Vergl. Rheinwerk Teil II (1934) S. 162] Trotzdem fehlt der Baum selbst dem trockenheißen Talbecken des Domleschg keineswegs völlig. Traf ich doch in den tief eingerissenen bewaldeten Tobeln, die sich am Steilhang der Terrasse von Bonaduz-Rhätzens zum Rhein herabziehen, 1925 noch eine Anzahl sehr starker Stämme der Rotbuche und nicht nur hier allein, sondern auch am nahen Stromufer, dem sie zusammen mit hohen breitkronigen Kiefern, Lärchen und einzelnen Fichten ein überaus malerische Umrahmung verleihen. Weiter beherbergen die Tobel auch noch *Bergulme* (*Ulmus montana*), *Feldahorn* (*Acer campestre*), *Vogelbeere* (*Sorbus aucuparia*), in deren Schatten *Veronica urticifolia*, *Neottia nidus-avis* und *Luzula nivea* blühen - alles typische Pflanzen der feuchten humosen Laubwälder, die sich unter den besonderen lokalklimatischen Bedingungen der feuchten Schluchten inmitten eines ausgedehnten Trockengebietes zu halten vermochten.

Abb. 92: Hinterrhein bei Rhätzens

Neben dem lichten Kiefernwald ist überall auch Trockengebüsch verbreitet, bestehend aus Wacholder, Hasel, *Viburnum lantana*, Wildrosen, Eiche, darunter vereinzelt auch die Flaumeiche (*Quercus pubescens*), wozu als weitere pontisch-mediterrane Einstrahlungen noch Blasenstrauch (*Colutea arborescens*) und Kronwicke (*Coronilla emerus*) kommen. Steinböden liebt der dornige *Rhamnus saxatilis*, Felsenbirne (*Aronia rotundifolia* [*Amelanchier ovalis*]) und das Trümmergestein der Ruine Nieder Juvalta bei Rotenbrunnen ist den Bündener Botanikern schon lange als Standort der weißblühenden *Daphne alpina* bekannt.

Ihren größten Reichtum entfaltet die xerotherme Flora des Domleschg auf den Trockenwiesen (Brometum), Geröllhalden und Felsen der Talhänge sowie in den Lichtungen der Kieferbestände auf den alten Kiesbänken. Unter den Gräsern sind Steppengräser wie *Stipa pennata*, *Stipa capillata*, *Stipa calamagrostis*, sowie *Andropogon ischoemon* und *Melica ciliata* besonders bezeichnend. Dazwischen erblüht eine bunte Krautflora, im Frühling beginnend mit ganzen Scharen der großglockigen violetten *Anemone montana*. Daran schließen sich im Sommer *Teucrium montanum*, *Teucrium chamaedrys*, *Prunella grandiflora*, *Marrubium vulgare*, *Nepeta cataria*, *Euphrasia lutea* [*Odontites luteus*], *Fumana vulgaris*, *Astragalus monspessulanus*, *Oxytropis campestris*, *Oxytropis pilosa*, *Peucedanum* [*vericillare*] *verticillatum*, *Artemisia campestris*, *Artemisia absinthium*, *Aster linosyris* [*Crinitaria linosyris*], *Lactuca perennis* - um nur einige der Arten zu nennen, die ich auf meinen Exkursionen im Domleschg zwischen Rotenbrunnen und Reichenau aufgezeichnet habe.

Ein recht eigenartiges Vegetationsbild bot sich unterhalb Rotenbrunnen. Hier liegen auf der Talsohle des Rheins nahe dem rechten Ufer mächtige von den höheren Berghängen herabgestürzte mit *Saxifraga aizoon*, *Globularia cordifolia*, *Teucrium montanum* und *Selaginella helvetica* bewachsene Felsblöcke mitten in dem hochhalmigen Schilfdickicht der strömenden Giessen - ein Anblick den man anderwärts so leicht nicht wieder haben dürfte.

Die Tierwelt der montanen Stufe am Alpenrhein gleicht im allgemeinen derjenigen der höheren Mittelgebirge Süddeutschlands. Das gilt besonders für die Wälder. Eigenzüge besitzt sie vor allem durch das Vorkommen einer Anzahl von Trockenheit und Wärme liebender petrophiler Formen von südlicher und südöstlicher Herkunft. Die bevorzugten Lebensorte dieser Tiere bilden einmal die auf den unteren Talstrecken des Vorder- und Hinterrheins überall anstehenden Felswänden und Geröllhalden, dann die mächtigen Schotterbänke am und im Strombett beider Flüsse.

Von Felsen-Vögeln gehören hierher mehrere mediterran-alpine Arten. Zunächst die zierliche *Felsenschwalbe* (*Riparia rupestris* [*Ptyonoprogne rupestris*]), die hier ihre Hauptbrutstätte besitzt im Domleschg, wo sie nach Art unserer Uferschwalben zahlreich über dem Rheine kreist, besonders an den Felswänden von Hohen Rätien bei Thusis, weiter an der unteren Albula, wo ich sie bis hinauf

zum Felsklotz des Bergüner Steins (1304 m) beobachtete. Ähnliches gilt für den *Alpensegler* (*Micropus melba* [*Tachymarptis melba*]). Dazu kamen früher auch die rotschnäbelige *Alpenkrähe* (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), die ehemals viel weiter verbreitet war, nicht nur in den Alpen, sondern auch außerhalb derselben, so bei Basel und dann an den Kalkfelsen des Donaudurchbruches bei Kelheim, hier zusammen mit dem *Waldrapp* (*Geronticus eremita*), wie ich 1912 zeigen konnte. Am längsten hat sich der Vogel in Graubünden gehalten, wo er zu Zeiten **CONRADS VON BALDENSTEIN (1784-1878)** im Domleschg sowie in Oberhalbstein besonders in den Kirchtürmen nistete, weiter am Vorderrhein, wo **ZOLLIKOFER** noch im Jahre 1889 eine Brutkolonie an einer hohen Felswand bei Ilanz traf. In Oberhalbstein, das die Alpenkrähe in der Gegend von Reams noch bis in unser Jahrhundert hinein beherbergte, habe ich auf zwei Exkursionen vergebens nach dieser Rarität ausgeschaut. Ähnlich ging es mit dem *Steinrötel* (*Monticola saxatilis*), den die älteren Bündener Ornithologen noch bis über die Mitte des vergangenen Jahrhunderts hinaus als Brutvogel bei Chur und im Domleschg anführten. Daß früher wahrscheinlich sogar auch die heute auf das insubrische Gebiet Graubündens beschränkte *Blaudrossel* (*Monticola cyanea*) im Domleschg brütete, geht aus Angaben **CH. VON BALDENSTEINS** hervor. Diesem trefflichen Vogelkenner verdanken wir auch die ersten genauen Angaben über den im Domleschg nicht selten nistenden *Berglaubsänger* (*Phylloscopus bonelli*), sowie über die *Alpenmeise* (*Parus atricapillus montanus*) und deren Unterschied von der gewöhnlichen *Sumpfmehse* (*Parus palustris communis* [*Poecile palustris*]), die heute noch den Autornamen **BALDENSTEIN** tragen.

Während so unter den Wirbeltieren in erster Linie die mediterran-alpinen Felsenvögel als besonders charakteristisch für die xerothermen Gebiete des Alpenrheins gelten dürfen, erhält deren Insektenwelt ihr bezeichnendes Gepräge durch eine Reihe von den Steppen Südosteuropas entstammenden pontischen Elementen, genau wie die Pflanzenwelt. Ihre Lebensstätten bilden die Geschiebefluren der Kiesbänke, vor allem für die Heuschrecken *Pachytilus migratorius* [*Locusta migratoria*], im Domleschg am häufigsten in der „Phase“ danica (cinerascens), *Epacromius tergestinus*, *Sphingonotus caeruleans*, *Stenobothrus pullus* [*Chorthippus pullus*] und *Tetrix tuerki*, begleitet von *Oedipoda caerulea*, *Oedipoda miniata* sowie *Psophus stridulus*, den ich auch bei Disentis und Davos traf. Weiter gehören hierher die meisten der an die Charaktersträucher der alpinen Kiesbänke gebundenen Insekten, vor allem die Kleinschmetterlinge und Rhynchoten an *Myricaria* und *Hippophae*. Auch die Großschmetterlinge besitzen hier mehrere ausgesprochen pontische Arten, so beispielsweise *Mamestra cavernosa*, *Plusia deaurata*, *Agrotis* [*Euxoa*] *vitta* und *Agrotis musiva*. Die prächtige stahlblau strahlende *Lycaena* [*Polyommatus*] *escheri* dürfte, wie die Futterpflanze ihrer Raupe *Astragalus monspessulanus*, wohl dem Süden entstammen.

Wie schon bemerkt, beschränken sich die Hauptxerothermgebiete auf die unteren Talbecken des Vorder- und Hinterrheins, des Churer Rheintals sowie

Abb. 93: Flimser Bergsturz

auf die untere Strecke der Albula. Am Hinterrhein hemmt die wilde düstere Felsenschlucht der Via Mala, am Vorderrhein, weniger schroff ausgeprägt, die Rheinschlucht des Flimser Bergsturzes ein weiteres Vordringen der ausgesprochen pontisch-mediterranen Pflanzen und Tiere weiter stromaufwärts.

Trotzdem fehlen aber auch oberhalb dieser Riegel kleinere xerotherme Kolonien keineswegs völlig. Als Beispiel sei am Vorderrhein ein breit nach Süden gelagerter Berghang bei Waltensberg in etwa 800 m Meereshöhe genannt. Steil ansteigend, von Felsen und scharfkantigem Geröll durchsetzt, trägt er ein Trockengebüsch von Juniperus, Berberis, *Crataegus monogyna* und Wildrosen (*Rosa canina*, *Rosa eglanteria* [*Rosa rubiginosa*]). Die freien Stellen bedecken von Gräsern *Andropogon ischoemon*, *Phleum boehmeri* [*phleoides*], sowie eine farbenbunte Krautflora von *Geranium sanguineum*, *Prunella grandiflora*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys recta*, *Digitalis ambigua* [*lutea*] *Euphrasia lutea* [*Odontites luteus*], *Vincetoxicum officinale* [*Vincetoxicum hirundinaria*], *Veronica spicata*, *Potentilla puberula* [*pusilla*], *Agrimonia odorata* [*Agrimonia procera*], *Dianthus inodorus*, *Helianthemum nummularium*, *Artemisia absinthium*, die ganze Strecken silbern färbt. An den Felsen sitzen *Asplenium septentrionale*, *Melica ciliata*, *Sedum* [*Hylotelephium*] *maximum*, *Sedum album*, *Sedum mite* [*sexangulare*], *Sedum rupestre* und *Sedum dasyphyllum*. Die xerothermen Insekten vertreten von Wanzen *Graphosoma italicum*, *Lygaeus equestris*, von Heuschrecken *Oedipoda miniata*, *Oedipoda caerulea*, *Platycleis bicolor*, von Ameisen *Myrmica rubia* [*rubra?*] und von Käfern *Coptocephala rubicunda*.

Dazu kommen von Schnecken *Clausilia parvula [rugosa]* sowie die südliche *Jaminia quadridens*. Also eine Fauna, die weitgehend derjenigen an den Trockenhängen des Churer Rheintales entspricht.

Das waren die wichtigsten Xerothermengebiere der montanen Stufe am Stromlauf des Hinterrheins und Vorderrheins. Zum Schluß noch ein Blick auf die untere Albula und ihre Zuflüsse.

Ich kenne im ganzen Bereich des Alpenrheines kein zweites Gebiet, wo der Übergang von der subalpinen Stufe zur trockenheißen montanen Stufe dem Botaniker so viel des Interessanten und Lehrreichen darbietet wie am Lauf des Davoser Landwassers, das unterhalb Filisur (958 m) in die Albula fällt. Aus dem Flüelabach und Dischmabach entstehend und hier in etwa 1500 m noch durch den Sertigbach verstärkt, strömt das Landwasser südwärts zunächst durch ein breites Hochtal. Von Glaris-Monstein ab verengt sich das Tal mehr und mehr, so daß der Fluß bei dem sogenannten Zügen in der Tiefer einer überaus wilden Felsenschlucht dahinbraust, in die sich beim „Bärentritt“ (1260 m) noch ein Seitenbach in einem 32 m hohen Fall hinabstürzt. Kühl und feucht weht es selbst im Hochsommer aus dem Schatten dieser Schlucht herauf, deren Steilwände dunkle Fichten und Bergkiefern bekleiden. Unterhalb dieser durchaus an die Via Mala und die Rheinschlucht im Flimser Bergsturz erinnernde Klammstrecke wechselt das Bild. Das Tal verbreitert sich wieder zu einem Becken, Cavia genannt, umrahmt von oft mauerartig emporsteigenden zerklüfteten Felsmassen aus graugelbem Kalkgestein, zwischen denen an den Hängen überall mächtige Schuttströme, Rufen und tief eingerissene Runsen herabziehen, noch im Juli mit Resten von Lawinenschnee erfüllt. In diesem nach Norden geschützten, nach Süden frei offenen Becken gewinnt die Vegetation eine ungewöhnliche Üppigkeit und Vielgestaltigkeit, zumal sich hier subalpine Pflanzen mit xerothermen Formen des Südens und Südostens mischen, die aus dem benachbarten Engadin herübergewandert sind.

Die Cavia ist unbesiedelt und zum größten Teil mit Wald bedeckt. In der Tiefe des Tals schäumen die blaugrünen Fluten des Landwassers über Blöcke dahin, streckenweise begleitet von anstehenden Felsen, über die seltsam verfilzte Büsche von *Arctostaphylos uva-ursi*, pendelnden Girlanden gleich, zum Wasser herabhängen. Die Tierwelt des Flusses ist hier noch völlig subalpin. Auf der Unterseite der Geschiebe sitzen überall Massen von *Planaria alpina*, auf ihrer Oberfläche haften festgesaugt zahlreiche Larven von *Liponeura cordata*. Die Ufer säumt ein hohes Auengebüsch von *Alnus incana*, durchsetzt von *Salix purpurea*, *Salix grandifolia* sowie zahlreichen *Salix incana*, die bei Filisur zu starken Stämmen von mehrfacher Manneshöh erwächst und besonders malerisch wirkt, wenn im Wehen des Talwindes die Blätter ihre silbergraue Unterseite hell aufleuchten lassen. Neben den Erlen und Weiden stockt auf dem feuchten Geröllboden der Talsohle vielfach auch Fichtenwald mit *Pyrola [Moneses] uniflora* und *Lycopodium selago [Huperzia selago]*.

Die trockenen Talhänge der Cavia beherrscht namentlich auf dem Felsgestein überall die Kiefer (*Pinus sylvestris*) in lockeren Beständen. Neben ihr erscheint aber auch noch und stellenweise sogar recht zahlreich die Bergkiefer (*Pinus montana*), weiter Lärche und Fichte, von Laubbäumen Birke und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*). Das Unterholz bilden Hasel, sämtliche alpinen Gaisblatt-Arten wie *Lonicera alpigena*, *Lonicera nigra*, *Lonicula caerulea*, weiter *Cotoneaster integerrimus*, *Cotoneaster tomentosa*, *Sorbus chamaemespilus*, an lichten Stellen überziehen den Boden ausgedehnte Bestände der Schneeheide (*Erica carnea*), Vaccinien (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*) und *Arctostaphylos*, neben ihnen in oft recht großen Horsten auch Alpenrosen (*Rhododendron hirsutum*), die bis an das Ufer des Landwassers herabsteigen. Von Orchideen traf ich *Cephalanthera rubra*, *Epipactis rubiginosa [atrorubens]*, die vanilleduftende *Gymnadenia odoratissima* und *Platanthera bifolia*, von Liliaceen vereinzelt *Lilium martagon*.

Aber die Prachtgestalten der südöstlichen Flora erwachsen doch vor allem auf den trockensten, heißesten Felsen- und Geröllhalden. Hier treibt die Umbellifere *Peucedanum verticillatum [verticillare]* ihre daumendicken sparrigen Stengel bis über Manneshöhe empor und lockt auf ihren gelbgrünen Doldenblüten zahlreiche Insekten an, ebenso wie *Laserpitium gaudinii* und *Seseli (Libanotis) montanum*. Gleich charakteristisch sind von Leguminosen *Ononis rotundifolia* und der schöne *Astragalus monspessulanus*, der auch die trockenen alten Kiesbänke des Domleschgs besiedelt, weiter *Coronilla emerus* und *Coronilla vaginalis*, von Kompositen neben der blauen *Lactuca perennis* die großköpfige rotviolett blühende *Centaurea cirrhata*. Dazu kommen auf Felsen weite *Fumana vulgaris [procumbens]*, *Potentilla caulescens*, auf Schutthalden *Stipa calamagrostis*, *Dryas octopetala*, sowie in den höheren Lagen auch *Viola pinnata*, die mit ihren fingerförmig gefiederten Blättern unter den heimischen Veilchen völlig isoliert steht.

Auch die Insekten besitzen hier Arten von südlicher Herkunft. Die bezeichnendsten unter ihnen sind die Falter *Lycaena escheri*, dessen Raupe hauptsächlich an *Astragalus monspessulanus* lebt, dann *Melitaea aurelia raetica* sowie *Zygaena fausta lacrimans*. Als Vertreter der Neuropteren schwirrt *Ascalaphus libelluloides [Libelloides coccajus]* zahlreich über die blütenreichen Trockenhalden dahin. Noch mehr mediterran-pontische Elemente dürften bei den Bienen und Wespen zu erwarten sein.

6.5 Mittel- und Niederrhein

Gegenüber den oberen Stromstrecken waren der Mittelrhein und besonders der deutsche Niederrhein lange etwas zu stark in den Hintergrund getreten, so daß ich nach dem Weltkrieg das Bedürfnis empfand, die 1917 bei Wesel und Xanten durchgeführten Untersuchungen auch auf das nördlich daran anschließende Gebiet auszudehnen und weiter zu ergänzen.

Die erste Gelegenheit hierfür bot eine Strombefahrung von Emmerich aus bis hinauf nach Mannheim-Ludwigshafen in den Tagen vom 26. Oktober bis 2. November 1920. Veranlassung dazu gaben Klagen der holländischen Salmenfischer über die zunehmende Verschmutzung ihrer Netze durch treibende Flocken des Abwasserpilzes *Sphaerotilus natans*, deren Herkunft eine holländische Kommission untersuchen sollte und an der ich als deutscher Hydrobiologe teilnahm.

Niemals in meinem Leben habe ich eine gleich traurige Rheinfahrt unternommen wie diese und niemals ist mir der ganze Jammer der Rheinlandbesetzung so grell vor Augen getreten wie in jenem ersten Jahre nach der Schmach des Versailler Diktates. Überall standen am linken Ufer des deutschen Stromes jetzt schwer bewaffnete belgische, englische und französische Posten in Stahlhelmen, die das unter holländischer Flagge fahrende Motorboot alle paar Kilometer weit zum Anlegen zwangen und uns oft in der rücksichtslosesten Weise kontrollierten. Wie atmete ich auf, als diese Leidensfahrt zu Ende war!

Die Erinnerung an das hier Erlebte wirkte noch derart lange nach, daß ich erst sieben Jahre später wieder zum Niederrhein zog. Hier bildete im September 1927 die Dreihügelstadt Cleve mit ihrer Schwanenburg mein Standquartier, im Mai und September 1928 war es das am Rheine gelegene schon ganz holländisch anmutende Städtchen Rees und dann wiederum Cleve. Von diesen Orten aus durchstreifte ich das ganze Gebiet an beiden Stromufern bis zur Reichsgrenze, wobei neben dem Rheine selbst die Altwasser, „Meere“, Kolke, Sümpfe und Moore untersucht wurden. Besondere Beachtung fanden folgende größeren Gewässer:

Links des Rheins:

1. Altrhein von Griethausen
2. Wyler Meer
3. Meer von Appeldorn.

Rechts des Rheins:

4. Altrhein von Bienen-Praest
5. Millinger Meer
6. Lange Renne bei Mehr.

Landschaftlich gilt die Rheinstraße zwischen Köln und der Reichsgrenze den meisten als einförmig und reizlos. Das mag für die Industriegebiete stimmen,

Abb. 94: Niederrhein bei Rees

keineswegs aber für das Gebiet von Wesel und Cleve. Den besten Überblick gewähren hier zwei Hügel, die lange nicht die Turmhöhe des Freiburger Münsters erreichen, in der flachen, nur etwa 11 - 13 m über dem Meeresspiegel liegenden Niederung aber stolz Berge genannt werden: am linken Ufer der Clever Berg (117 m), am rechten Ufer der Eltener Berg (87 m) nördlich von Emmerich.

Frei schweift von hier der Blick nach allen Seiten bis zum Horizont, nur im Westen streckenweise von niederen Hügelrücken, den Stirnmoränen der nordischen Vereisung, begrenzt. Zu Füßen dehnt sich die grüne völlig ebene Stromniederung, durch welche das breit Flutenband des Rheins in gewaltigem Bogen nach Westen zieht. Seine Ufer begleiten auf dem stets durchfeuchteten Boden des Schwemmlandes weithin üppige Wiesenflächen, wo überall Herden schwarz-weißer Kühe und Rinder weiden. Dazwischen blinken die Spiegel vielgewundener Altwasser und Stromarme, seeartiger Teiche, Kolke und Gräben von Rohrfeldern, Sümpfen und niederem Gebüsch umsäumt. Landeinwärts auf dem höheren trockenerem Gelände der Niederterrasse, schimmern da und dort helle Sandfluren und Dünenhügel mit krüppelhaften Kiefern herüber, dazu kommt südlich von Cleve noch das Wipfelmeer des größten geschlossenen Waldes am ganzen Niederrhein, des alten Reichsforstes, in dem schon die deutschen Kaiser des Mittelalters jagten.

Durch das ganze weiträumige Gebiet liegen überall Siedelungen zerstreut, durch schnurgerade Alleen miteinander verbunden. Bald sind es einzelne Gehöfte unter hohen Bäumen, bald kleine saubere Dörfer mit niederen aus roten weißgefugten Backsteinen erbauten Häuschen, überragt von spitzgiebeligen Kirchtürmen und Windmühlen mit lustig kreisenden Flügeln. So ist es in allem die gleiche Landschaft, wie sie uns auch in dem nahen Mündungsgebiet des Rheins entgegentritt - jene sich scheinbar ins Grenzenlose dehnende Tiefebene, die Blick

und Seele weitet und die, wenn vom Meere her weiße Wolken still am blauen Himmelszelt dahinsegeln, das Herz mit Sehnsucht nach der Ferne füllt.

a. Der strömende Rhein

Das Strombett des Rheins erreicht in der Gegend von Wesel eine Breite von 1050 m, unterhalb Emmerich eine solche von 720 m. Sein Wasser ist je nach den Pegelständen graubraun bis olivgrün gefärbt, stark getrübt und verunreinigt, namentlich entlang des rechten Ufers, wo im Industriegebiet weiter oben die Hauptabwassermengen zufließen. Dem entspricht auch die rheophile Pflanzen- und Tierwelt der Ufer, die nur recht kümmerlich entwickelt ist, verhältnismäßig am besten noch an den Bühnenköpfen, wo das Wasser stärker zieht. Hier traf ich 1920 bei Dornick oberhalb Emmerich an Steinen Büsche des Wassermooses *Fontinalis antipyretica* von Algen *Cladophora glomerata*, dazu kleine Polster von *Spongilla lacustris*, Bryozoen wie *Plumatella repens*, von Schnecken *Limnaeus (Gulnaria) ovatus [Radix ovata]*, *Physa fontinalis*, *Ancylus fluviatilis*, *Bythinia tentaculata*, von Egeln *Herpobdella atomaria*, daneben von Krustazeen *Asellus aquaticus* und vereinzelte *Gammarus pulex*. Etwas reicher war die Fauna an den Steinen des linken Ufers bei Xanten, wo zu den bereits genannten Formen von Würmern noch *Dendrocoelum lacteum*, von Insektenlarven Baetis, Caenis, Hydropsyche, Brachycentrus sowie die Wasserwanze *Aphelocheirus aestivalis* kamen. Seitdem scheint sich die biologischen Verhältnisse noch beträchtlich weiter verschlechtert zu haben, wie aus den Angaben der niederrheinischen Hydrobiologen hervorgeht.

Weniger augenfällig als bei der pedonischen Lebewelt trat die Verunreinigung des Niederrheins im Plankton hervor. Hier traf ich 1920 und 1927-28 überall noch die gleichen Arten in ähnlicher Häufigkeit wie bei den früheren Untersuchungen, vor allem Massen von Diatomeen wie *Asterionella formosa*, dann *Fragilaria crotonensis*, *Tabellaria fenestrata var. asterionelloides*, von Cyanophyceen *Oscillatoria rubescens*. Alle diese Formen fanden sich genau wie am Oberrhein, stark angereichert auch in den offenen Stromarmen und Strombuchten wieder, so besonders 1920 in einem Altwasser bei Dornick oberhalb Emmerich.

Während des Aufenthalts in Rees 1928 habe ich der Fischerei im strömenden Rhein besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Bot sich doch hier die beste Gelegenheit, auch den Fang der zum Oberrhein aufsteigenden Sommersalmen kennenzulernen, die früher zwischen Wesel und Emmerich von den ufernahen Sand- und Kiesbänken aus zahlreich mit Zuggarnen erbeutet wurden. Heute ist davon nicht mehr allzuviel übrig geblieben, da gerade die besten Fischgründe auf dem rechten Ufer durch die hier entlangziehenden Abwasserfluten völlig verödet sind, so daß nur das linke Ufer noch einigen Ertrag liefert. Aber auch da hat der Fischer keine ganz ungetrübte Freude mehr an seinen Fängen: zeigte mir doch Herr VAN ELSBERGEN, der damalige Pächter der Salmengründe, einen ganzen Stoß Klagebriefe von Fischhändlern, daß viele der gelieferten Salmen von den Kunden

abgelehnt würden wegen des Geschmacks nach „Petroleum“, in Wirklichkeit Phenolreste aus den Zechenabwässern des Ruhrgebietes.

Neben den Salmen wurden in meinem Beisein auch einige Meerforellen (*Trutta trutta*) gefangen, die nur in Ausnahmefällen über den Mittelrhein hinaufgehen. Das gleiche gilt von der zu Heringen gehörenden *Finte* (*Clupea finta* [*Alosa fallax*]), der kleineren Verwandten des Maifisches (*Alosa alosa*). Während letzterer heute im deutschen Niederrhein zu den seltenen Erscheinungen gehört und im Oberrhein so gut wie verschwunden ist, obwohl er hier ehemals in großen Scharen bis nach Basel hinaufzog und dort sowie im Neckar unterhalb Heidelberg bis in die achtziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts hinein zahlreich laichte, [vgl. S. 414 ff.] erscheint die Finte auch jetzt noch regelmäßig bei Rees, wenn auch gegenüber früher in stark verminderter Menge. Sie ist im Leben und besonders während der Laichzeit im Mai und Juni ein sehr schön gefärbter Fisch: am Rücken grün, von der Seite gesehen violett schimmernd wie die Kopffedern eines Stockenten-Erpels, an den Körperseiten messing- bis goldglänzend, am Bauche silberweiß und perlmutterartig irisierend.

Mein besonderes Interesse erregte aber doch ein weiterer Gast aus dem Meere, nämlich die *Flunder* (*Pleuronectes flesus* [*Platichthys flesus*]), auch darum, weil ich 1906 bereits eine kleine Arbeit über ihr früheres Vorkommen im Oberrhein veröffentlicht hatte. Hier ließ sich an Hand der älteren Literatur zeigen, daß „Platteisen“ noch im 16. Jahrhundert öfters im Main gefangen wurden. Dazu kamen 1826 ein Stück im Neckar bei Heidelberg, das in der Sammlung des Zoologischen Institutes daselbst steht, zwei weitere Flundern im Rhein bei Worms, die eine in den siebziger Jahren gefangen, die andere 1905 mit einer Baggermaschine lebend aus der Tiefe heraufbefördert. Vom Mittelrhein berichtete der Ornithologe ALEXANDER KÖNIG, daß um 1870 *Platichthys flesus* bei Bonn öfters mit der Grundangel gefangen wurde. Um so mehr freute es mich, bei Rees zum ersten Male auch lebende Rhein-Flundern zu sehen. Die Fische, finger- bis handlang, waren hier im Mai 1928 gar nicht selten und wurden meist mit dem Salmengarn erbeutet, dann aber von den Fischern wieder über Bord geworfen, da sie wirtschaftlich wertlos sind. So habe ich eine Reihe von Exemplaren für die Sammlung meines Institutes konservieren können.

Die Ufer des Niederrheins sind auf der Strecke zwischen Wesel und Emmerich meist flach und steigen nur sehr langsam etwas an. Steilufer, am Rhein allgemein als „**Hamm**“ bezeichnet, treten hier nur selten, zahlreicher dagegen weiter oben auf der Strecke zwischen Duisburg und Wesel entgegen und zwar ganz besonders am rechten Ufer, wo auch die größeren Stromtiefen liegen. Das würde durchaus dem sogenannten „**Baerschen Gesetz**“ entsprechen, nach welchem die Achsendrehung der Erde von West nach Ost bedingt, daß auf der nördlichen Halbkugel bei den mehr oder weniger meridional nordwärts fließenden Strömen die Erosion das rechte Ufer stärker angreift als das linke, so daß dort vorherrschend Steilufer, hier Flachufer auftreten.

An diesen Flachufern des Niederrheins begleiten das langsam strömende Wasser zunächst Ablagerungen von Schlick, dann folgen landeinwärts gewöhnlich Sand und kirsch- bis nußgroße Kiesel, meist den Gebirgen des Mittelrheins entstammend; daran schließt sich auf dem ansteigenden Ufer Grasland, das als Viehweide dient, und schließlich der Hang der alten Rheindämme.

Ihre größte Ausdehnung gewinnen die Schlickflächen im stillen Wasser der Strombuchten sowie zwischen den Buhnen, wo sie bei Niederwasser weithin trocken fallen. Dann erscheint der graugelbe Boden bald von zahlreichen Trockenrissen netzförmig durchsetzt, zwischen denen sich die verhärtete Oberfläche des Schlickes scherbenartig zusammenrollt. Mit zunehmender Austrocknung werden die Risse immer breiter, bis zu 5-6 cm, und setzen sich 10-20, ja selbst 30 cm immer weiter nach der Tiefe fort, so daß die Schlickmasse schließlich in zahlreiche unregelmäßig prismatische Säulen zerfällt wird, auf deren Oberfläche man wie auf einem geborstenen Straßenpflaster dahinschreitet.

Die Vegetation dieser Schlickbänke beginnt am feuchten Stromufer mit der Alge *Botrydium granulatum*, deren etwa stecknadelkopfgroße saftig grüne Kügelchen herdenweise den Boden überziehen. Auch Fadenalgen und Anflüge von Moosen fehlen nicht. Etwas höher folgen Phanerogamen, vor allem Bestände von *Polygonum lapathifolium*, *Rumex obtusifolius*, *Rumex maritimus*, *Chenopodium rubrum*, *Chenopodium glaucum*, weiter *Potentilla supina*, *Nasturtium sylvestre* [*Nasturtium officinale*], *Bidens tripartita* und *Bidens cernua*. Die Stellen früherer Ufertümpel sind an Horsten von *Butomus umbellatus* kenntlich, während ich Bestände von Phragmites oder Scirpus an den Ufern des strömenden Rheines hier vermißt habe.

Da und dort treten am Ufer auch größere Sandablagerungen auf. *Polygonum*, *Chenopodium* und *Nasturtium* fehlen auch hier nicht, dazu kommen weiter *Equisetum ramosissimum*, *Agrostis stolonifera*, *Herniaria glabra*, sowie am Rheinufer gegenüber dem holländischen Lobith auch das aus dem Osten eingeschleppte Wanzenkraut *Corispermum hyssopifolium*, das ich am Oberrhein nur von den Flugsandfluren um Darmstadt kenne. Das höher ansteigende Sandufer besiedeln sehr zahlreich *Eryngium campestre*, *Tanacetum* und *Saponaria*.

Eigentliche hochstämmige Auwälder fehlen den Ufern des Niederrheins völlig, dagegen finden sich vielfach kleinere und größere Weidengebüsche, hauptsächlich von *Salix viminalis* gebildet, zusammen mit *Salix alba*, *Salix purpurea* und *Populus nigra*. Ihre Charakterpflanze ist das stattliche Kreuzkraut *Senecio fluviatilis* [*sarracenicus*], das am Oberrhein fehlt. Am festen Rheinufer sowie zwischen den Steinböschungen bei Rees wächst zahlreich *Lepidium graminifolium*.

B Altwasser, Meere und Kolke

Die Altwasser des deutschen Niederrheins treten uns auf der Strecke zwischen Wesel und der Reichsgrenze in verschiedener Gestalt entgegen.

Die jüngsten unter ihnen, welche den Rhein an beiden Ufern unmittelbar begleiten, sind alle frühere Seitenarme und Stromrinnen, von denen einige wenige wie der Altrhein von Grietherbusch zwischen Rees und Dornick noch fließendes Wasser führen, während andere oben abgedämmt sind wie der Altrhein von Bienen-Praest nördlich von Rees, sowie auf dem linken Ufer der Altrhein von Griethausen östlich und nördlich von Cleve. Diese Altwasser stellen alle oft sehr lange vielgewundene aber nur recht schmale und untiefe Gewässer dar, die durch wuchernde Sumpf- und Wasserpflanzen mehr und mehr verlanden.

Einen etwas anderen Charakter zeigen die sogenannten Meere. Sie liegen stets entfernt vom heutigen Stromlauf und ziehen meist bogenförmig am Fuß der Niederterrasse dahin, aus der ihnen auch Grundwasser zufließt. Auch sie sind ursprünglich Arme des Rheins gewesen und entstammen einer Zeit als dieser mit seinen Windungen noch viel weiter nach Osten und Westen ausholte und dabei auch den Rand der Niederterrasse anschnitt. Ähnliches war ja ehemals auch beim Oberrhein der Fall. Während aber hier die stromfernsten Schlingen längst verlandet und zu Wiesenmooren geworden sind, haben am Niederrhein die ältesten Altwasser ihren seeartigen Charakter bis zum heutigen Tage bewahrt und zeigen noch recht ausgedehnte freie Wasserflächen, die von einem reichen Plankton belebt werden.

Neben den Meeren tritt uns beim Niederrhein noch ein weiterer eigenartiger Gewässertypus in den sogenannten „Rennen“ entgegen, von denen ich die „Lange Renne“ bei Mehr südlich von Rees näher untersuchen konnte. Es ist dies ein etwa 1,6 km langes nicht sehr breites auffallend gerade verlaufendes Gewässer,

Abb. 95: Lange Renne oberhalb Rees

das an den Seiten, besonders im Osten, von hohen Steilufern begrenzt wird. Hier maß ich nahe dem oberen Ende Tiefen von 10-11-12, ja selbst 12,5 m und zwar über einem sehr feinen schwärzlichen an der Oberfläche graubräunlichen Schlammgrund. Derartige Tiefen erscheinen für die niederrheinische Ebene recht beträchtlich. Es dürfte darum wohl keinem Zweifel unterliegen, daß diese Rennen einst von einer mächtigen Hochflut ausgestrudelt wurden und so gewissermaßen Rinnen-Kolke darstellen.

Gewöhnliche Kessel-Kolke von rundlichem Umriß und recht ansehnlicher Größe sind im Flutbereich des Niederrheins weit verbreitet und gehören hier stellenweise, so besonders bei Haffen-Mehr südlich Wesel, zum Bild der Landschaft. Alle, die ich sah, liegen binnenwärts der alten Rheindämme und zeigen die Stellen an, wo letztere bei Hochfluten und Eisgängen des Stromes brachen und die in die Niederungen von stürzenden Wassermassen den Boden ausstrudelten.

[Die dramatische Schilderung eines solchen Damnbruchs am Niederrhein hat Goethe in seiner Ballade „Johanna Sebus“ gegeben: „Zum Andenken der siebzehnjährigen Schönen, Guten aus dem Dorfe Brienen, die am 13. Januar 1809 bei dem Eisgang des Rheins und dem großen Bruch des Dammes von Cleverham, hülfereichend, unterging“. Ein Denkmal zwischen dem Orte Brienen und dem Altrhein von Griethausen nördlich Cleve hält ebenfalls das Andenken der jungen Heldin wach.]

Leider hatte ich nie Gelegenheit, die Tiefe dieser Gewässer zu messen. Es hätte mich dies besonders interessiert, weil ich bei dem größten Kolk des Oberrheins, dem durch das Hochwasser von 1876 entstandenen „Wuhrloch“ bei Neuenburg eine Tiefe von 18 m hatte feststellen können. Auch die Kolke des Niederrheins könnten größere Tiefen aufweisen als man bisher wohl annahm.

Nun zur Biologie der den Stromlauf des Niederrheins begleitenden Gewässer.

Die Altrheine von Griethausen auf der linken und Bienen-Praest auf dem rechten Ufer ziehen sich in vielen Windungen zwischen beweidetem Wiesengelände dahin. Sie sind alle sehr seicht, kaum tiefer als 2 m und stets von einer sehr üppigen Pflanzenwelt erfüllt. Die Ufer säumen Bestände von *Scirpus lacustris*, dem gegenüber *Phragmites* stark zurücktritt und stellenweise ganz fehlt, vor allem darum, weil nach Mitteilung der Fischer die weidenden Kühe wie auch die Pferde sehr gerne das Schilfrohr abweiden und dabei, wie ich namentlich bei Praest sah, auch weit in das flachgründige Wasser hineingehen. Neben den Binsen erheben sich Horste von *Typha latifolia* und *Sparganium ramosum [erectum]*, Rasen von *Glyceria aquatica [maxima]*, weiter *Alisma plantago-aquatica*, *Sium latifolium*, *Veronica beccabunga*, *Ranunculus sceleratus*, da und dort auch *Ranunculus lingua*, *Bidens*, *Mentha* und große Polster von *Myosotis palustris [scorpioides]*.

Der Wasserspiegel verschwindet vielfach fast völlig unter einer Decke von Schwimmpflanzen. *Nymphaea alba* und *Nuphar lutea* sind überall häufig, noch zahlreicher erscheinen dicht gedrängt *Limnanthemum nymphaeoides*

Abb. 96: Rhein bei Praest

[*Nymphoides peltata*] und die wuchernden Massen von *Spirodela polyrhiza*, zu denen stellenweise, wie bei Praest, noch Bänke von *Stratiotes aloides* und *Hydrocharis morsus-ranae* treten.

Das Plankton dieser pflanzenreichen durch das Vieh gedüngten Altwasser ist hauptsächlich als Mikroplankton entwickelt. Eine Massenfaltung erlangen hier besonders die braunen Flagellaten, vor allem die Gattung Dinobryon mit *Dinobryon sertularia* und *Dinobryon cylindricum*, weiter *Synura uvella*, während ich *Ceratium hirundinella* im Mai vermißte, ebenso auch Cyanophyceen. Die Rädertiere sind durch Teichformen wie *Synchaeta pectinata*, *Polyarthra platyptera*, *Anuraea cochlearis*, *Notholca foliacea* vertreten, die Krustaceen durch Kopepoden, darunter auch *Cyclops oithonoides*.

Als Charaktervögel der Rohrbestände dieser Altwasser darf der *Drosselrohrsänger* (*Acrocephalus arundinaceus*) gelten, der als „Kärrekiek“ (in Holland „Karrakiet“) hier wie auch an den Meeren, Kolken, Gräben überall so häufig und durch seinen lauten knarrenden Gesang so bekannt ist, daß JOSEPH LAUFF einen seiner am heimatlichen Niederrhein spielenden Roman „Kärrekiek“ betiteln konnte. Noch interessanter war für mich das Auffinden einer Brutkolonie der *Trauerseeschwalbe* (*Chlidonias niger*) im Mai 1928 am Althrein von Praest, die mehrere Dutzend Paare aufwies. Die Nester standen alle inmitten eines nur sehr schwer zugänglichen Binsendickichtes und zwar auf den schwimmenden Bänken der Wasserschere (*Stratiotes aloides*), genau wie ich dies schon früher auch im Naarder Meer bei Amsterdam beobachtet hatte. Mit schrillum „gir-girä“ aufgeregt über dem nahenden Kahne kreisend, boten die vielen dunklen Vögel ein wahrhaft prächtiges Bild. Sonst sah ich auf dem Spiegel nur noch zahlreiche Bleßhühner (*Fulica atra*), Stockenten und mehrere Haubentaucher (*Colymbus [Podiceps] cristatus*), auf den angrenzenden Sumpfwiesen Bekassinen.

Im Gegensatz zu den stromnahen jüngeren Altrheinen gleichen die Meere mit ihren ausgedehnten freien Wasserflächen und Tiefen bis zu 5-6 m, wie ich sie im Millinger Meer maß, aber kleinen Seen. Die Ufer, öfters auch als Steilufer ausgebildet, bestehen hier teils aus Schlick, teils aus Sand, und fallen meist ziemlich rasch zur Tiefe ab. Darum ist hier auch der Gürtel der Sumpfpflanzen nur ziemlich schmal. Er besteht aus den gleichen Arten wie an den Altrheinen, zu denen am Millinger Meer noch massenhaft der Wasserschierling (*Cicuta virosa*) und das Weidenröschen *Epilobium hirsutum* kamen. Offene Sandufer am Wyler Meer östlich Cleve decken größere Rasen der feinhalmigen *Eleocharis acicularis*, daneben *Cyperus fuscus* und *Limosella aquatica*. Auch die Wasserpflanzen sind reich entwickelt, besonders in den Buchten, wenn auch nicht so üppig wie in den verlandeten Altrheinen, unter ihnen besonders *Limnanthemum*, *Nymphaea*, *Nuphar*, zusammen mit aufsteigenden Büschen von *Potamogeton lucens*, *Myriophyllum spicatum* und *Ranunculus divaricatus*.

Die Meere des Niederrheins sind alle ausgesprochen eutrophe Gewässer, welche durch die auf den Uferwiesen weidenden Viehherden eine sehr ausgiebige Düngung mit Nitraten und Phosphaten erhalten - also genau ähnlich wie die Kleinseen und Tümpel hoch droben auf den Alpenmatten beim Ursprung des Rheins, die ja ebenfalls das Weidevieh mit Nährstoffen anreichert. Am deutlichsten spiegelt sich diese Eutrophie im Plankton der Meere wider. Es gilt besonders für das Phytoplankton, das sich im Hochsommer so massenhaft entwickelt, daß das Wasser grünlich bis grünbraun gefärbt erscheint und die Sichttiefe nur 20-30 cm beträgt. Hierbei sind die Cyanophyceen besonders durch *Aphanizomenon flos-aquae*, *Microcystis (Clathrocystis) aeruginosa*, *Anabaena* vertreten, die Grünalgen durch die Gattung *Pediastrum* (*Pediastrum boryanum*, *Pediastrum clathratum* usw.), während mir *Scenedesmus* im Mai und September kaum zu Gesicht kam. Eine ungeheure Häufigkeit erlangt im Sommer *Ceratium hirundinella* und zwar in der Warmwasserform *furcoides*. Von Diatomeen erscheinen am häufigsten *Melosira granulata*, der gegenüber *Fragilaria crotonensis* und selbst *Asterionella formosa* ganz in den Hintergrund treten. So erinnert dieses Plankton weitgehend an dasjenige der seartigen Altwasser und Teiche des Oberrheins, wo die Massenfaltung der Cyanophyceen durch Zufuhr organischer Abwässer aus nahegelegenen Dörfern bedingt ist. Auch das Zooplankton ist sehr reich. Unter den Rotatorien fanden sich in den Meeren alle die Formen wieder, die ich bereits 1918 für den Altrhein Xanten aufgezählt hatte [Geographische und Biologische Gliederung des Rheinstromes. Teil III: Mittel- und Niederrhein (1918) S. 55.] in besonderer Häufigkeit *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra platyptera euryptera*, im Wyler Meer auch *Trichocera cylindrica* neben *Schizocerca diversicornis*, *Conochilus unicornis*, *Anuraea cochlearis tecta*, *Anuraea aculeata* usw. Von Krustazeen war *Leptodora hyalina* im Millinger Meer besonders häufig ebenso *Diaphanosoma brachyurum*, *Hyalodaphnia cucullata* mit der var. *Kahlbergensis*, dazu *Bosmina coregoni*, deren Massenfaltung für

die Meere charakteristisch erscheint. Die Hauptkopepoden dürften *Diaptomus gracilis* und *Cyclops leuckarti* sein.

Mollusken fand ich am besten im Wyler Meer und in der Langen Renne vertreten, wo den Muscheln auch Sandgrund zur Verfügung steht. Hier stecken zahlreiche *Unio pictorum*, *Unio tumidus*, an etwas schlammigeren Stellen auch *Anodonta piscinalis [anatina]*, dazu kam in beiden Gewässern noch *Dreissena polymorpha*. Die Schnecken waren durch *Lymnaea stagnalis*, *Radix auricularia*, *Bithynia tentaculata*, *Valvata piscinalis* und *Vivipara fasciata* (beide im Wyler Meer) vertreten. Von Bryozoen birgt das Millinger Meer an Binsenstengeln und Steinen massenhaft *Alcyonella [Plumatella] fungosa*, von Süßwasserschwämmen *Spongilla lacustris*.

Die „Lange Renne“ führte Ende Mai im Gegensatz zum Millinger Meer dunkelgrünes ziemlich klares Wasser. Es ist dies wohl der geringeren Entwicklung des Phytoplanktons zuzuschreiben, da der tiefe Rinnenkolk wegen seiner Steilufer vom Weidevieh weniger besucht und darum auch nicht so stark gedüngt wird wie die flachufrigen Meere und Altwasser. Davon abgesehen, zeigte das Plankton eine ähnliche Zusammensetzung wie in den Meeren, auch *Bosmina coregoni* war hier recht häufig. Der Vegetationsgürtel am Rande ist wegen des rasch abfallenden Ufers nur ganz schmal entwickelt und besteht hauptsächlich aus *Phragmites* und vereinzelt Binsen, weiter aus Typha, Sparganium und *Acorus calamus*. Daran schließt sich auf dem Steilhang Erlengebüsch (*Alnus glutinosa*). Die Wasserpflanzen wie *Nymphaea*, *Nuphar*, *Limnanthemum*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton crispus* und *Polygonum natans* beschränken sich hauptsächlich auf die seichteren Endstrecken der Renne.

Von Kolken hatte ich früher nur zwei bei Xanten und bei Deventer in Holland biologisch untersuchen können, worüber 1918 berichtet wurde. Dazu kamen 1927 und 1928 noch eine Anzahl weiterer in der Gegend von Cleve und Rees. Die meisten derselben dienen auch als Tränke für das Weidevieh und das erklärt auch ihren Reichtum an Plankton, besonders an Phytoplankton und Rädertieren. Dies zeigt besonders klar ein kleiner seichter in sterilem Sandboden gelegener Kolk inmitten der Binnendünen von Wissel östlich Cleve, dessen Wasser einer grünlichen Brühe glich, verursacht durch eine Massenentfaltung der Cyanophyce *Microcystis (Clathrocystis) aeruginosa*, wozu in einem Kolk bei Mehr noch *Aphanizomenon flos-aquae*, *Pediastrum boryanum*, *Pediastrum pertusum*, *Pediastrum clathratum* kamen, während in einem Kolk bei Griethausen das Wasser durch *Ceratium hirundinella var. furcoides* bräunlich gefärbt war. Die Hauptmasse des Zooplanktons bildeten Rotatorien, vor allem *Brachionus angularis* und *Triarthra [Filinia] longiseta*, begleitet von *Trichocerca cylindrica*, *Trichocera capucina*, *Asplanchna priodonta*, auch *Pedalion mirum* fehlte hier nicht. Unter den Krustazeen war am zahlreichsten *Bosmina cornuta-longirostris*, während ich *Bosmina coregoni* in den Kolken vermißte. Bemerkenswert war schließlich auch noch die Häufigkeit der Bryozoe

Ceristatella mucedo im Kolk von Griethausen, wo die Kolonien massenhaft die Unterseite der Blätter von *Limnanthemum* [*Nymphoides peltata*] bedeckten.

c. Dünen, Moore und Wälder der Niederterrasse

Im Gegensatz zu den Gewässern im Marschland der Stromniederung entlang der Endstrecke des deutschen Niederrheins bot die höher gelegene Geest mit ihren Sandböden rein hydrobiologisch naturgemäß nur wenig. Um so interessanter war für mich im Hochwald zwischen Cleve und Nütterden ein kleiner Bach, der mehrere Forellenteiche speist. Im Abfluß desselben, wo das Rinnsal mit einer Wassertemperatur von 12,2°C ziemlich rasch über den gelben Sandgrund strömt, fand ich unter den Geschieben neben *Gammarus pulex* auch ziemlich zahlreich den Strudelwurm *Polycelis cornuta*, der als Glazialrelikt gilt und sonst hauptsächlich die kühlen Quellbäche der Mittelgebirge bewohnt, von mir aber auch in Waldbächen der Oberrheinebene nachgewiesen wurde. Eine kümmerliche Quelle im Walde am Südhang des Eltener Berges bei Emmerich ergab nur *Polycelis nigra*, zusammen mit *Gammarus pulex* und Larven der Fliegengattung Dixa.

Das Sandgebiet in der weiteren Umgebung von Cleve birgt in Mulden und am Abfall der Terrassen noch zahlreiche kleine Heidemoore, so besonders bei Schottheide und Schwarzwasser am Nordrand des Reichswaldes sowie bei Nütterden. Den trockenen sandigen Heideboden decken ausgedehnte Bestände von *Calluna vulgaris* mit Ginsterbüschen von *Sarothamnus vulgaris* [*Cytisus scoparius*] und *Genista anglica*, während die feuchten Senken alle mit der atlantischen Glockenheide (*Erica tetralix*) erfüllt sind. Dazwischen blinken die Spiegel kleiner seichter Tümpel, von grasartigem *Scirpus fluitans* durchwachsen und umgeben von schwammigen hellgrünen Sphagnum-Polstern mit *Drosera rotundifolia*, *Drosera intermedia*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Potentilla tormentilla*, *Rhynchospora alba*, Molinia usw.

Zoologisch boten diese Tümpel kaum etwas besonderes. Neu war mir nur die Libelle *Aeshna viridis*, eine sonst östliche und in der norddeutschen Tiefebene bis nach Holland verbreitete Art, die dem Oberrhein völlig fehlt. Von Heuschrecken fing ich auf der Heide *Platycleis roeseli* [*Metrioptera roeselii*].

Bei diesen Exkursionen versäumte ich es nicht, auch den Forstgarten bei Cleve zu besuchen, den Botanikern bekannt als einer der ganz wenigen deutschen Standorte der Crassulacee *Crassula* (*Tillaea*) *muscosa*. Das kleine nur wenige Zentimeter hohe Pflänzchen bedeckt hier, eng dem Boden angeschmiegt, die Pfade wie Unkraut; eine weitere Kolonie fand ich in Grus einer Landstraße gegen Nütterden.

Daß es den Forstzoologen auch nach dem großen Reichswald bei Cleve zog, ist begreiflich, zumal derselbe auch heute noch eine Fläche von 67 Quadratkilometer umfaßt. Er stockt auf einem hügeligen diluvalen Sandgelände, das am Rande namentlich gegen die Niers zu, steil abfällt und hier an Aufschlüssen des Hanges im geblichen Sand auch zahlreiche durch das nordische Inlandeis hierher verfrachtete fleischrote Gerölle von skandinavischen Graniten und bis

faustgroße Feuersteinknollen birgt. Der Waldbestand besteht hauptsächlich aus hohen Kiefern, Eichen und Buchen sowie gepflanzten Fichten, unter denen das Unterholz nur ganz spärlich entwickelt ist. Den Boden überziehen Massen des Adlerfarns (*Pteridium aquilinum*), Heidelbeeren, Wacholderbüsche, da und dort auch Stechpalme (*Ilex aquifolium*) und Ginster wie *Sarothamnus* und *Ulex europaeus*. Gut durchforstet und durch zahlreiche schnurgerade Schneisen in ein Netzwerk von 231 rechteckige „Jagen“ zerlegt, bot der Reichswald botanisch kaum etwas von Belang. Jagdzoologisch bemerkenswert ist ein Bestand von Rotwild, auch der Dachs scheint wie mehrere große Bauten zeigten, nicht selten zu sein. Dazu kommt im sogenannten „Tannenbusch“ südöstlich von Cleve weiter der von 90 - 110 Brutpaaren besiedelte größte Reiherstand des Niederrheins, den der Ornithologe **PROF. W. FUCHS** in Cleve, mein Begleiter auf mehreren Exkursionen, 1933 eingehend geschildert hat.

Um auch noch einen Einblick in das östliche Hinterland des Niederrheins zu gewinnen, unternahm ich im September 1928 eine Exkursion in das Gebiet von Rhede, zwischen Bocholt und Borke in Westfalen gelegen. Der Hauptzweck, das Studium eines größeren noch einigermaßen unberührten Hochmoores, wurde zwar nicht erreicht, da dasselbe schon von breiten Entwässerungsgräben durchzogen war. Dafür traf ich wenigstens noch ein recht ausgedehntes Heidemoor, eine weite braungüne Fläche, auf schwarzgründigem Boden von dünnem Sphagnum-Rasen überzogen, über die sich vereinzelt Büsche von Moorbirken (*Betula pubescens*) und *Myrica gale* erhoben. Dazwischen dehnten sich überall niedere Bestände von *Erica tetralix* - an trockenen Stellen auch viel *Calluna* - begleitet von *Salix repens*, Rasen von *Molinia*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*, *Gentiana pneumonanthe* usw.

Sonst gewährte die Wanderung durch dieses nur von zerstreuten Siedelungen unterbrochene Sand- und Heidegebiet noch einen schwachen Abglanz vom Charakter der Landschaft, wie sie vor mehr als einem Jahrhundert **ANNETTE VON DROSTE-HÜLSHOFF** auf einer Fahrt von Wesel nach dem heimatlichen Münsterland noch geschaut und in ihren „Bildern aus Westfalen“ so lebendig geschildert hat. Einiges war auch jetzt noch vorhanden: breite stäubende Sandwege, da und dort begleitet von Resten der alten Knicks, jenen früher „von Laubholz überflatterten“ hohen Erdwällen rings um die Viehweiden, dazwischen überall kleine lichte Gehölze von Kiefern und Eichen, Wacholderbüschen, am Boden von Preiselbeeren überwachsen - ja, es fehlte sogar auch nicht der von der Droste erwähnte „wandernde Naturforscher, der neben seinen überfüllten Tornister kniet“, nur daß dieser jetzt mit Bedauern daran dachte, was er damals auf diesen Sandfluren, Heiden und Mooren noch alles an seitdem entschwundenem Schönen und Interessanten hätte finden können...

d. Mosel und Eifel

Unter den Nebenflüssen des Mittelrheins war es die Mosel, die als Wanderweg für zahlreiche südliche sowie atlantische Pflanzen und Tiere zum Mittelrhein mich

lebhaft anzog. Hydrobiologisch hatte ich den Fluß bereits 1898 von oberhalb Metz an bis nach Argancy hinab, 1905 bei der Mündung untersucht und im Oktober 1915 auch von Trier bis Koblenz befahren. Schon damals schienen mir die felsigen Berghänge zwischen Alf und Cochem besonderer Bedeutung wert, was ein Besuch im Juni 1928 auf vollauf bestätigte.

Entlang des linken Ufers der vielgewundenen Mosel zieht sich ein erhöhter Leinpfad hin, auf dessen ausgetretenem Steinpflaster wohl schon zu Römerzeiten die Schiffer ihre Kähne flußaufwärts treidelten und dabei mit den Fischern auf dem Wasser und den Winzern an den Hängen ihre Neckreden tauschten, wie dies **AUSONIUS** in seiner „Mosella“ so hübsch geschildert hat.

Heute sind in dem Fluß überall zahlreiche Buhnen, hier „Kribben“ genannt eingebaut, in deren ruhigen Becken eine üppige Sumpfflora erwächst, vor allem Bestände von *Phragmites*, *Scirpus lacustris*, *Sparganium*, *Sagittaria*, *Phalaris arundinacea*, *Carex riparia*, *Myosotis palustris* [*scorpioides*], während den Spiegel die Schwimmblätter von *Limnanthemum nymphaeoides*, *Nuphar luteum* und *Potamogeton natans* decken. Eine ähnliche Vegetation zeigen auch einige kleine Altwasser-Tümpel. Die Uferwiesen schmücken im Juni Massen von wildem Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*) mit hell purpurroten Blütenköpfen, trockene Stellen leuchten gelb durch den Färberwaid *Isatis tinctoria*. Dazwischen erheben sich Weidenbüsche, besonders von *Salix purpurea*, zwischen denen hohe Stauden der hier besonders zahlreichen *Brassica nigra* sowie *Chaerophyllum bulbosum* stehen, beide ausgesprochene Stromtalpflanzen, die ich auch an ähnlichen Stellen entlang des Neckarufers fand.

Aber botanisch am interessantesten bleiben doch die Berghänge des linken Ufers und besonders diejenigen des Calmont (378 m), an der großen Flußschlinge zwischen Bremm und Eller oberhalb Cochem gelegen. Hier steigen die aus rötlich-violettem devonischem Gestein bestehenden Felsmassen ungewöhnlich schroff empor, bald Klippen und Gräte, bald Mauern und Gesimse bildend, überall von Klüften durchzogen. Heiß brennt die volle Glut der Sonne auf die breit dem Süden zugewandten Steilhänge und verleiht der Vegetation, vor allem den an Felsgestein gebundenen Sträuchern und Bäumen mediterraner Herkunft eine Üppigkeit, wie sie selbst im oberen Rheingebiet nur an wenigen Orten entgegentritt.

Schon die Römer haben die hohe klimatische Begünstigung des unteren Moseltales wohl erkannt und darum auch hier zuerst die Rebe in deutschen Gauen angepflanzt. So ziehen sich heute an allen Sonnenhängen von der Talsohle an bis hoch hinauf Weinberge empor, jeden Raum zwischen den Felsen ausnützend, am Boden überall mit scharf-splitterigem dunklem Steingeröll bedeckt, das die Wärme speichert und so die Trauben „kochen“ hilft. Auch die aus den Ritzen der lose geschichteten Weinbergsmauern quellende Vegetation gemahnt an den Süden, vor allem durch die Fülle von Trockenfarnen, an ihrer Spitze der mediterrane *Ceterach officinarum* [*Asplenium ceterach*], begleitet von *Asplenium trichomanes*, *Asplenium septentrionale* und *Asplenium germanicum*

[*ruta-muraria*], neben denen sich an den Mauern und auf Geröll überall auch das bläulich bereifte Blattwerk des Schildampfers (*Rumex scutatus*) ausbreitet. Zahlreiche zierliche Mauereidechsen (*Lacerta [Podarcis] muralis*), die sich, wie auch in den Weinbergen der Rheinpfalz, auf dem heißen Gestein sonnen, vervollständigen das mediterrane Gepräge des Rebengeländes.

Die anstehenden Felsen bedecken Massen von *Sedum album*, *Sedum acre* und *Sedum rupestre*, weiter *Scleranthus perennis*, *Hieracium pilosella*, *Calamintha acinos* sowie *Anthericum liliago*. Dazwischen heitern sich ganze Beete von *Geranium sanguineum* im Schmuck ihrer großen roten Blüten, gelb leuchten die Büsche von *Genista sagittalis* und *Genista pilosa*, gegen die sich das Blau und Lila von *Lactuca perennis* wundervoll abhebt.

An die Reben schließt sich auf und zwischen den Felsen ein Buschwald und zieht von da bis zu der Höhe empor. An den Rändern von hohen Ginsterbüschen (*Sarothamnus scoparius*) umsäumt, besteht er hauptsächlich aus Eichen (*Quercus sessiliflora*), durchsetzt von Schlehen, Wildrosen und *Rubus saxatilis*, die ein oft kaum durchdringbares Dornestrüpp bilden. Hier entfaltet sich die mediterran angehauchte Gehölzflora zu ihrer vollen Pracht. Das gilt besonders für den Buchsbaum (*Buxus sempervirens*). Wohl ist der Bestand weniger umfangreich als der bei Grenzach am Hochrhein, dafür stocken an der Mosel aber noch zahlreiche alte knorrige Stämme. Der scharfe würzige Geruch ihres Laubwerkes erfüllt weithin den Wald, oft gemischt mit dem zarten Cumarin-Duft des Holzes der Weichselkirsche (*Prunus mahaleb*), die hier ebenfalls häufig ist. Dazu kommen, namentlich an den Felsen, *Amelanchier ovalis* und *Cotoneaster integerrimus*, *Sorbus aria* und *Sorbus torminalis*, von Ahornen neben dem Maßholder (*Acer campestre*) ganz besonders der südliche *Französische Ahorn* (*Acer monspessulanum*) in kräftigen Stämmen, mir vom heimatlichen Donnersberg so vertraut.

Nördlich der Mosel dehnt sich vom Rheine westwärts bis zur Ur die Eifel. Als ein wahrhaft klassisches Gebiet für die Vulkanologie durfte auch sie nicht vernachlässigt werden, hatte doch einst **LEOPOLD VON BUCH** von ihr geurteilt „Die Eifel hat ihres gleichen in der Welt nicht; sie wird auch ihrerseits Führerin und Leiterin werden manche andere Gegenden zu begreifen, und ihre Kenntnis kann gar nicht umgangen werden, wenn man eine klare Ansicht der vulkanischen Erscheinungen erhalten will“.

Im östlichen Abschnitt des Gebirges, in der weiteren Umgebung von Andernach, hatte mich schon früher der merkwürdige Lavastrom angezogen, der sich einst vom Fornicher Kopf in den Rhein ergoß und hier heute als ein Gewirre wild durcheinander geworfener Blöcke das Stromufer säumt. Weitere Besuche galten dem alten Krater des Krufter Ofens, den Lavagruben von Niedermendig, sowie dem Laacher See. An dessen östlichen Ufer entspringt im Seichtwasser eine kräftige Mofette, wo auf eine Strecke von mehreren Metern ständig bis nußgroße Gasblasen von Kohlensäure mit siedendem Geräusch zur Oberfläche steigen und

hier bullernd zerplatzen. Trotzdem fand ich auch an dieser Stelle unter Geröllen zahlreich *Asellus aquaticus*, den Strudelwurm *Dendrocoelum lacteum* und den Egel *Herpobdella atomaria*.

Die westliche, zur Mosel abwässernde Eifel mit ihren Maaren lernte ich erst 1934 kennen und zwar auf einer stark verregneten aber sonst recht interessanten Herbstwanderung mit meinem Vetter dem Chemiker **DR. LUDWIG FISCHER** in Biebrich. Ausgangspunkt war Gerolstein, von wo wir über die Munterlei, den Krater der Papenkule nach Daun zogen. Hier lockten vor allem die Maare, die Kraterseen der diluvialen Eifel-Vulkane, die schon der alte **SEBASTIAN MÜNSTER** in seiner Kosmographie von 1544 als „Marhen“ erwähnt hat und die in unserem Jahrhundert durch **W. VOIGT** und **A. THIENEMANN** und deren Mitarbeiter eine sehr eingehende physische und biologische Untersuchung erfuhren. Besucht wurden zunächst das Gemündener Maar, das Schalkenmehrer Maar sowie das Weinfelder Maar, das sich als das botanisch interessanteste erwies. Es erfüllt bis zu einer Tiefe von 51 m einen weiten Kessel, dessen Hänge Grastriften mit Ginster- und Wacholderbüschen bekleiden. Die Ufer sind überall offen, ohne höhere Rohr- und Binsenbestände, und zeigten im September 1934 einen breiten schwarzbraunen Schlicksaum, übergrünt mit wiesenartigem Rasen von *Littorella lacustris [uniflora]*, die auch im Wasser üppig wucherte. Dazu kamen, eng dem Boden angeschmiegt, Polster der sonst recht seltenen *Elatine hexandra* und zwar in einer Massenhaftigkeit, wie ich sie bis dahin noch bei keiner anderen Elatine gesehen hatte. Recht häufig war hier auch *Scirpus setaceus* sowie in etwas tieferem Wasser *Elodea canadensis*.

Abb.97 :Lavagestein bei Andernach

Einen ganz anderen Charakter trägt das Pulvermaar bei Gillenfeld, mit 74 m einer der tiefsten Seen Deutschlands außerhalb des Alpenvorlandes. Ringsum von Laufwald umrahmt, am Ufer besäumt mit Schilfrohr und Binsen, Erlen und starken Buchen, die ihre Äste über den klaren, von keinem Windhauch bewegten Spiegel neigen, bietet dieses Maar in seinem Ernste auch landschaftlich ein sehr stimmungsvolles Bild. Die Ufer bedecken dunkle Lavagerölle und ein pulverartiger schwarzgrauer Sand, der sich auch in das Seichtwasser fortsetzt, wo zahlreiche feingliederte Büsche von *Myriophyllum alterniflorum* fluten.

Den Abschluß der Wanderung bildete ein Besuch des Mosenberges (530 m) südlich von Manderscheid. Als zerackter Felsengrat schon von weitem kenntlich, stellt er mit seinen vier, teilweise wassererfüllten Kratern, geradezu das Modell eines Eifelvulkanes dar. Geologisch gleich interessant ist auch der mächtige zum Tal der Kleinen Kyll hinabziehende Lavastrom, Horngraben genannt, über dessen dunkles Gestein der Bach in brausenden Fällen hinabstürzt und dabei auch zahlreiche Strudeltöpfe ausgespült hat. An den Hängen der Talschlucht erhebt sich zwischen den Blöcken ein üppiger Laubwald, dem auch Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Bergulme (*Ulmus montana [glabra]*) nicht fehlen. Sonst sah ich in dem von mir durchzogenen Gebiet vielfach auch die hier nicht standortsgemäße Fichte angepflanzt. So wertvoll von rein wirtschaftlichem Standpunkt aus auch die Aufforstung der ausgedehnten Ödflächen der Eifel auch erscheinen mag, so bedauerlich bleibt es doch, daß diese „Verfichtung“ selbst vor den Kraterkuppen des Mosenberges nicht halt machte, der doch eines der bemerkenswertesten Naturdenkmale nicht nur der Eifel, sondern ganz Deutschlands darstellt, und darum unbedingt in seinem ursprünglichen Aussehen erhalten werden müßte. Darauf hat schon **OTTO FOLLMANN** 1912 in seiner Eifel-Monographie hingewiesen und ich kann mich seinen Worten nur anschließen.

7 Italienfahrt 1929

Als ich im Mai 1897 am Gardasee Abschied nahm von Italien, wo ich herrliche Tage in Florenz und Rom verbracht und in Neapel mich zwei Monate lang in das Studium der marinen Tierwelt vertieft hatte, da ahnte ich nicht, daß fast ein Menschenalter vergehen würde, bis ich wiederum das Sehnsuchtsland der Deutschen zu schauen bekam. Wohl war es mir in der langen Zwischenzeit vergönnt gewesen, andere Gestade des Mittelmeeres, so 1905 die Küste und Inseln Istriens und Dalmatiens bis herab zur Bocche di Cattaro, 1908 und 1910 Südfrankreich, Spanien, Algerien und Marokko kennen zu lernen, aber erst nach dem Weltkrieg bot sich die Möglichkeit, auch den Boden Italiens wieder zu betreten.

Die Reise erfolgte im September und Oktober 1929, gemeinsam mit meinem Freund Doktor **GEORG BURKHARDT** in Davos und dessen Sohn **ENGELBRECHT BURKHARDT**. Sie sollte vor allem eine Entspannung von der langen Schreibtischarbeit bei der Abfassung des ersten Teils meines Rheinwerkes bringen und hat diesen Zweck durch eine Fülle neuer Eindrücke und Anregungen voll erreicht. Schon vor meinem ersten Besuch Italiens im Jahre 1897 hatte ich mich auch literarisch darauf vorbereitet, vor allem - wie es bei dem Deutschen selbstverständlich ist - durch Goethes „Italienische Reise“, dann durch den „Spaziergang nach Syrakus“ des wackeren unermüdlichen Fußwanderers **JOHANN GOTTFRIED SEUME**, sowie durch **VIKTOR HEHN**'s prächtiges Buch „Italien“ und **JAKOB BURKHARDT**'s „Cicerone“ und „Kultur der Renaissance“. In den späteren Jahren folgten dann noch zahlreiche andere Werke. An erster Stelle stand wiederum Goethe und zwar diesmal mit seinen 1886 von der Goethe-Gesellschaft herausgegebenen Tagebüchern und Briefen aus Italien an Frau **VON STEIN** und **HERDER** [Schriften der Goethe-Gesellschaft Bd. II (1886), S. 484], alle noch unter dem unmittelbaren Eindruck des eben Geschauten geschrieben und darum auch weit frischer und plastischer wirkend als die überarbeiteten Schilderungen des ein Menschenalter nach der Reise erschienenen Werkes. Weiter bergen diese Briefe auch eine Fülle persönlicher, für Goethes Betrachtungsweise von Kunst und Natur höchst aufschlußreicher Bekenntnisse, so wenn er beispielsweise am 29. Dezember 1786 von Rom an **HERDER** schreibt:

„Ich habe seither eine Pause im Sehen gemacht, um das Gesehene wirken zu lassen. Nun fang ich wieder an und es geht trefflich. Das gesteh ich aber auch, daß ich mich aller alten Ideen, alles eigenen Willens entäußere um recht wiedergeboren und neu gebildet zu werden. Die Fähigkeit, ähnliche Verhältnisse zu entdecken, wenn sie auch noch so weit auseinanderliegen, und die Genesen der Dinge aufzuspüren hilft mir auch hier außerordentlich.“

Ward jemals die Eigenart des Genies mit so wenigen Worten so treffend gekennzeichnet?

Gleich bedeutsam ist ein um die selbe Zeit, am 23. Dezember 1786, an die **HERZOGIN LUISE** in Weimar gerichteter Brief, denn aus ihm ersehen wir, wie **GOETHE** gerade auf dem klassischen Boden Roms bei der Betrachtung von Kunstwerken, die zum Herrlichsten gehören, was Menschengestalt und Menschenhände jemals schufen, schon bald zu der Erkenntnis kam, daß alle diese Werke der Kunst ihre Vollkommenheit eigentlich doch nur „außer sich“ haben, während jedes Werk der Natur (vor allem der organischen Natur) seine Vollkommenheit in sich trägt und darum auch in seinem Wesensinhalt leichter und unmittelbarer erfaßt werden kann als dies bei einem Kunstwerk möglich ist. Das hat er in folgender Betrachtung ausgeführt:

„Das geringste Produkt der Natur hat den Kreis seiner Vollkommenheit in sich und ich darf nur Augen haben, um zu sehen, so kann ich die Verhältnisse entdecken, ich bin sicher, daß innerhalb eines kleinen Zirkels eine ganze wahre Existenz beschlossen ist.“

[Dieser Satz erinnert an jene Stelle der „Italienischen Reise“ wo Goethe am 9. Oktober 1786, also zweieinhalb Monate vorher, bei Schilderung der Wirtschaft der Seeschnecken, Patellen und Taschenkrebse am Lido und Venedig geschrieben hatte: *„Was ist doch ein lebendiges für ein köstliches, herrliches Ding! Wie abgemessen zu seinem Zustande, wie wahr, wie seiend!“*]

Ein Kunstwerk hingegen hat seine Vollkommenheit außer sich, das „Beste“ in der Idee des Künstlers, die er selten oder nie erreicht, die folgenden in gewissen angenommenen Gesetzen, welche zwar aus der Natur der Kunst und des Handwerks hergeleitet, aber doch nicht so leicht zu verstehen und zu entziffern sind als die Gesetze der lebendigen Natur. Es ist viel Tradition bei den Kunstwerken, die Naturwerke sind immer wie ein erst ausgesprochenes Wort Gottes.“

Wie tief dieser Gedanke Goethe während seines Aufenthaltes in Italien durchdrang, ja hier einmal sogar sein eigenes Kunstschaffen in den Hintergrund treten ließ, weil ihn damals bestimmte Naturgebilde von größerer Bedeutung schienen, offenbarte sich wenige Monate später auf Sizilien.

Auf der Meerfahrt dahin und an den hesperischen Gestaden der Insel hatte der Dichter den Plan zu einer „Nausikaa“ gefaßt und einiges davon bereits niedergeschrieben, darunter auch jenen wundervollen Vers:

Ein weißer Glanz ruht über Land und Meer
Und duftend schwebt der Äther ohne Wolken.

In Palermo zog **GOETHE** ganz besonders der große Park an, nach seinen eigenen Worten der wunderbarste Ort von der ganzen Welt, der mit seiner südlich üppigen Vegetation, wie durch die herrlichen Ausblicke auf das nahe Meer und die wogenumbrandete vielgebuchtete Felsenküste ihm die Insel der seligen Phäaken in die Sinne und ins Gedächtnis rief. So wandelte er denn, wie er selbst

berichtet, in der Frühe des 17. April 1787 wiederum nach seinem Wundergarten mit dem festen Vorsatz, hier seine dichterischen Träume fortzusetzen. Aber es kam anders, denn der Naturforscher erwies sich stärker als der Dichter:

„Die vielen Pflanzen, die ich sonst nur in Kübeln und Töpfen, ja die größte Zeit des Jahres nur hinter Glasfenstern zu sehen gewohnt war, stehen hier froh und frisch unter freiem Himmel und, indem sie ihre Bestimmung vollkommen erfüllen, werden sie uns deutlicher. Im Angesicht so vielerlei neuen und erneuten Gebildes fiel mir die alte Grille wieder ein: ob ich nicht unter dieser Schar die Urpflanze entdecken könnte? Eine solche muß es denn doch geben! Woran würde ich sonst erkennen, daß dieses oder jenes Gebilde eine Pflanze sei, wenn sie nicht alle nach einem Muster gebildet wären. Ich bemühte mich zu untersuchen, worin denn die vielen abweichenden Gestalten voneinander unterschieden seien. Und ich fand sie immer mehr ähnlich als verschieden, und wollte ich meine botanische Terminologie anbringen, so ging das wohl, aber es fruchtete nicht, es machte mich unruhig, ohne daß es mir weiter half. Gestört war mein guter poetischer Vorsatz, der Garten des Alkinons war verschwunden, ein Weltgarten hatte sich aufgetan.“

So ist denn die Nausikaa Fragment geblieben. Dies haben die Literaturhistoriker dem Dichter Goethe bis zum heutigen Tage noch nicht verziehen.

Man weiß, welchen Wendepunkt im Leben und Schaffen der erste Aufenthalt in Italien 1786/88 für Goethe bedeutete, in dem er nach eigenem Bekenntnis erst hier zur vollen Reife und Klarheit emporwuchs. So war es auch begreiflich, daß nach der Rückkehr in die Beengtheit Weimars unter dem nordischen Winterhimmel sich die Sehnsucht nach der Sonne des Südens immer stärker regte.

Dazu kam noch die Enttäuschung Goethes, als er erkennen mußte, wie wenig Verständnis auch ihm Nahestehende gerade dem entgegenbrachten, war er selbst als höchsten Gewinn seiner Reise empfand. Wie einsam und unverstanden er sich damals in der Heimat fühlte, lassen folgende Aufzeichnungen zum Jahre 1788 erkennen:

„Lust der Gereisten, von ihrem Erfahrenem und Bemerkten zu sprechen. Tick der Zuhausegebliebenen, minderen Anteil zu zeigen, wodurch das Gefühl dessen, was man entbehrt, nur desto lebhafter wird Gleichgültigkeit gegen alles, nach dem Verluste des römischen Glücks-Isolement. Neues Verhältnis nach innen. Vorsätze nach außen. Fortsetzung des drinnen angefangenen Praktischen. Nur gar zu schnelles Gewahrwerden, daß man aus dem Elemente gefallen sei. Reflexion über das Erlebte. Schwierigkeit, die große Masse zu ordnen.“ Weiter: „Immer stärkeres Isolement. Zurückziehen ins Innere.“

[Diese 1810 niedergeschriebenen Bemerkungen waren für das Schema einer Fortsetzung von „Dichtung und Wahrheit“ bestimmt. Vergl. Sophien-Ausgabe I Bd. 53 (1914) S. 395 - 387. Sehr interessant sind hier auch einige Aufzeichnungen zum Jahre 1790, weil sie die Gründe enthüllen, die Goethe bewogen, sich noch mehr in die Naturwissenschaft zu vertiefen. Hier heißt es unter anderem:

„In Jena fand ich allein ein Element, das mich trug, ein wissenschaftliches statt des italienischen Kunstelements; und durch die Museen und andere Anregungen ward ich wieder auf Naturbetrachtungen geführt. Metarmorphose der Pflanzen geschrieben und gedruckt.“ Ferner: *„Mich interessierte damals im Stillen nichts als die comparirte Anatomie, die ich in meiner überwiegend langen Weile für mich schematisierte und ausarbeitete, nachdem ich in Venedig zufällig auf einem Judenkirchhof ein hübsches Apercu erfaßt hatte.“* Das war der auf den Dünen des Lido gefundene geborstene Schafschädel, in dem Goethe eine wichtige Stütze für seine Wirbeltheorie des Schädels erblickte.]

Bei einem solchen Seelenzustand gab es nur eines, was aufrecht hielt: die Hoffnung, noch einmal den Boden Italiens betreten zu können. Den kurzen Besuch von Venedig 1790 zählte Goethe nicht als eigentliche Reise, denn diese sollte viel weiter gehen. Für sie hat er sich dann auch in einer Weise vorbereitet, wie vor ihm und nach ihm kein anderer Italiener mehr: plante er doch, gestützt auf seine eigenen Beobachtungen und Erfahrungen sowie auf ein überaus umfassendes Studium der Literatur damals auch die Herausgabe eines Werkes, das eine Landeskunde und Kulturkunde Italiens auf genetischer Grundlage werden sollte. Das erweisen die Briefe an die Freunde. So schrieb er am 14. September 1795 an Schiller:

„Was mich betrifft, so habe ich, wie Sie wohl fühlen, auch nur diese Zeit auf einem Fuße gestanden und mit dem anderen mich schon nach den Alpen bewegt. Die Mineralogische und Geologische Base, die anfängliche und fortschreitende und gestörte Cultur des Landes habe ich von unten herauf theils zu gründen, theils zu überblicken gesucht und mich auch von oben herein, von der Kunstseite, noch mit Meyern auf alle Weise verständigt. Und doch sind das alles nur Schul Vorübungen. Ein guter Geist helfe und zum Schauen, zum rechten Begriff und zum fröhlichen Wiedersehen.“

Dann an Heinrich Meyer am 16. November 1795:

„Ich habe indessen auch mancherley zu unserem Zwecke zusammengetragen und hoffe die Base zu unserem Gebäude breit und hoch und dauerhaft genug aufzuführen. Ich sehe schon die Möglichkeit vor mir einer Darstellung der physicalischen Lage, im allgemeinen und besonderen, des Bodens und der Cultur, von der ältesten bis zur neuesten Zeit, und des Menschen in seinem nächsten Verhältnisse zu diesen Naturumgebungen. Auch ist Italien eins von denen Ländern wo Grund und Boden bey allem was geschieht immer mit zur Sprache kommt. Höhe und Tiefe, Feuchtigkeit und Trockene sind bey Begebenheiten viel bedeutender und die entscheidenden Abwechslungen der Lage und der Witterung haben auf Cultur des Bodens und der Menschen, auf Einheimische, Colonisten, Durchziehende mehr Einfluß als in nördlichern und breiter ausgedehnten Gegenden.“

Von diesem Werk besitzen wir leider nur den groß angelegten Entwurf, der unter dem von Goethe selbst gegebenen Titel: „Vorbereitung zur zweiten Reise 1795.1796.“ erst im Jahre 1904 im Druck erschienen ist, eingeleitet von **BERNHARD SUPHAN** [Goethes Werke. Sophien-Ausgabe II, Bd, 34, 2. Abtlg. S. 139-265.].

Schon ein flüchtiges Durchblättern dieser sehr umfangreichen Kollektaneen läßt erkennen, daß hier etwas vorbereitet wurde, das nach seiner Vollendung sicherlich ein wahrhaft „wundersames Werk“ geworden wäre, wie es Goethe in einem Brief an Schiller einmal selbst nannte, ein Werk, dem kein anderes Land etwas Ähnliches an die Seite hätte stellen können.

Mit immer neuem Staunen bewundern wir auch hier die ungeheure Vielseitigkeit des Meisters, dessen Auge nichts entging, was irgendwie für die geographischen und physischen Verhältnisse des Landes, seine Bewohner und deren Kultur charakteristisch war. Die Aufzeichnung, überall von zahllosen Literaturnachweisen begleitet, beginnen mit

Urgeographie, Oryktologie, Mineralogie.

Alpen

Trennen die Halbinsel vom festen Lande.

Haquet

Saussüre

Pini

Flächen an ihrem Fusse und Vertiefungen durch Seen ausgefüllt.

Deren Ablauf in die Grosse Verflächung des Bodens des Po Thales.

Po Thal von Turin Pavia bis ans Adriatische Meer.

Venedig.

Ravenna.

Nach Behandlung von Mittel- und Süditalien in ähnlichen Stichworten folgt dann:

Älteste Geographie

Geogr. Mit Bezug auf die Bewohner

Da Italien von vielen einzelnen Städten und kleinen Völcker-Schaften aus seine Eintheilung Erhalten hat, so findet sich auch in den politischen Abtheilungen eine natürliche Abtheilung.

Guarnacci origines Italiae.

Cluver Italia antiqua

Erste Bewohner

Lage der ältesten Städte absichtlich wegen des Nutzens der Sicherheit
Etrusische Städte
Früheste Cultur des Bodens
Spätere Bewohner
 Städt. Lage
Roms Lage
 drängt die Einwohner die Welt zu erobern.
Gros Griechenland

Mittelere Geographie

Veränderungen
Neue Städt
 Venedig
Abnahme
Aufnahme alter
 Ravenna.

Neueste Geographie.

Von der Geschichte der Menschen und ihrer Cultur unzertrennlich.
Stillstand.

So geht es durch die verschiedensten Abschnitte weiter und immer mehr erkennen wir, daß Goethe - was Vielen neu sein mag - auch auf dem Felde der Geographie ein durchaus wertvoller Forscher gewesen ist, der durch die starke Betonung der Abhängigkeit des Menschen und des Entwicklungsganges seiner Kultur von den physischen Bedingungen der jeweiligen Umwelt als einer der frühesten Vertreter der erklärenden Landeskunde und damit auch als Vorläufer **CARL RITTERS** gelten darf. Auf dem Gebiete der Naturgeschichte werden besonders eingehend Geologie und Mineralogie behandelt, dann die Pflanzenwelt und hier wiederum vor allem die Kulturpflanzen, Feldfrüchte, Weinbau und Wein, Fruchtsträucher und Fruchtbäume, Gärten auch die Wälder und deren Einfluß auf das Klima [Unter der Bemerkung „Tätigkeit durch Klima gehemmt“ erscheint auch „Malaria ganzer Landstriche. Aller Niederungen.] ihre Aussaat und Anpflanzungen, ihr Aushauen fehlen nicht, ebenso wenig die Jagd und der Vogelfang auf Vogelherden, woran sich sogar die Päpste gerne ergötzen. Einen sehr breiten Raum nehmen die Kulturverhältnisse im weitesten Sinne ein, sowohl nach der materiellen wie nach der geistigen Seite hin. Behandelt werden hier neben vielem anderen „Eigenheiten als Lebensart“ Wohnung, Hausrat, Kleidung, Essen und Trinken, Sprachen, (weich in niedrigen Gegenden, hart auf Berghöhen), Sitten und Gebräuche, Lustbarkeiten, Theater, Tanz und Spiel bis hinab zu dem der Kinder - um nur wenig herauszugreifen. Gleich ausführlich sind die Bemerkungen und Stichworte in den Abschnitten über die bildenden Künste, Malerei, Bildhauerei, Baukunst sowie über Musik.

So müssen wir es denn auf das Schmerzlichste bedauern, daß diese einzigartige Landeskunde und Kulturkunde Italiens Entwurf geblieben ist. Der Hauptgrund hierfür lag darin, daß Goethe die so lange geplante und so sorgfältig vorbereitete zweite Reise nach Italien nicht unternehmen konnte, denn als er 1797 über die Schweiz dahin ziehen wollte, fand er das Land seiner Sehnsucht durch die Kriegsläufe verschlossen. So kehrte er dann still wieder nach seinem Weimar zurück.

Es bleibt eine recht merkwürdige Tatsache, daß ein halbes Jahrhundert nach Niederschrift der „Vorbereitung“ und zwölf Jahre nach Goethes Tod, wiederum ein Deutscher, völlig unabhängig von seinem großen Vorgänger, Italien in einem Rahmen darzustellen versuchte, der im Geografischen, Naturgeschichtlichen sowie in der Schilderung des Volkstums sehr weitgehend Goethes Plan entspricht. Der Verfasser dieses Werkes war **GEORG VON MARTENS (1788 - 1872)**, von Beruf Jurist und zwar Kanzleirat Obertribunal in Stuttgart. [Näheres über G. von Martens und seine Leistungen bringt das Rheinwerk Teil III (1938) S. 339/340, wo auch auf das Italienwerk hingewiesen wurde.]

Als Sohn eines deutschen Kaufmannes auf einem Landhaus bei Venedig geboren, wo er seine Jugend verbrachte und so das Italienische wie seine Muttersprache beherrschte, erwarb sich **G.v. MARTENS** eine sehr vielseitige Bildung. Er kannte nicht nur die Werke der klassischen römischen Autoren und die Dichtungen der späteren Italiener auf das genaueste, sondern war daneben auch ein ausgezeichneter Naturforscher, vor allem Botaniker und Zoologe. Das erweist schon sein erstes Buch „Reise nach Venedig“ (1827) und noch mehr das drei Bände umfassende Werk über Italien, das 1844-1846 erschien. [**G. v. MARTENS**: Italien. Stuttgart 1844-1846. 3 Bde. Mit 12 Stadtplänen und 40 Ansichten in Stahlstich. Bd. I, 33 S., Bd. II, 674 S., Bd. III, 705 S.]

Völlig vertraut mit dem Lande, das er auf sechs größeren Reisen von den Alpen bis nach Sizilien durchzogen hatte und ebenso vertraut mit der gesamten wissenschaftlichen Literatur über Italien, war G. von Martens wie damals kaum ein anderer imstande, ein Werk zu schaffen, das durch die Fülle seiner Tatsachen und Beobachtungen auch heute noch Bewunderung abnötigt.

Der erste Band betitelt „Italienisches Land“ behandelt zunächst die physische Geografie, Geologie mit besonderer Berücksichtigung der vulkanischen Erscheinungen und Mineralogie, dann das Wasser, die Hydrographie der Quellen, Flüsse, Seen und des Meeres, schließlich die Luft, die Klimatologie. Der zweite Band „Italienisches Leben“ beginnt mit einer trefflichen Darstellung der Pflanzenwelt, vor allem der Kulturpflanzen, dann folgt die Tierwelt des Landes, des Süßwassers und des Meeres von den Säugetieren an bis herab zu den Infusorien, überall wie bei der Pflanzenwelt mit eigenen Beobachtungen durchflochten. Den Beschluß bildet der italienische Mensch, geschildert nach Abstammung, Sprache, Volkscharakter, Trachten und Sitten, Verschiedenheit der Bewohner in den einzelnen Landesteilen, Religion, mit seinen Spielen, Musik

und Tanz, öffentlichen Schauspielen, Aberglauben sowie nach Verteilung der Bevölkerung.

Der dritte Band „Die Staaten“ - damals auf dem Boden Italiens 13 an der Zahl! Bringt die Topografie der einzelnen Länder mit ausführlicher Beschreibung ihrer Städte sowie deren Kunstschatze, Altertümer und ihrer wissenschaftlichen Sammlungen, wobei beispielsweise Florenz und seiner Umgebung 20 Seiten, Rom sogar 45 Seiten gewidmet sind. Alles in allem also ein überaus inhaltreiches Werk, das auch heute noch so vieles zu bieten vermag, daß man sich wirklich wundern muß, wie wenig es selbst bei Fachleuten bekannt geworden ist. Mir hat es mannigfache Dienste geleistet und noch heute vertiefe ich mich gerne darin. Das gleiche gilt übrigens auch von einem anderen Italien-Buch eines deutschen Naturforschers, nämlich den „Skizzen und Ausarbeitungen über Italien“ des Heidelbergers Geologen und Paläontologen **HEINRICH GEORG BRONN (1800-1862)**, das weit mehr über die naturgeschichtlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes wie auch über Leben und Sitten seiner Bewohner bringt, als der Titel ahnen läßt, trotzdem aber ebenso unbekannt geblieben ist wie **G. v. MARTENS** Werk. [**H. G. BRONN**: Ergebnisse meiner naturhistorisch-oeconomischen Reisen. 1. Teil: Briefe aus der Schweiz, Italien und Südfrankreich im Sommer 1824. 1. Teil: Skizzen und Ausarbeitungen über Italien. Nach einem zweiten Besuch im Jahre 1829. 2 Bände. Heidelberg 1826-1831 - vgl. Rheinwerk Teil III (1934) S. 63]

Neben diesen älteren Schriften über Italien wurden natürlich auch die neueren nicht übergangen. Sie alle hier zu nennen, würde zu weit führen. Bemerket sei nur, daß mir, wie so vielen anderen den größten Genuß die klassischen „Wanderjahre in Italien“ von **FERDINAND GREGOROVIVS** gewährt haben, der, obwohl er den größten Teil seines tätigen Lebens in Italien verbracht und sogar Ehrenbürger von Rom geworden war, dennoch auch in der Fremde stets ein aufrechter deutscher Mann geblieben ist.

Bei meiner Neigung für Kulturgeschichte und deren Einfluß auf den Entwicklungsgang der Wissenschaften mußte es mir besonders wertvoll sein, auch einen Einblick in die materielle und geistige Umwelt zu gewinnen, aus welcher seit dem 14. Jahrhundert in Italien die Renaissance, das Zeitalter des Humanismus erwuchs und von hier aus den Siegeszug über das ganze Abendland antrat. Neben **JAKOB BURKHARDTS** „Kultur der Renaissance“ hatte mich schon früher die von **LUDWIG SCHEMANN** meisterhaft übertragene „Renaissance des Grafen Gobineau“ mit ihren farbensprühenden Szenen so mächtig angezogen, daß das Büchlein lange der stete Begleiter auf meinen Reisen blieb. Aber auf die Dauer genügte dies doch nicht ganz. Denn mir lag daran, auch zu erfahren, wie die Italiener der Renaissance selbst ihre Zeit sahen, sie erlebten und schilderten. So war es nötig, zu den Quellen vorzudringen, die mir bei meiner unzulänglichen Kenntnis der italienischen Sprache nur in Übersetzung zugänglich waren. Vieles bot schon die Selbstbiographie des unbändigen **BENVENUTO CELLINI**, zuerst

von Goethe dem deutschen Volke erschlossen. Dazu kamen weiter eine Reihe von Bänden der von **E. DIEDERICHS** in Jena herausgegebenen Sammlung „Das Zeitalter der Renaissance“.

Besonders fesselte mich hier aus der Zeit der Frührenaissance **DINO COMPAGNIS** „Chronik zu seiner Zeit vorgefallenen Dinge“ und des Buchhändlers **VESPASIANO BISTICCI** „Lebensbeschreibungen der berühmten Männer des Quattrocento“.

Das anschaulichste Bild der Hochrenaissance gewährte aber doch **LUCA LANDUCCI**'s „Florentinisches Tagebuch von 1450-1516“. - Hier hat ein gebildeter Bürger, Gewürzkrämer, Drogist und Apotheker von Beruf, gewissenhaft alles aufgezeichnet, was damals seine Vaterstadt bewegte, Großes und Kleines, geschichtlich Bedeutungsvolles neben Alltäglichem, Unwetter, Überschwemmungen, Pestepidemien und noch vieles andere.

[Naturgeschichtlich (wie auch kulturgeschichtlich) nicht ohne Interesse ist folgende Aufzeichnung Landucci's von Juni 1498, also des Jahres, in dem am 23. Mai **SAVONAROLA**, der „Frate Girolamo“ in Florenz gehenkt und verbrannt wurde: Und also am 10. des besagten Juni kamen über die Wiese der Servi und von der Tuchspinnerei her gewisse schwarze Raupen, um diese Wiesen zu fressen, so daß jene Mäusedornstauden dort ganz weiß und abgeschält übrig blieben; und ehe vier Tage vergingen, warden jene Raupen so, daß sie von Gold zu sein schienen; die Kinder fingen sie ein und riefen: „*Das sind die Raupen des FRATE GIROLAMO!*“ und manche schienen aus Gold und manche aus Silber. Und manche hatten diese Art (*condizioni*): ein menschliches Gesicht mit der Nase, es schien, als hätten sie einen Kranz auf dem Kopf, und um das Antlitz gleichsam ein Diadem, wie man es antikisch zu machen pflegt, und zwischen Kranz und Kopf sah man ein Kreuzchen, auf dem Rumpf oben schienen sie ganz gelb, und am Rückteil mit einem Schweif, klein und zart, mit dem sie jene Dornsträucher fraßen.“

Diese Schilderung, so sehr sie der Nichtzoologe auch belächeln mag, zeigt, daß es sich hier um Raupen und Puppen von Tagfaltern und zwar von Nymphaliden der alten Gattung *Vanessa* (Tagpfauenauge, Trauermantel, Distelfalter, Fuchs) handelt, deren eckige Puppen bei etwas Fantasie tatsächlich eine gewisse Ähnlichkeit mit einem menschlichen Gesicht aufweisen und auch mit Gold- und Silberflecken geziert sind. - Eine zweite Aufzeichnung vom Juni 1499 lautet:

„*Und in diesen Zeiten erschienen in Florenz Massen schwarzer und kleiner und haariger Raupen; sie kamen in die Häuser und bissen die Personen und schadeten und es schwoll an, wo sie bissen. Es zeigte sich, daß sie Gift hatten.*“

Hier läßt sich mit aller Sicherheit aussprechen, daß diese Raupen diejenigen des in den Mittelmeerländern häufigen Pinien-Prozessionsspinners (*Thaumetopoea pityocampa*) gewesen sind, deren Gifthaare schwere Entzündungen hervorrufen können. Im übrigen vergleiche man die Beschreibung der Raupenprozessionen von *Thaumetopoea pityocampa* im botanischen Garten von Algier auf S.188 dieses Buches!]

So erstet vor uns ein ungewöhnlich farbenbuntes Bild von Florenz in Freud und Leid: Die Glanzzeit unter dem ersten Mediceern mit ihren prunkvollen Festen, Aufzügen, Turnieren und Spielen, die Verschwörung der Pazzi, Lorenzos Wirken und sein früher Tod, die Herrschaft seines launischen haltlosen Sohnes **PIERO DE MEDICI**, die Wirren beim Einzug **KARL VIII. VON FRANKREICH**, die Errichtung eines „Gottesstaates“ in Florenz durch **GIROLAMO SAVONAROLA** und dessen tragischer Ausgang, den **LANDUCCI** auf das Tiefste bewegte, das Ende der Republik durch Rückführung der Medici mit Hilfe spanischer Truppen - all dies wird nach eigenem anteilvollen Erleben geschildert. Ähnliches gilt für **FRANCESCO MATARAZZO's** „Chronik von Perugia“, erfüllt von den wilden blutigen Fehden der Baglioni und der Oddi sowie der Kriegszüge **CESARE BORGIA'S**. Daneben bietet diese Chronik auch eine für den Mediziner höchst aufschlußreiche geradezu dramatische Schilderung des ersten Auftretens der **LUES** in Italien, die um 1495 als akute Seuche, bezeichnend genug, Männer und Frauen aller Stände befiel und zu deren Heilung man damals bereits schon **Quecksilber** verwendete. Wie es in Rom zur Zeit des **PAPSTES ALEXANDER VI.**, seines Sohnes **CESARE BORGIA** und seiner Tochter **LUCREZIA BORGIA** zugeht, führt das „Römische Tagebuch“ des päpstlichen Pronotars **STEFANO INFESSURA** in grauenvollen Einzelheiten vor Augen.

In allen Quellen tritt immer wieder das gleiche Bild der Renaissance entgegen: Eine Zeit unerhörter Dynamik, ständig mit stärksten Spannungen geladen, einmalig in ihrem Wesen und in ihrer Haltung, einmalig in ihrem zwiespältigen Gesicht, den Licht- und Schattenseiten, einmalig auch in ihren Auswirkungen auf die Geisteskultur des christlichen Abendlandes, von denen wir heute noch zehren.

Es gibt in Italien keine zweite Stadt, in der sich das Wesen der Renaissance, ihr Anfang, ihre Hochblüte wie auch ihr Niedergang so klar widerspiegelt, wie in Florenz. Selbst Rom tritt dagegen zurück.

Wohl war das Gebiet der Republik räumlich nur klein und beschränkte sich selbst zur Zeit der höchsten Machtentfaltung im wesentlichen auf das Becken des Arno. Aber was spielte sich doch alles auf diesem Boden ab! Kriegszüge gegen rebellische Städte wie Pisa und Prato, im Inneren immer wieder auflodernde Parteikämpfe, Aufstände, Verschwörungen - man denke nur an diejenigen der **PAZZI** 1478, der Lorenzos Bruder **GIULIANO DE MEDICO** zum Opfer fiel - blutige Rache an dem Unterlegenen, Ächtung und Verbannung der Mißliebigen - alle diese Fehden und Wirren ließen das Volk nur selten zur Ruhe kommen, am ehesten noch zu den Zeiten, da die ersten **MEDICEER**, Cosimo der „pater patriae“ und sein großer Enkel **LORENZO MAGNIFICO**, klug den Schein der Republik wahren, die Zügel der Regierung fest in ihren Händen hielten. Sie sind es an erster Stelle gewesen, welche den Namen Florenz und ihr eigenes Zeitalter mit jenem weithin strahlenden Glanz umwoben, der niemals wieder erlöschen wird. Nur Athen zur Zeit seiner höchsten Blüte ließe sich zum Vergleich heranziehen.

In alle den stürmisch bewegten Tagen wußte keiner der irgendwie über die Maßen emporragenden Männer, ob er morgen noch im Licht der Sonne wandern würde. Diese stete Bedrohung der persönlichen Lebenssicherheit, der „Sekurität“, wie **JAKOB BURCKHARDT** zu sagen pflegte, erklärt auch die unersättliche Gier des Renaissance-Menschen, alle Genüsse dieses Lebens, die feinsten und edelsten wie die größten, in vollen Zügen bis zur Neige auszukosten. Ein solch hemmungsloses „carpe diem“ klingt uns sogar aus jenen melodiegesättigten, den Bachantenzug des Dionysos und der Ariadne beim Florentiner Karneval verherrlichenden Versen **LORENZOS DE MEDICI** entgegen, in der jede Strophe die Aufforderung wiederholt:

Chi vuol esser lieto, sia,
 Di doman non c'è certezza.
 Der will froh sein, freu sich heute!
 Denn was morgen droht, wer weiß es?

Moralische Bedenken störten hierbei niemanden. Denn damals war nicht nur erlaubt, was gefiel - ergötzte sich doch selbst **PAPST LEO X.** höchlich an den Aufführungen der schlüpfrigen Komödien eines Ariosto, Lorenzino de Medici und an der Mandragola des Niccolo Machiavelli - sondern erlaubt war auch jedes noch so ruchlose Verbrechen, Lug und Trug, Verrat, Meuchelmord mit Gift und Dolch, wenn ein Mächtiger damit seine Gegner zu überlisten und zu beseitigen verstand.

Und dennoch, welch wundervolle Hochblüte der Kultur in allen ihren Ausdrucksformen inmitten dieser grenzenlosen Verworfenheit und Sittenlosigkeit! Niemals hat Italien eine Zeit erlebt, wo eine einzige Stadt wie Florenz eine solche Zahl der trefflichsten Künstler in ihren Mauern vereinte. Namen von unvergänglichem Klang bleiben damit verknüpft. An ihrer Spitze, hell strahlend wie das Dreigestirn Orion am Himmelszelt nebeneinander **LEONARDO DA VINCI**, dieses Wunder des Menschengestes in dem ungeheuren Umfang seines Könnens und Wissens als Künstler, Forscher, Erfinder und Techniker, der Titane **MICHELANGELO**, weltabgewandt grübelnd wie der Prophet **JEREMIAS** in der Sistina und sein **PENSIONERO** am Grabmal der Mediceer, in dämonischem Schaffensdrang ratlos nur nach dem Höchsten, Größten ringend, dann sein Gegenbild **RAFFAEL**, der Liebling aller als Kunder ewiger Schönheit und Anmut in himmlischen Madonnen wie in den sinnfrohen Gestalten des Olymp, aber auch groß, wo ihm große Aufgaben entgegentraten: Man denke nur an die Disputa, die Züchtigung des **HELIODOR** und an die Schule von Athen.

[Die staunenswerte Leistungen des Naturforschers Leonardo auf dem Gebiete der menschlichen Anatomie, des Vogelfluges, der Geologie, Entstehung der Versteinerungen, Hydrologie und Physik sind heute allgemein anerkannt. Künftighin wird auch jede Geschichte der Botanik seiner gedenken müssen. Hat er doch neben anderem bemerkenswerten (Blattmosaik des Efeu etc.) als erster festgestellt, daß

die Anordnung der Blätter an den Zweigen der Bäume und Sträucher bestimmten Gesetzen folgt, eine Erkenntnis, die erst volle drei Jahrhunderte später durch die Blattstellungslehre **KARL SCHIMPERS** (1829) und seines Schülers **ALEXANDER BRAUN** (1831) gesicherter Besitz der Wissenschaft geworden ist. Was Leonardo hier bereits wußte, geht aus seinem 1940 von **TH. LÜCKE** herausgegebenen Tagebüchern und Aufzeichnungen hervor, wo es S. 209 heißt: Der Ansatz der Verzweigungen der Bäume an den Hauptästen erfolgt ebenso wie der Ansatz der Blätter an den Reisern desselben Jahres. Und diese Blätter sprießen in dreierlei Art übereinander. Die erste und üblichste ist, daß das sechste oben immer über dem sechsten unten wächst; die zweite ist, daß die zwei dritten oben über den zwei dritten unten sind, und die dritte Art ist, daß das dritte oben über dem dritten unten ist.“ Die erste der genannten Blattstellungen entspricht durchaus der Schimper-Braunschen Formel $2/5$, welche besagt, daß hier 5 Blätter in zwei spiraligen Umläufen so am Stengel angeordnet sind, daß das ihnen folgende 6. Blatt, mit dem ein neuer Zyklus beginnt, wieder genau senkrecht über dem ersten Blatt des vorausgehenden Zyklus steht. Diese Blattstellung ist, wie Leonardo schon richtig erkannt hat, tatsächlich eine der häufigsten.]

Und neben diesem Einzigartigen welche Fülle weiterer Künstler, Meister ihres Faches, Maler, Bildhauer, Erzgießer und Baumeister, alle wetteifernd bestrebt, die Stadt mit den herrlichsten Palästen und Kirchen zu schmücken. Selbst das Handwerk stand damals auf einer künstlerisch so hohen Stufe, wie kaum jemals wieder in späteren Zeiten: War doch **BENVENUTO CELLINI** der, der Perseus goß auch der berühmteste Goldschmied Italiens.

Dazu kam noch, ob all dieses künstlerische Schaffen auch im Volke stärksten Widerhall fand, ganz besonders in Florenz. Hier war die Kunst keineswegs nur eine Art Luxus der höheren Stände, sondern auch eine Herzenssache für die Gesamtheit der Bürger, die sich mit ihren Künstlern verwachsen fühlten, stolz auf ihre Werke waren und sie zu schätzen verstanden. Das „Anch io sono pittore“ wog damals fast soviel wie ein Adelsbrief.

Trotz des leidenschaftlichen Anteils, den die Träger der Renaissance in Italien an den Geschehnissen und Errungenschaften ihrer Zeit nahmen, sind sie jedoch niemals so völlig darin aufgegangen, daß sie nur das Neugeschaffene als das alleinige Wertmaß aller Dinge gelten ließen. Davor bewahrte sie die Erinnerung an die große Vergangenheit ihres Landes und an das unschätzbare Geistesgut des klassischen Altertums, verkörpert in jenen ehrwürdigen Gestalten, die **RAFFAEL** in seiner „Schule von Athen“ vereinte.

Dieses Erbe der Antike aus Schutt und Trümmern wieder an das helle Licht des Tages zu lebendiger Wirkung emporgehoben zu haben, bleibt das unvergängliche Verdienst der italienischen Humanisten seit **PETRARCA**. Mit glühender Begeisterung und rastlosem Eifer suchte man alle Spuren des Altertums, vertiefte sich in die Quellen der antiken Literatur und sammelte die Handschriften der römischen Autoren, nicht nur in Italien, sondern auch in den Klöstern Deutschlands und

der Schweiz, von wo findige Aufspürer wie **POGGIO** manch wertvolle Beute zurückbrachten. Dazu kamen im 15. Jahrhundert - und zwar bereits vor dem Fall von Konstantinopel (1453) - immer mehr auch die Schätze der griechischen Literatur. Und aus diesen vergilbten Blättern wehte ein Geist, der im Zeichen des ewig Wahren, Schönen und Guten den Weg zu den Höhen reinsten harmonischen Menschentums erschloß. Glückliche, wer sich solcher Führung anvertrauen durfte! In Wort und Schrift, in Akademien und Universitäten, wo Schüler aus aller Herren Länder sich drängten, erklang begeistert der Preis der Antike, die wie ein Rausch alle bis hinauf zum Stuhle Petri in ihren Zauberbann schlug. So erwachte aus fast tausendjährigem Schlummer der Geist des Altertums zu neuer schöpferischer Wirkung und erfuhr damit jene Wiedergeburt, die als Renaissance dem ganzen Zeitalter den Namen gegeben hat. [Vergl., Rheinwerk Teil I (1930) und zwar „Das Zeitalter des Humanismus“ S. 86-89.]

Es versöhnt etwas mit so vielem Trüben der Renaissancezeit in Italien, wenn wir sehen, wie die Begeisterung für die Antike keineswegs auf die Gelehrten beschränkt blieb, sondern auch weitere Kreise ergriff, nicht nur, weil es zum guten Ton gehörte, sondern aus wirklicher innerer Anteilnahme heraus.

Das gilt sowohl für eine Reihe von Päpsten seit **NIKOLAUS V.** und **PIUS II.**, wie auch und in ganz besonderem Maße für die Medici in Florenz. Hier hatte schon Cosimo eine „Platonische Akademie“ gegründet, die sein Enkel **LORENZO** weiter förderte und zu einem wahren Musenhof ausgestaltete, an dem er sich bei geistvollen Symposien zwanglos mit Gelehrten und Dichtern auch über die höchsten Fragen von Philosophie und Religion aussprach. Die „Camaldolensischen Gespräche“ des **CHRISTOFORO LANDINO** geben hiervon ein entsprechendes Bild.

Ein ganz besonderer Förderer des Humanismus ist fern von den großen Städten Italiens **FEDERIGO VON MONTEFELTRE (1444-1482)** gewesen, Herrscher von Urbino, wo 1483 **RAFFAEL** das Licht der Welt erblickte. Ein berühmter Condottiere, ein sehr kluger und gerecht denkender Fürst inmitten einer verderbten Zeit, darum auch höchst volkstümlich und von seinen Untertanen verehrt wie kaum ein anderer seinesgleichen, schätzte Federigo vor allem die Wissenschaften, weit weniger die Poeten und pittori. Am berühmtesten wurde er durch seine Bibliothek, welche als die prächtigste und vollständigste von ganz Italien galt: Umfaßte sie doch alle damals bekannten Autoren, sowohl die der Antike und der frühchristlichen Zeit, wie auch die Schriften der „Modernen“ an ihrer Spitze **DANTE**, **PETRARCA** und **BOCCACCIO**. Schon von Jugend an, seit seinem 14. Lebensjahr, war Federigo ein leidenschaftlicher Sammler von Büchern gewesen, hielt später ständig 30-40 Abschreiber in seinen Diensten und wandte so im Laufe der Zeit nicht weniger als 30 000 Dukaten zur Vergrößerung der Bibliothek auf. Das war ein Mann, so recht nach dem Herzen des Buchhändlers und Bibliophilen **VESPASIANO BISTICCI**, der voll Begeisterung von seinem Gönner schreibt: *„In dieser Bibliothek sind alle Bücher in höchstem Maße schön, alle mit der Feder geschrieben, kein einziges gedruckt, er würde sich dessen geschämt haben,*

alle mit den kostbaren Miniaturen auf Ziegenleder gemalt.“ Später wurden diese einzigartigen Bücherschätze der Bibliotheca Vaticana in Rom einverleibt.

Alle inneren Wirren und Unruhen in Italien hatten dem freien künstlerischen Schaffen und dem Humanismus der Renaissance nichts anhaben können. Das änderte sich aber, als die Halbinsel in die Kämpfe der westeuropäischen Großmächte verstrickt wurde, als fremde, französische und spanische Heere plündernd und mordend das Land durchzogen und ihre Schlachten auf italienischem Boden schlugen. Im Jahre 1527 wurde Rom von den Kaiserlichen mit Hilfe deutscher Landsknechte erstürmt, 1530 eroberten die Truppen **KARL V.** Florenz. Damit fand die Freiheit der Stadtrepublik ihr Ende, zum tiefsten nie verwundenen Schmerz Michelangelos. Wohl haben auch die späteren Herrscher, vor allem der Mediceer **COSIMO I.** als Großherzog von Toscana, verpflichtender Tradition folgend, Kunst und Künstler gefördert, ebenso auch die übrigen Fürstenhöfe. Aber der Zeitgeist war unter der Hispanisierung Italiens doch ein anderer geworden. Denn auf dem Stuhle Petri saßen nun nicht mehr Männer, die wie einst **NICOLAUS V.**, **JULIUS II.** und **LEO X.** ihren Ruhm auch in der Pflege der schönen Künste und des Humanismus gesucht hatten, sondern Päpste, welche der erschütterten Kirche, gestützt auf die Beschlüsse des Konzils von Trient, wieder die unbedingte Herrschaft sichern wollten. An neuen Machtmitteln hierzu fehlte es Rom nicht und mit rücksichtslosester Schärfe suchte die Inquisition und der neu gegründete Orden der Jesuiten jede Ketzerei im Keime zu ersticken. Eine solche Knebelung des freien Geisteslebens, wie es einst der Renaissance das Gepräge gegeben hatte, konnte auch auf die Kunst nicht ohne tiefgreifende Einwirkung bleiben. Dies zeigt ihre Wandlung zum Barock, das in Italien vom Ausgang des 16. bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts die herrschende Richtung blieb. Wohl besaß auch diese Zeit in der Malerei, Skulptur und Architektur ihre Meister, die wir nicht missen möchten. Und dennoch fühlen wir, daß der großen Mehrheit der Künstler etwas abhanden gekommen war, was uns in den Werken ihrer Vorgänger immer wieder aus neue ergreift: das Seelische, die tiefe Verinnerlichung.

Im Barock erscheint alles mehr veräußerlicht, auf bestimmte Wirkungen berechnet. Zunächst wollte man imponieren. Aber das Heroische verflacht hierbei nur allzu oft zur dekorativen Pose, die kraftvolle Tat zur bloßen Geste, das Gewaltige übersteigert sich ins Kolossalische, Reichtum und Fülle werden zu überladendem Prunk und Schwulst, wobei die Allegorie wahre Orgien feiert - oder man suchte die Unfähigkeit zu eigenem wahrhaft schöpferischen Schaffen zu verdecken durch Nachahmung des Stils der Vorgänger, Manier und Virtuosität. Dabei wandelt sich auch, dem Zug der Zeit folgend, die Behandlung der überkommenen Motive. Das verklärte Antlitz des Heilands weicht den schmerzverkrampften Zügen des Gekreuzigten mit der Dornenkrone, die strahlende Anmut der Madonnen eines **FRA ANGELICO** und **RAFFAELS** der Trauer der Mater dolorosa, an Stelle der milden gütigen Heiligen wie etwa **GIOTTOS FRANCISCUS VON ASSISI** den Vögeln

predigend, bevorzugt man Asketen mit bleichen hohlwangigen Gesichtern und verzückt nach oben gerichteten Blicken, Märtyrer und Märtyrinnen unter den Folterwerkzeugen ihrer Peiniger, wie denn auch sonst das Rohe, Häßliche, Krankhafte seine krass naturalistische Darstellung findet. Es schien fast, als sei die Welt des Christentums zu einem großen Jammertal geworden. So bildet denn für Italien das Barock in seiner Malerei und Skulptur - weniger in seiner Architektur - eigentlich nur der Ausklang und Nachhall, das langsame Abwelken einer gewaltig großen Zeit, nicht den Beginn einer wirklich neuen, wie es einst die Renaissance gewesen war. Und darum gelten auch nur für diese die Dichterworte:

Was vergangen, kehrt nicht wieder,
Aber ging es leuchtend nieder
Leuchtet's lange noch zurück.

7.1 Bologna und Ravenna

Die Italienfahrt von 1928 begann am 25. September und führte mich über Lugano, Mailand, Ferrara und Modena zunächst nach Bologna, vor dem ich den aus den Apenninen kommenden Fluß Reno überquerte und ihn als Namensbruder des Rheins begrüßte. Die beiden nächsten Tage wurden gemeinsam mit den Freunden der Besichtigung der schönen Stadt mit ihren von Bogengängen begleiteten sauberen Straßen, den schon von DANTE erwähnten schiefen Türmen Garisenda und Torre degli Asinelli, ehemem Verteidigungstürme mittelalterlicher Geschlechter, sowie den Kirchen und Museen gewidmet. Noch stärker zog es in Bologna den alten Professor doch nach der bereits 1119 gegründeten Universität, Archiginnasio antico genannt, heute Bibliothek. Im Mittelalter weiterhin berühmt als Lehrstätte für römisches Recht, später dazu noch für Medizin und Anatomie, wirkten hier vom 16./18. Jahrhundert auch mehrere Söhne Bolognas als ausgezeichnete Naturforscher, deren Bildnisse die holzgetäfelten Hörsäle schmücken. Zu ihnen gehören besonders **ULISSES ALDROVANDI (1529-1605)**, **MARCELLO MALPIGHI (1628-1694)**, **GUISEPPE MONTI (1682-1760)**, weiter **CONTE LUIGI FERDINANDO MARSIGLI (1658-1730)** sowie schließlich auch **LUIGI GALVANI (1737-1798)**, der Entdecker des Galvanismus.

ULISSES ALDROVANDI war einer der berühmtesten Zoologen seiner Zeit, dessen überaus umfassende Naturgeschichte des Tierreiches für Italien die gleiche Bedeutung gewann, wie für Deutschland **KONRAD GESNERS** Tierbuch, auf das sich Aldrovandi vielfach stützt. Die handschriftlichen Aufzeichnungen des bis ins höchste Alter unermüdlich tätigen Forschers umfassen nicht weniger als 187 Folianten und werden in der Bibliothek seiner Vaterstadt aufbewahrt. Noch vielseitiger war der aus Crevalcuort bei Bologna stammende **MARCELLO MALPIGHI**, Jahre hindurch ebenfalls Professor an der Universität, später Leibarzt des Papstes Innocenz XII. in Rom, wo er auch gestorben ist. Das große Verdienst dieses Mannes besteht vor allem darin, daß er neben **FRANCESCO STELLUTI** zuerst das Mikroskop zur Erforschung des Baues und Entwicklung der Tiere und Pflanzen

herangezogen und damit eine ganze Reihe wichtiger Entdeckungen gemacht hat, die mit seinem Namen verknüpft blieben: Es sei nur an die Malpighi'schen Schläuche der Insekten, an die Malpighi'schen Pyramiden der Niere und die Malpighi'schen Körper der Milz erinnert. Dazu kam weiter die Schrift „De Bombyce“ (1669), klassisch als erste eingehende Darstellung der Anatomie und Entwicklung eines Insektes, geschildert am *Seidenspinner*, schließlich noch die große „Anatome plantarum“ (1675), worin Malpighi zur gleichen Zeit wie **NEHEMIA GREW** in England den Aufbau der Pflanzen aus Zellen (hier „Utriculi“ genannt) erkannt hat. Damit war die Grundlage für die mikroskopische Anatomie der Pflanzen geschaffen.

Eine ganz anders geartete Natur tritt uns in dem Grafen **LUIGI FERDINANDO MARSIGLI** entgegen. Schon früh bereiste er Dalmatien, Griechenland und die Türkei und nahm später als Befestigungsoffizier im kaiserlichen Heer an den Feldzügen gegen die Türken teil.

Während des spanischen Erbfolgekrieges war er 1703 zusammen mit dem **GRAFEN ARCO** Kommandant von Alt-Breisach, wurde aber, weil diese Schlüsselfestung des Oberrheins sich schon nach kurzer Belagerung den Franzosen ergab, schmachlich kassiert, **ARCO** enthauptet. [Vergl. Rheinwerk Bd. I (1930) S. 176.] Später zog sich Marsigli nach Bologna zurück, schrieb hier 1725 seine „Histoire physique de la mer“, der im nächsten Jahre das Hauptwerk „Danubius Pannonicus - Mysicus, observationibus geographicis, historicis, physicis perlustratus“, eine sechs Foliobände mit zahlreichen Tafeln umfassende, geografisch-naturgeschichtliche Darstellung der unteren Donau, worin die Vögel und Fische besonders ausführlich behandelt werden. Der gesamte Nachlaß, Handschriften und Sammlungen, ging durch testamentarische Verfügung in den Besitz der Universität über.

Von all' diesen Schätzen bekam ich in Bologna nichts zu sehen. Aber ein glücklicher Zufall fügte es, daß wenige Tage später bei einer in Florenz veranstalteten kulturgeschichtlichen Ausstellung mir wenigstens ein Einblick in den Nachlaß der genannten Forscher vergönnt war. Hier wurden vorgeführt von **ALDROVANDI** Originaltafeln zahlreicher Vögel, Fische und Insekten, von **MALPIGHI** Zeichnungen zur Insektenanatomie, sowie Pflanzen aus dem Herbarium. **MARSIGLI** (hier Marsili geschrieben) war vertreten durch Korallen aus seiner Sammlung, die sechs Riesensporangien des Donauwerkes, Tafeln zur Anatomie der Wassertiere, sowie eine sehr gute Bleistiftzeichnung des „Situs viscerum Husonis“, also des stattlichsten Vertreter der Donau-Störe, die **MARSIGLI** zuerst richtig als Knorpelfische den Knochen- und Grätenfischen gegenüber gestellt und dabei auch bereits mehrere Arten derselben genau beschrieben und abgebildet hat.

So wurde im Zeitalter des Barock die naturgeschichtliche Erforschung Italiens von Bologna aus sehr beträchtlich gefördert, daneben aber auch von den Professoren der Venezianischen Universität Padua, wo schon 1545 der erste botanische Garten entstanden war. Die Verdienste dieser Männer hat **LINNÉ** in seiner Weise dadurch geehrt und für die Nachwelt festgehalten, daß er eine ganze Anzahl Gattungen

von Wasser- und Sumpfpflanzen der unteren Po-Ebene nach den dort tätigen Botanikern benannte. Hierher gehören Aldrovandi und Marsilia, Vallisneria nach dem Professor **ANTONIO VALLISNERI (1661 - 1730)** in Padua, Zannichellia nach dem Apotheker **ZANICHELLI** in Venedig, Montia nach **GIUSEPPE MONTI** in Bologna.

Salvinia hat ihren Namen von dem ausgezeichneten Kryptogamen-Forscher **PIER ANTONIO MICHELI (1679 - 1737)**, Gartendirektor des Großherzogs von Toscana, erhalten und zwar zu Ehren des Professors des Griechischen **A. M. SALVANI** in Florenz. Man sieht, auch die systematische Botanik und Zoologie vermögen Denkmäler zu errichten, dauernder als so viele aus Stein und Erz. Denn der lateinische Name, unter dem eine Tier- oder Pflanzenart zuerst wissenschaftlich eindeutig beschrieben worden ist, bleibt ihr nach den strengen Gesetzen der Nomenklatur für alle Zukunft.

Von Bologna aus besuchten wir dann Ravenna, das für mich zu einem der stärksten Erlebnisse auf der ganzen Reise geworden ist.

Heute nur noch eine stille Landstadt abseits der Hauptverkehrsstraße inmitten einer weiten Schlemmlandebene gelegen und etwa eine Stunde von der Adria entfernt, zehrt es jetzt von dem Ruhm längst entschwundener Zeiten, als weltgeschichtliche Ereignisse sich auf seinem Boden abspielten.

Einst Seestadt und wichtig als Kriegshafen der römischen Flotte, wurde Ravenna 403 von **HONORIUS** zur kaiserlichen Residenz erhoben, da es, auf der Landseite von tiefen Sümpfen umgeben, in den Stürmen der Völkerwanderung größere Sicherheit zu bieten schien als Rom. So erwuchs die Stadt bald zum politischen Mittelpunkt des weströmischen Reiches und schmückte sich mit Palästen und Kirchen, wie sie gleich prächtig damals im ganzen Abendland nirgends mehr erstanden. Vieles davon ist wieder vom Erdboden verschwunden, aber auch das Wenige, das erhalten blieb, genügt, um Ravenna seine ganz einzigartige Stellung in der Geschichte der Kunst zu sichern.

Das gilt zunächst für das Mausoleum der **GALLA PLACIDIA**, jener merkwürdigen Frau, deren Lebensschicksal auf das engste verflochten ist mit all' den schweren Erschütterungen und Umwälzungen einer Geschichtswende, da unter dem Anprall germanischer Stämme ein morsch und müde gewordenes Zeitalter versank und eine völkische Neugestaltung des Abendlandes sich anbahnte.

Tochter **THEODOSIUS DES GROSSEN** und Stiefschwester des **KAISERS HONORIUS**, war **GALLA PLACIDIA** nach dem Tode ihres Vaters von Byzanz nach Rom gezogen. Als dieses 410 **ALARICH** und seinen Westgoten erlag, geriet die Kaiserstochter in Gefangenschaft und wurde 414 gezwungen, sich in Narbonne mit dem Nachfolger des großen Germanenführers, dem tapferen **ATHAULF** zu vermählen, dem sie auch nach Spanien folgte. Hier fiel **ATHAULF** durch Meuchelmord, während **GALLA PLACIDIA** mit anderen Römerinnen von **KÖNIG SIGERICH** im Triumph durch die Straßen geschleppt wurde. Später kaufte **HONORIUS** die Schwester los, ließ sie nach Ravenna kommen und verheiratete sie mit seinem

Feldherrn und späteren Mitkaiser **CONSTANTIUS**, welchem Bunde zwei Kinder, **HONORIUS** und **VALENTINIAN** entsprangen. Schon bald darauf starb **CONSTANTIUS**, **PLACIDIA** entzweite sich mit dem Bruder und wurde nach Byzanz verbannt. Als aber im nächsten Jahre auch **HONORIUS** der Tod ereilte, kehrte sie wieder nach Ravenna zurück und übernahm hier 425, unterstützt von dem Feldherrn **AETIUS**, die Regentschaft für ihren unmündigen Sohn **VALENTINIAN III**. Auch noch während dessen Regierung hat sie bis zu ihrem 450 in Rom erfolgten Tode sich einen entscheidenden Einfluß auf die Staatsführung zu wahren gewußt und zwar mit ungewöhnlicher Tatkraft, als eine wahre Virago, wie sie später das Ideal der italienischen Renaissance wurde. Dabei war sie aber auch eine sehr fromme Frau, stiftete zahlreiche Kirchen und ließ sich noch zu Lebzeiten ein Mausoleum errichten, das ihren Namen auch in der Kunstgeschichte verewigt hat.

Äußerlich verrät dieses Mausoleum heute in keiner Weise mehr seine Bestimmung: es ist ein ganz einfacher Backsteinbau in Form eines lateinischen Kreuzes, von einer Kuppel überwölbt und mit Hohlziegeln überdeckt. Tritt man aber durch die enge Pforte in das Innere und hat sich das Auge etwas an die Dämmerung des Raumes gewöhnt, der nur durch ein paar kleine Fenster Licht empfängt - wie anders wird alles! In den Nischen stehen drei große Marmor-Sarkophage, nach der Überlieferung diejenigen der **GALLA PLACIDIA**, ihres Gemahles **CONSTANTIUS** und ihres Sohnes **VALENTINIAN**. Die Wände bekleiden gelbe Marmorplatten, während darüber die Kuppelbögen und die gewölbte Decke in tiefes nachtdunkles Blau getaucht sind, aus dem überall das Gold und die Farbenpracht herrlichster Mosaiken entgegen leuchten. Immer wieder staunt man aufs neue, was hier die musivische Kunst einst in der Fülle zierlichster Ornamente, Arabesken und Bilder zu leisten vermochte. Unter diesen lenkt eines über der Eingangspforte den Blick ganz besonders auf sich: Christus als guter Hirte. Er sitzt, umringt von seiner Herde, auf einer Felsenhöhe, mit der Linken das Kreuz umspannend, die Rechte einem zutraulich nahenden Lamm entgegen streckend, als ein noch ganz jugendlicher Hirte, mit wallendem Haar völlig bartlos, vollwangig und so eher dem Apollo als dem Christus der späteren Auffassung gleichend. Nicht weniger prächtig sind auch die übrigen Bilder, ernste Aposteln und Heilige darstellend, alle harmonisch in den Raum eingegliedert, dessen Stille und Weltentrücktheit auf jeden den tiefsten Eindruck macht.

Zur gleichen Zeit wie das Mausoleum der **GALLA PLACIDIA** entstand auch das Baptisterium, die Taufkirchen der Orthodoxen, San Giovanni in Fonte genannt. Es ist ein hoher achtseitiger Kuppelbau, an der Wölbung der Decke reich mit Mosaiken geschmückt, bei denen sich antike und christliche Vorstellung noch seltsam mischen. Das zeigt besonders die das ganze Mittelfeld einnehmende Taufe Christi im Jordan, wo sogar der mit Schilf bekränztem Haupt den Wellen enttauchende Flußgott Jordanus nicht fehlt.

Nach dem Tode der **GALLA PLACIDIA** ging das weströmische Reich unaufhaltsam seinem Untergang entgegen. Ihre Tochter **HONORIA**, die Enkelin **THEODOSIUS DES GROSSEN**, bot dem **ATTILA** ihre Hand und als Mitgift die Herrschaft über

das weströmische Reich an. Das bewog den **HUNNENKÖNIG** zu seinem Zug nach Gallien, wo nur der Sieg des **AETIUS** und der Westgoten auf den Katalaunischen Gefilden (451) das Abendland vor der Überflutung durch die barbarischen Horden des Ostens bewahrte. Diesen Erfolg neidete **VALENTINIAN III.** seinem ruhmgekrönten Feldherrn so sehr, daß er ihn 454 zur Ravenna mit eigener Hand niederstieß, wofür er im folgenden Jahre von germanischen Kriegsgefährten des **AETIUS** ebenfalls ermordet wurde.

Im Jahre 476 stürzte **ODOAKER** mit seinen Herulern und Rugiern den letzten Kaiser des weströmischen Reiches, **ROMULUS AUGUSTULUS** und wurde von seinen germanischen Truppen als König auf den Schild erhoben. Zwölf Jahre herrschte er in Frieden. Dann aber erschien von Pannonien und Mösien her **THEODERICH** mit 200 000 Ostgoten, um für sein Volk neue Siedelungsgebiete in Italien zu suchen. **ODOAKER** stellte sich ihm entgegen, wurde aber am Isonzo sowie bei Verona geschlagen und zog sich auf das feste Ravenna zurück. Drei Jahre dauerte die Belagerung mit soviel tapferen Taten auf beiden Seiten, daß die „Rabenschlacht“ in die deutsche Heldensage eingegangen ist. Schließlich mußte sich **ODOAKER** ergeben und **THEODERICH** zog als Sieger in Ravenna ein, wo er bald bei einem Streit seinen Gegner tötete.

Ein volles Menschenalter hindurch, von 493 - 526, hat **THEODERICH DER GROSSE** das ostgotische Reich beherrscht, das sich von der unteren Rhone, dem Alpenrhein [Vergl. die Arbeit: Die *Clusuræ Augustanae* des **KASSIODOR** als ostgotische Grenzsperrern am Alpenrhein (1926). Weiter auch in dem vorliegenden Buch S. 481 ff.] und der Donau an bis nach Sizilien erstreckte. Kraftvoll und klug wahrte er als König den Frieden nach außen und innen. In seiner Jugend hatte er zehn Jahre als Geißel am Kaiserhof in Byzanz verbracht und hier die römische Kultur kennen und achten gelernt. Diese mit dem germanischen Wesen in Einklang zu bringen, in einem römisch-germanischen Reiche jedem der beiden Völker seine Eigenart zu wahren, Gegensätze auszugleichen, ist stets das alles beherrschende, aber doch niemals völlig erreichte Ziel **THEODERICHS** geblieben.

Als Hauptstadt des Ostgotenreiches war es Ravenna vergönnt, seine höchste Blüte zu erleben. Neben Kirchen, Markthallen, Thermen und Aquädukten entstand auch ein Palatium, ein neuer Königspalast, reich mit Marmorsäulen und Mosaiken geschmückt, dessen Weiträumigkeit und Prunk das ganze Abendland bewunderte. Hier thronte **THEODERICH** inmitten seiner germanischen Getreuen, hier empfing er die Gesandten fremder Völker, die sich ihm huldigend nahten, hier sammelte er auch gerne Gelehrte, unter ihnen **BOETIUS**, **SYMMACHUS**, um sich, genau wie später **KARL DER GROSSE**. Die Leitung der Politik und der Staatsverwaltung lag in den geschickten Händen des römischen Kanzlers **KASSIODOR**, der stets auch Sorge dafür trug, daß der Glanz und die weitreichende Macht des Herrschers überall, selbst bei der königlichen Tafel, gebührend zum Ausdruck kamen.

Davon gibt folgender Erlaß Kunde [Cassiodorus: *Variae* XII 2. *Monumenta Germaniae Historica* Tom. XII (1874) Ed. Th. Mommsen p. 362.]:

Destinet carpam Danuvius, a Rheno veniat anchorago, exormiston Sicula quibuslibet laboribus offeratur: Bruttiorum mare dulces mittat acernias: saporis pisces de diversis finibus afferantur Sic decet regem pascere, ut a legatis gentium credatur paene omnia possidere.

[Von den hier genannten Fischen ist carpa der Karpfen, anchorago, wie in der Arbeit von 1926 gezeigt wurde, die Seeforelle des Bodensees, die als Rhein-Anke zum Laichen in den Alpenrhein aufsteigt. Mit exormiston bezeichnet **CASSIODOR** an einer anderen Stelle (*Variae* XII 14) die schon von den Römern überaus hoch geschätzten Muränen und rühmt dabei begeistert dieses „regium genus“ unter den Fischen, dessen Wohlgeschmack alle anderen so sehr übertreffe „ut ei nemo piscium comparetur“, Ascernis halte ich für Angehörige der ebenfalls schon seit alters her sehr beliebten Sägebarsche aus der Familie der Serraniden, speziell für den oft über 20 Pfund schweren *Serranus gigas*, der heute noch in Italien cernia, cerna oder chierna heißt. Ein besonders stattliches Stück dieser Art dürfte es auch gewesen sein, welches nach der Erzählung des **PROKOP** das Ende Theoderichs beschleunigt haben soll. Nachdem hier geschildert wurde, daß der König den **SYMMACHUS** und dessen Schwiegersohn **BOETIUS** wegen Hochverrats habe hinrichten lassen, heißt es weiter: „Einige Tage später trugen beim Mahl die Diener den Kopf eines großen Fisches auf. Da kam es **THEODERICH** so vor, als sei es das Haupt des jüngst gerichteten **SYMMACHUS**: mit verzerrten Zügen und rollenden Augen schien es ihm schaurig zu drohen. Der Schreck übermannte ihn: von Schüttelfrost gepackt, zog er sich schleunigst in sein Schlafgemach zurück und vergrub sich ganz in warme Decken. Dann erzählte er seinem Leibarzt **ELPIDIUS** die ganze Begebenheit und beklagte laut das Unrecht, das er dem **SYMMACHUS** und **BOETIUS** getan. Von heftigen Gewissensbissen geplagt, gab er bald darauf seinen Geist auf.“ (**PROKOP**: *Gotenkrieg*. Geschichtsschreiber der deutschen Vorzeit. Bd. 7, Ausgabe von 1922 S. 6.)

Kulturgeschichtlich sehr bemerkenswert ist es, daß schon ein Jahrtausend vor **KASSIODOR** Persiens Könige es ebenfalls versucht hatten, die weit gesteckten Grenzen ihres Reiches den fremden Gesandten möglichst sinnfällig einzuprägen, wenn auch nicht in einer so schreckhaften Weise wie an der Königstafel zu Ravenna. Lesen wir doch in **PLUTARCHS** *Leben ALEXANDERS DES GROSSEN* Kap. 36 bei Schilderung der Schatzkammern von Susa folgendes:

„Denon erzählt auch vom Wasser, das die Perserkönige aus dem Nil und aus der Donau hätten holen lassen, um es unter ihren Schätzen als Beweis für die Größe des Reiches und ihrer Herrschaft über den Erdkreis aufzubewahren.“]

Ravennas Kunst verdankt dem germanischen Herrscher sehr vieles. **THEODERICH** und seine Ostgoten waren arianische Christen, die in der Hauptstadt noch keine Kirche ihres Bekenntnisses vorfanden. Bald entstanden deren mehrere. Die schönste und am besten erhaltene von diesen ist San Apollinare Nuovo, eine Basilika mit einer Fülle der herrlichsten Mosaiken, welche die Wände des von Marmorsäulen getragenen Mittelschiffes bedecken. An der linken Wand wallt aus

dem Königspalast ein langer Zug von 26 Märtyrern dahin, hohe ernste Gestalten in weißen Gewändern: ihr Ziel ist Christus, von vier geflügelten Engeln umgeben auf goldenem Thron sitzend.

An der rechten Wand entschreiten dem Tor des Hafens von Classe, geführt von den 3 Magiern aus dem Morgenlande in phrygischen Mützen, 22 Märtyrinnen in reicher Kleidung, jede von ihnen, wie auch die Männer von gegenüber, die blutigrote Märtyrerkrone in den Händen tragend: sie streben der Gottesmutter zu, die das Jesus-Kind auf dem Schoße hält - alles in leuchtendem Goldgrün, Purpur, Blau und Violett sich von dem gleißenden Goldgrund abhebend, ein wundervolles, durch das strenge Gleichmaß der Figuren wahrhaft monumental wirkendes Bild. Über den Zügen der heiligen Männer und Frauen füllen die Wandflächen zwischen den Fenstern die Mosaiken von Aposteln und Evangelisten, noch höher folgend 24 Szenen aus dem Leben und Leiden Christi.

Aber das für uns bedeutendste Denkmal hat sich in Ravenna **THEODERICH** doch selbst gesetzt in Gestalt seines Grabmals. Einsam, außerhalb der Stadt gelegen, zu **G. VON MARTENS** Zeiten noch halb unter Wasser und unzugänglich, umrahmen es heute Gartenanlagen mit Gräbern im Weltkrieg gefallener italienischer Soldaten. Es ist ein zehneckiger auf ebenso vielen Pfeilerbögen ruhender Rundbau mit zwei Geschossen, oben von einem einzigen 11 m im Durchmesser haltenden Marmorblock kuppelförmig überwölbt. Darunter läuft ringsum ein Fries mit eigenartigen Spiralornamenten und Sonnenkreisen, die an den Norden gemahnen. Alles an dem Bau wirkt gewaltig, wuchtig, ehrfurchtgebietend und entspricht so völlig dem Bilde des großen **DIETRICH VON BERN**, wie er in der deutschen Heldensage und in der nordischen Thidreck-Sage fortlebt.

Nach Theoderichs Tod zeigte es sich bald, daß es nur die Macht seiner überragenden Persönlichkeit war, welche dem Reich der Ostgoten solange die beherrschende Stellung im Abendland sicherte. Ihm folgte sein Enkel **ATALARICH** unter der Vormundschaft seiner Mutter, der klugen und hochgebildeten **AMALASUNTHA**. Als **ATALARICH** 534 frühzeitig starb, erhob die Königin ihren Vetter **THEODAK** zum Mitregenten, wurde aber schon 535 auf dessen Befehl ermordet; das gleiche Schicksal ereilte ein Jahr später **THEODAK**.

Der Tod **AMALASUNTHA** gab dem Kaiser des oströmischen Reiches **JUSTINIAN** willkommene Gelegenheit, gegen die Ostgoten als arianische Ketzler zu Felde zu ziehen. Zwanzig Jahre lang währte dieser Krieg, in dem die Goten unter **WITTICHES**, **TOTILAS** und **TEJAS** von dem byzantinischen Heer unter **BELISAR** und **NARSES** immer weiter nach dem Süden Italiens gedrängt wurden. Hier kam es 553 am Vesuv zur leichten Schlacht. **TEJAS** fiel, bis zum Ende tapferer kämpfend als irgendein homerischer Held vor Troja. Selbst der Grieche **PROKOP**, der Hof-Geschichtsschreiber **JUSTINIANS**, rühmte den germanischen Helden als einen „Mann“, der in keiner Beziehung einem der sogenannten Heroen nachstand.

Ravenna war während dieses schon 539 in die Hand **JUSTINIANS** gefallen und wurde fortan bis 751 als Exarchat von kaiserlichen Statthaltern regiert. Der Stadt brachte die Zugehörigkeit zu Byzanz eine letzte Blüte ihrer Kunst, die sich

besonders in den neuen Kirchen widerspiegelt. Die bedeutendste derselben ist San Vitale, nach dem gleichen Plan erbaut wie die Hagia Sofia in Konstantinopel und 549 eingeweiht. Äußerlich wie alle Kirchen Ravennas aus jener Zeit, schmucklos, überwältigt sie im Innern geradezu durch die strahlende Farbenpracht und den Prunk ihrer Mosaiken, wie sie vor allem den Altarraum der Apsis schmücken. Unter dem Gewölbebogen thront hoch droben Christus, in einem goldbraunen gegürteten Mantel gehüllt, auf einer blauen Weltkugel sitzend und zwar, wie im Mausoleum der **GALLA PLACIDIA**, noch als bartloser Jüngling, ihm zur Seite stehend Engel und Heilige. Die Wände des Gewölbes tragen überall reichsten Ornamentenschmuck, zierliches Rankenwerk mit Früchten, belebt von Tieren, unter denen neben Hasen, Panthern, Tauben auch griechische Steinhühner erscheinen. [Die Vögel (*Alectoris graeca*) mit ihren roten Schnäbeln und Füßen und den dunkel gebänderten Seiten sind durchaus kenntlich dargestellt. Die Art bewohnt Griechenland und die angrenzenden Balkanländer, wo das zierliche Hühnchen auch vielfach in Gefangenschaft gehalten wird, da es nach dem Glauben der Griechen gegen Bezauberung schützen soll, wie Graf H. von der Mühle in seinen „Beiträgen zur Ornithologie Griechenlands“ (1844 S. 86) berichtet.]

Gold, Goldgrün und Patinagrün beherrschen hier in fein abgestufter Harmonie das wundervolle Farbenbild.

An den unteren Seitenwänden prangen zwei der berühmtesten und auch kulturgeschichtlich interessantesten Mosaiken Ravennas: **JUSTINIAN** und seine Gemahlin **THEODORA**, bei denen vielleicht sogar Porträtähnlichkeit angestrebt ist. Der Kaiser, mit kurzem Schnurrbart, steht hier inmitten seines Gefolges eine goldene Weiheschale in den Händen haltend, neben ihm der Erzbischof **MAXIMINIAN**, ein Mann mit hoher Stirn und ernsten durchfurchten Zügen, ein Kreuz tragend. Die Kaiserin, in kostbarsten Gewändern und reichsten Schmuck, erscheint mit ihren Hofdamen und bringt ebenfalls eine Weihgabe dar; ihr Haupt umstrahlt, wie das des Kaisers, ein Heiligenschein, welcher der früheren stadtbekanntesten Dirne in Konstantinopel allerdings recht schlecht zu Gesicht steht.

Ein ganz anderes Bild als San Vitale bietet die zur gleichen Zeit entstandenen Kirche Sant'Apollinare in Classe fuori, ehemals zu Ravennas Hafengebiet Classe gehörend, liegt sie heute eine Stunde südlich der Stadt, verlassen und einsam in den Feldern. Sie ist eine große dreischiffige Basilika, die dem Charakter der alt-christlichen Kirchen noch in seiner vollen Reinheit bewahrt hat und darum selbst in Italien einzig darsteht. Der wenig schöne Rundturm stammt aus einer späteren Zeit.

Den tiefsten Eindruck und eine wahrhaft feierliche Stimmung erweckt das Innere der Kirche durch seine Weiträumigkeit, eine mächtige hohe Halle, getragen von 24 edlen, aus griechischen Tempeln geraubten Marmorsäulen, die durch Bogen miteinander verbunden das Mittelschiff von den Seitenschiffen scheiden.

Hier stehen die Sarkophage alter ravennatischer Erzbischöfe, deren Bildnisse in Mosaik den Altar ausschmücken. Den Hauptteil der Kuppel füllt ein Bild des Schutzheiligen Ravennas, Sankt Apollinaris, inmitten einer mit Lilien und Rosen bedeckten und von Bäumen umrahmten Wiese stehend, auf der von beiden Seiten her weiße Lämmer dem Heiligen entgegen ziehen. Darüber prangt ein mächtiges von Sternen umgebenes Kreuz. Weitere Mosaiken schildern das Opfer Abrahams sowie die Verleihung von Privilegien an den Erzbischof **REPARATUS** durch den griechischen Kaiser **CONSTANTINUS** und anderes.

Aber mehr noch als dieser Bilderschmuck der Basilika zieht den Deutschen eine Tafel der linken Seitenwand an, die allerdings erst Jahrhunderte später hier eingefügt worden ist. Kündet sie doch, daß der deutsch-römische Kaiser **OTTO III.** im Jahre 1001 mit nackten Füßen von Rom nach dieser Kirche gepilgert sei, um hier um seiner Missetaten willen (ob patrata crimina) in härenem Gewand und in strengen Kasteiungen 40 Tage lang für seine Sünden Buße getan habe, ein leuchtendes Beispiel seiner Demut und gleich ehrenvoll für den Kaiser wie für den Tempel.

Diese Bußübung geschah als **OTTO III.** 1001 durch einen Aufstand in Rom gezwungen worden war, nach Ravenna zu flüchten. Mitbestimmend für diese Selbsterniedrigung war wohl auch, daß gerade damals die gesamte Christenheit angstvoll das in der Offenbarung Johannis prophezeite tausendjährige Reich, Weltende und Jüngstes Gericht erwartete, was auch auf das schwärmerische Gemüt des Romantikers auf dem Kaiserthron kaum ohne Einfluß geblieben ist. Seine „Missetaten“ dürften darin bestanden haben, daß **OTTO III.** seinen Lehrer, den aus Frankreich vertriebenen **GERBERT**, den gelehrtesten Mann jener Zeit, das Erzbistum Ravenna verschafft und ihn 999 als **SILVESTER II.** zum Papst erhoben hatte. Ein Jahr nach dieser Büßung in Sant'Apollinare in Classe ist **OTTO III.** auf dem Castell Paterno bei Rom gestorben, erst zweiundzwanzig Jahre alt.

San Vitale und Sant'Apollinare in Classe sind die letzten schöpferischen Leistungen der frühchristlichen Kunst Ravennas geblieben. Aber auch die Stadt selbst verlor mehr und mehr an Bedeutung. Im Jahre 751 wurde sie von den Langobarden erobert und der Hafen Classe zerstört, sein Erbe trat das durch die Lagunen vor feindlichen Einfällen geschützte Venedig an, bald die Beherrscherin der Adria und des Seeverkehrs nach dem Morgenlande. Mit dem Fall des Langobardenreiches kam Ravenna unter das Zephr Karls des Großen, der den Kuppelbau von San Vitale zum Vorbild für seine Domkirche in Aachen nahm und diese mit Marmorsäulen aus dem zerfallenden Königspalast **THEODERICHS** schmückte.

Im Mittelalter herrschte in Ravenna vom 13. bis zum 15. Jahrhundert das ghibellinische Adelsgeschlecht der Polentani. Von diesen hat sich **GUIDO DA POLENTA**, ein Neffe der schönen **FRANCESCA DA RIMINI** hohen Ruhm erworben, nicht durch kriegerische Taten, sondern dadurch, daß er dem wegen seiner kaisertreuen Gesinnung aus Florenz verbannten **DANTE** in Ravenna Schutz und Zuflucht bot. Hier ist der Dichter 1321 gestorben und in einem

Marmorsarkophag beigesetzt worden, über dem sich seit 1462 ein Mausoleum in Gestalt eines kleinen kuppelgekrönten Tempels erhebt. Sein schönster Schmuck bleibt die angeblich noch von **DANTE** selbst verfaßte Grabschrift, die mit den bitteren Worten schließt:

Hic claudor Dantes extorris ab oris
 Quem genuit parvi Florentia mater amoris.
 Eingesargt ruht hier Dantes aus der Stadt seiner Väter vertrieben
 Dem auch der Mutter Florenz Liebe versagt ist geblieben.

Den Aufenthalt in Ravenna beschloß ein Besuch der Pineta, des berühmtesten Pinienwaldes in ganz Italien, den schon **DANTE** in seiner Divina Comedia (Purgatorio 28) besungen hat und der auch noch **BYRON** zu begeistern vermochte. Einst bedeckte dieser Wald im Norden wie im Süden der Stadt weite Strecken, ist aber im Verlauf des vergangenen Jahrhunderts mehr und mehr zusammengeschrumpft, sowohl durch Waldbrände wie auch durch Frostschäden in dem kalten Winter 1880-81, Dort, wo ich südlich von Classe tiefer in das Dickicht einzudringen vermochte, bildeten den Hauptbestand hohe Pinien (*Pinus pinea*) mit ihren dichten dunklen Schirmkronen, die Stämme oft von Efeu umrankt, begleitet von Eichen und zwar ausschließlich von Stieleichen (*Quercus pedunculata [robur]*). Den Boden deckt ein dichtes fast macchienartiges Dornestrüpp von Wacholder, Brombeeren, Weißdorn, Liguster usw. sowie Massen des Adlerfarns (*Pteridium aquilinum*). Die Ufer eines träge durch den Wald ziehenden Kanals schmückten zahlreich die blauen Blütensträuße hoher Strandastern (*Aster tripolium [Tripolium pannonicum]*), die Nähe des Meeres verkündend, das einst die Mauern von Ravenna bespülte.

Goethe ist nie nach Ravenna gekommen. Die Stadt lag allzusehr abseits von der großen Heerstraße nach Rom, bot auch den Jüngern **WINCKELMANN**s kaum etwas bedeuerendes Werk der klassischantiken Kunst. Und für die byzantinische Kunst fehlte dem Zeitalter des Rokoko jedes wirkliche Verständnis.

Erst das 19. Jahrhundert hat die hohe geschichtliche Bedeutung Ravennas für die Kultur des Abendlandes erkannt. In Deutschland erinnerte man sich, daß diese halbvergessene Stadt einst der stolze Königssitz des großen **THEODERICH** gewesen war, der in der deutschen Heldensage als **DIETRICH VON BERN** und als Sieger in der gewaltigen Rabenschlacht vor den Toren Ravennas weiterlebt. Auch bei den Franzosen erweckte der Name Ravenna eine ruhmvolle Erinnerung: War es doch bei dieser Stadt gewesen, wo 1512 der tapfere **GASTON DE FOIX** in einem –mörderischen Kampfe die Söldnerscharen der Heiligen Allianz in die Flucht schlug und den Sieg mit seinem Leben zahlte. Dazu kamen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auch noch Italiener selbst, als die Mitglieder des Geheimbundes der Carbonari nach Ravenna pilgerten, um sich hier am Grabe ihres größten nationalen Dichters **DANTE** für den Kampf zur Befreiung unter Fremdherrschaft zu stärken.

Aber auch Engländer suchten gerne die Stadt auf, die vor dem Aufstieg Venedigs einst die Adria beherrscht hatte. An ihrer Spitze stehend **LORD BYRON (1788 - 1824)** und der große Chemiker **SIR HUMPHRY DAVY (1778 - 1829)**.

BYRON hatte sich nach der Flucht aus seinem Vaterland zunächst nach Venedig gewandt, von wo er 1818 nach Ravenna übersiedelte. Hier entstanden im Palazzo seiner Geliebten, der schönen **GRÄFIN GUICCIOLI**, eine Reihe von Dichtungen, die wie Mazeppo, Marino Falieri, Kain und die Goethe gewidmete Tragödie Sardanapal in die Weltliteratur eingegangen sind.

Seiner hohen Verehrung für Ravenna hat **BYRON** wiederholt Ausdruck verliehen. So wenn er der Stadt, die einst dem Flüchtling aus Florenz **DANTE** ein Asyl geboten hatte, in „Child Herolds Pilgrimag zurief:

Sei stolz Ravenna! Dort am öden Strand,
Die Burg des späteren Reichen, schläft geehrt,
Der große Flüchtling ...

Wundervoll und tief empfunden sind auch jene Verse, die er im dritten Gesang des Don Juan der Pineta gewidmet hat:

O Dämmerstunde, die ich oft verträumte
Im stillen Föhrenwald, am öden Meer,
Wo seinen Strand Ravennas Hain umsäumte,
Wo einst an der Cäsaren letzte Wehr
Die Adria hinüberflutend schäumte, -
Forst, ewig grüner! Den Boccacios Mär
Und Drydens Lied bevölkerten für mich
Wie liebt ich euch, die Dämmerstund und dich!

Neben dem Dichter **BYRON** steht ebenbürtig der Naturforscher **HUMPHRY DAVY**. Um Erholung von einer schweren Erkrankung zu suchen, nahm er im Februar 1827 seinen Aufenthalt in Ravenna, wo er bis Mitte April verweilte. Die Gründe für diese Wahl hat er in einem Brief selbst dargelegt:

*„Ich habe diesen Schauplatz des Zerfalls des römischen Reiches gewählt, um der Einsamkeit und Ruhe willen, weil er von dem Wege der Reisenden abliegt und ein gutes Klima hat; und die Denkmale und Erinnerungen, die mich umgeben, bieten Stoff genug zur Betrachtung und zum Nachdenken. Hier verfaßte Dante seine göttlichen Werke; **BYRON** hat einige seiner besten und (wenn der Ausdruck gestattet ist) mit der Moral verträglichsten Gedichte hier geschrieben, und hier fand die Macht Roms, die unter **ROMULUS** zwischen Bergen aufkeimte und sich über das Meer ausbreitend unter **CONSTANTIN**, Asien und Europa umfaßte, hier fand sie ihren letzten Haltspunkt in den Sümpfen des Po, unter **THEODERICH**, dessen Grab unter den Denkmälern dieser Stadt mit aufgezeichnet wird.“*

[Die Hauptquelle für Davys Aufenthalt in Ravenna bilden die von seinem Bruder **JOHN DAVY** herausgegebenen „Memoirs of the Life of Sir Humphry Davy“,

die **DR. C. NEUBERT** unter dem Titel „Denkwürdigkeiten aus dem Leben Sir Humphry Davy's ins Deutsche übertragen hat. (4 Bände, Leipzig 1840).]

O. GILDEMEISTER hat **BYRONS** richtigen „pine forest“ mit Fichtenwald übersetzt, was botanisch völlig unzutreffend ist, da der nordische Baum dem sonnenheißen Strand der Adria durchaus fehlt.

Die völlige Entspannung, die **DAVY** in Ravenna fand, erwies sich für seine Gesundheit als sehr günstig. An jedem schönen Tage ritt er, die Flinte über den Schultern und begleitet von seinen Hunden, hinaus in die Sümpfe zur geliebten Schnepfenjagd, forschte und fischte in den Gewässern - war er doch von früher Jugend an stets ein leidenschaftlicher höchst geschickter Angler mit der Fluggerte und künstlichen Fliege, worüber er auch ein eigenes Buch, die köstliche „Salmonia: Or days of Fly Fishing“ geschrieben hat.[Eine deutsche Übersetzung unter dem Titel: „Salmonia oder neun Angeltage“ hat ebenfalls **DR. C. NEUBERT** erscheinen lassen (Leipzig 1840, 324 S.).]

Wie **BYRON** zog es auch **DAVY** immer wieder hinaus zur Pineta, die er in seinem Brief folgendermaßen schilderte:

„Manchmal reite ich in den Pinienwald, den prächtigsten Wald in Europa, von dem ich wünschte, Sie könnten ihn sehen. Sie kennen die Bäume in Claude Lorrain's Landschaften; denken Sie sich einen Wald solcher großen Stämme mit ihren fächerartigen Zweigen, der einen Umkreis von zwanzig (engl.) Meilen einnimmt, dazu grüne sonnige Rasenplätze, kleine Hügel mit Unterholz, vor sich große Wachholderbäume und in der Ferne das adriatische Meer; im Rücken die mit ewigem Schnee bedeckten Apenninen! Der Pinienwald bedeckt zum Teil die Stelle, wo einst die römische Flotte lag. Das ist der Zeiten Wechsel!“

Neben dieser Bestätigung im Freien pflegte **DAVY** auch die Poesie. Daß der geniale Chemiker, den sich die meisten fast nur als nüchternen Laboratoriumsforscher vorzustellen vermögen, auch ein wirklicher Dichter gewesen ist, bezeugt unter anderem ein Gedicht an die Himmelsgöttin Urania, das im April 1827 in Ravenna entstanden ist. Die Verse sind so schön und gewähren auch einen so tiefen Einblick in das Innenleben des Menschen **DAVY**, daß ich mir nicht versagen kann, sie auch hier wiederzugeben, zumal sie bei uns so gut wie unbekannt geblieben sein dürften:

„O könntest Du bei mir sein, Himmelstochter,
 Urania! Jede andre Liebe ist
 In mir erstorben; meiner Jugend Blüten,
 Die einst mich schmückten, alle sind verwelkt!
 Dir möchte' ich noch die Spanne Leben weihen,
 Und hoffen auf den Aufgang heller Lichtes.
 An Deiner Hand, und mit des Dichters Auge,
 Möchte' einmal noch ich sehn Natur im Frühling,
 An ihr Gedanken nährend, die die Seele

Erzeugt, und ihre Götterkraft verschmelzend
 Mit all den holden Bildern, die mich hier
 Umgeben, mit den Bergen und den Fluten,
 Mit jenem alten Hain dort zwischen Felsen,
 Wo in den Wogenschaum des Serchio sich
 Die blaue Lima stürzt; und mit den Blüten
 Des Cistus und der Heide, die umkleiden
 Der grünen Hügel strombespülte Wände.
 Da, wo des Tibers jungfräuliche Quellen
 Entspringen, ungetrübt noch von den Bächen
 Des Flachlands und der Ebene Gerölle –
 Nicht dort, wo er in finstrier Majestät
 Durchrauscht der Kaiserstadt gestürzte Mauern,
 Hervorwühlt die Gebeine alter Helden
 Und längst vergangner Zeiten Monumente –
 Auf jeden Hügeln möchte‘ ich Ruhe finden,
 Um die die Wolken hängen, wo das Grün
 So jung und licht die Marmorfelsen deckt,
 Wo tausend bunte Blumen ihre Düfte
 Ausströmen in die kühle Luft, nur selten
 Vom Menschen eingesogen, doch bekannt
 Den wilden Bienen, die dort heimisch sind;
 Von wo die heilsam labenden Gewässer,
 Lau von der Luft des alten Apennins,
 Herab sich stürzen, deren Quell Hygeia
 Geheiligt hat - dort möchte ich dereinst
 Zur Ruhe legen meine müden Glieder,
 Beschattet von anmutigen Kastanien,
 Den Kindern früherer Jahrhunderte.“

Dieser Wunsch hat sich nicht erfüllt. Denn DAVY ist, als er 2 Jahre später todkrank von Rom nach der Heimat zurückzukehren versuchte, am 29. Mai 1829 in Genf gestorben, auf dessen Friedhof er seine letzte Ruhestätte fand.

7.2 Florenz, San Gimignano, Siena, Perugia, Assisi

Von Bologna ging die Reise über Pistoia weiter nach Florenz. Die Bahn folgt lange dem Tal des Reno, meist zwischen öden von zahlreichen Regenrinnen durchfurchten Hängen, die kümmerlichen Buchwald tragen. Erst jenseits der Wasserscheide zum Arno hin gewinnt die Landschaft ein freundlicheres Gepräge, vor allem durch die vielen silbergrauen Ölbaumpflanzungen, Gärten, Äcker, meist terrassenförmig angelegt und von hohem breitblättrigem Schilfrohr (*Arundo donax*) umzäunt.

Dann kam Florenz, für mich eine der schönsten Städte Italiens und so reich an erlesenen Schätzen der Kunst wie an Erinnerungen an den Glanz der Renaissancezeit, daß man am liebsten Monate hier weilen möchte, um sich in all diese Herrlichkeiten zu vertiefen. Dies gilt schon für die Gemäldegalerien der Uffizien und des Palazzo Pitti. Bei meinem ersten Besuch im Jahre 1897 war ich von der Fülle der Bilder fast erdrückt worden. So nahm ich mir für die zweite Reise vor, besonders die Entwicklung des Naturgefühls etwas genauer zu verfolgen, wie dies bei den Malern in der Auffassung der Landschaft sich widerspiegelt und zwar von **GIOTTO** an über **MASACCIO** bis zu den großen Meistern der Renaissance und des anschließenden Barocks. Ich kann nur sagen, daß diese Betrachtungsweise, die in Rom fortgesetzt wurde, hohen Genuß und manche Förderung brachte. Im übrigen hielt ich mich an Goethes Worte in seinem Brief aus Rom vom 20. (25.) Dezember 1786:

„Ich fange nun an, die besten Sachen zum zweitenmal zu sehen, wo denn das erste Staunen sich in ein Mitleben und näheres Gefühl des Werthes der Sachen auflöst. Ich lasse mir nur alles entgegen kommen und zwingt mich nicht dies oder jenes in dem Gegenstande zu finden. Wie ich die Natur betrachtet, betrachte ich nun die Kunst, ich gewinne, wonach ich solange gestrebt, auch einen vollständigeren Begriff von dem höchsten, was Menschen gemacht haben, und meine Seele bildet sich auch von dieser Seite aus und sieht in ein freieres Feld“.

[Tagebücher und Briefe Goethes aus Italien an Frau von Stein und Herder / Weimar 1886) S. 240 In der „Italienische Reise“ ist der für Goethes Kunst und Naturbetrachtungen so aufschlußreiche zweite Satz ausgelassen und der dritte stark gekürzt.]

Unter den Kunststätten in Florenz zog es mich besonders nach dem Kloster San Marco, einst der Aufenthalt **SAVONAROLAS** heute eine Insel des Friedens inmitten des Lärmgetriebes der Großstadt. Bot sich doch hier die beste Gelegenheit, neben den Fresken **GIOTTOS** auch das Schaffen des **FRA ANGELICO DA FIESOLE (1367 - 1455)** an einer ganzen Reihe von Meisterbildern kennenzulernen, die seit 1920 aus den verschiedensten Museen der Stadt hier vereint sind.

In seinem Verhältnis zu Gott und Welt bleibt der Dominikanermönch noch völlig in den Vorstellungen des Mittelalters befangen, unberührt vom Geist der neuen Zeit, in der er wirkte. Ihm lag nur daran, seine Welt zu verklären. Überall fühlt man, daß Fra Angelico felsenfest an all das glaubte, war er darstellte und daß es auch dieser Glaube war, der ihn befähigte, seinen Gestalten jene Reinheit, Keuschheit und himmlische Seligkeit einzuhauchen, wie sie keiner nach ihm je wieder erreicht hat. Und das ist es, was auch uns, die wir so ganz anders denken, doch immer wieder auf das tiefste ergreifen vermag. Eine solch innige Verschmelzung höchster reifster Künstlerschaft mit der Unschuld einer gläubigen Kinderseele ist später nur noch einmal in Erscheinung getreten: in dem Musiker **ANTON BRUCKNER**.

Eine gleich weihevollte Stätte wie **SAN MARCO** ist auch **SAN LORENZO**. Hier waltet der Geist **MICHELANGELOS**, der in der Grabkapelle der Mediceer Unvergängliches geschaffen hat. Es ist nur ein ziemlich kleiner, von oben her erleuchteter Raum, in dem zwei Sarkophage stehen, von denen der eine **GIULIANO**, den Sohn des **LORENZO MAGNIFICO**, der andere den Enkel **LORENZO** birgt. Beide sind auch in Statuen dargestellt: **GIULIANO** als Feldherr mit stolzem Blick und dem Feldherrnstab in der Hand, **LORENZO** als Denker, il pensiero so sinnend das Haupt stützend, das von Helm und Hand geheimnisvoll überschattet wird - ein Bild von tiefer unvergeßlicher Wirkung. Das gleiche gilt von den vier allegorischen Figuren auf dem Deckel der Sarkophage, liegende nackte Gestalten, die Abend- und Morgendämmerung, Tag und Nacht verkörpern und zu dem Gewaltigsten gehören, was je der Meißel eines Bildhauers schuf.

Das fühlte schon die Mitwelt, wie ein der „Nacht“ gewidmetes Sonett kündigt. Verfaßt zu jener Zeit, da der Meister in tiefem Schmerz und Groll darüber, daß Florenz seine Freiheit verloren hatte, die Arbeit am Grabmal einstellte. Nur ein Engel (Angelo), so heißt es in dem Gedicht, habe eine solch wundersame Gestalt aus dem Marmor ins Leben rufen können.

„Sie schläft nur, und wenn du dies nicht glauben willst, so wecke sie auf, und sie wird reden“

Michelangelo ließ die Gestalt der Nacht darauf antworten:

Grato m'el sonno, e piu l'esser di sasso
Mentre che'l danno e la vergogna dura,
Non veder, non sentir m'e gran ventura,
Pero non me destar, deh! Parla basso.

Wohl mir, daß ich schlummre ich bin aus Stein gestaltet,
Da Schmach und Schande herrschen draußen vor den Pforten,
Sie nicht zu schauen, nicht zu fühlen, ist zum Glückslos mir geworden.
Drum weck mich nicht! Sprich flüsternd nur, wo Trauer walkt.

[Hermann Grimm hat in seinem grundlegenden Werk „Leben Michelangelos“ (1864) S. 460 erklärt, es sei ihm unmöglich gewesen, aus diesen Versen ein deutsches Gedicht zu bilden. Man verzeihe also einem Dilettanten auf diesem Gebiet das kühne Wagnis!]

In solch wundervollen Grabmälern ohne Gleichen hat also die Meisterhand **MICHELANGELOS** einen Sohn und einen Enkel **LORENZO DE MEDICI** für alle Zeiten verewigt.

Aber nur die wenigsten Besucher der Gruft wissen, daß diese auch die Gebeine des großen **LORENZO MAGNIFICO** selbst und die seines ermordeten Bruders **GIULIANO** birgt - allerdings nur in einfachen Holzsärgen, die zudem noch lange Zeit hindurch in Vergessenheit geraten waren und erst 1895 zufällig unter der Madonnen-Statue **MICHELANGELOS** wieder entdeckt worden sind. Ist dieser Gegensatz zwischen

dem schmucklosen Grabe eines Mannes, der Florenz seinen höchsten Glanz und Ruhm verliehen hatte, und den prunkenden Marmorsarkophagen unbedeutenden Epignonen nicht eine der bittersten Ironien der Weltgeschichte?

In der aus dem 14. Jahrhundert stammenden Kirche Santa Croce besitzt Florenz ein Pantheon seiner großen Männer, wie es ähnlich nur wenige andere Städte aufweisen können. Fresken von **GIOTTO** und Reliefs von **DONATELLO** schmücken die Wände des Innern. Daneben stehen die Grabmäler von Künstlern, Dichtern, Staatsmännern und Gelehrten. Hier ruhen als die größten **MICHELANGELO** und **GALILEO GALILEI (1564-1642)**, der am gleichen Tage starb, an dem **ISAAK NEWTON** das Licht der Welt erblickte; neben ihnen, um nur einige zu erwähnen, **NICCOLO MACHIAVELLI**, **LIONARDO BRUNI**, genannt **ARETINUS (1369-1443)**, Geschichtsschreiber und Staatssekretär von Florenz, der beim Besuch des Konzils von Konstanz auch den Bodensee befahren und begeistert als den schönsten aller Seen gepriesen hatte. Weiter der Dichter **VITTORIO ALFIERI**, dessen Grabmal Canova schuf, **LEO BATTISTA ALBERTI (1404-1472)**, einer der bedeutendsten Architekten seiner Zeit, auch sonst in allen Sätteln gerecht, ein wahrer „Nomo universale“, wie er der Renaissance als Ideal eines geistig schaffenden Menschen vorschwebte; schließlich von Musikern **CHERUBINI** und **ROSSINI**, auch heute noch die Lieblinge ihres Volkes. Also fast durchweg jedem Gebildeten vertraute Namen, während beim Grabmal des **PIER ANTONIO MICHELI (1679-1737)** selbst die meisten Naturforscher heute kaum noch wissen dürften, daß dieser Florentiner zusammen mit dem Deutschen **JOHANN JAKOB DILLENIUS** Begründer der wissenschaftlichen **Kryptogamkunde** gewesen ist.

Nur einer fehlt in dieser erlauchten Totenschar: **DANTE**, den Florenz einst aus seinen Mauern verbannt hatte, und der seine letzte Ruhestätte in Ravenna fand. Wohl machte die Vaterstadt später reuevoll immer wieder Anstrengungen, um die sterblichen Reste ihres größten Sohnes auf dem Boden der Heimat zu bergen, aber vergebens. So erinnert in Santa Croce an **DANTE** heute nur ein Ehrenmal, allerdings erst 1829, also mehr als fünf Jahrhunderte nach seinem Tode errichtet, zu dem 1865 vor der Kirche noch ein Marmorstandbild kam.

Neue landschaftliche, künstlerische und geschichtliche Eindrücke brachte eine Fahrt nach Siena über San Gimignano. Diese kleine Stadt, weithin sichtbar auf dem Rücken eines von Olivengärten bedeckten Felsenhügels gelegen, ist besonders dadurch bemerkenswert, daß sie ihr mittelalterliches Gepräge noch in der Reinheit bewahrt hat, wie kaum ein anderer Ort in Italien. La citta turrita heißt San Gimignano im Lande und das mit Recht, denn nicht weniger als 14 viereckige, hoch über die Dächer emporragende Türme beherrschen das Stadtbild; ehemals sollen es sogar 72 gewesen sein, von denen 1580 noch 25 standen. Alle waren einst Verteidigungstürme der Sippenburgen vornehmer Geschlechter und dienten bei den ständigen Fehden derselben oft als letzte Zuflucht. Auch sonst fühlt man sich in der Stadt noch völlig in das Mittelalter versetzt: überall enge, verwinkelte, düstere Gassen zwischen hohen vielfach recht verwitterten Häusern, unter denen auch einige „palazzi“ von dem Glanz entschwundener Zeiten zeugen.

Die Kirche San Agostino birgt Fresken von **BENOZZO GOZZOLI (1420-1479)**, der auch den Camposanto von Pisa ausgemalt hat. Sie schildern das Leben des heiligen Augustinus, das der Künstler ganz unbefangen sich im Rahmen einer toskanischen Stadt des Quattrocento abspielen läßt, was uns eine ganze Reihe hübscher Genrebilder aus jener Zeit vermittelt.

Siena, die alte Rivalin von Florenz, besitzt einen der schönsten Dome Italiens, der bereits im 13. Jahrhundert vollendet wurde. Schon die Fassade macht mit ihren horizontal schwarz, weiß, rot bebänderten Marmorquadern einen gewaltigen Eindruck, ebenso das Innere, wenn auch die abwechselnde schwarzweiße Streifung der Wände und Säulen zunächst etwas fremdartig, fast orientalisch anmutet. Berühmt ist die Bibliothek (libreria) des Domes durch Gemälde von **BERNARDO PINTURICCHIO (1454-1513)**, welche zehn Szenen aus dem Leben des in Siena geborenen **ENEAS SILVIO PICCOLOMONI**, des späteren Papstes **PIUS II. (1458-1464)** darstellen. Die überaus farbenbunten, unter reichlichster Verwendung von Rot, Gold und Blau gemalten Bildern beginnen mit der Ausfahrt des jugendlichen **ENEAS SILVIO** zum Konzil von Basel (1431-1449) und schließen mit dem Aufenthalt des Papstes in Ancona, wo er auch gestorben ist, aus Gram darüber, daß es ihm nicht gelang, die Christenheit zu einem Kreuzzug gegen die Türken aufzurufen, den er selbst hatte führen wollen.

Für mich besaßen diese Bilder noch besonderes Interesse. War doch Eneas Silvio auch einer der ausgezeichnetsten Humanisten gewesen, der durch seinen Aufenthalt in Basel sowie später als langjähriger Geheimschreiber **KAISER FRIEDRICHS III.** Deutschland sehr gut kennengelernt hatte, wovon auch seine Schrift „Germania“ beredtes Zeugnis ablegt. Hier wird der Rhein besonders ausführlich behandelt. Niemals hat ein Fremder den deutschen Strom so begeistert gepriesen, wie dieser Italiener. Einst Grenzstrom Germaniens, so lautet sein Urteil, fließt er jetzt mitten durch deutsche Gauen. Dann: *„Nirgends in ganz Europa gibt es noch einen Fluß mit gleich zahlreichen Orten und ansehnlichen Städten entlang seiner Ufer. An Länge übertreffen ihn viele Flüsse, an Adel und Schönheit seiner Gestade aber keiner mehr.“*

Ein wahres Preislied erklingt dem Mittelrhein. Wenn **ENEAS SILVIO** schildert, wie hier der Strom dahinzieht, eingezwängt in eine enge Talschlucht, begleitet von hohen rebenbedeckten und burggekrönten Felsen, über deren Geklüft eine Ebene sich dehnt mit blumigen Wiesen, klaren Quellen, lichtem Laubwald und buschigen Hainen - dann wird der feinsinnigste Kenner landschaftlicher Reize in jenem ganzen Zeitalter, der „silvarum amator“, wie er sich selbst so gerne nannte, fast zum schwärmenden Dichter, dem *„diese ganze Gegend billig für ein Paradies geachtet und so genannt zu werden verdient, sie, der kein Ding des Erdkreises an Heiterkeit und Schöne sich vergleicht“*.

Und all dies schrieb ein Mann, dessen Wiege in Siena, in einer der landschaftlich schönsten Gegenden Italiens gestanden hat! [Vergl. Rheinwerk (1930) S. 91-93.]

Die weitere Reise führte von Florenz nach Perugia in Umbrien, vorbei an dem durch **HANNIBALS** Sieg über die Römer bekannten Trasimenischen See, dessen weite schimmernde Wasserfläche Inseln und verheißungsvoll herauf grüßende Rohrbestände am Ufer mich hier allerdings noch mehr gelockt hätten als die historische Erinnerung.

Perugia, hoch droben über dem Tal des Tiber gelegen, war einst eine mächtige Etrusker-Stadt, von deren Umwallung noch zahlreiche Mauerreste und ein gewölbtes Stadttor, Arco die Augusto genannt, erhalten geblieben sind. Weitere Altertümer aus jener Zeit bewahrt das Museum der Universität, die zusammen mit den Schätzen der Sammlungen von Bologna und Florenz einen guten Einblick in die hoch entwickelte künstlerische Kultur des merkwürdigen Volkes gaben, von dem die Römer so vieles übernommen haben. Aber das Interessanteste nach dieser Richtung hin bot doch das erst 1840 erschlossene Grab der Volumnier an der Straße von Perugia nach Assisi, ein in das Felsgestein gehauener Gang, der sich hinten zu einer Kammer erweitert. Hier stehen zahlreiche aus der etruskisch-römischen Zeit (3. Jahrhundert vor Chr.) stammende marmorne Aschenkisten von Mitgliedern der Familie der Volumnier, wie die Inschriften erweisen. Darüber sind die Toten auf Polstern ruhend dargestellt, alle mit starker Verkürzung des Körpers. Die Seiten schmücken Reliefskulpturen, unter ihnen zwei geflügelte weibliche Genien von auffallend stämmiger Gestalt sowie ein schlangenumwundenes Medusenhaupt mit seltsam starrem Blick ähnlich dem der berühmten Medusa Rondamini, die auf Goethe einen so tiefen Eindruck gemacht hat.

Perugia besaß für Umbrien die gleiche Bedeutung wie Florenz für die Toscana. Auch seine Stadtgeschichte, die in **FRANCESCO MATARAZZO** den trefflichsten Chronisten gefunden hat, war während der Renaissance eine überaus bewegte. Als Hauptgeschlecht treten uns hier die **BAGLIONI** entgegen, meist wilde Gesellen, von denen nur die wenigsten eines natürlichen Todes gestorben sind. Immer gab es blutige Fehden, nicht nur mit rivalisierenden anderen Geschlechtern, wie die **ODDI**, sondern auch unter den Mitgliedern der eigenen tiefverzweigten Familie. Eine der grauenvollsten Begebenheiten war hier die „Bluthochzeit der Baglioni“ im Juli 1500, wobei der neu vermählte **ASTORRE BAGLIONI** mit seinen Anhängern von gedungenen Meuchelmördern niedergemacht wurde. Der tragische Tod dieses heldenhaften schönen Jünglings, nach **MATARAZZOS** Schilderung dem Kriegsgott gleichend, wenn er in vergoldeter Rüstung und einem Falken auf dem Helm, sich in das dichteste Kampfgewühl stürzte, hat den jungen **RAFFAEL** während seines Aufenthaltes in Perugia so tief ergriffen, daß er später in dem Gemälde: Die Vertreibung des **HELIODOR** aus dem Tempel, **ASTORRE** in der Gestalt des himmlischen Reiters verewigte.

In der Kunstgeschichte lebt Perugia fort als Sitz der umbrischen Schule. Ihre bedeutendsten Vertreter sind die hier geborenen **PIETRO VANNUCCI**, genannt **PERUGINO**, der erste Lehrer **RAFFAELS** hoch geschätzt als Porträtist und Maler zarter schwermütiger Madonnen, sowie **BERNARDINO BETTI**, genannt **PINTTURICCHIO**,

Abb. 98: Mittelrhein oberhalb der Loreley

beide sehr fruchtbare Künstler, von deren Bildern Perugia selbst noch eine ganze Reihe in seinem Collegio del Cambio und in der Pinakoteca Vannucci bewahrt. Als Goethe auf seiner Italienreise im Oktober 1786 durch Perugia kam, schrieb er an Frau von Stein nur darüber: *„In Perugia habe ich nichts gesehen, aus Zufall und Schuld. Die Lage der Stadt ist schön und mir wohl eingedruckt.“* Ihn zog es weit mächtiger nach dem nahen Assisi - aber nicht nach der Stadt des heiligen Franziskus als solcher, denn das lag ihm gar nicht, wie er offen gesteht: *„Il Gran Convento mit dem geehrten ... geheiligten Galgenberg ließ ich links liegen, sah das Grab des heiligen Franziskus nicht, ich wollte mir wie der Cardinal Bemo die Imagination nicht verderben, sondern ich fragte einen hübschen Jungen nach der Maria della Minerva.“* Diese Kirche allein vermochte Goethe zu fesseln, weil sie in einen antiken Tempel der Minerva eingebaut ist, der ihn als „schönes heiliges Werk“ entzückte, war es doch, wie er freudig meldet, „das erste der alten Zeit, das ich sah“. Darum wurde ihm auch sowohl im Briefe wie später in der „Italienischen Reise“ eine ausführliche Schilderung gewidmet.

Auch wir bewunderten den harmonisch gegliederten Bau mit seinem schönen aus sechs kanelierten korinthischen Säulen bestehenden Portikus. Dann wanderten wir durch schmale Gassen und malerische Treppenwege zur großen Doppelkirche San Francesco, die der deutsche Meister **JACOPO VON 1282** an erbaut hat. Sie besteht aus zwei Kirchen übereinander, von denen die untere mit ihren niederen grottenartigen Gewölben ganz in Dämmerdunkel gehüllt ist, während die obere im hellen Lichte erstrahlt. Beide sind reich mit Fresken von

GIOTTO und dessen Vorgänger **IMABUE** sowie deren Schüler ausgemalt, welche das Leben des Heiligen Franziskus, seine Wundertaten, predigten - darunter auch die bekannte Vogelpredigt bei Bevagna - darstellend; dazu kommen allegorische Verherrlichungen der Tugenden des Franziskanerordens Armut, Keuschheit und Gehorsam, sowie eine Verklärung des Stifters. In der unteren Kirche bildet das Hauptziel der zahllosen Wallfahrer die Grabkapelle des Franziskus. Von Marmor und Gold strotzend, schien sie wenig dem Wesen des Mannes zu entsprechen, der auf einem der Bilder dargestellt ist, wie ihn Christus mit der Armut vermählt. Und treu hat er sein Gelübde als der mildeste, gütigste aller Heiligen, der nicht nur in den Menschen, sondern auch in den Tieren, Pflanzen, in Sonne, Mond und Sternen seine Brüder sah und so die ganze Natur ringsum mit der gleichen hingebenden Liebe umfaßte.

Am Sonntag, den 6. Oktober verließen wir Perugia und fuhren über Foligno - Spoleto nach Rom. Die landschaftlich schönste Strecke war die, wo zwischen Terni und Narni in der Tiefe einer von Eichenbuschwald übergrüntem Felsenschlucht die Nera, ein Nebenfluß des Tiber, wild dahinschäumend. Von Orte ab folgt die Bahn dem viel gewundenen Lauf des Tiberflusses, dessen Ufer Weiden, Aspen und hohe Silberpappeln säumen. Am Nachmittag waren wir in Rom.

7.3 Rom

Noch heute steht mir jener Tag vor Augen, an dem es mir vor einem halben Jahrhundert zum ersten Mal vergönnt war, Rom zu schauen. Es war der 17. Februar 1897. Schon am frühen Morgen streifte ich durch die Stadt, zuerst nach dem Forum, dem Palatin und der Peterskirche, staunend über die Fülle von Herrlichkeiten aus zwei Jahrtausenden. Den Abend verbrachte ich von 10 Uhr bis gegen Mitternacht im Colosseum. Silbernes Mondlicht umflutete die Trümmer des riesenhaften Baues, aus dessen Gemäuer der melodische Ruf der Steinkäuzchen erklang, während Fledermäuse mit feinem Zirpen mich umschwirrten.

Sonst ringsum tiefe Stille, in der die Vergangenheit nur um so beredter sprach. An dieser Stätte, losgelöst vom lauten Getriebe des Tages habe ich zum ersten Mal jenes wunderbar beglückende Gefühl empfunden: Nun ist auch dir Rom kein bloßer Name, kein bloßer Begriff mehr!

So wie mir damals ist es auch noch ungezählten anderen ergangen, denn Rom hat unter allen Städten der Welt nicht mehr seinesgleichen. Nur einen kenne ich, der auch hier völlig kühl, nüchtern, ja selbst ablehnend geblieben ist: **WILHELM OSTWALD**. Er hat Rom nur einmal, im Frühling 1909 besucht und zwar lediglich als Vertreter des deutschen Reiches bei dem dort tagenden Internationalen Chemikerkongreß, wie er ausdrücklich betont:

„Ich muß bekennen, daß ich tatsächlich niemals einen so starken Wunsch dahin empfunden hatte, um ohne äußeren Anlaß, bloß zur Vermehrung meiner „Bildung“

die Romfahrt zu machen, für die ich Zeit und Mittel reichlich besessen hätte. So reiste ich denn zur gegebenen Zeit, um mir eine Anschauung von den viel beschriebenen und beschriebenen Schätzen der „ewigen Stadt“ zu verschaffen Der Eindruck, den Rom auf mich machte, war der erwartete. Ich habe bereits erwähnt, daß mir das Organ der Verehrung für Dinge und Orte, von „historischer Bedeutung“ völlig mangelt, und daß ich nur sachliche Gegenwartswerte als Werte empfinde. Dadurch fiel bei mir der Gefühlsschleier fort, der dem gewöhnlichen Rombesucher die Wirklichkeit verhüllt und ich mußte feststellen, daß die ewige Stadt mir nur wenig zu sagen hatte.“

[W. Ostwald: Lebenslinien. Eine Selbstbiographie. Dritter Teil (1927) S. 337.]

Nun, keiner springt über seinen eigenen Schatten. Aber einigermaßen verwunderlich bleibt es doch, daß es dem großen Energetiker anscheinend gar nicht zum Bewußtsein kam, welch gewaltige, in der Geschichte einzig dastehende Maße von Energie einst in diesem Rom zusammengeballt sein mußte, als von ihm aus ein Weltreich erobert und gelenkt wurde, das sich vom Nil zum Nordmeer, von den Säulen des Herkules bis zum Persischen Golf dehnte, und dessen Hauptstadt auch nach dem Zerfall des Imperiums als Sitz des Papsttums bis auf unsere Tage der geistige Mittelpunkt der gesamten römisch-katholischen Kirche geblieben ist.

Wenn also das ewige Rom einem Ostwald nur wenig zu sagen hatte, so hat es desto mehr allen jenen etwas zu sagen gewußt, die außer den sachlichen Gegenwartswerten auch noch andere Dinge als Werte, und zwar als Dauerwerte empfinden. Man braucht hier nur an Goethe und all die vielen Gleichgesinnten aus den verschiedensten Kulturländern zu denken, denen Rom zum tiefsten Erlebnis und damit zu einer Quelle innerer Bereicherung und eines Glückes geworden ist, das auch Ostwalds mathematische „Glücksformel“ niemals zu erfassen vermag.

Daß in Rom Kunst und Altertum überall im Vordergrund standen, ist selbstverständlich. Beim zweiten Aufenthalt suchte ich mir auch Rechenschaft darüber zu geben, ob und welche Wandlungen mein Kunstgeschmack in der langen Zwischenzeit erfahren hatte. Früher war es unter den Malern **RAFFAEL** gewesen, von dem ich mich besonders angezogen fühlte, vor allem durch seine Fresken in den Stanzen des Vatikans sowie die entzückenden olympischheiteren Szenen aus dem Zyklus Amor und Psyche in der Villa Farnesina.

An seine Stelle rückte jetzt **MICHELANGELO**, schon darum, weil er dem älter und reifer Gewordenen mehr zu sagen hatte, besonders in den Deckengemälden der Sixtinischen Kapelle. Jedenfalls begann ich zu begreifen, warum Goethe nach wiederholter Betrachtung dieses „größten Meisterstückes“ am 2. Dezember 1786 schrieb: *„Und ich bin in dem Augenblicke so für Michelangelo eingenommen, daß mir nicht einmal die Natur auf ihn schmeckt, da ich sie doch nicht mit so großen Augen wie er sehen kann.“*

In der nicht sehr umfangreichen aber doch eine Reihe auserlesener Gemälde bergenden Galerie des Vatikans fesselten mich neben anderem auch

Bruchstücke von Fresken, mit denen der umbrische Maler **MELOZZO DA FORLI (1438 - 1494)** einst die Kuppel der im 18. Jahrhundert zerstörten Kirche Santi Apostoli ausgeschmückt hatte. Es sind musizierende Engel in wallenden vom Winde gebauschten blauen Gewändern, bei denen das so schwierige Problem, Menschenkörper mit Vogelfittichen, aller Erdenschwere entrückt, frei im Raume schwebend, auch nur einigermaßen „natürlich“ darzustellen, von **MELOZZO** besser gelöst scheint als von allen seinen Vorgängern und vielleicht auch Nachfolgern. Ein weiteres größeres Bild des gleichen Meisters schildert eine Audienz des Munaisten Nepoten **PIETRO RARIO** und dem **KARDINAL JULIANO DELLA ROVERE**, dem späteren Papst **JULIUS II.**, der 1508 **MICHELANGELO** mit der Ausmalung der Decke der Sixtinischen Kapelle betraute. Unter den vielen übrigen Schätzen des Vatikans vertiefte ich mich wieder gerne in die Stanzen **RAFFAELS**, die man nicht oft genug betrachten kann, da man an ihnen, genau wie an den Deckengemälden der Sistina, immer wieder neue Schönheiten entdeckt. Nicht vergessen wurde auch die Aldobrandinische Hochzeit, eines der ganz wenigen erhalten gebliebenen antiken Gemälde, das auch Goethe schätzte, wie eine sehr gute Kopie im Deckenzimmer seines Hauses zeigt.

Die neben dem Vatikan bedeutendste Gemäldegalerie Roms dürfte wohl die in der Villa Borghese, heute Villa Umberto I. genannt, sein. Was ihr auch äußerlich besonderen Reiz verleiht, ist, daß hier alles „Museale“ fehlt, indem die Bilder die Prunkräume einer fürstlich ausgestatteten Villa schmücken. Das gibt den richtigen Rahmen für Tizians farbensprühende Gemälde, besonders für die Danae und die prachtvolle „Himmlische und irdische Liebe“.

Bei meinem ersten Aufenthalt in Rom waren die Werke der Bildhauerkunst gegenüber denen der Malerei mehr in den Hintergrund getreten. Die Vertiefung in die Marmorgestalten der Mediceer-Gruft von **SAN LORENZO** in Florenz brachte auch hier eine Wandlung, so daß ich in der Folge Skulpturen mit etwas anderen Augen ansah als früher. Das galt auch für das Heer der antiken Statuen in den einzigartigen Sammlungen des Vatikans, des Kapitolinischen Museums und des Thermenmuseums. Hier zogen mich vor allem jene Bildwerke an, welche die „Edle Einfalt und stille Größe“ der Antike am reinsten verkörperten. So kam es auch, daß mich, um nur zwei Beispiele zu nennen, der Sterbende Gallier auf dem Kapitol und die Gestalten der Niobiden in Rom und Florenz weit stärker zu packen vermochten als die viel bewunderte Laokoon-Gruppe im Vatikan.

7.4 Kaiser Friedrich II. der Hohenstauffer und sein Werk über die Falknerei

KAISER FRIEDRICH II. (1215 - 1250) ist zweifellos einer der genialsten Fürsten aller Zeiten gewesen, der wegen der Universalität seiner Begabung schon der Mitwelt - manchem allerdings mit einem geheimen Grauen - als „stupor mundi“ galt. Aber auch unserer Zeit erscheint er durch den wirklich schier grenzenlosen Umfang seines Wissens und Wirkens als eine Großgestalt der Geschichte von fast dämonischem Ausmaß, als ein „Rätselmensch“, wie ihn **NIETZSCHE** nannte und als den „ersten Europäer“ nach seinem Geschmack gepriesen hat.

[Hohe Geistesgaben mit ausgesprochenen genialen Zügen zeichneten das Staufer-Geschlecht von jeher besonders aus, nicht nur Friedrichs Vater **HEINRICH VI.**, sondern auch schon den Großvater **BARBAROSSA**. Noch die letzten Sprossen dieses Edengeschlechtes, die vom Schicksal so schwer verfolgten Könige Manfred, Enzio (ebenso Konradin) vermochten wenigstens als Dichter noch Ruhm zu gewinnen, genau wie Friedrich selbst, der als erster die italienische Volkssprache als Dichtersprache erschlossen hat, in der dann bald **DANTE** seine Divina Comedia geschrieben hat. Aber selbst in nicht fürstlichen Adern rann Stauferblut. Das gilt auch für keinen Geringeren als den **HEILIGEN THOMAS VON AQUINO (1215 - 1274)**, Sohn des stets kaisertreuen **GRAFEN LANDULF VON AQUINO** bei Neapel und Großneffen Barbarossas. Gegen den Willen der Familie schon früher in den Bettelorden der Dominikaner eingetreten, Lieblingsschüler **ALBERTS DES GROSSEN** in Köln, der die ungewöhnliche Begabung des Jünglings schon früh erkannte, ist Thomas in der Folge schon bald zum bedeutendsten Theologen der ganzen Scholastik emporgestiegen, und hat als solcher bis in die neueste Zeit - seit 1879 als offizieller Philosoph der römisch-katholischen Kirche - deren Stellungnahme zu allen philosophisch-weltanschaulichen Fragen ausschlaggebend bestimmt. So ließ sich denn die Frage aufwerfen, ob diese ungewöhnliche Geistesgabe des Grafensohns von Aquino und Halbvetters des Erzketzers Friedrich II. nicht auch noch Auswirkungen des staufischen Erbgutes gewesen sein könnten?]

Kein anderes gekröntes Haupt hat jemals die Wissenschaften so hoch geschätzt und ihre Bedeutung für die Kultur der Völker so nachdrucksvoll und so überzeugend betont wie dieser Naturforscher auf dem Kaiserthron. Das beredteste Zeugnis hierfür gibt das Schreiben, mit dem **FRIEDRICH II.** die für ihn aus dem Arabischen ins Lateinische übersetzte Tiergeschichte des Aristoteles nebst anderen Schriften des Stagiriten der Universität Bologna zum Geschenk machte. Hier heißt es [F. von Raumer: Geschichte der Hohenstaufen und ihrer Zeit. Bd. 3 (1878) S. 277-278.]:

„Die Wissenschaft muß der Verwaltung, der Gesetzgebung und der Kriegskunst zur Seite gehen; weil diese sonst, den Reizungen der Welt und der Unwissenheit unterliegend, entweder in Trägheit versinken oder zügellos über alle erlaubten Grenzen hinausschweifen. Deshalb haben wir von Jugend auf die Wissenschaft gesucht und

sie in ihrer eigentümlichen Gestalt geliebt. Nachher wurden wir durch die Sorgen der Regierung freilich oft davon abgezogen, aber keinen ersparten Augenblick ließen wir in Müßiggang vorbeifließen, sondern verwendeten ihn mit fleißigem Ernste zum Lesen trefflicher Werke, damit die Seele sich aufhelle und kräftige durch Erwerbung der Wissenschaft, ohne welche das Leben des Menschen der Regel und der Freiheit entbehrt. Darum haben wir jene trefflichen Werke zunächst für uns übersetzen lassen, weil aber das edle Besitztum der Wissenschaften durch Verbreitung und Verteilung sich nicht mindert oder zu Grunde geht, sondern desto dauerhafter und fruchtbarer heranwächst, je mehr man sie mitteilt und verbreitet: so wollen wir diese gewonnenen Früchte mancher Anstrengung nicht verbergen, noch den eigenen Besitz für recht erfreulich halten, ehe wir ein so großes Gut anderen mitgeteilt haben. Niemand hat aber darauf ein näheres Anrecht als diejenigen Männer, welche aus den alten Behältern klüglich neue Bäche ableiten und durstigen Lippen den süßen Labetrunk darreichen. Deshalb möget ihr diese Werke als ein Geschenk eures Freundes, des Kaisers, gerne aufnehmen, und um seiner Empfehlung und ihrer inneren Trefflichkeit willen denen zugesellen, welche ihr durch eure Erklärung neu belebt“.

FRIEDRICH II. besaß einen geradezu unstillbaren Wissensdrang für alle Dinge der Natur, was auch darin zum Ausdruck kam, daß er sich ganz besonders gern mit Gelehrten unterhielt und zahlreiche derselben an seinen Hof zog, so neben anderen auch **MICHAEL SCOTUS**, der die Tiergeschichte des Aristoteles ins Lateinische übersetzte. So erwarb sich Friedrich in den Gesprächen mit seinen christlichen, arabischen und jüdischen Gelehrten wie auch durch eigenes unermüdliches Studium ein überaus umfassendes Naturwissen, das Probleme der Astronomie und Astrologie, Alchemie, Hydrologie, Vulkanologie mit gleichem Interesse umspannte wie Fragen der Anatomie und Entwicklung von Mensch und Tier, Medizin und Mathematik. Selbst vom Meeresgrund suchte der Kaiser durch Taucher Kunde zu gewinnen.

[Schillers Gedicht „Der Taucher“ geht auf Kaiser Friedrich zurück. F. von Raumer berichtet (1.c.S. 287-288) nach mittelalterlichen Quellen über die Begebenheit folgendes: **NICOLA**, ein Sizilianer, war so gern im Wasser, daß ihm seine darüber zornige Mutter anwünschte: er möge nur dort Vergnügen finden und auf dem Lande nicht mehr ausdauern können. Auch geschah dies in immer steigendem Maße: er erhielt den Beinamen Fisch, und **KAISER FRIEDRICH** hörte von seinen Erzählungen über die Meerestiefen. Um die Wahrheit derselben zu prüfen und noch mehr zu erfahren, warf Friedrich vom Leuchtturme in Messina einen silbernen Becher hinab, und **NICOLA** brachte ihn glücklich aus dem Meeresgrunde zurück. Aber Felsspitzen, Korallenriffe, Strudel und Meerungeheuer hatten ihn so erschreckt, daß er keinen zweiten Versuch wagen wollte, bis der Reiz einer doppelten Belohnung die Furcht überwog. Allein, er wurde nicht wiedergesehen, und der dies erzählende Bettelmönch fügt zornig hinzu: solcher Neugierigkeiten, Abergläubigkeiten, Wißbegierigkeiten, Verkehrtheiten und Mißbrauchlichkeiten habe der Kaiser noch mehr gehabt. - Wir Heutigen können hierzu nur sagen: Gott sei Dank!]

So herrschte denn am Stauferhof in Palermo ein im ganzen Mittelalter einzig dastehendes überaus reges und vielseitiges Geistesleben, von dem **ERNST KANTOROWICZ** in seiner monumentalen Biographie **FRIEDRICHS II.** ein so anschauliches Bild entworfen hat [**ERNST KANTOROWICZ**: Kaiser Friedrich der Zweite. 1927, 651 S.]. Dieselbe vermittelt dabei gleichzeitig auch eine Vorstellung von jener merkwürdigen sizilianischen Renaissance im Sinne einer Wiederbelebung antiken, besonders griechischen Geistesgutes sowohl der klassischen wie der hellenistischen Zeit. Angeregt durch den Kaiser selbst und von ihm stets auf das verständnisvollste gefördert, erinnert sie in so machen Zügen oft genug an die Renaissance des Quattrocento auf dem Boden des festländischen Italien, wie sie so besonders glanzvoll in Florenz unter der Führung von **COSIMO** und **LORENZO DE MEDICI** in Erscheinung trat.

Dennoch dürfte hierbei ein sehr bezeichnender Unterschied nicht zu übersehen sein. Das ist der verschiedene Charakter der Werke, die man im 13. und im 15. Jahrhundert jeweils den Zeitgenossen aufs neue zu erschließen suchte. In Palermo waren es fast ausschließlich philosophisch-naturwissenschaftliche Schriften über Mathematik, Astronomie, Physik, Geographie, beschreibende Naturwissenschaften, Medizin, welche die Übersetzer und Kommentatoren vor allen anderen anzogen, an ihrer Spitze die Werke des **ARISTOTELES**, während von den gewaltigen Schöpfungen der griechischen Dichter, der Epiker wie der Tragiker, sowie der großen Historiker, so gut wie nichts auf dem Umweg über den Osten nach dem Abendland zurückgekehrt ist. Das dürfte, wie ich glaube, vor allem darauf beruhen, daß in der Dichtung, welche das reine Menschentum in seiner Aufgeschlossenheit für alles wahrhaft Große, Schöne und Edle, wie auch das Ringen des heroischen Menschen mit den Schicksalsmächten so wundervoll verklärt, die ausgesprochen abendländische Geisteshaltung des Hellenen weit stärker zum Ausdruck kommt als in den Werken der an keine Volks- und Rassengrenzen gebundenen und darum auch überall gleich verständlichen Wissenschaft. Kein Wunder also, wenn den so ganz verschieden veranlagten, rein intellektualistisch eingestellten semitischen Vermittlern zwischen Orient und Okzident gerade im Poetischen so vieles völlig wesensfremd blieb und bleiben mußte.

Wie ganz anders lagen die Dinge bei der später von Mittel- und Norditalien ausgehenden Renaissance im Zeichen des Humanismus. So ist es doch wohl erst diese gewesen, welche dem Abendland fortan sein neues geistiges Gesicht aufgeprägt hat, nicht zum geringsten auch dadurch, daß man jetzt selbst, ohne fremde Vermittlung, zu den reinen Urquellen unserer höheren Geisteskultur vordrang und immer neue zu erschließen vermochte.

Nun aber wieder zurück nach Palermo und zu **FRIEDRICH II.**, um diesen in seiner Bedeutung als Naturforscher zu würdigen. Denn ein solcher ist der Kaiser wirklich gewesen und hat, naturvertraut wie kein anderer Herrscher jemals vor und nach ihm, mit einem ungewöhnlichen Scharfblick soviel Neues beobachtet

und so vieles zuerst richtig gedeutet, daß auf bestimmten Gebieten sogar sein Zeitgenosse **ALBERT DER GROSSE** ihm gegenüber in den Schatten treten muß. Friedrichs ausgesprochene Neigung galt der Tierwelt. Seine Vorliebe hierfür hat der Kaiser aber keineswegs nur durch das Studium des **ARISTOTELES**, sondern auch dadurch betätigt, daß er in Süditalien Menagerien und Tiergärten mit Elefanten, Löwen, Kamelen, Giraffen anlegen ließ. Daneben war er ein sehr eifriger Jäger, ergötzte sich wie der Sage nach Weiland **KÖNIG HEINRICH I.** der Finkler am Vogelfang, jagte in Wäldern und Bergen gerne stärkeres Wild, öfters auch mit Hilfe von Jagd-Leoparden, die ihm von arabischen Fürsten geschenkt worden waren. [Die „gezähmten Leoparden“, von denen F. von Raumer (1.c.s.288) spricht, waren keine echten Leoparden, sondern Jagdleoparden, Geparde der Gattung *Cynailurus*, die im System der Säugetiere zwischen Katzen und Hunden stehen und in ihrer Heimat Persien, Indien, Nordafrika etc. auch heute noch zur Jagd abgerichtet werden. Auch die von **I. BURCKHARDT** (Kultur der Renaissance in Italien S. 271) erwähnten Leoparden, mit denen die **VISCONTI** in Mailand Hasen jagten, waren sicherlich ebenfalls Geparden.]

Aber die Hauptleidenschaft des Kaisers war und blieb doch stets die Beizjagd mit Falken. [Diese Leidenschaft für die Beizjagd ist für Friedrich später geradezu schicksalhaft zum Verhängnis geworden. Das geschah bei der langen Belagerung von Parma im Jahre 1248. Hier überkam den Kaiser das Verlangen, wieder einmal seine Lieblingsfalken hoch droben in den Lüften nach Reihern stoßen zu sehen, und so unternahm er mit großem Gefolge einen Jagdausflug nach den vogelreichen Sümpfen und Altwassern an den Ufern des Po. Als die Kunde hiervon nach Parma drang, benützte man diese günstige Gelegenheit für einen Ausfall, bei dem nicht nur das mächtige, zu einer förmlichen Stadt ausgebaute und vorschnell bereits Viktoria getaufte kaiserliche Heerlager erobert wurde, sondern auch der Staatsschatz sowie die Krone und das Zepter des Kaisers in die Hände der Sieger fiel. Nie vorher hatte Friedrich eine solch schwere Niederlage erlitten. Vergl. E. **KANTOROWICZ**: Kaiser Friedrich der Zweite (1927).]

Ihr verdanken wir jenes berühmte Werk über die Kunst der Falknerei, das dem Verfasser einen Ehrenplatz in der Jagdgeschichte wie in der Geschichte der Zoologie gesichert hat. Denn das Werk beschränkt sich keineswegs nur auf das rein Jagdliche, sondern stellt geradezu eine Naturgeschichte der Vögel auf die biologische Grundlage dar, so überaus reich an eigenen Beobachtungen in der freien Natur, daß es bis weit über das Mittelalter und das Zeitalter des Humanismus hinaus nicht mehr seinesgleichen gefunden hat.

Der erste Band ist betitelt: Von der Natur der Vögel, mit dem Hinweis darauf, daß alles, was hier übergangen ist, man in des **ARISTOTELES** Buch nachlesen möge. Nach einer Vorrede gibt der Kaiser zunächst eine Einteilung der Vögel nach ihrem Aufenthalt, wobei drei Gruppen unterschieden werden und zwar

1. Landvögel, 2. Wasservögel und 3. Mittelvögel (aves mediae) „*welche ihren Aufenthalt abwechselnd auf der Erde und in Gewässern nehmen, und deren Gliederbau und Leibesbeschaffenheit beides zuläßt*“ zu ihnen gehören Kiebitze, Regenpfeifer, Schnepfen, sowie der weiße und der schwarze Storch. Dann folgen Kapitel über Nahrung, Nahrungserwerb, Wanderungen der Vögel, wobei Anschauungen entwickelt werden, die sich in manchem bereits den heutigen nähern. Weiter werden behandelt die Sinnesorgane, Körperbau und Anatomie, sowie schließlich und zwar besonders eingehend das Gefieder und dessen Mauser. [Bemerkenswert ist hier der in Kap. X aufgrund eigener Beobachtung gebrachte Nachweis, daß die Geier ihre Nahrung, das Aas ausschließlich mit dem Gesicht aufspüren und nicht durch den Geruch, wie man bis in das 19. Jahrhundert hinein geglaubt hat.]

Das zweite Buch ist der Falknerei gewidmet und enthält auch eine Reihe von Zusätzen, die des Kaisers Sohn Manfred, König von Sizilien (1258-1266), beige-steuert hat. Es bringt eine sehr ausführliche Schilderung der Raubvögel nach Bau und Lebensweise, unter besonderer Berücksichtigung der für die Beizjagd wichtigsten Falkenarten, unter denen neben unserem Wanderfalken (*Falco peregrinus*) der hochnordische Gerfalke (*Falco rusticolus*), der östliche Sakerfalke (*Falco cherrug*) und der südliche Würgfalke [Lannerfalke] (*Falco biarmicus feldeggi*) vor allem geschätzt waren.

Einen sehr breiten Raum - nicht weniger als 50 Kapitel - nimmt die Praxis der Falknerei ein. Überall werden die genauesten Anweisungen gegeben. Sie beginnen mit dem Ausnehmen der Nestlinge aus dem Horst, dann folgen Haltung und Pflege der Falken, Zähmung, Abtragen zur Jagd etc. Dabei stützt sich der Kaiser keineswegs nur auf seine eigenen langjährigen Erfahrungen, sondern verwertete auch diejenigen arabischer Falkeniere, von denen zahlreiche in seinen Diensten standen. Bemerkt doch Friedrich in Kapitel 77 hierüber selbst: „*Die Könige der Araber schickten uns nämlich mit vielen Arten von Falken auch deren erfahrene Falkeniere; außerdem haben wir nicht versäumt sowohl aus Arabien, wie aus den verschiedensten anderen Ländern mit der Kunst der Falknerei vertraute Männer zu berufen. Dies geschah schon zu der Zeit, als wir erstmals den Plan faßten, ein Buch über diese Kunst zu schreiben, und wir haben, wie bereits bemerkt, gerne das übernommen was jene besser verstanden.*“

Das Werk des Kaisers fand schon im Mittelalter überall größten Anklang: **ALBERTUS MAGNUS** hat es in seinem Tierbuch namentlich bei Schilderung der Falken vielfach herangezogen, ebenso später **KONRAD GESNER**. Die erste gedruckte Ausgabe erschien 1596 zu Augsburg und zwar nach einem Pergament-Codex des **JOACHIM CAMERARIUS (1534-1598)**, heute ein sehr seltenes Buch, das aber die Universitätsbibliothek Freiburg besitzt. Auf diese Erstausgabe stützte sich zwei Jahrhunderte später **JOHANN GOTTLIEB SCHNEIDER**, Professor in Leipzig, dann in Frankfurt an der Oder und hier auch Lehrer Wilhelm und Alexander von Humboldt, ein trefflicher Kenner der älteren zoologischen Literatur. Seine

1788-89 erschienene Neuausgabe ist ein Werk echt deutschen Gelehrtenfleißes und bringt neben einer Fülle von Anmerkungen und Erläuterungen auch eigene Beobachtungen mit mehreren Kupfertafeln zur Anatomie der Vögel. Die erste deutsche Übersetzung verdanken wir dem Rittergutsbesitzer **H. SCHÖPFFER** in Schlesien, die dessen Sohn Forstmeister **C. SCHÖPFFER** unter Mitwirkung des Jagdzoologen **E. SCHÄFF** 1896 zum Druck befördert hat.

So war es denn wohl begreiflich, daß ich in der Bibliotheca Vaticana am längsten vor der prächtig geschriebenen und schön bebilderten Urschrift eines so bedeutungsvollen Werkes stand und auf das schmerzlichste bedauerte, nicht auch darin blättern zu können. Vor allem wegen den zahlreichen farbigen Miniaturen, welche den Codex schmücken und nicht nur einen kulturgeschichtlichen, sondern vielfach auch einen so hohen künstlerischen Wert besitzen, daß **A. VENTURI** eine ganze Reihe derselben in seine Geschichte der italienischen Kunst aufgenommen hat. [**A. VENTURI**: *Storia dell' arte italiana*. Bd. II (1902) Fig. 277, 278. Bd. III (1904) Fig. 689 X 698.] Prächtig ist schon das Eingangsbild: **FRIEDRICH II.** mit der Kaiserkrone geschmückt auf dem Throne sitzend, den Reichsapfel in der Rechten, bartlos und blondgelockt, angetan mit einer roten Tunica und einem blauen Mantel, ihm zur Seite ein Jagdfalke. Auf den folgenden Blättern erscheinen Bilder der verschiedensten jagdbaren Vögel, sitzend, stehend, laufend, schwimmend, darunter auch ein Schwanenpaar mit seinen Jungen. Sehr bemerkenswert sind mehrere Flugbilder von Reiherhunden mit eingezogenem Hals, Kranichen mit ausgestrecktem Hals, Wildgänsen, Enten, Sägern und Blesshühnern, oft von einer für jene Zeit überraschenden Naturtreue. Noch größer ist die Zahl der Darstellung von Falken mit überaus sorgfältig ausgemaltem Gefieder, sowie von Falkenierern, wie sie ihre Vögel pflegen, abrichten und zur Jagd abtragen. Besonders hübsch ist folgendes Bild: ein Schiff mit gerafftem Segel, in dem drei Falkeniere sitzen, eifrig nach ziehenden Vögeln am Himmel spähend; hinter ihnen blockt auf erhöhtem Sitz ein Jagdfalke, während in den Wellen des Meeres Fische spielen. Der Codex der Vatikanischen Bibliothek trägt die Bezeichnung: *Federigo II Imperatore. Sulla Caccia col Falcone*. Palat. lat. 1071. Del secolo 13°.

Dies weist schon auf die Herkunft des Codex hin. Ursprünglich gehörte er der Schloßbibliothek von Heidelberg an, wo er in einem 1622 aufgestellten Bücherverzeichnis derselben als „Friderici II Impatoris vogel buch M. P. d. arte venandi vel accipitraria“ erscheint [vergl. Rheinwerk Teil I (1930), S. 48]. Aber noch im gleichen Jahre wurde Heidelberg von Tilly erobert und geplündert. Während es gelang die ebenfalls im Schlosse aufbewahrte kostbare Große Heidelberger (Manessesche) Liederhandschrift bei Zeiten in Sicherheit zu bringen, wurde das Vogelbuch zusammen mit den Schätzen der weltberühmten Bibliotheca Palatina der Universität von dem päpstlichen Kommissar **LEONE ALLACCI** auf Maultieren über die Alpen nach Rom entführt - als Dankesgabe für die Hilfe, welche Papst **GREGOR XV.** dem **KURFÜRSTEN MAXIMILIAN VON BAYERN** gewährt hatte. Zwei Jahrhunderte später, 1815-1816, wurde ein Teil der geraubten Handschriften wieder an Heidelberg zurückgegeben. Geradezu unbegreiflich bleibt es, daß

damals anscheinend Niemand den Versuch gemacht hat auch das einzigartige Werk eines deutschen Kaisers wieder für Deutschland zu gewinnen.

So wäre es denn eine schöne und dankbare Aufgabe des Staufers Werk über die Falkerei in einer wort- und bildgetreuen Faksimile-Ausgabe auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Verdient hätte es der Verfasser jedenfalls. Ist er doch in einer Zeit des blinden Autoritätsglaubens nach eigenem Bekenntnis stets bestrebt gewesen, die Naturdinge so zu erfassen, wie sie wirklich sind, weswegen er auch die Vogelwelt in ihrer natürlichen Umwelt aufsuchte und hier zielbewußt in ihren Lebensgewohnheiten beobachtete. So dürfen wir den Kaiser wohl als den ersten Feldornithologen und damit auch als den ersten Freiland-Biologen betrachten. Und nur als solcher konnte Friedrich es wagen, dem von ihm hochgeschätzten und damals für unfehlbar gehaltenen **ARISTOTELES** entgegenzutreten und da und dort Irrtümer nachzuweisen - aber stets nur in würdiger Form, da ja der Fürst der Philosophen kaum je bei Vogeljagden zugegen gewesen sei, während er dieselben von Jugend an geliebt und ausgeübt habe.

Dieser Hochsinn in der neidlosen Anerkennung und Verehrung seines großen Vorgängers auf dem Felde der Naturforschung sollte dem Kaiser auch bei der Wertung seines Gesamtcharakters nicht vergessen werden.

7.5 Umgebung von Rom

Wenn man tagelang eine fast verwirrende Fülle von Gemälden, Skulpturen und Bauwerken betrachtet hat, so ist es begreiflich, daß die Aufnahmefähigkeit sich schließlich doch etwas mindert. Um dem vorzubeugen wurden auch mehrere Wanderungen durch die nähere und weitere Umgebung Roms unternommen, wo es ja so viel des Schönen und Interessanten zu schauen gibt. Kleinere Ausflüge galten der Via Appia bis über das Grabmal der **CAECILIA METELLA** hinaus und der Campagna di Roma. Hierbei besuchten wir neben den Katakomben auch den protestantischen Friedhof bei der Pyramide des Cestius, wo unter dunklen Zypressen auch Goethes Sohn **AUGUST** 1830 nach einem zerrissenen Leben die letzte Ruhe gefunden hat: Goethe Filius Patri Antevertens, wie die Grabschrift lautet.

Campagna di Roma! Wenn dieser Name früher erklang, so stieg vor uns eine weite melancholisch öde Landschaft auf, mit den hohen Bogenreihen zerfallener Aquadukte, Ruinen römischer Grabmäler, gestrüppumrankter Marmortrümmer mit verwitterten Inschriften und Bildwerken, und als Staffage dazu verlumpte Hirten mit ihren Herden, lässig am Boden lagernd. Das war die Campagna von ehemals, das Ziel aller nach Rom pilgernden Maler und Dichter der Romantik. Sie schwebte auch **WILHELM VON HUMBOLDT** vor, wenn er 1804, damals preußischer Gesandter in Rom an Goethe schrieb [**F.T. BRATRANEK**: Goethes Briefwechsel mit den Gebrüdern von **HUMBOLDT**. Leipzig 1876 S. 219. - Einen größeren Abschnitt dieses Briefes, in dem **WILHELM VON HUMBOLDT** sich auch

über das Ausgraben halb verfallener Ruinen ärgert, das „höchstens ein Gewinn für die Gelehrsamkeit auf Kosten der Phantasie“ sei, hat Goethe in seine Abhandlung über **WINCKELMANN** aufgenommen.]:

„Ich kenne für mich nur noch zwei gleich schreckliche Dinge, wenn man die Campagna di Roma anbauen und Rom zu einer policierten Stadt machen wollte, in der kein Mensch mehr Messer trüge. Kommt je ein so ordentlicher Papst, was aber die 72 Cardinäle verhüten mögen! So ziehe ich aus. Nur wenn in Rom eine so göttliche Anarchie und um Rom eine so himmlische Wüstenei ist, bleibt für die Schatten Platz, deren einer mehr wert ist, als dies ganze Geschlecht.“

Nun, diese „himmlische Wüstenei“ war im Altertum blühendes gut bewässertes Kulturland gewesen und ist erst im Mittelalter zu einer Wüstenei geworden, als unter der Herrschaft des Großgrundbesitzers das Gelände immer mehr versumpfte. Dadurch wurde die Campagna aber auch zu einem Brutherd der Malaria bis hart vor die Tore Roms. Während der „göttlichen Anarchie“ des Kirchenstaates ließ man Dinge ihren Lauf. Anders aber wurde es im neuen Italien. Diesem lag nichts daran, die Campagna als Schaustück für schwärmerische Fremde zu konservieren, denn die vom Fieber ausgemergelten Gestalten der spärlichen Bevölkerung forderten gebieterisch eine Gesundung ihrer Umwelt. Um diese hat sich in hohem Maße auch **BATTISTA GRASSI** verdient gemacht, als er nach der Entdeckung, daß die Schnakengattung *Anopheles* der alleinige Überträger der Malaria ist, die Wohnungen durch ein feinmaschiges Drahtgitter gegen den nächtlichen Einflug der Fiebermücken schützte. Dazu kam später unter **BENITO MUSSOLINI** die Umwandlung der früheren Weideflächen in Acker- und Gartenland, was schon 1928 entlang der Via Appia vielfach in Erscheinung trat und seitdem sehr beträchtliche weitere Fortschritte gemacht hat. [Auch der Naturschützer wird der Veränderung des Bildes der Campagna keine Träne nachweinen, zumal diese, von allem anderen abgesehen, ja eigentlich gar keine ursprüngliche Landschaft mehr war, sondern nur eine verwilderte Naturlandschaft.]

So wird also in Zukunft die Campagna mit ihren Getreidefluren und Fruchtbäumen wieder einen ähnlichen Anblick darbieten, wie einst zu Caesars Zeiten, da **MARCUS TERENTIUS VARRO** in seinem Werke über die Landwirtschaft den **C. FUNDANIUS** voll Stolz fragen ließ: *Non arboribus consita Italia, ut tota pomarium videatur?*

Tagesausflüge führten zum Sabiner- und Albanergebirge. Zunächst nach Tivoli und zwar über die Villa Adriana, jene merkwürdige Schöpfung des Kaisers **HADRIAN**, der von den 21 Jahren seiner Regierung (117-138) mehr als die Hälfte fern von Rom verbracht hat. Denn er war ein geradezu leidenschaftlicher Reisender und hat als solcher, stets von Architekten und Bildhauern begleitet, das ganze römische Reich bis zu seinen Grenzen durchzogen, so daß er Italien, Spanien, Gallien, das rheinische Germanien, Britannien, Pannonien, Mösien, Griechenland ebenso gut kannte wie Kleinasien bis zum Pontus, Syrien,

Palästina, Arabien und Ägypten. Von allen klassischen Stätten, die ihm besonders gefallen hatten, ließ **HADRIAN** bei Tibur Nachbildungen errichten - von Ägypten beispielsweise ein Serapeum und das Tal Kanopus - so daß das Ganze mit dem Kaiserpalast, seinen Tempeln, Thermen, Hallen, Theatern einem Stadion, einer großen Poikile und einer Bibliothek, schließlich einen Flächenraum von fast einem Quadratkilometer bedeckte. Heute erinnert nicht viel mehr an die frühere Pracht dieses archäologischen Freiland-Museums ohnegleichen, denn die Marmorbekleidung der Bauten ist längst verschwunden und die vielen Statuen, welche man bei Nachgrabungen hier gefunden hat, unter ihnen herrliche Werke der griechischen Kunst, sind in die verschiedensten Museen zerstreut. Trotzdem macht das Gemäuer allein schon immer noch einen gewaltigen Eindruck.

Von hier ging es den Berg hinan nach Tivoli, das alte Tibur, eines Liebessitz von Horaz, wo auch sein Gönner **MAECENAS** und **AUGUSTUS** ihre Sommervillen besaßen. Die Stadt birgt noch einige wohl erhaltene kleine Tempel wie den der Sibylle und der Vesta. Noch mehr zog es mich nach der 1549 erbauten Villa d'Este mit ihrem einzigartigen Park, der heute zwar recht verwildert ist, was mir aber den Eindruck nur verstärkte. Terrassenförmig angelegt, zieht er sich am Hang des Berges gegen Westen hinab. Über dem Grün der Sträucher, beschnittener Hecken und Pergolen ragen entlang der Wegen riesenhafte Zypressen empor, die schönsten und ältesten auf dem Boden Italiens. Überall rauscht und rieselt dazwischen in moos- und farnumrandeten Kanälen das Bergwasser zu Tal, hier Kaskaden bildend, dort in Becken gesammelt, aus denen hohe Fontänen aufsprühen. Nicht weniger prächtig sind die Ausblicke über die ganze Weite der Campagna bis zum Meere hin.

Man begreift Horaz, wenn er den glücklich pries, der gleich ihm *procul negotiis* zur Hochsommerzeit von diesen Höhen aus auf die in sengender Sonnenglut schmachtende Niederung und auf Rom hinabblicken konnte!

Goethe hat im Sommer 1787 mehrere Tage in Tivoli geweiht, um sich unter der Anleitung Tischbeins in der Landschaftsmalerei weiter zu vervollkommen. Mir will es nun scheinen, als ob gerade die Villa d'Este und ihr Park es gewesen seien, die dem Dichter vorschwebten, wenn er vier Jahrzehnte später im Zweiten Teil des Faust (Auftritt IV Hochgebirge) den Mephistopheles ein Lustschloß und einen Lustgarten ganz nach seinem Geschmack schildern läßt:

Dann baut' ich, grandios, mir selbst bewusst,
 Am lustigen Ort ein Schloss zur Lust.
 Wald, Hügel, Flächen, Wiesen, Feld
 Zum Garten prächtig umbestellt.
 Vor grünen Wänden Sammetmatten,
 Schnurwege, kunstgerechte Schatten,
 Cascadensturz, durch Fels zu Fels gepaart,

Und Wasserstrahlen aller Art;
 Ehrwürdig steigt es dort, doch an den Seiten,
 Da zischt's und pischt's in tausend Kleinigkeiten

Aber das für den Naturforscher interessanteste Bild bieten bei Tivoli doch die Wasserfälle, welche der Anio am Westhang des Hügels, der die Stadt trägt, bildet. In mehrere starke Arme zerteilt, stürzt hier der Fluß schäumend und brausend stufenweise zur Tiefe, bald in freiem Fall über Felswände, bald in dunkle von Höhlen durchsetzte Klüfte eingezwängt. Der Untergrund besteht überall aus massigen lehmgelben, vom Wasser buckelförmig gerundeten Travertin-Bänken, welche der sehr kalkreiche Anio hier selbst abgesetzt hat und ständig weiter anwachsen läßt. Durch die Feuchtigkeit im Bereich der Fälle und ihrer zahlreichen Nebenrinsale gewinnt die Vegetation des Buschwaldes an den Hängen eine außerordentliche Üppigkeit. Besonders malerisch wirken die vielen von Efeu umrankten Feigenbäume, die mit langen Wurzeln fest in dem Sinterkalk der Felsen verankert, sich über die Sturzbäche neigen, während an deren Ufer in Nischen und Höhlen, oft noch von den Wellen umsprüht, das zierlichste der mediterranen Farnkräuter, das Venushaar (*Adiantum capillus-veneris*) seine zartgrünen Wedel entfaltet.

Eine weitere Wanderung galt dem vulkanischen Albanergebirge mit seinen an die Maare der Eifel gemahnenden Kraterseen. Ausgangspunkt war Castel Gandolfo am Ufer des Albaner-Sees, der alte Erinnerungen weckte: hatte ich hier doch schon 1897 Plankton gefischt und unter der Rinde alter Steineichen meine ersten Termiten (*Calotermes flaviocollis*) und meinen ersten Skorpion gesammelt. Diesmal strebten wir höher hinauf. Zunächst nach dem Kapuzinerkloster Palazzuoli und dem Felsennest Rocca di Papa, stets mit herrlichen Ausblicken auf die tief unten schimmernde Seefläche und auf die alte Kraterumwallung, auf der sich im Osten einst das uralte heute völlig vom Erdboden verschwundene Alba longa dehnte. Dann stiegen wir durch den Wald zum Monte Cavo (950 m) empor, ebenfalls ein alter Vulkan, dessen weiter heute wasserlosen Kraterboden den Namen Campo d'Annibale führt, obwohl der punische Feldherr wohl kaum in diese Gegend gekommen sein dürfte. Ehedem stand auf dem Gipfel des Berges das Heiligtum des Lateinischen Bundes, der Tempel des Jupiter Latialis und zwar bis zum Jahre 1777, wo die letzten Säulen abgebrochen und zum Bau eines Klosters verwendet wurden. Dagegen haben sich an mehreren Stellen noch ansehnliche Reste einer Via Triumphalis erhalten, eine etwa drei Schritte breite Straße, mit großen polygonalen Basaltblöcken bepflastert. Sie gab jenen Feldherren, denen ein Triumphzug durch die Straßen Roms versagt blieb, die Gelegenheit, wenigstens einen Privatriumphzug nach dem Jupitertempel hinauf zu veranstalten. Der Abstieg vom Monte Cavo erfolgte zu dem von Felshängen umrahmten grünen Nemi-See, landschaftlich einer der schönsten Seen Italiens,

der die Deutschen in Rom stets besonders angezogen hat: man denke nur an **J. V. VON SCHEFFEL** und an **FERDINAND GREGOROVIVS**.

Diese Wanderung führte zum größten Teil durch einen lichten Wald und zwar einen bunt gemischten Laubwald, der neben seinen mediterranen Elementen auch eine ganze Reihe mitteleuropäischer Bäume und Sträucher aufweist. Zu den ersteren gehören von Eichen besonders die Zerreiche (*Quercus cerris*) mit ihren schön ornamental gezackten Blättern sowie die Flaumeiche (*Quercus pubescens*), vom Kaiserstuhl her so vertraut; weiter die östliche Hainbuche (*Carpinus orientalis*), die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*), Ahorn (*Acer obtusatum*) sowie die Manna-Esche (*Fraxinus ornus*). Die größte wirtschaftliche Bedeutung besitzt aber doch die Edelkastanie (*Castanea sativa*), die namentlich zwischen dem Monte Cavo und dem Nemi-See das Waldbild beherrscht und hier forstlich als Niederwald, Ausschlagwald, mit einzelnen Überhältern behandelt wird. Zu diesen hier heimischen Holzarten treten namentlich in den höheren Lagen des Monte Cavo von unseren Waldbäumen die Winterliche (*Quercus sessiliflora*), Winterlinde (*Tilia cordata*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), teilweise in recht starken Stämmen auf und auf den Blättern mit den Gallen von *Hormomyia fagi* besetzt, Hainbuche (*Carpinus betulus*), auch die Bergulme (*Ulmus scabra*) fehlte nicht. Das Unterholz ist im Mischwald meist reich entwickelt. Es besteht aus Hasel (*Corylus avellana*), Maßholder (*Acer campestre*), Stechpalme (*Ilex aquifolium*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Weißdorn (*Crataegus oxyacantha*), sowie als niederes Gestrüpp der mediterrane Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*). An den Stämmen klimmt überall der Efeu empor. Von Farnen überwiegt der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), am Gestein *Asplenium trichomanes*. Die Krautflora war bei der fortgeschrittenen Jahreszeit nur noch durch wenige blühende Pflanzen vertreten: ihren schönsten Schmuck bildeten die vielen „Alpenveilchen“ (*Cyclamen neapolitanum*).

Ein sehr charakteristisches Vegetationsbild boten die Kraterwände rings um den Nemi-See. Hier deckt die Hänge ein Wald von Steineichen (*Quercus ilex*) in kräftigen Stämmen, die ihre Kronen mit dem straffen dunkelgrün glänzenden Laubwerk, reich von Früchten durchsetzt, über die Felsen neigen. Den Boden überzieht ein Gestrüpp von Brombeeren, Wildrosen, *Coronilla emeroides*, *Spartium junceum* etc., zwischen denen überall Massen von *Cyclamen neapolitanum* aufsprießen. Daran schließt sich gegen den See hin Kulturland mit Feldern und Obstgärten, umsäumt von Gebüsch des Buchses (*Buxus sempervirens*), dessen scharf würzigen Duft in der milden Herbstsonne weithin die Luft erfüllte. -

So waren es harmonisch schöne glückliche Tage, die ich im Genuß von Kunst, Natur und Altertum auf italienischem Boden hatte verbringen dürfen. Aber die Berufspflicht forderte gebieterisch die Rückkehr nach der Heimat und nach durchgehender Fahrt über Livorno, Genua und Mailand begrüßte ich am 14. Oktober wieder den Rhein und die Berge des Schwarzwaldes.

7.6 Die wissenschaftliche Betätigung Goethes in Italien

Man kann heute kaum eine Goethe-Biographie zur Hand nehmen, die nicht Betrachtungen über die Bedeutung der Italienischen Reise für Goethes späteres Schaffen enthielte. Trotzdem will es mir scheinen, als ob das Verlässlichste und Aufschlußreichste hierüber immer noch das sei, was **GOETHE** drei Jahrzehnte nach der Rückkehr aus Italien selbst niedergeschrieben hat. Das geschah in einer den Literarhistorikern fernerliegenden und darum wohl unbekannt gebliebenen Schrift „Geschichte meines botanischen Studiums, 1817, ergänzt 1831“, worin **GOETHE** auch eine gedrängte Zusammenfassung dessen gibt, was während des Aufenthaltes in seinem Sehnsuchtslande neben dem rein Poetischen wie Umgießung der Iphigenie und des Tasso in Verse, Anfang der Nausikaa und Vollendung des Egmont ihn besonders beschäftigte und was er als dauernden Gewinn davon mit in die Heimat brachte. Hören wir ihn selbst:

„Im Laufe von zwei vergangenen Jahren hatte ich ununterbrochen beobachtet, gesammelt, gedacht, jede meiner Anlagen auszubilden gesucht. Wie die begünstigte Griechische Nation verfahren, um die höchste Kunst im eigenen Nationalkreise zu entwickeln, hatte ich bis auf einen gewissen Grad einzusehen gelernt, so daß ich hoffen konnte, nach und nach das Ganze zu überschauen und mir einen reinen vorurteilsfreien Kunstgenuss zu bereiten. Ferner glaubte ich der Natur abgemerkt zu haben, wie sie gesetzlich zu Werke gehe, um lebendiges Gebild, als Muster alles künstlichen, hervorzubringen. Das dritte, was mich beschäftigte, waren die Sitten der Völker. An ihnen zu lernen, wie aus dem Zusammentreffen von Notwendigkeit und Willkür, von Antrieb und Wollen, von Begegnung und Widerstand ein drittes hervorgeht, was weder Kunst noch Natur, sondern beides zugleich ist, notwendig und zufällig, absichtlich und blind: ich verstehe die menschliche Gesellschaft.“

Das war viel, sehr viel. Denn Welch anderem wäre es vergönnt gewesen, drei so bedeutungsvolle Probleme in ihrem ganzen Umfang gleichzeitig soweit zu bewältigen, wie es dem Meister nach eigenem Bekenntnis gelungen ist?

Daß im Süden die Natur wie auch die Menschen in ihrer äußeren Erscheinung in ihren Lebensgewohnheiten, in ihrer Veranlagung und Haltung wie auch in ihren Schöpfungen, den körperhaften wie den geistigen, in vielem so ganz anders geartet sind als im Norden, das hatten auch schon frühere Reisende bemerkt und darüber berichtet. Aber **GOETHE** scheint wirklich der erste gewesen zu sein, der über die bloße Feststellung von Tatsachen hinaus planmäßig darauf ausging, auch zu verstehen, warum dies alles so war und sein mußte.

Wenn dies **GOETHE** vorbehalten geblieben ist, so geschah es darum, weil sein so unendlich reicher und vielseitiger Geist drei besondere Veranlagungen vereinte, die alle mit zum Wesen des Genies gehören.

Zunächst die Gabe des reinen Schauens, was ihm als Erforscher der Natur so vertraut war, daß er es nun auch den Werken der Kunst gegenüber übte, indem er

sie ruhig an sich herankommen und ohne jede vorgefaßte Schulmeinung auf sich wirken ließ, um das, was sie besagen sollten und wie dies zum Ausdruck gebracht wurde, in voller Reinheit erfassen zu können.

Als gleich fördernd erwies sich die Fähigkeit, jede neu festgestellte Tatsache und Erscheinung sogleich mit oft scheinbar ganz abseits liegenden anderen zu verknüpfen und damit Beziehungen aufzudecken, an die bis dahin noch niemand gedacht hatte.

Dazu kam weiter noch, als für **GOETHE** besonders charakteristisch das, was er später seine genetische Denkweise nannte, die das Gewordene durch den Verfolg des Werdens zu verstehen suchte und die sich ganz besonders auf dem Gebiete der Natur als so überaus fruchtbar erwiesen hatte.

Gewiß waren diese Veranlagungen schon früher vorhanden gewesen. Aber ihre volle Entfaltung und Auswirkung, kurz ihre Aktivierung, erfuhren sie doch erst, als **GOETHE** auf dem Boden Italiens in eine ihm ganz neue Umwelt eintrat. Diese bot auf Schritt und Tritt so vieles von dem bisher Erschauten, Erlebten und Gedachten Abweichendes und Fremdartiges, daß sich fortwährend Vergleiche aufdrängten, durch welche das Altvertraute und darum kaum mehr beachtete in eine ganz neue Beleuchtung gerückt wurde. Das alles mußte den Blick für das ganze, für die großen Zusammenhänge beträchtlich erweitern und vertiefen.

Es ist nun von besonderem Interesse, an einzelnen Beispielen zu verfolgen, wie **GOETHE** die ihm verliehenen besonderen Fähigkeiten zur Lösung der Aufgaben, die er sich selbst gestellt hatte, heranzog. Die beste Grundlage hierfür bieten die noch unter dem frischen Eindruck des eben Erlebten geschriebenen Briefe, dann die Eintragung in das Reisetagebuch, wie später in die „Italienische Reise“ aufgenommen wurden.

In einer erstaunlich kurzen Zeit ist **GOETHE** durch die Eigenart seiner Beobachtungsweise zu sehr bemerkenswerten scharf umrissenen Urteilen über das Wesen der Kunstschöpfungen und deren Verschiedenheit von den Schöpfungen der Natur gelangt. Bereits am 20. Dezember 1786, also nach noch nicht einmal zweimonatigem Aufenthalt in Rom schreibt er an **FRAU VON STEIN**: *„Ich lasse mir nur alles entgegenkommen und zwingt mich nicht, dies oder jenes in dem Gegenstande zu finden. Wie ich die Natur betrachtet, betrachte ich nun die Kunst; ich gewinne, wonach ich so lang gestrebt, auch einen vollständigeren Begriff von dem Höchsten, was Menschen gemacht haben, und meine Seele bildet sich auch von dieser Seite mehr aus und sieht in ein freies Feld“*.

Noch aufschlußreicher ist der Brief an die **HERZOGIN LUISE** vom 23. Dezember 1786. Nachdem **GOETHE** hier ausgeführt hat, daß auch ein Leben voll Tätigkeit und Übung kaum hinreicht, unseres Kenntnis auf den höchsten Punkt der Reinheit zu bringen, führt er fort:

„Hier kann ich eine Betrachtung nicht verschweigen, die ich gemacht habe: dass es nämlich bequemer und leichter sei, die Natur als die Kunst zu beobachten und zu schätzen. Das geringste Produkt der Natur hat den Kreis seiner Vollkommenheit

in sich, und ich darf nur Augen haben, um zu sehen, so kann ich die Verhältnisse entdecken; ich bin sicher, daß innerhalb eines kleinen Zirkels eine ganze wahre Existenz beschlossen ist. Ein Kunstwerk hingegen hat seine Vollkommenheit ausser sich, das „Beste“ in der Idee des Künstlers, die er selten oder nie erreicht, die folgenden in gewissen angenommenen Gesetzen, welche zwar aus der Natur der Kunst und des Handwerks hergeleitet, aber doch nicht so leicht zu verstehen und zu entziffern sind als die Gesetze der lebendigen Natur. Es ist viel Tradition bei den Kunstwerken; die Naturwerke sind immer wie ein erstausgesprochenes Wort Gottes.“

Wenige Tage später, am 29. Dezember 1786, erhielt auch Herder Bericht von den erfreulichen Fortschritten der Kunstbetrachtungen. Hierbei schreibt Goethe unter anderem:

„Ich habe zeither eine Pause im Sehen gemacht, um das Gesehene wirken zu lassen. Nun fang ich wieder an und es geht trefflich. Das gesteh ich aber auch, dass ich mich aller alten Ideen, alles eigenen Willens entäussere, um recht wiedergeboren und neu gebildet zu werden.

Die Fähigkeit, ähnliche Verhältnisse zu entdecken, wenn sie auch noch so weit auseinander liegen, und die Genesen der Dinge aufzuspüren, hilft mir auch hier ausserordentlich, und wenn ich Zeit hätte, alle Kunstwerke mir recht zu vergegenwärtigen und sie alsdann mit einander zu vergleichen, wollte ich ohne grosse Gelehrsamkeit der Geschichte der Kunst manchen Vorteil bringen.“

Und dann heißt es, gleichsam als Krönung von **GOETHES** Streben, die Werke der Kunst in der gleichen Weise zu betrachten wie die der Natur, voller Befriedigung in überqellender Freude: *„Nun ist mir, du lieber alter Freund, Baukunst und Bildhauerkunst und Malerei wie Mineralogie, Botanik und Zoologie. Auch hab ich die Künste nun recht gepackt; ich lasse sie nun nicht fahren und weiss doch gewiss, dass ich nach keinem Phantom hasche.“*

Im übrigen enthält auch die „Italienische Reise“ gar manche für **GOETHES** Art und Weise des Schaffens recht aufschlußreiche Bemerkung, die anscheinend nur erst bei wenigen die gebührende Beachtung gefunden haben. Hierher gehört auch des Meisters Bekenntnis über seine beiden „Kapitalfehler“, aufgezeichnet in Rom am 20. Juli 1787. Da heißt es:

„Ich habe recht diese Zeit her zwei meiner Kapitalfehler, die mich mein ganzes Leben verfolgt und gepeinigt haben, entdecken können. Einer ist, dass ich nie das Handwerk einer Sache, die ich treiben wollte oder sollte, lernen mochte. Daher ist gekommen, dass ich mit soviel natürlicher Anlage so wenig gemacht und getan habe. Entweder es war durch die Kraft des Geistes gezwungen, gelang oder misslang, wie Glück und Zufall es wollten, oder wenn ich eine Sache gut und mit Überlegung machen wollte, war ich furchtsam und konnte nicht fertig werden. Der andere nah verwandte Fehler ist: dass ich nie soviel Zeit auf eine Arbeit oder ein Geschäft wenden

mochte, als dazu erfordert wird. Da ich die Glückseligkeit genieße, sehr viel in kurzer Zeit denken und kombinieren zu können, so ist mir eine schrittweise ausführung nojos und unerträglich. Nun dünkt ich, wäre Zeit und Stunde da sich zu korrigieren. Ich bin im Land der Künste, lasst uns das Fach durcharbeiten, damit wir für unser übriges Leben Ruh und Freude haben und an was anders gehen können.“

Sind diese „Kapitalfehler“ im Grunde genommen nicht gerade das, was in der Wissenschaft die mehr den Gefühlen folgende impressionistische Schaffensart der Romantiker unter den Forschern gegenüber der zähen, unentwegt einem selbst gesetzten Ziele zustrebenden Schaffensart der Klassiker (im Sinne **W. OSTWALDS**) kennzeichnet? Sei dem wie es wolle - jedenfalls hat **GOETHE** sein Vorhaben, sich auf dem Boden Italiens zu korrigieren, völlig erreicht. Das bezeugen alle die zahlreichen, in den anschließenden neunziger Jahren entstandenen wissenschaftlichen Arbeiten. Zu diesen zählen neben den bereits erwähnten sehr umfangreichen Kollektaneen für eine geplante große Landes und Volkskunde Italiens auf genetischer Grundlage besonders die Abhandlung über die Metamorphose der Pflanzen sowie die Studien über die Metamorphose der Insekten mit ihren sehr genauen Protokollen über die Zergliederung der Raupen, Puppen und Falter der Schmetterlinge, weiter die Beiträge zur Morphologie insbesondere der Osteologie, gegründet auf eigene Untersuchungen der Skelette in der Anatomischen Sammlung zu Jena, sowie die unzähligen immer wieder aufs neue durchgeführten optischen Experimente. Dazu kommt weiter, und zwar in ganz besonderem Maße, das langjährige geduldige Sammeln und Sichten der mehr als zwei Jahrtausende, die ganze Zeit von **THEOPHRAST** bis **NEWTON** umspannenden Materialien zu einer Geschichte der Farbenlehre, die das für **GOETHE** so charakteristische Streben überall auch der Genese der Dinge nachzuspüren, so überzeugend vor Augen treten lassen. Wahrlich, wer solches zu leisten vermochte, durfte sich wohl gestehen, daß er jedes einmal ergriffene Fach auch wirklich durchgearbeitet habe in jedem Sinn des Wortes.

Und gerade diese Gründlichkeit, selbst im rein Handwerklichen, ist es nicht zuletzt gewesen, die **GOETHES** Forschung und Darstellung der gewonnenen Ergebnisse so hoch über das bloß Geistreichelnde all jener geschäftigen Vielschreiber seiner und vielleicht noch mehr auch unserer zeit emporhebt, denen das Xenion des erzürnten Dioskurenparens von Weimar galt:

Was sie gestern gelernt, das wollen sie heute schon lehren.
Ach! Was haben die Herrn doch für ein kurzes Gedärm!

Nun zur Betrachtung der Natur, wie sie gesetzlich zu Werke geht, um lebendiges Gebilde hervorzubringen. Hier stand überall die Metamorphose der Pflanzen im Vordergrund, mit der sich **GOETHE** schon in Weimar eifrig beschäftigt hat. So wurde denn auch auf der Hinreise nach Italien bei der Überquerung der Alpen der Wechsel des Vegetationscharakters mit zunehmender Höhe aufmerksam verfolgt, wobei **GOETHE** sogar glaubte, bei einigen hoch emporsteigenden Gewächsen,

einem Enzian und einer Weide, auch gewisse morphologische Veränderungen festgestellt zu haben.

Dann kam Italien. Den ersten Eindruck von der Fülle und Vielfalt der Pflanzenwelt des Südens empfing der Nordländer im Botanischen Garten von Padua. Schon der Anblick der aus Nordamerika stammenden Schlingpflanze *Bignonia (Tecoma) radicans* mit ihren zauberisch aus dem grünen Geranke entgegenleuchtenden feuerroten Blütenglocken versetzte ihn in Entzücken. Noch mehr fesselte den Begründer der Lehre von der Metamorphose der Pflanzen eine Fächerpalme - wohl die nordwärts bis zur Riviera vordringende *Zwergpalme (Chamaerops humilis)*, welche die ganze Stufenfolge der Blattentwicklung von den ersten noch ungeteilten lanzettförmigen Blättern an bis zur ausgesprochenen Fächerform so anschaulich vor Augen führte, daß **GOETHE** einige große Pappen damit füllte und sie später auch glücklich nach Weimar brachte: „*Sie liegen wie ich sie damals mitgenommen, noch wohlbehalten vor mir und ich verehere sie als Fetische, die meine Aufmerksamkeit zu erregen und zu fesseln völlig geeignet, mir eine gedeibliche Folge meiner Bemühungen zuzusagen schienen.*“

Auch während der ganzen ferneren Reise durch Italien ist die Pflanzenwelt ein besonders bevorzugter, ja zeitweise alles andere verdrängender Gegenstand der Beobachtung und Betrachtungen geblieben. Aber nirgends trat dies so lebhaft in Erscheinung wie auf Sizilien, wo in den paradisischen Gärten von Palermo **GOETHE**s heißester Wunsch, eine Vorstellung der Urpflanze zu gewinnen durch den Nachweis der ursprünglichen Identität aller Pflanzenteile Erfüllung fand.

Die Literaturhistoriker und **GOETHE**-Philologen haben es dem Dichter schwer verübelt, daß er gerade an den odysseischen Gestaden Tünakrias darauf verzichtete, seine Nausikaa zu vollenden und statt dessen einem botanischen Phantom nachjagte. Wäre den Herren gewärtig gewesen, mit welcher geradezu verzehrenden Leidenschaft dies geschah, hätten sie vielleicht anders geurteilt. Uns anderen wird jedenfalls **GOETHE**s Schilderung des Abschlusses seines rastlosen Strebens, eine Vorstellung der Urpflanze zu gewinnen, stets eines der aufschlußreichsten wie auch für die Psychologie des Forschers wichtigsten Selbstzeugnisse bleiben, das ein Genie jemals von seinem Schaffen und Ringen um ein Problem gegeben hat. So möge denn **GOETHE**, der Naturforscher, selbst sprechen.

„Das Wechselhafte der Pflanzengestalten, dem ich längst auf seinem eigentümlichen Gange gefolgt, erweckte nun bei mir immer mehr die Vorstellung, die uns umgebenden Pflanzenformen seien nicht ursprünglich determiniert und festgestellt; ihnen sei vielmehr, bei einer eigensinnigen, generischen und spezifischen Hartnäckigkeit, eine glückliche Mobilität und Biegsamkeit verliehen, um in so viele Bedingungen, die über dem Erdkreis auf sie einwirken, sich zu fügen und danach bilden und umbilden können.

Hier kommen die Verschiedenheiten des Bodens in Betracht; reichlich genährt durch Feuchte der Täler, verkümmert durch Trockene der Höhen, geschützt vor Frost und

Hitze in jedem Maße oder beiden unausweichbar blossgestellt, kann das Geschlecht sich zur Art, die Art zur Varietät, und diese wieder durch andere Bedingungen ins Unendliche sich verändern; und gleichwohl hält sich die Pflanze abgeschlossen in ihrem Reiche, wenn sie sich auch nachbarlich an das harte Gestein, an das beweglichere Leben hüben und drüben anlehnt. Die allerentferntesten jedoch haben eine ausgesprochene Verwandtschaft; sie lassen sich ohne Zwang untereinander vergleichen.

Wie sie sich nun unter einen Begriff sammeln lassen, so wurde mir nach und nach klar und klarer, dass die Anschauung noch auf eine höhere Weise belebt werden könnte - eine Forderung, die mir damals unter der sinnlichen Form einer übersinnlichen Urpflanze vorschwebte. Ich ging allen Gestalten, wie sie mir vorkamen in ihrer Veränderung nach, und so leuchtete mir am letzten Ziel meiner Reise, in Sizilien, die ursprüngliche Identität aller Pflanzenteile vollkommen ein, und ich suchte diese nunmehr überall zu verfolgen und wieder gewahr zu werden.

Hieraus entstand nun eine Neigung, eine Leidenschaft, die durch alle notwendigen und willkürlichen Geschäfte und Beschäftigungen auf meiner Rückreise durchzog. ‚Wer an sich erfuhr, was ein reichhaltiger Gedanke, sei er nun aus uns selbst entsprungen, sei er von anderen mitgeteilt oder eingeeimpft, zu sagen hat, muss gestehen, welch eine leidenschaftliche Bewegung in unserem Geiste hervorgebracht werde, wie wir uns begeistert fühlen, indem wir alles dasjenige in Gesamtheit voraussahen, was in der Folge sich mehr und mehr entwickeln, wozu das Entwickelte weiter führen sollte. Und so wird man mir zugeben, dass ich von einem solchen Gewahrwerden, wie von einer Leidenschaft eingenommen und getrieben, mich, wo nicht ausschließlich, doch durch alles übrige Leben hindurch damit beschäftigen muss.‘

Die Italienreise hat **GOETHE** auch den ihm bisher fremd gebliebenen Anblick des Meeres sowie einen Einblick in dessen Tierwelt gewährt. Das geschah erstmals auf dem Lido von Venedig, wo ihn, wie er selbst schreibt, besonders die Wirtschaft der Seeschnecken, Patellen und Taschenkrebse erfreute, deren Verhalten bei Ebbe und Flut er stundenlang beobachtet und dabei namentlich die Angriffe der Krebse auf die fest an den Steinen festgesaugten Schnecken ausführlich geschildert hat. Was ihm hier vor Augen kam, waren alles recht unscheinbare Geschöpfe. Und dennoch sind es gerade diese gewesen, welche durch die vollkommene Harmonie ihrer körperhaften Gestaltung mit den Lebensbedingungen ihrer Umwelt ihm die ganze Herrlichkeit des Lebendigen überhaupt so eindrucksvoll offenbarten, daß er voll tiefer Bewunderung schrieb: „*Was ist doch ein Lebendiges für ein köstliches, herrliches Ding! Wie abgemessen zu seinem Zustande, wie wahr, wie seiend!*“

So fühlte **GOETHE** schon an seinem so bescheidenen Stückchen Meeresküste, wie in der Natur auch das Kleinste überall ein größeres spiegelt, das stetig sich steigernd und immer weiter sich spannend zuletzt ins Komische mündet. Hatte er doch zwölf Jahre vor seiner Italienfahrt seinem Freunde **MERCK** in zwei schlichten und doch so bedeutsamen Verszeilen einmal zugerufen:

„Wer mit seiner Mutter, der Natur, sich hält,
Findt im Stengelglas wohl eine Welt.“

Man könnte das auch so sagen:

Selbst die seichteste Pfütze spiegelt die ganze Weite
und Tiefe des Himmels mit all seinen Gestirnen.
Es kommt nur auf den Schauenden an.

Die dritte Aufgabe, die **GOETHE** sich in Italien gestellt hatte, war das Studium der Sitten der Völker, um damit zu einem Verständnis der menschlichen Gesellschaft zu gelangen.

Es dürfte damals nur wenig Reisende gegeben haben, die für ein solches Unternehmen gleich ausgezeichnet vorbereitet waren. Zunächst beherrschte er die Landessprache völlig, konnte sich also frei mit jedermann ohne Vermittlung unterhalten. Das hat er denn ja auch gründlich getan, nicht nur mit den gebildeten Ständen bis in die sogenannten höchsten Kreise hinauf, sondern auch sehr gerne mit den einfachen Leuten, Kleinbürgern, Handwerkern und Bauern, stets völlig unbefangen und die Menschen so nehmend, wie sie sind, mit einem verzeihenden Verständnis auch für das Menschlich-Allzumenschliche. [Das menschenfreundliche, wahrhaft Humane in **GOETHE**s Charakter hat von den ausländischen Schriftstellern wohl zuerst der Amerikaner **H.D. THOREAU**, der Freund **R.W. EMERSONS**, erkannt, wenn er in einer schönen Würdigung der Italienischen Reise 1849 schrieb: „*Und dann vor allem: er hegte ein herzliches Wohlwollen für alle Menschen und schrieb niemals ein verdriessliches, ja selbst nur gleichgültiges Wort.*“]

Was ihm den Verkehr mit dem Volke noch besonders erleichterte, war seine Anspruchslosigkeit, die sich in alles zu schicken wußte. So wenn er beispielsweise zu Foligno in einer Spelunke übernachten mußte, vor der es anderen gegraust hätte, fühlte sich der Dichter in eine „völlig harmonische Haushaltung“ versetzt, „*wo alles um ein auf der Erde brennendes Feuer in einer großen Halle versammelt ist, schreit und lärmt, an langen Tischen speist, wie die Hochzeit von Kana gemalt wird.*“

So ohne Hast, bald mit dem Vetturin, bald reitend oder streckenweise auch zu Fuße wandernd, durchzog **GOETHE** ganz Italien von den Alpen bis zum Ätna, überall mit offenen Augen um sich schauend, stets aufgeschlossen für die verschiedensten neuen Eindrücke, in Städten mit reichen Kunst- und Naturschätzen wie Venedig, Neapel und Palermo auch länger verweilend, um von da aber doch immer wieder nach dem geliebten Rom zu streben, das ihm gleichsam zur zweiten Heimat geworden war. Nur auf diese Weise vermochte **GOETHE** jene erstaunliche Fülle der verschiedenartigsten Beobachtungen über Land und Leute, die Natur, Kunst und Altertum, zu sammeln, wie es vor ihm und nach ihm keinem anderen Reisenden mehr vergönnt gewesen ist. Ein besonders beredtes Zeugnis hierfür bieten neben den Schilderungen der erst 1816 erschienenen Italienischen Reise

die um die Mitte der neunziger Jahre angelegten Kollektaneen, die als Grundlage für ein damals geplantes größeres Werk über die Landeskunde, Volks- und Kulturkunde Italiens dienen sollten. Hierüber ist im Eingang zu diesem Kapitel bereits ausführlicher berichtet worden [Vergl. S.553,554].

Selbst aus den Blättern dieser Kollektaneen mit ihren kurzen Sätzen, Schlagworten, Literaturhinweisen, weht uns oft genug etwas vom Geiste **GOETHES** entgegen, so daß es wohl eine verdienstliche Aufgabe wäre, dieselbe auch einmal weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Jedenfalls würden viele den Meister von einer ganz neuen Seite kennenlernen.

Der Schluß eines Kapitels, das Italienfahrt überschrieben ist, scheint mir der geeignetste Ort zu sein, **GOETHES** in der Geschichte seines botanischen Studiums vergrabene Ansicht über den eigentlichsten Gewinn der Reisen wieder ans Licht zu ziehen. Hier heißt es:

„Hier gönne man mir, eine ins ganze greifende Bemerkung einzuschalten, dass alles, was uns von Jugend auf umgab, jedoch nur oberflächlich bekannt war, und blieb, stets etwas Gemeines und Triviales für uns behält, das wir als gleichgültig neben uns bestehend ansehen, worüber zu denken wir gewissermaßen unfähig werden. Dagegen finden wir, dass neue Gegenstände, in auffallender Mannigfaltigkeit, indem sie den Geist erregen, uns erfahren lassen, dass wir eines reinen Enthusiasmus fähig sind; sie deuten auf ein Höheres, welches zu erlangen uns wohl gegönnt sein dürfte. Dies ist der eigentlichste Gewinn der Reisen, und jeder hat nach seiner Art und Weise genugsamen Vorteil davon. Das Bekannte wird neu durch unerwartete Bezüge, und erregt, mit neuen Gegenständen verknüpft, Aufmerksamkeit, Nachdenken und Urteil.“

Gibt es sonst noch irgend eine Reise durch ein altes Kulturland, die so überaus bedeutsam und ergebnisreich gewesen wäre wie die **GOETHES**, nicht nur für den Reisenden selbst, sondern auch für all jene Ungezählten, die seit weit mehr als einem Jahrhundert auf Italiens Boden seinen Spuren folgten? Ich kenne keine.

8. Im Ruhestand

Mit dem 30. September 1935 wurde ich wegen Erreichung der gesetzlichen Altersgrenze in den Ruhestand versetzt, oder, wie es bei den Hochschullehrern und Geistlichen heisst, emeritiert. Mein unmittelbarer Nachfolger war **PROF. DR. H. WEBER**, der von Danzig kam, aber bereits 1936 nach Münster in Westfalen ging. Ihm folgten bis 1941 nacheinander **PROF. DR. J. FEUERBORN** von Berlin, **PROF. DR. W. ZWÖLFER** von München, **DR. HOFFMANN** von München und schliesslich **PROF. DR. E. MERKER** von Gießen.

Wenn man siebenunddreissig Jahre lang als akademischer Lehrer tätig war, davon siebzehn als Ordinarius, so lässt man der gleichen Wirkungsstätte sehr gerne auch die jüngeren Kollegen zu Wort kommen. Wir sind ja auch einmal an die Stelle von Älteren getreten. Da ich nun aber doch annehmen durfte, dass meine im Lauf von mehr als vier Jahrzehnten gesammelten Erfahrungen über die Biologie des Rheins gerade den jüngeren Fachgenossen Nutzen bringen und sie anregen könnten, auch die anderen Ströme und Flüsse Deutschlands nach ähnlichen Gesichtspunkten zu bearbeiten, so gedachte ich anfangs auch nach der Emeritierung noch Vorlesungen zu halten und zwar über Rheinkunde.

Geplant war für das Sommersemester „Einführung in die Biologie des Rheinstroms“ mit Exkursionen nach dem Strome selbst, seinen Altwässern, Giessen, Auwäldern etc. sowie nach dem Bodensee; für das Wintersemester „Die erd- und naturkundliche Erforschung des Rheins und der Rheinlande vom Altertum bis zur Gegenwart“ in Form eines kleinen Seminars für Vorgeschriftene. Als ich jedoch bei den verschiedenen Anlässen und dann ganz besonders in dem Verhalten des Vorstandes der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg meinem Rheinwerke gegenüber erkennen musste, wie gering das Verständnis für meine Forschungsarbeit selbst in der eigenen Fakultät war, liess ich den Plan wieder fallen.

Wenn ich also nach 1935 nicht mehr las, so bedeutete der nun folgende Ruhestand für mich keineswegs nur ein „otium cum dignitate“. Beschauliche Untätigkeit lag mir nie. Die Rhein-Studien wurden nach wie vor eifrig fortgeführt, erweitert und vertieft, was die während dieser Zeit erschienenen Arbeiten sowie die manches bisher Unveröffentlichte enthaltenden vorausgegangenen Seiten dieses Buches gezeigt haben dürften. Und gerade dieses Forschen in der freien Natur liess stets aufs Neue erkennen, wie Vieles selbst auf dem Boden der Heimat nur des Entdeckens harrt, der eigene Wege geht.

So steht meine wissenschaftliche Tätigkeit auch im Alter immer noch sub specie Rheni. Denn der Rhein bedeutete für mich nicht nur den geliebten Heimatstrom, mit dem ich von Kindheit an aufs innigste verwachsen blieb, und nicht nur das Forschungsgebiet, dem ich alle meine Kräfte gewidmet habe, und widmen werde, solange mir dies noch vergönnt bleibt. Er ist mir neben all dem mehr und

mehr auch zu einem Sinnbild des Lebensstromes überhaupt erwachsen. Diesem Gedanken suchten folgende Verse Ausdruck zu verleihen.

Strom des Lebens
(Am Rheinfall)

Nun steh, umwoben von Erinnerungen,
Am Rheinfall wieder ich und schau wie ohne Ruh
Der Alpensohn, aus Gletschermutterschoß entsprungen,
Hin drängt sich seinem fernen Ziele zu.

Wild brausend war er einst hoch droben ausgezogen,
In Jugendtrotz erzwang er selbst sich im freien Lauf,
Durch Felsenschluchten tosten schäumend seine Wogen -
Dann nahm der See den Ungstümen auf.

Versinkend in den Schoß der dunklen Flutentiefe
Lockt schmeichelnd es ihn hier zu träger Kraft.
Da wars, wie man gebietend eine Stimme rief:
„Vollende erst, was Du begonnen hast!“

Nur zögernd zieht er fort. Doch schon bald entragen
Dem Felsenbette Klippen, hemmend seine Bahn,
Da packts den Strom wie einst in Alpenjugendtagen
Und laut erbrausend nimmt den Kampf er an.

Wie stürmen seine Wellen hoch aufschäumend
Heran zum Riff, rastlos im ungeheueren Prall
Zu Silberkämmen wütend auf sich bäumend,
Dann schießt hinab die Flut mit donnergleichem Hall.

Im jähem Sturze löst sich, was im Strombett droben
Das flüssige Element zum Flutenzuge zwang:
Zu Wasserstaub und Wolken weißer Gischt zerstoben,
Umsprüht ein Schleier jetzt des Falles Hang.

Ein einziger Atemzug - und in der Tiefe drunten
Strömt bald beruhigt wieder klar und grün der Rhein.
Und doch: was schlossen diese wenigen Sekunden
Für die Myriaden Sprühetropfen ein!

Herausgeschleudert aus der Wirbel Wasserschoße,
Im Schweben rundend sich zum flüssigen Kristall,

Ward auch dem kleinsten Tropfen es zum Lose
In sich zu spiegeln klar und rein das All.

Aufblitzend hell bei jedem Sonnenstrahle
In Regenbogenfarben schimmernd diamantengleich,
Ersteht ihm eine eigene Welt zum ersten Male,
Denn was der Tropfen spiegelt, ist sein Weltbereich:

Des Himmels Bläue und der weißen Wolken Gleiten,
Die Berge, Hügel mit der Wälder Wipfelmeere,
Die Blütenwiesen, die sich an den Hängen breiten,
Wie auch der Schwalbe Flug über den Wellen her.

Und wenn die Nacht dann langsam sinkt hernieder,
Entzündet sich am Firmamente Stern um Stern,
Dann spiegelt unten jeder Tropfen in sich wider
Auch seine Funkelbrüder droben siriusfern.

Erkennst du nun, wie sehr dein eigen Leben
Dem dieser flüchtigen Sprühetropfen ist verwandt?
Und daß, mit Weltenmaß gemessen, all dein Streben
Einer Sekunde Dauer kaum umspannt?

Auch du treibst hin in eines Stromes Wellen,
Der nie versiegend, immerfort erneuert fließt,
Und der, entsprungen fernsten, unerforschten Quellen,
Breit flutend sich ins Meer der Ewigkeit ergießt.

In dieses Lebenstromes endlos lange Zuge
Bist du nicht anderes als ein kleiner Tropfen nur,
Der einmal aufspüht und nach ach so kurzem Fluge
Zerrinnet wieder ohne Daseinsspur. ---

Und doch und doch, o Mensch, soll sein begrenztes Leben
Dir niemals ein hindämmerndes Verströmen sein!
Bedenk: nur dir und dir allein ward es gegeben
Auch deinem Wirken Dauer zu verleihn.

Denn als dein Urahn einst erhien, aufrechten Ganges
Und mit erhobnem Haupt durchschreitend die Natur,
Ward aus der Dumpfheit eines bloßen Dasiensdranges
Erlöset zum Bewußtsein ihrer selbst als Kreatur.

Und als - wer weis es wann? - dem Erdgeborenen
Zum ersten Male auch die Frage kam nach dem Warum?
Hob dieses Wort allein schon den vom Schicksal Auserkorenen
Vom Tierischen hinauf ins wahre Menschentum.

Erst staunte nur der Mensch, stumm blicken in die Runde,
Von all den ungelösten Rätseln der Natur gebannt.
Dann aber fragte, sann er lange, bis sie kam die Stunde.
Wo auf Warum? er selbst ein Weil als Antwort fand.

An jenem Tag ist auch der Forscher der Natur erstanden.
Mit ihm gewann das Weltenbild ein anderes Gesicht.
Denn was die stets nur Staunenden doch niemals fanden,
Das zig sein Späheblick aus Dunkelheit ans Licht.

Dem Adler gleich, befreit von aller Erdschwere,
Schwang nun der Geist sich auf zum höchsten kühnsten Flug,
Der über Länder, Berge über Ströme, Meere,
Ihn hoch empor bis zu den Sternen trug.

Wie weitete die Welt sich jetzt in grenzenlose Fernen
Und blieb doch überall Naturgesetzen untertan.
Wie ward die Erde klein, ein Sternlein unter Sternen,
Das an den Sonnenball gekettet, zieht seine vorgeschriebene Bahn.

So stetig kreisend schon seit Millionen Jahren
Erwuchs der Erdenstern in Weltallseinsamkeit
Zur Mutter Erde auch, als sie mit eigener Geschöpfe Scharen
Um ihre nackte Starre sich selbst wob ein lebendig Kleid.

Hauchdünne Hülle nur - und doch wie hat das dies Leben
Erobert sich in stetem Kampf das fernste Land, das tiefste Meer,
Bis daß ein jeder Erdenmann erfüllt war mit Weben
Von Lebens-Trägern, zahllos wie der Sterne Heer.

Wie reckten hoch die Wälder ihre grünen Wipfelkronen,
Wie schmückte jeder Frühling jetzt die Erde mit erneuter Pracht!
Selbst in des Poles eisumgürteten Regionen
Erbühten Blumen hold nach langer Winternacht.

Wohin der Forscher suchend seine Blicke lenkte,
Allüberall erschaute er beglückt des Lebens Sieg,

Wie in vieltausendfälligen Gestalten es zum Dasein drängte,
Und selbst aus sterbendem verjüngt zum Lichte stieg.

In dies Getriebe bist auch du, o Mensch, hineingeboren,
Doch über sein Vergängliches hebt sich empor der Geist,
Dem, schwebend über Raum und Zeit, es bleibt unverloren,
Was jemals schöpferisch in eines Menschen Stirn gekreist. ---

Denn was die Meister forschten, schufen, gestalteten und lehrten,
Das fortzuführen standen Jünger allezeit bereit,
Die treu das Ebe während immerfort es mehrten
Und so auch für die fernsten Tage ihm sichern Unvergänglichkeit.

Es naht die Nacht. Die ersten stillen Sterne blinken
am Himmel auf und bald wird Dunkel um mich sein.
In graue Schatten Strom und Ufer langsam schon versinken,
Doch immer donnert fort und fort im Sturz zersprühend noch der Rhein.

O glücklich Menschaugenauge, das ward auserlesen
Nicht nur zu spiegeln, nein, auch zu erkennen diese Welt,
Wie sie ist in ihrem Werden, stillem Weben, ihrem Wesen
Nach Urgesetzen sich in ewiger Harmonie erhält.

In reinem Schauen so des Lebensstromes Rinnen,
Wo seit Äonen Wunder sich an Wunder reiht,
Wird dir bewußt: Was Phantasie auch immer mag ersinnen,
Der Wunder größtes bleibt des Lebens Wirklichkeit.

Am 23. Oktober 1939 trat ich in das siebzigste Lebensjahr und damit in das Greisenalter ein. Der Tag, den ich mit meiner Schwester **ELLA** im Schwarzwald verbrachte, verlief in aller Stille, so wie ich es mir gewünscht hatte. Ihn festlich zu feiern, lag auch darum kein Anlass vor, weil gerade ein Jahr vorher, am 24. Oktober 1938, meine Schwester **PAULA** von uns geschieden war. Ihr Leben war schweres Leiden gewesen, das sie ohne Klage wie eine Heldin trug immer bemüht anderen helfend und tröstend beizustehen. Dazu kam weiter noch, dass am 18. Mai des gleichen Jahres der Tod mir auch meinen Bruder **FRIEDRICH**, Buchhändler in Ludwigshafen, entrissen hatte.

Neben diesen schmerzlichen Verlusten in der eigenen Familie traf es mich auch schwer, dass ich so manche alte bewährte Freunde, die mir im Leben besonders nahe gestanden waren, vor mir hinscheiden sehen musste. Das gilt namentlich für **PROFESSOR C. SCHRÖTER** in Zürich, **HUGO GLÜCK** in Heidelberg, denen auch **HANS SPEMANN** geolgt ist, als Mensch ebenso gross wie als Forscher, mit dem befreundet gewesen zu sein, mich in Freiburg für vieles andere entschädigt hat.

Sehr schrecklich war für mich auch das unerwartete Hinscheiden der Kollegen **ANTON RÖHRL (1891-1944)**. Ein Forstmann, der mit Leib und Seele an seinem Walde hing und dessen Tierwelt, besonders besonders die Insekten besser kannte als viele Fachzoologen, waidgerechter Jäger und Fischer, dazu als Mensch stets aufrichtig und verlässlich, war mir **RÖHRL** unter den jüngeren Kollegen am nächsten gelegen. Wie ich forschte er am liebsten draussen in der freien Natur und so gab es sich schon bald, dass er mir zum treuesten Genossen auf meinen Exkursionen nach dem Rhein, dem Schwarzwald sowie nach den Seen und Mooren Oberschwabens wurde. Nie wäre es mir in den Sinn gekommen, dass ich dem so viel jüngeren und immer frohgemuten Freunde einmal Worte des Gedenkens zu widmen hätte.

So heisst Altwerden auch Viele überleben und immer einsamer werden. Darum vermag nur das Alter die ganze Wahrheit und Tiefe jener Worte **GOETHES** zu erfassen, die lauten:

Ein alter Mann ist stets ein König Lear!
 Was Hand in hand mitwirkte, stritt,
 ist längst dahingegangen;
 Was mit an dir liebte, litt,
 Hats wo anders angehangen.
 Die Jugend ist um ihretwillen hier;
 Es wäre törricht zu verlangen:
 Komm, ältele mit mir.

Je älter ich wurde, desto mehr zog ich mich von allen gesellschaftlichen Veranstaltungen zurück. Denn so gerne ich auch heute noch mit alten vertrauten Freunden zusammen bin, so wenig lag es mir aus bloßer Höflichkeit „Konversation“ zu führen, die uns im Grunde doch ebenso gleichgültig sind wie wir ihnen. Diese Bewertung des üblichen Gesellschaftsbetriebes deckt sich durchaus mit jenem Vierzeiler **GOETHES** überschrieben „Gesellschaft“, der lautet:

Aus einer großen Gesellschaft heraus,
 Ging einst ein stiller Gelehrter zu Haus.
 Man fragte: „Seid Ihr zufrieden gewesen?“
 „Wärens Bücher“, sagte er, ich würd sie nicht lesen“.

So kreiste denn mein Leben im Ruhestand hauptsächlich um zwei Pole: Forschen in der freien Natur und stilles Schaffen in der Studierstube. Wenn mir dies sol lang vergönnt geblieben ist, so verdanke ich es vor allem meinen beiden Schwestern, die stets voll Verständnis für die Tätigkeit des Bruders, ihm all die kleinen Sorgen des Alltags fernhielten und es ihm ermöglichten völlig seiner Wissenschaft Leben zu können. Das soll im dankbaren Gedenken ihnen auch hier nicht vergessen werden.

Entspannung von der strengen Arbeit am Schreibtisch gewährte neben den Büchern zunächst die holde Kunst der Musik. Schon der Vater hatte sie eifrig gepflegt und auch uns bereits frühe dazu angehalten. Selbst betätigt habe ich mich dabei aber nur im Klavierspiel und im Gesang.

Hier lagen mir am besten die Balladen von **KARL LOEWE**, besonders der **ARCHIBALD DOUGLAS**. Unter den Schubert-Liedern griff ich immer wieder zum Prometheus und dem Schwager Kronos zurück. Es bleibt geradezu erstaunlich mit welcher Kongenialität es dem jungen in Gesellschaft so schüchternen Lehrer gelungen ist dem titaisch sich aufbäumenden Trotz eines Prometheus mit seinem verachtungsvollen Hohn für das Göttergeschlecht so überaus packend zum klingenden Ausdruck zu bringen. Und dann: welche Tongewalt beim Schwager Kronos in des Dichterjünglings aufpetschendem Drängen zu immer rascher Fahrt über Stock und Stein mitten in das Brausen des Lebens hinein.

Dieser vollendete Einklang, dieses innige, man möchte fast sagen botanische Verwachsen und gegenseitige Durchdringen von Wort und Ton zu einer neuen höheren Einheit - das ist es, was Schöpfungen von der Art des Prometheus, Schwager Kronos und des Erlkönigs ihr besonderes monumentales Gepräge verleiht und sie turmhoch über alle behaglich im Überkommenen weiter plätschern den Liederkompositionen jener Zeit erhebt.

[Umso schmerzlicher berührt es uns heute noch, daß **GOETHE**, der Zelters harmlose Kompositionen seiner Lieder so freundlich aufnahm, **SCHUBERTS** damals einzige wahrhaft kongeniale Tonschöpfungen kaum beachtet hat und nur einmal, als eine berühmte und schöne Sängerin ihm den Erlkönig vortrug, sich zu ein paar recht lauen Lobesworten herbeiließ. Psychologisch wäre es vielleicht begreiflich, wenn ein Dichter fürchtete, daß in einer viel gesungenen Komposition eines seiner Gedichte dessen Worte und Geistesgehalt schließlich als bloßer Liedertext in den Hintergrund gedrängt werden könnten. Aber von einem Goethe wäre dies doch wohl kaum anzunehmen.]

Nur Einen hat es gegeben, dem später das Gleiche wie **SCHUBERT** gelang. Das war der geniale durch ein grausames Geschick uns so früh entrissene **HUGO WOLF**, den auch ich immer höher schätzte, je mehr ich ihn kennen lernte. Man vergegenwärtige sich nur einmal seine Vertonung von Gedichten **GOETHES**, wie etwa „Feiger Gedanken bängliches Schwanken“, so dann von Mörikes Liedern den dämonischen Feuerreiter“, den Hymnus Weylas Gesang, dazu die Fußreise“ in ihrem frischen frohen Wandertritt oder Michelangelos Bekenntnis „Wohl denk ich oft an mein vergangenes Leben“ mit dem triumphierenden Schluß: Und daß ich bin, wissen alle Leute - alles Schöpfungen von solcher Vollendung nach jeder Richtung hin, daß man sich eine andere Vertonung dieser Gedichte - gerade wie bei **SCHUBERT** - überhaupt kaum vorstellen kann. Wo ist das Volk, das solchen Liedern Ähnliches zur Seite stellen vermöchte?

Aber den reinsten Genuß bot doch das Hören guter Musik. Am höchsten standen und stehen auch heute noch für mich **RICHARD WAGNERS** Tristan, der Ring und die Meistersinger. Die gleiche Erbauung gewährten die letzten Symphonien

ANTON BRUCKNERS, das deutsche Requiem von **JOHANNES BRAHMS**, **FRIEDRICH SMETANAS** so überaus melodisch dahinsprudelnde und flutende Moldau, sowie der zweite Satz von **ANTON DVOŘÁKS** Symphonie „Aus der Neuen Welt“, der mit seiner Schwermut mir immer das Bild **HENRY D. THOREAUS** in seiner Trauer um das Hinschwinden der gewaltigen Urnatur Nordamerikas, seiner einst fast grenzenlos sich dehrenden Urwäldern und Prärien sowie deren Bewohnern vor Augen hielt.

Dazu kamen als Entspannung schließlich auch noch einige Opern der deutschen Romantik, vom Freischütz bis zum Rosenkavalier, unter denen besonders der wahrhaft wundervolle „Barbier von Bagdad“ von **PETER CORNELIUS** mich immer wieder von neuem zu entzücken vermochte.

Erholungen anderer Art ermöglichten die Tage und Wochen, die ich mit meinen Schwestern fern von dem Lärmgetrieb der Stadt verbringen durfte. Das ließ sich schon auf dem Lindenberg bei St. Peter und in Bad Krozingen bei Staufen erreichen. Dazu kam im Bereich des Bodensees Heiligenberg mit seinen herrlichen Buchenwäldern und dem malerischen Fernblick auf den See und die Alpenkette, die jede *secessio in montem sacrum* allein schon lohnten.

Aber am wohlsten fühlten wir uns doch hoch troben in unserem geliebten Davos, wo wir im Gästehaus des Deutschen Kriegerkurhauses stets herzliche Aufnahme fanden und wo Chefarzt **PROF. DR. GEORG BURKHARDT** und seine Frau sowie unsere Landsmännin Fräulein **TINA MARTIN**, Leiterin des Küchendepartements und treue Freundin meiner Schwestern, alles taten, um uns den Aufenthalt so angenehm wie möglich zu gestalten. Jedenfalls wirkten sich die droben in dem sonnendurchfluteten Hochtal Graubündens verbrachten Wochen sich auch gesundheitlich bei uns „Dreien“ immer sehr günstig aus und liessen uns den Winter leichter überstehen.

Bei mir kam dazu noch, daß die vielen Bergwanderungen die Glieder länger elastisch erhielten als ich früher hätte annehmen dürfen: War es mir doch noch als Sechziger vergönnt das über 3000 m hohe Flüela Schwarzhorn ohne Beschwerde zu besteigen und von dieser Hochwarte aus noch einmal einen Scheideblick auf die Gipfelflur all der schimmernden Schneehäupter ringsum sie zu werfen, in deren Bereich die unzähligen Quelladern des jungen Rheinstroms ihren Ursprung nehmen.

9. Meine Freunde die Bücher

Von Jugend auf ein leidenschaftlicher Leser, ist es mir lange Jahre hindurch vergönnt geblieben in der väterlichen Buchhandlung so recht nach Herzenslust aus dem Vollen zu schöpfen, wie der Fink im Hanfsamen. Was stand mir damals doch alles zur Verfügung! In der Kinderzeit die schönsten Märchen- und Bilderbücher, darunter auch die köstlichen Münchner Bilderbogen, später Jugendschriften aller Art und die verschiedensten illustrierten Zeitschriften, von der grossen Leipziger Illustrierten an über die Familienblätter Gartenlaube und Daheim bis zu den Fliegenden Blättern, die ich, wenn am Freitag Abend der Bücherballen aus Leipzig kam, alle sofort durchblättern musste, da sie am anderen Morgen ausgetragen wurden. Meine Lieblingsbücher waren zunächst natürlich der Robinson - auch der Schweizerische - und die für die Jugend bearbeiteten Lederstrumpferzählungen von **J.F.COOPER**, sodann der „Rulaman“ eine Geschichte aus der Höhlenzeit Schwabens und „Kuning Hartfest“ aus der Suevenzeit, beide verfasst von dem Zoologen **DR. CH.D.F. WEINLAND**. Daneben entzückte mich längere Zeit besonders das „Naturforscherschiff“ von **S. WÖRISHOFFER**, die Schilderung der Seefahrt mehrerer Söhne eines Hamburger Kaufherrn mit ihrem Lehrer, einem Naturforscher, nach Westafrika. Wie gerne hätte auch ich daran teilgenommen! Von dem Titelbild, welches das Laboratorium des Schiffes mit seinen Netzen, Gläsern, Instrumenten und allerlei Meergetier darstellte, konnte ich mich kaum trennen - bis ich eines Tages feststellte, dass das Mikroskop verkehrt, das heisst mit dem Beleuchtungsspiegel gegen den Beschauer hin aufgestellt war, womit der ganze Nimbus des Bildes und des Buches verflog. Grösseren Wert behielt für mich dagegen eine Jugendschrift, nämlich **O. KLASINGS** „Buch der Sammlungen“ eine sehr hübsch geschriebene Anleitung zum Anlegen von Sammlungen aller Art, weiter auch von Aquarien, Terrarien etc. - für mich umso wichtiger, weil ich in Ludwigshafen Niemanden kannte, der mir hätte Rat erteilen können. Den Blick über das blosses Sammeln hinaus weitete Brehms unvergleichliches Tierleben wozu später noch **W.MARSHALLS** „Spaziergänge eines Naturforschers“ kamen, ein Werk, das heute noch turmhoch über so manchen ähnlichen Erzeugnissen sogenannter Naturkundiger steht.

Mit dem Eintritt in das Stadium der „reiferen Jugend“ wuchs der Lesestoff immer mehr an. Vor allem auch durch Romane. Als erste derselben legte mir mein Vater **GUSTAV FREITAGS** „Soll und Haben“ sowie „Die verlorene Handschrift“ vor, denen bald **SCHEFFELS** Ekkehard, Juniperus, Hugideo folgten, während die früher so bewunderten Romane von **GEORG EBERS** und **FELIX DAHN** im Alter doch nicht mehr so recht munden wollten. Geradezu begeistert war ich als Gymnasiast von **HEINRICH SEIDELS** Odysseus. Eine Vogel- und Menschengeschichte. Handelte diese doch von einem jungen Ornithologen, der beim Baden in einem norddeutschen See durch einen Strolch der Kleider beraubt, in einen benachbarten Gutshof verschlagen wird, wo ein Onkel, ein grosser Vogelkenner und Vogelfreund, sich

den jungen Kollegen annimmt und nicht nur dessen Kenntnisse beträchtlich fördert, sondern auch ein Liebeswirrnis zum glücklichen Ende führt. So war also das Buch in jeder Hinsicht interessant, zumal die Kapitel jeweils unter dem Zeichen einer für die verschiedenen Schauplätze der Erzählung bezeichnenden Vogelart standen. Und als am Schluss der Odyssee doch noch seine Nausikaa bekam und angekündigt wurde, dass der alte und der junge Ornithologe fortan zusammen Nachträge zu **NAUMANN'S** Naturgeschichte der Vögel Deutschlands herausgeben würden, war man restlos beglückt.

Der Jugend von heute würde eine solche einfache Vogel- und Menschengeschichte allerdings kaum mehr zusagen. Wir waren eben in unserer Gymnasialzeit alle noch recht naiv und weniger anspruchsvoll als die Jugend nach dem Weltkrieg, die kräftigere und aufregendere Kost verlangt. Dass wir aber trotzdem uns auch schon damals sehr wohl auch für Ereignisse von geschichtlicher Bedeutung begeistern konnten, zeigte sich, als in den achtziger Jahren die koloniale Bewegung begann und 1884 Südwestafrika, Kamerun, Togo und 1885 Ostafrika deutsch wurden. Das drängte den Blick in die weite Welt, was sich sehr deutlich auch in der väterlichen Buchhandlung widerspiegelte. Hatten bis dahin die Jungens sich für den Weihnachtstisch am liebsten Geschichtenbücher gewünscht, so traten an deren Stelle jetzt vor allem Bücher über Entdeckungsreisen in Afrika und es dauerte nicht so lange, so waren uns die Namen der grossen Afrikaner **HEINRICH BARTH**, **GERHARD ROHLFS**, **GEORG SCHWEINFURTH**, **GUSTAV NACHTIGALL**, **HERMANN VON WISSMANN** ebenso vertraut, wie diejenigen der grossen Heerführer des Siebziger Krieges.

Der Zauber kühner abendteurerreicher Entdeckungsfahrten nach fernen Ländern und Meeren zog natürlich auch mich in seinen Bann, hatte ich doch schon als Bub **GERHARD ROLFS** im Vaterhause persönlich kennengelernt und begierig den Erzählungen von seinen Wüstenreisen gelauscht. Aber über Afrika wurden auch die übrigen Erdteile nicht vergessen, nur dass hier die naturgeschichtlichen Forschungsreisen in den Vordergrund traten. In Asien zogen mich damals besonders die Reisen von **PRZEWALSKY** in Hochasien an, dann **A.R. WALLACE'S** „Malaischer Archipel“ und **ERNST HÄCKEL'S** köstliche „Indische Briefe“. Für Amerika boten neben **HUMBOLDT'S** klassischer Reise nach den Äquinoktialgegenden und **H.W. BATES** „Naturforscher am Amzonasstrom“ das Meiste die Reise des **PRINZEN MAX VON WIED (1782-1867)**, eines sehr kenntnisreichen von **BREHM** oft zitierten Zoologen, der 1815-17 Brasilien, 1831-1834 Nordamerika erforschte, wo er die Indianer des Westens noch in ihrem Naturzustand antraf und sie mit ihren Sitten und Gebräuchen in künstlerisch ausgeführten Bildern für die Nachwelt festhalten konnte.

Im Gebiet der Arktis wäre zu nennen **THEODOR VON HEUGLINS** 1870-1871 gemeinsam mit dem **FÜRSTEN WALDBURG-ZEIL** nach Spitzbergen und Nowaja Semlja unternommene Reise, schon wegen der zahlreichen Beobachtungen über die Vogelwelt, die ich fleissig exzerpierte. Gleich lebhaftes Interesse erweckte die Polarfahrt eines weiteren deutschen Naturforschers, zumal dieser der heimatlichen

alten Kurpfalz entstammte: **ERNST BESSELS (1847-1888)**. Geboren zu Heidelberg, studierte er hier und in Jena Naturwissenschaften, besonders Zoologie, und unternahm 1869 eine Reise nach Spitzbergen und Nowaja Semlja, wobei er unter anderem auch feststellen konnte, dass der Einfluss des Golfstromes bis in das Gebiet zwischen beiden Inseln reicht. Im nächsten Jahre ging **BESSELS** nach Nordamerika. Von hier aus begleitete er als Naturforscher 1871 die Polarexpedition des Schiffes „Polaris“ unter **KAPITÄN CH. P. HALL**, der durch die Baffinsbai bis zum $82^{\circ}26'$, der damals höchsten von einem Schiff erreichten Breite vordrang, wobei an der Nordküste Grönlands das Hall-Land und die Polaris-Halbinsel entdeckt wurden. Bei der Überwinterung in $81^{\circ}36'$ starb **HALL** und **BESSELS** übernahm die Leitung der Expedition. Als man 1872 die Rückfahrt antreten wollte, barst ein Eisfeld, wobei ein Teil der Besatzung auf der einen Hälfte der Scholle nach Süden getrieben und erst nach sechsmonatiger abenteuerlicher Fahrt an der Küste von Labrador gerettet wurde. Mit dem Rest der Leute, 13 Mann, musste **BESSELS** zum zweiten Male überwintern und erreichte, da das Schiff vom Eis zerpresst wurde, erst 1873 auf zwei Booten die Melville-Bai in Grönland, wo ein Walfänger die Vielgeprüften aufnahm.

Nach der Rückkehr erhielt **BESSELS** die Stellung eines Sekretärs bei der Smithsonian Institution in Washington und bearbeitete hier die geographisch wie naturgeschichtlich sehr wertvollen Ergebnisse der Fahrt in einem grossen Werke, von dem er 1878 auch eine deutsche Ausgabe unter dem Titel „Die nordamerikanische Polarexpedition“ erscheinen liess. Im gleichen Jahre sollte er eine neue Expedition nach der Arktis führen; aber das Schiff scheiterte schon bei der Vancouver Insel an der Westküste von Kanada. Damit war aber das Mass des Unglücks noch nicht voll; denn 1886 brannte **BESSELS** Haus in Washington völlig nieder, wobei er nicht nur seine Habe, darunter auch die Sammlungen und Aufzeichnungen, verlor, sondern auch nur mit Mühe das nackte Leben rettete. Auf das schwerste getroffen, suchte er Erholung in der alten Heimat, erlag aber schon 1888 zu Stuttgart einem Herzschlag. Mit **BESSELS** ist einer der bedeutendsten Polarforscher seiner Zeit dahingegangen. Umsomehr müssen wir es daher bedauern, dass es ihm nicht vergönnt war, seine Kräfte in den Dienst des Vaterlandes zu stellen.

Genau das gleiche gilt für den ebenfalls aus Heidelberg stammenden ausgezeichneten Reisenden und Erforscher der Tier- und Menschenwelt des Malayischen Archipels, **SALOMON MÜLLER**. So sei ihm auch hier von einem Kurpfälzer Landsmann ein kleines literarisches Denkmal gesetzt. Verdient hat es der in seiner Heimat völlig Vergessene auf jeden Fall. [Über den Lebensgang von **SALOMON MÜLLER** lagen bisher nur sehr dürftige und meist auch ungenaue Nachrichten vor; selbst in der sonst so vollständigen Allgemeinen Deutschen Biographie fehlt sein Name völlig. Ein Nekrolog scheint ihm in seinem Vaterlande nie gewidmet worden zu sein, ebensowenig in Holland, wie mir Herr **PROFESSOR BOSCHMA** am Rijksmuseum in Leiden mitteilte. Das meiste fand ich in dem 1844 erschienenen „Universal-Lexikon vom Grossherzogtum Baden“, dessen Angaben wohl von **MÜLLER** selbst

stammen dürften. Auf diese Quelle habe ich auch Herrn **PROF.DR. STRESEMANN**, Berlin hingewiesen als er mich um Auskunft über den Lebensgang des von ihm hochgeschätzten Ornithologen bat. Todesjahr und Todestag konnte ich aus den Nachlassakten **S.MÜLLERS** ermitteln, die mir Herr **DR. HEFELE** vom Städtischen Archiv Freiburg zugänglich machte.]

Am 7. April 1904 geboren und schon frühe für die Natur begeistert, wurde Müller von dem Konservator an der zoologischen Sammlung der Universität, **HEINRICH BOIE (1794-1827)** in die Tierkunde eingeführt. Als dieser 1821 eine Anstellung am Reichsmuseum in Leiden erhielt, folgte ihm sein Schüler bald ebendahin nach und widmete sich unter der Leitung von **C.I.TEMMINEK** besonders dem Studium der Tierwelt von Niederländisch-Indien. So trefflich vorbereitet ging er im Auftrag der holländischen Regierung Ende Dezember 1825 nach Java, zusammen mit **H.BOIE**, der aber bereits im Herbst 1827 dem Tropenklima erlag genau wie einige Jahre vorher ein anderer junger deutscher Zoologe in gleicher Stellung, der hochbegabte **HEINRICH KUHL (1797-1821)**.

Volle elf Jahre, die schönsten seines Lebens, wie er später selbst gestand, hat **MÜLLER** in Niederländisch-Indien zugebracht und auf oft gefährlichen Reisen die Wirbeltiere von Java, Sumatra, Borneo, Celebes, Timor, Amboina u.s.w. sowie von Neu-Guinea mit rastlosem Eifer und ausgezeichnetem Erfolg erforscht. Erst 1837 kehrte er wieder nach Holland zurück und begann in Leiden mit der Bearbeitung seiner reichen Ausbeute, was über ein Jahrzehnt in Anspruch nahm. Dann aber zog es ihn doch wieder nach seiner alten Heimat zurück. Er heiratete eine Heidelbergerin und nahm seinen dauernden Aufenthalt in Freiburg i. Br., wo er am 29. Dez. 1863 gestorben ist.

MÜLLER hat eine stattliche Reihe von Arbeiten herausgegeben, meist in holländischer Sprache, teils allein, teils zusammen mit Fachgenossen, vor allem mit dem ebenfalls aus Deutschland stammenden **HEINRICH SCHLEGEL**, der seit 1839 die zoologische Abteilung des Reichsmuseums leitete. Alle Schriften brachten sehr viel Neues für die Kenntnis der malayischen Säugetiere, Vögel, Reptilien und Amphibien. Als Beispiel seien aufgeführt eine neue Gattung und Art der Krokodilier *Tomistoma schlegeli* genannt, die einen Übergang von den Gavialen zu den echten Krokodilen bildet, weiter die Entdeckung eines auf Bäume kletternden Kängurus (*Dendrolagus ursinus*), in den Urwäldern Neu Guineas. Auch eine Anzahl von Vogelgattungen und -arten tragen den Autornamen **S.MÜLLER**.

Dabei war unser Forscher aber keineswegs nur Sammler und Systematiker, sondern auch ein sehr guter Beobachter. Das geht schon daraus hervor, daß **ALFRED BREHM** den „tätigen und kenntnisreichen Reisenden“ sehr geschätzt hat und ihn in seinem „Tierleben“ bei Schilderung des Orang-Utan, des *Koboldmakis (Tarsius spectrum)*, des malayischen Wildbüffels (*Bos bateng*) sowie des Leistenkrokodils (*Crocodylus porosus*) ausführlicher zu Worte kommen ließ. Auch mit Fragen der Tiergeographie hat sich **MÜLLER** sehr lebhaft beschäftigt. Das bezeugt besonders die 1846 erschienene und für die Zoogeographie des Malayischen Archipels

grundlegende Arbeit „Über den Charakter der Tierwelt auf den Inseln des malayischen Archipels, ein Beitrag zur zoologischen Geographie“, worin zum ersten Male der so völlig verschiedene Charakter der Wirbeltier-Fauna auf den östlichen und den westlichen Sunda-Inseln scharf hervorgehoben wird. [Archiv für Naturgeschichte. Jahrg. XII (1846), Bd. 1, S. 109-128.]

Das spricht schon der Anfang der Arbeit mit voller Klarheit aus:

Der indische Archipel ist durch seine geographische Lage, seine ethnographischen und naturhistorischen Verhältnisse gleichsam eine Welt für sich. Als vermittelndes Glied vom indischen Festlande und Australien, sind seine Naturerzeugnisse größtenteils formverwandt mit jenen dieser großen Nachbarländer, während sie da, wo sich in ihm die Grenze des Übergangs am entschiedensten ausspricht, in einer kleinen Anzahl origineller Bildungen bestehen. Diesen Übergangstrich bilden die Inseln Celebes, Flores, Timor und Buru; er liegt also zwischen dem 136 und 145 Meridian-Grade östlich von Ferro. Die Fauna und Flora der Gewürzinseln ist schon vorherrschend australisch (Papuisch), denn außer der bis Neu Guinea verbreiteten Ordnung Chiroptera, und dem Geschlechte Sus gehören alle in jener Gegend ursprünglich einheimischen Säugetiere zu den Marsurpialien. Die jetzt dort wild lebenden Hirsche, Affen, Zibethkatzen, Ratten und Spitzmäuse sind durchgängig, was die größeren betrifft, nach historischen Nachrichten vorsätzlich, die kleineren vermutlich zufällig durch Schiffe aus den westlichen Ländern dahin versetzt worden. Im allgemeinen nimmt der botanische und zoologische Charakter Australiens seinen Anfang in Celebes und Timor; so daß diese beiden Inseln als die eigentlichen Scheidepunkte der dortigen organischen Welt zu betrachten sind.

Der indische Archipel zerfällt demnach in geographisch-naturhistorischer Hinsicht, der Länge nach in zwei Hälften von ungleicher räumlicher Ausdehnung. Die westliche größere Hälfte umfaßt die Inseln Borneo, Sumbawa, Java, Sumatra und die Halbinsel Malakka; die östliche Hälfte nur Inseln des zweiten und dritten Ranges, nämlich Celebes, Flores, Timor, Gilolo und etwa Mindanao in der äußeren Umgrenzung.“

Was hier in großen Zügen umrissen wird, hat MÜLLER im weiteren Verlauf der Arbeit aufgrund seiner eigenen Forschungen am Beispiel zahlreicher Säugetiere, Vögel, Reptilien und Amphibien näher begründet. Bezeichnend für die westlichen, faunistisch noch stark vom indischen Festland beeinflussten Inseln des Archipels sind von Affen der Orang-Utan, Gibbon, von Halbaffen der Koboldmaki (*Tarsius spectrum*), von anderen Säugetieren Elefant, Rhinoceros, Tapir, Tiger und Panther. Als Vertreter der Vögel erscheinen neben vielen andern Pfau und Argusfasan, Trogoniden, zahlreiche Bartvögel (Capitoniden), Spechte, Kitta-Häher etc. Für die östlichen Australien genäherten Inseln sind charakteristisch vor allem die Beuteltiere, Arten der Gattung Phalangista, das Beutelhörnchen (*Petaurus sciurus*) und das von MÜLLER 1828 auf Neu Guinea entdeckte Baumkänguru (Dendrolagus); von Vögeln der Kasuar, die Großfußhühner (Meganodiden), bestimmte Gruppen von Papageien, wie die Loris und weißen Kakadus.

Was hier von **S. MÜLLER** bereits 1846 festgestellt worden war, hat durch **ALFRED RUSSEL WALLACE**, der 1854-1862 ebenfalls den Malayischen Archipel sehr eingehend durchforschte, volle Bestätigung erfahren. Auch dieser berühmte Zoologe zieht in seinem 1876 erschienenen Werke „Die geographische Verbreitung der Tiere“ Java, Sumatra, Borneo zu seiner „indo-malayischen“ Subregion, Celebes, Flores, Gilolo, Timor, Neu Guinea dagegen zu seiner „austromalayischen“ Subregion. Eine kleine Verschiedenheit besteht nur darin, daß **MÜLLER** die Insel Sumbawa noch zum indischen Gebiet rechnete, während **WALLACE** die Grenze zwischen der indischen und australischen Region etwas weiter westlich, zwischen den Inseln Bali und Lombok durchgehen läßt. Des Vorgängers **SALOMON MÜLLER** wird hier von **WALLACE** mit keinem Wort gedacht. [Auch in einer schon früher erschienenen Spezialarbeit Wallace's „On the Zoological Geography of the Malay Archipelago“ (Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Zoology Vol. IV (1860) p. 172 -184, fehlt der Name **MÜLLER** völlig.]

So ist denn die so bemerkenswerte Scheidelinie zwischen dem indischen und australischen Charakter der Fauna des Malayischen Archipels als „Wallace-Linie“ in die Literatur eingegangen. Wollen wir aber gerecht sein, so werden wir - suum cuique! - künftighin nur von einer „Müller-Wallace-Linie“ sprechen dürfen.

Zu all diesen eingehend studierten Landreisen von Naturforschern kamen schließlich auch noch mehrere wissenschaftliche Weltumsegelungen. Aus dem 18. Jahrhundert vor allem diejenigen von **JAMES COOK**, dessen zweite Reise (1772-1775) auch für uns denkwürdig bleibt, da an ihr **REINHOLD FORSTER** und sein Sohn **GEORG FORSTER** teilgenommen und durch ihre Schilderungen des paradisischen Daseins der Südsee-insulaner, die an der Formkultur des Rokoko übersättigten Städtebewohner Europas mit Sehnsucht nach einem rein naturverbundenen Leben erfüllt, daneben aber auch einen **ALEXANDER VON HUMBOLDT** für die Tropen begeistert hatten. Vier Jahrzehnte später erscheint unter den Naturforschern einer Weltumsegelung auch ein deutscher Dichter von Rang: **ADALBERT VON CHAMISSO**, der als Botaniker an Bord des russischen Kriegsschiffes Rurik 1815-1818 nicht nur eifrig Pflanzen sammelte, sondern uns auch eine sehr anziehende Schilderung der Reise geschenkt hat. Auch hier werden Leben und Sitten der Eingeborenen auf den Marquesas-Inseln und auf Hawaii sehr eingehend dargestellt, wofür wir heute ganz besonders dankbar sein müssen. Denn wie ganz anders ist es doch in jenen früheren „Paradiesen“ geworden, seitdem auch dort die Zivilisation mit ihren Begleitern Schnaps und Syphilis Einzug hielt!

Daß schließlich der angehende Naturforscher auch **CHARLES DARWIN'S** „Reise eines Naturforschers um die Welt“ schon früh studierte, ist selbstverständlich. Das Gleiche gilt auch für die berühmte Tiefsee-Expedition des „Challenger“ (1873-1876). Mit ihren wissenschaftlich so bedeutungsvoll gewordenen Ergebnissen machten mich zuerst die prächtig geschriebenen „Challenger-Briefe“ des jungen

deutschen Zoologen **RUDOLF VON WILLEMOES-SUHM** bekannt, der leider während der Fahrt starb und sein Grab in der Tiefe des pazifischen Ozeans gefunden hat. Die Studienjahre in Heidelberg erschlossen mir auch die Schätze der Universitätsbibliothek, vor allem die Quellen der älteren Literatur, die Bänderreihen der naturwissenschaftlichen und geographischen Zeitschriften, sowie zahlreiche mir bisher unzugängliche Tafelwerke, wie auch viel des Neuen auf den Gebieten der Geschichte, Kunst und schönen Literatur. Jedenfalls bin ich seitdem einer der eifrigsten Bibliotheksbesucher meiner Fakultät geblieben, nicht nur in Heidelberg, sondern später auch in Freiburg.

Dazu trug nicht wenig die schon bei dem Studenten erwachte Neigung bei, neben dem Forschen in der freien Natur, das für mich stets an erster Stelle stand, auch die Geschichte der Naturwissenschaften im Rahmen der allgemeinen Kulturentwicklung zu verfolgen. Hatte doch bereits **GOETHE** in einer Würdigung des Mineralogen **KARL WILHELM NOSE** 1820 erklärt: „Die Geschichte der Wissenschaft ist die Wissenschaft selbst.“ Da aber das geistige Schaffen immer an bestimmte Persönlichkeiten gebunden bleibt, deren Leistungen erst aus ihrem Werdegang verstanden werden können, so gilt hier **GOETHES** sich unmittelbar anschließender weiterer Satz: „Die Geschichte des Individuums ist das Individuum selbst“. Damit war aus berufenstem Munde die Wichtigkeit von Biographien betont worden, was mir um so mehr zusagen mußte, als solche schon länger meine Lieblingslektüre gebildet hatten, wobei ich mich keineswegs auf Naturforscher und Geographen beschränkte, sondern auch Historiker, Philosophen, Dichter und Künstler heranzog. Wie viele Stunden reinsten Genusses und reichster Belehrung verdanke ich diesen Studien!

9.1 Goethe

Je älter ich wurde, desto mehr zog mich **GOETHES** Leben und Schaffen in seinen Bann. Verschmolzen in ihm doch der Dichter, Naturforscher und Weltweise zu einer solch gewaltigen überragenden Persönlichkeit, daß es fast schien, als habe die Natur an diesem Einzigartigen zeigen wollen, welches Höchstmaß schöpferischer Kraft dem Menschengenist zu erringen vergönnt ist. So bleibt **GOETHE** das größte, vielseitigste, tätigste, aber auch das gewissenhafteste Genie, das auf dieser Erde wandelte. Denn kein anderer hat jemals auch getreu Bericht und Rechenschaft über sein Schaffen gegeben wie er, nicht nur durch die Schilderung seines Lebensganges in Wahrheit und Dichtung sowie in den Annalen oder Tag- und Jahresheften, sondern auch in der Fülle seiner Tagebücher, Briefe und Gespräche.

Diese Selbstzeugnisse sind mir immer weit wichtiger geblieben als alles, was über **GOETHE** geschrieben wurde, und ich gestehe offen, daß ich die meisten Biographien über ihn nur durchgeblättert habe. Eine derselben machte allerdings eine Ausnahme: **WILHELM BODE's** Werk „**GOETHE** in vertraulichen Briefen seiner Zeitgenossen“, aus der wir ersehen, wie das Leben und Schaffen eines Genies

sich in den Köpfen seiner Umwelt spiegelte. [W. Bode: Goethe in vertraulichen Briefen seiner Zeitgenossen. Auch eine Biographie, 3 Bde. 1921 - 23.]

Die drei Bände bieten eine sehr interessante und überaus aufschlußreiche aber keineswegs restlos erfreuliche Lektüre die, weil man nur allzu oft an **SCHILLERS** Worte im Wallenstein erinnert wird: „*Denn aus Gemeinem ist der Mensch gemacht und die Gewohnheit nennt er seine Amme.*“

Für uns ist **GOETHE** der gewaltigste Repräsentant seines Zeitalters, der Olympier, der in unermüdlichem Schaffen die Menschheit mit Werken beglückt hat, so formvollendet, so groß und tief, daß sie bis in die fernste Zukunft wirken werden. Die Mitwelt war für eine solch rückhaltlose Anerkennung noch keineswegs reif. Gewiß spricht aus den Briefen auch sehr viel aufrichtige Bewunderung, Verehrung und Dankbarkeit - aber daneben auch eine oft geradezu unglaubliche Verständnislosigkeit¹⁾ sowie die ganze Skala niedriger Instinkte von Neid, Bosheit und Gehässigkeit an bis erbärmlichsten Klatsch, wie ihn neben anderen auch die alt und verbittert gewordene **FRAU VON STEIN** über den früheren Freund verbreitete. Wie viel edler steht neben dieser **CHARLOTTE VON SCHILLER** da!

[Wie erschreckend gering das Verständnis für **GOETHE** selbst in den sogenannten „höchsten Kreisen“ Weimars war, zeigt ein Brief des **ERBGROSSHERZOGS KARL-FRIEDRICH** an **K. A. BOETTIGER** vom Jahre 1818, wo es u. a. heißt: „Eigentlich würde doch sein (**GOETHES**) Verlust mehr imaginär als reell sein, denn, da er als Schriftsteller seine Rolle ziemlich ausgespielt hat und er seit seinem Abgang von der Theater-Direktion hier nicht mehr beschäftigt ist, er sich auch außerdem sehr wenig in der großen Welt zeigte, so geniessen wir sein Hiersein beinahe gar nicht, und es ist uns schon lange zu Mute, als wenn er seit geraumer Zeit abwesend, ja bisweilen, als ob er nicht mehr in der Welt wäre“. Nach solchen Worten begreift man, warum **SULPIZ BOISSERÉE** in seinem Tagebuche später den Erbgroßherzog einmal als einen „guten, aber doch wahrhaft simpelhaften Herrn“ charakterisierte.]

Psychologisch am ehesten zu verstehen ist das Mißvergnügen der jungen Literaten, die als Romantiker schon von vornherein gegen den Klassiker eingenommen waren. Ihnen stand „der alte Herr“ oder kurzweg „der Alte“ ja wirklich oft genug im Wege. Fühlten sie doch nur zu gut, daß sie alle im Schatten eines Titanen wandelten und daß bei einem Vergleich der beiderseitigen Leistungen die ihrigen wohl stark in den Hintergrund treten mußten. Aus solchen nie eingestandenen Minderwertigkeitsgefühlen heraus versuchte man, den nun einmal nicht wegzuleugnenden Abstand dadurch zu verschleiern, daß man andere gegen **GOETHE** ausspielte und, nachdem dies mit **SCHILLER** mißlungen war, Tagesgrößen wie die Gebrüder **SCHLEGEL**, **TIECK** und besonders **JEAN PAUL RICHTER** auf den Schild erhob, wobei **KAROLINE HERDER** den letzteren sogar als den „Genius und Heiland seiner Zeit“ anpries.

GOETHE hat unter diesem Treiben zweifellos gelitten, zumal ihm nicht entgehen konnte, daß er auch für so manchen ihm Näherstehenden „ein ewiger Vorwurf“ blieb. Das war er ja schon für **HERDER** gewesen. Doch der alte **GOETHE** kannte die Tragik des König Lear und hatte auf vieles verzichten gelernt. Er wußte nur allzu gut, daß, nachdem **SCHILLER** dahingegangen war, es keinen Zweiten mehr gab, der ihn in allem so völlig verstand wie dieser; vermag doch die ganze Weite und Tiefe des Schaffens eines wahrhaft Großen stets nur ein gleich Großer zu erfassen. Und ein solcher war **SCHILLER** auch als Mensch gewesen.

Denn hinter ihm in wesenlosem Scheine
Lag, was uns alle bändigt, das Gemeine.

Jedenfalls verstehen wir Nachgeborenen heute vollauf, warum **GOETHE**, auf der Höhe seines Ruhmes stehend, bewundert und gefeiert von allen Seiten, dennoch die bitteren Worte prägen konnte [**GOETHE**: West-östlicher Divan. Buch des Unmutes, unter „Wanderers Gemütsruhe“.]:

Übers Niederträchtige
Niemand sich beklage;
Denn es ist das Mächtige,
Was man dir auch sage.

Als ich vor vier Jahrzehnten zum ersten Male nach Weimar kam, erwirkte mir **GEHEIMRAT DR. L. PFEIFFER**, damals Leibarzt des Großherzoges, die Erlaubnis, das Goethe-Haus einmal ganz allein besuchen zu dürfen. Zwei Vormittagsstunden weilte ich dort, am längsten in **GOETHES** Arbeitszimmer.

Es ist ein kleiner, niedriger Raum, von nur zwei nach dem Garten gehenden Fenstern erhellt. In der Mitte steht ein Tisch mit drei Stühlen, ein anderer kleinerer, an dem **GOETHES** Enkel zu spielen pflegten, nahe dem Fenster. Dazu kommt an der linken Wand ein Stehpult, rechts auf einem kommodeartigen Unterbau ein Regal mit Büchern, alles von höchster Einfachheit. Kein Dichter von heute würde sich mit einem derart nüchternen Arbeitszimmer begnügen, dem jede Bequemlichkeit und auch sonst alles fehlte, was die Phantasie beflügeln könnte. Aber der, welcher vierzig Jahre lang hier hauste, bedurfte solcher Äußerlichkeiten nicht, denn ihm strömten die Gedanken und Worte in unerschöpflicher Fülle aus der Tiefe des Innern zu. So war es denn ein ganz eigenartiges Gefühl, in dem Raum zu weilen, wo all das Herrliche zuerst ans Licht getreten ist, was von Hermann und Dorothea an bis zum zweiten Teil des Faust Gemeingut unseres Volkes wurde und weit darüber hinaus die Welt zu staunender Bewunderung des deutschen Genius zwang. Wo gibt es, so weit Menschen wohnen, noch eine gleich weihevollte Stätte?

Seit diesem Besuch in **GOETHES** Arbeitszimmer wuchs das Verlangen immer mehr, auch einen Einblick in die innere Werkstatt eines Genies zu gewinnen, vor allem, wie der Meister als Dichter und Forscher zu arbeiten pflegte.

Den besten Aufschluß hierüber gewährten zunächst die Tagebücher, die in der Sophien-Ausgabe von **GOETHES** Werken 15 Bände füllen. Sie beginnen mit dem Jahre 1775, also zu der Zeit, da **GOETHE** in seinem Gartenhaus am Stern wohnte, Tag und Nacht inmitten der Natur, in die sich zu versenken und an ihr sich zu erfreuen der werdende trotz Sturm und Drang nie müde ward. Mit dem Jahre 1782 brechen die Einträge ab. Eine Wiederaufnahme brachte die Italienische Reise 1786-87, während aus den Weimarer Jahren 1788-1789 Aufzeichnungen fehlen und die von 1790-1795 recht spärlich bleiben. Erst 1796 setzt wieder eine regelmäßige Führung der Tagebücher ein, die immer inhaltsreicher werdend, in kaum unterbrochener Folge bis zum 16. März 1832 reichen, wo der letzte Eintrag lautet: „Den ganzen Tag wegen Unwohlseins im Bette zugebracht“. Sechs Tage später starb **GOETHE**.

Die Aufzeichnungen in den Tagebüchern bringen fast durchweg nur Tatsachen und auch diese nur in aller Kürze, schlagwortartig. Vermerkt werden besonders Ankunft und Abgang der immer zahlreicher werdenden Briefe, Besuche, Gäste beim Mittagstisch und am Abend, Spaziergänge und Spazierfahrten, Stand und Fortgang der Arbeiten und Studien, Planung neuer Arbeiten, für die stets zuerst ein Schema entworfen wurde. Dazu kommen weiter Angaben über die jeweilige Tageslektüre, die in staunenswerter Vielseitigkeit nicht nur die gesamte Weltliteratur aller Zeiten, Schriften über Kunst, sondern auch so ziemlich alle Gebiete des menschlichen Wissens umspannte. Dabei muß **GOETHE** die Kunst des Lebens ausgezeichnet verstanden haben, da er nach eigenem Geständnis einen gewöhnlichen Octavband leicht in einem Tage bewältigte. Daß er Tageszeitungen und bloße Unterhaltungsblätter nicht liebte und sich gelegentlich auch recht abfällig über sie äußerte, dürfte allgemeiner bekannt sein.

Nur selten erscheinen in den Tagebüchern auch Werturteile und Reflexionen, mit denen andere doch so gerne ihren Selbstaufzeichnungen und Selbstbespiegelungen Gewicht zu geben versuchen. Um so mehr war ich darum überrascht über eine sehr merkwürdige Prophezeiung, die der Naturforscher **GOETHE** am 22. April 1812 während eines Aufenthaltes in Jena eingetragen hat. Sie lautet:

„Nach Tisch Bergrath Voigt und Döbereiner. Pflanzenchemie. Symbolische Ausdrücke von höherer Organisation bei den niedern gebraucht. Es wird so weit kommen, dass die mechanische und atomistische Vorstellungsart in guten Köpfen ganz verdrängt und alle Phänomene als dynamisch und chemisch erscheinen und so das göttliche Leben der Natur immer mehr bethätigen werden.“

Auch sonst stößt man bisweilen auf Bemühungen, die verdienen festgehalten zu werden, namentlich wenn sie so beredtes Zeugnis von **GOETHES** scharfer Beobachtungsgabe ablegen, wie etwa folgender Eintrag vom 29. Juli 1798 über die Giftpflanze *Veratrum nigrum*: „Sammelplatz aller Fliegen. Keine Bienen pp. Keine Käfer, Gedanke so die andern Pflanzen anzusehen.“ Das wäre damals keinem Botaniker, **CHR. K. SPRENGEL** vielleicht ausgenommen, und keinem Entomologen in den Sinn gekommen!

Ein weiterer kurzer Eintrag während des Aufenthaltes in Jena vom 22. Mai 1807 lautet: *„Kam der junge Voigt zur Betrachtung der Metamorphose des Monoculus, und Hr. von Knebel wie auch Eichstädt“*. Es handelt sich bei diesem Tier um den stattlichsten Vertreter der Blattfuß-Krebse, Phyllopoden, *Apus (Triops) cancriformis*, der nur im zeitweise austrocknenden Kleingewässer vorkommt, hier aber nach langdauernden Regengüssen bisweilen massenhaft erscheint und dann durch seine schildkrötenartige Schale jedem Beschauer auffällt. Für **GOETHE** war dieser Krebs noch aus einem besonderen Grunde so interessant, daß er sogar in den „Annalen oder Tag- und Monatsheften“ von 1807 nochmals mit folgenden Worten auf ihn zurückkam: *„Nächst dem wurden die Freunde der organischen Metamorphosenlehre durch einen Zufall begünstigt. Es zeigt sich nämlich der monoculus apus manchmal, obgleich selten, in stehenden Wassern der Jenaischen Gegend; dergleichen ward mir diesmal gebracht, und nirgends ist wohl die Verwandlung eines Glieds, das immer dasselbige bleibt, in eine andere Gestalt deutlicher vor Augen zu sehen, als bei diesem Geschöpf.“*

Die Briefe umfassen in der Sophien-Ausgabe nicht weniger als 48 Bände und bilden so für uns einen Schatz, wie ihn auch nur annähernd ähnlich kein anderes Kulturvolk jemals von seinem größten Geisteshelden empfangen hat. Denn sie spiegeln in einer ununterbrochenen Folge von 68 Jahren die ganze Entwicklung eines Menschen wieder, der schon als Fünfundzwanzigjähriger *„immer in sich lebend, strebend und arbeitend“* sich die harmonische Vollendung seiner Persönlichkeit als Ziel setzte und dabei *„weder rechts noch links fragt was von dem gehalten werde, was er machte, weil er arbeitend immer gleich eine Stufe höher steigt, weil er nach keinem Ideale springen, sondern seine Gefühle sich zu Fähigkeiten, kämpfend und spielend, entwickeln lassen will.“* [Brief vom 13. Februar 1775 an **AUGUSTE GRÄFIN ZU STOLBERG**. Für mich der schönste Brief des jungen **GOETHE**.] Und wie ist ihm dies, stets sich selbst getreu, gelungen!

Nicht weniger aufschlußreich ist ein Brief vom 21. August 1774 an seinen Freund **FRITZ JACOBI**, woraus hervorgeht, wie klar bereits der junge **GOETHE** das Eigengepräge seines dichterischen Schaffens erkannt hat, wenn er schreibt: *„Sieh, Lieber, was doch alles Schreibens Anfang und Ende ist: die Reproduktion der Welt um mich durch die innere Welt, die alles packt, verbindet, neuschafft, knetet und in eigener Form, Manier wieder hinstellt - das bleibt ewig Geheimmis, Gott sei Dank, das ich auch nicht offenbaren will den Gaffern und Schwätzern.“* Daß diese Selbstcharakteristik durchaus zutraf, ist **GOETHE** auch noch von seinem so überaus kritischen und im Lobe so kargen älteren Freund **J.H. MERCK** ausdrücklich bestätigt worden: *„Dein Streben, deine unablenkbare Richtung ist, dem Wirklichen eine poetische Gestalt zu geben; die anderen suchen das sogenannte Poetische, das Imaginative zu verwirklichen, und es gibt nichts wie dummes Zeug.“*

Die Briefe beginnen im Jahre 1764 und enden am 17. März 1832, reichen also vom Knabenalter bis ins höchste Greisenalter. Dieser gewaltigen Zeitspanne entspricht

die ungeheure Weite und Vielfältigkeit des Inhaltes. Welchen der 48 Bände man auch aufschlagen mag, überall wird man gefesselt und zum Weiterlesen verlockt. Jeder findet hier etwas, was ihn, seinen Beruf und seine Neigungen berührt und aufhorchen läßt. Dies gilt nicht nur für Dichter, Künstler, Gelehrte, Politiker, sondern ebensogut auch für jeden Gebildeten, der seinen Gesichtskreis zu erweitern strebt. Auch Weltklugheit kann einer hier lernen, wenn er beispielsweise die Ratschläge befolgt, die **GOETHE** seinem **SOHNE AUGUST** mit auf den Weg gab, da dieser als Kammerassessor 1814 seine erste Dienstreise antrat. [Brief vom 14. Januar 1814. Sophien-Ausgabe IV, 24 S.100].

„Fahre so fort, mit heiterem Sinn, auf zwei Dinge zu achten, erstlich, wo die Menschen hinaus wollen? Und zweitens, wie sie sich deshalb masquieren? Zeige dich nicht allzu behäglich, damit sie dir dein Glück nicht übel nehmen. Wir gehen in unserem Wesen fort und zu diesem Gehen gehört auch das Schlittensfahren, obgleich andere sich daraus ein Bedenken machen.

Die Menschen sind noch ebenso absurd wie 1806, wo ich gar frömmlich aufgefordert wurde, das Schauspiel abzudanken, nach welchem sie vier Wochen später jämmerlich lechzten, da ich nun die Bosheit hatte die Eröffnung noch 14 Tage aufzuschieben, bis sie mich unter Drohungen nöthigten. Wir sind mit Asche genug bestreut, und brauchen nicht noch gar einen Sacke überzuziehen.“

Spricht hier nicht Polonius zu Horatio?

In einem anderen Brief aus Wiesbaden vom 5. Juli 1815 macht **GOETHE** dem Sohne eine Mitteilung, die so recht zeigt, wie vorurteilsfrei er auch Naturbeobachtungen einfacher Leute gegenüber stand:

„Mir haben aufmerksame Müller versichert: dass frische, kalte Wasser die Mühle stärker treiben als laue oder warme. Eine Beobachtung, die nur in der Nähe warmer Bäder gemacht werden konnte. Daraus würde denn doch nur folgen, dass kältere Wasser schwerer, die wärmeren leichter wären. Sollte etwas ähnliches im physisch-chemischen vorkommen? Blumenbach's Beispiel lehrt uns alte Fabeln als Fingerzeige des Wahren zu schätzen. Wie steht es mit dieser von einfachen Menschen mir erzählten Erscheinung? Hiermit hängt zusammen, dass Nachts die Mühlen besser mahlen sollen als bei Tage. Dies kann alles nur bei Oberschlächtigen bemerkt werden.“

Diese Beobachtungen der Müller erschienen **GOETHE** so bemerkenswert, daß er seinem **AUGUST** auftrug, sie sofort abzuschreiben und dem Professor **DÖBEREINER** in Jena zu übermitteln. Sachlich stimmen die **GOETHE** gemachten Angaben durchaus und wir wissen heute auch, was die verschiedene Triebkraft ober- und unterschlächtiger Mühlräder im kalten und im warmen Wasser bedingt: es ist, wie ich überzeugt bin, die mit steigender Temperatur abnehmende Viskosität oder innere Reibung des Wassers, welche bei 0°C doppelt so groß ist als bei 25°C.

Am meisten fesselten mich unter den Briefen begreiflicher Weise diejenigen an Naturforscher, wie sie die Sammlung namentlich aus den drei letzten Lebensjahrzehnten in überaus großer Zahl bringt. Besonders aufschlußreich für **GOETHE**'s Bedeutung als Naturforscher bleiben hier wie Briefwechsel mit den verschiedensten Fachgelehrten, da wir aus ihnen nicht nur ersehen, was **GOETHE** gab, sondern auch, was er unmittelbar von anderen empfing. So wäre es denn gewiß ein sehr verdienstliches Unternehmen, später einmal den gesamten naturwissenschaftlichen Briefwechsel herauszugeben, da in der Sophien-Ausgabe ja nur **GOETHE** selbst zu Worte kommt. Ähnliches hat schon vor zwei Menschenaltern **F. TH. BRATRANEK** versucht, allerdings mit so unzulänglichen Kräften, daß eine neue kritische Ausgabe durchaus am Platze wäre, zumal seitdem auch so manches Neue hinzugekommen ist. [**F. TH. BRATRANEK**: Neue Mittheilungen aus Johann Wolfgang von Goethes handschriftlichem Nachlass. Erster Teil Goethes naturwissenschaftliche Correspondenz 3 Bände. Leipzig 1874-1876.]

Unter den Naturforschern, mit denen **GOETHE** in langjährigem Briefwechsel stand, wäre an erster Stelle **ALEXANDER VON HUMBOLDT** zu nennen, welchen der Dichter schon seit 1795 kannte und - ganz im Gegensatz zu **SCHILLER** - auch hoch schätzte, wenn schon er sein lebhaftes Eintreten für den Plutonismus **LEOPOLD VON BUCH**'s keineswegs zu teilen vermochte. Letzteren, den „Ultra-Vulkanisten“ liebte **GOETHE** gar nicht, wie schon ein Brief an den **SOHN AUGUST** vom 29. Juli 1822 aus Marienbad bezeugt, wo es heißt: „*Herr v. Buch ist bald verschwunden. Ich habe mich mit ihm höflichst auseinander gehalten. Mit einem Vulkanisten ist nicht zu reden.*“

Namen von bestem Klang treten uns auch unter den übrigen mit **GOETHE** Briefe wechselten Naturforschern entgegen. Alle Gebiete sind vertreten. Besonders zu nennen wäre von Chemikern der getreue, stets zur Auskunft bereite **J. W. DÖBEREINER** in Jena, neben dem mit zwei Briefen auch der große Schwede **I. BERZELIUS** vertreten ist, den **GOETHE** 1822 in den böhmischen Bädern kennen und schätzen gelernt hat; von Physikern **TH. I. SEEBECK**. Als Geologen erscheinen **KARL CAESAR VON LEONHARD** in Hanau, später Professor in Heidelberg, **K. E. A. VON HOFF** in Gotha sowie der ausgezeichnete Kenner der fossilen Flora der Deutsch-böhme **GRAF KASPAR STERNBERG**, seit 1820 einer der treuesten Altersfreunde **GOETHE**'s; von Mineralogen der unermüdliche Sammler Bergrat **I. G. LENZ** in Jena, dann in Leipzig und hier bald einer der berühmtesten Vertreter seines Faches, sowie schließlich als findiger Aufspürer von böhmischen Mineralien der Polizeirat **I. S. GRÜNER** in Eger.

Gleich zahlreich sind die Vertreter der Biologie im weiteren Sinne. Zu diesen gehören als Botaniker **CHR. G. NEES VON ESENBECK** in Bonn, später in Breslau, langjähriger Präsident der Kaiserlich Leopoldinischen Akademie der Naturforscher, dessen Briefwechsel mit **GOETHE** 74 Nummern umfaßt, weiter der „Palmenvater“ **K. F. PH. VON MARTIUS** in München und **E. MEYER** in Königsberg, der Verfasser einer ausgezeichneten leider unvollendet gebliebenen

Geschichte der Botanik. Dazu treten von Anatomen der sehr vielseitige **S. T. VON SÖMMERING** in Frankfurt, **I. W. E. D'ALTON** in Bonn, **F. TH. VON LODER** in Moskau, der geistvolle **K. G. CARUS** in Dresden, gleichzeitig Arzt, Forscher und Künstler; sehr interessant ist auch ein Brief des jungen **JOHANNES MÜLLER** an **GOETHE** und dessen Antwort vom Februar 1826. Als Physiologe wäre zu nennen der Tscheche **I. E. PURKINJE**, damals (1825) in Breslau und noch nicht der fanatische Deutschenhasser wie später. Unter den Zoologen schätzte **GOETHE** ganz besonders Professor **I. F. BLUMENBACH** in Göttingen, mit dem er von 1785 an bis zu seinem Tode in aufrichtiger Freundschaft verbunden blieb.

So bilden diese Briefe also eine sehr wichtige Quelle für die Geschichte der Naturwissenschaften im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts, zumal dieselben auch erkennen lassen, wie **GOETHE** sich zu den Anschauungen der jüngeren Forscher jener Zeit stellte.

Als **I. CHR. A. HEINROTH** in seiner „Anthropologie“ die naturwissenschaftliche Denkweise **GOETHES** als „gegenständlich“ charakterisiert hatte, fand dieser den Ausdruck so glücklich gewählt, daß er 1823 darüber sogar eine eigens kleine Arbeit „Bedeutende Förderung durch ein einziges geistreiches Wort“ schrieb, worin er die gleiche Bezeichnung auch für eine Reihe seiner Dichtungen in Anspruch nahm. In diesem Zusammenhang gewinnt ein Selbstzeugnis Goethes über die Grenzen seiner Individualität erhöhte Bedeutung. Es findet sich in einem Briefe an den Mineralogen **KARL-FRIEDRICH NAUMANN (1797 - 1873)**, der dem „Hochgebietenden Herrn Staatsminister“ seinen „Grundriss der Krystallographie“ übersandt hatte - also gerade jener Wissenschaft, welcher nach **GOETHE** etwas „mönchisch-hagestolzenartiges“ anhaftet, da sie nicht produktiv sei und keine praktische Lebenswirkung habe, ganz im Gegensatz zu dem „grenzenlosen Einfluss“ der Chemie [**GOETHE**: Sprüche in Prosa. Zur Naturwissenschaft.].

Der Dankesbrief an **NAUMANN** vom 18. Januar 1826 beginnt mit den Worten:

„Ew. Wohlgeb. Mir zugesendete wichtige Schrift kam bei mir zur guten Stunde und ich habe sie sogleich bis Seite 45 mit Vergnügen wiederholt gelesen. Hier aber stehe ich an der Grenze, welche Gott und die Natur meiner Individualität bezeichnen wollen. Ich bin auf Wort, Sprache und Bild im eigentlichsten Sinne angewiesen und völlig unfähig, durch Zeichen und Zahlen, mit welchem sich höchst begabte Geister leicht verständigen, auf irgendeine Weise zu operieren.“

Im Anschluß daran wird dem Verfasser vorgeschlagen, doch auch ein Lehrbuch der Kristallographie zu schreiben, das sich den Zwecken der deutschen Studierenden annähere, indem es besonders das Qualitative hervorhebe. Darauf hat **NAUMANN** am 2. April 1826 in einer –sehr feinen Weise geantwortet und die volle Berechtigung der Zeichensprache auch für die Kristallographie mit guten Gründen verteidigt.

Leider wissen wir nicht, wie **GOETHE** diese Belehrung aufnahm, da spätere Briefe an **NAUMANN** anscheinend nicht vorliegen. In anderen Fällen wissen wir jedoch, daß trotz gelegentlicher recht mißmutiger Äußerungen **GOETHE** auch im Alter für die Bestrebungen der jüngeren Forscher durchaus Verständnis aufbrachte, selbst wenn er ihnen nicht mehr in allem zu folgen vermochte. Sehr schön hat dies der Sechundsiebzigjährige in einem Brief an **JOHANN MÜLLER** zum Ausdruck gebracht: *„In meinen Jahren muss man sich bescheiden, am Wege genügsam auszuruhen und andere vorüber eilen zu lassen, an die man in früherer Zeit sich gar zu gern angeschlossen hätte.“*

Wirklich ablehnend verhielt sich **GOETHE** gegenüber jenen „jüngeren Leuten“ nur dann, wenn er merkte, daß diese sich ihm nur näherten, um seinen Namen und seinen Einfluß gewissermaßen als Aushängeschild für ihre eigenen egoistischen Ziele zu mißbrauchen. Diese Streber hat er im Alter in einem Brief an den **GRAFEN REINHART** vom 22. Juli 1810 sehr treffend folgendermaßen charakterisiert: *„Einfluß gestehen sie uns, Einsicht trauen sie sich zu, und den ersten zugunsten der letzten zu nutzen, ist eigentlich ihre stille Absicht. Ein wahres Zutrauen ist nicht in der Sache. Ich nehme es ihnen nicht übel, aber ich mag mich weder gutmütig selbst betrügen, noch fremde Zwecke gegen meine Überzeugung zu befördern.“*

Aber die tiefste Befriedigung empfand **GOETHE** doch dort, wo er sah, daß Samenkörner, die er einst selbst ausgestreut hatte, auf guten Boden gefallen, kräftig gediehen waren und nun begannen, Früchte zu tragen. Dieses beglückende Gefühl spricht auch aus jenem wundervollen Gleichnis in dem Briefe vom 10. Juni 1823 an den **GRAFEN STERNBERG**. [Briefwechsel zwischen **J. W. VON GOETHE** mit **KASPAR GRAF V. STERNBERG (1820 - 1832)**. Herausgegeben von **A. SAUER**, in: Bibliothek Deutscher Schriftsteller aus Böhmen. Bd. XIII (1902) S. 163.]

„Ein alter Schiffer, der sein ganzes Leben auf dem Ozean der Natur mit Hin- und Wiederfahren von Insel zu Insel zugebracht, die seltsamsten Wundergestalten in allen drei Elementen gehahnet hat, aber auf sein notwendigstes Ruder-, Segel- und Steuergeschäft aufmerksam, sich den anlockenden Betrachtungen nicht widmen konnte; der erfährt und schaut nun zuletzt: dass der unermessliche Abgrund durchforscht, die aus dem Einfachsten ins Unendliche vermannigfaltigsten Gestalten in ihren Bezügen ans Tageslicht gehoben und ein so grosses und unglaubliches Geschäft wirklich gethan sei. Wie sehr findet er Ursache verwundernd sich zu erfreuen, dass seine Sehnsucht verwirklicht und sein Hoffen über allen Wunsch erfüllt sei.“

Es dürfte viele überraschen und manchem zu denken geben, daß der hochbetagte **GOETHE** bei dieser Rückschau auf sein langes reich gesegnetes Leben nicht sein Dichten, nicht seine Kunstbetrachtungen, sondern sein Forschen in der Natur als das preist, was seine Sehnsucht verwirklicht und sein Hoffen erfüllt habe. Und daß es diese Forschertätigkeit gewesen ist, die **GOETHE** bis ins höchste Alter innerlich so jung erhielt, bezeugen auch die Verse, die der Kanzler **VON MÜLLER** dem Achtzigjährigen zu seinem „goldnen Tage“ 1829 widmete [Die Verse sind

lange **GOETHE** selbst zugeschrieben worden, der aber seine eigene „*Jugendkraft bei reifen Jahren*“ doch wohl kaum derart herausgestellt haben würde. Erst die Sophien-Ausgabe hat die Aufklärung gebracht.]:

Wer das seltn Glück erfahren,
Jugendkraft bei reifen Jahren, -
Schöner stets wird ihm die Welt.
Schätze der Natur ergründen,
Geist mit Element verbünden,
Ist's was ewig jung erhält.

Auch in den Gesprächen mit vertrauten Freunden, wie **ECKERMANN**, **SORET**, dem Kanzler **VON MÜLLER** und **RIEMER** werden vielfach naturwissenschaftliche Fragen behandelt. Für den Biologen von ganz besonderem Interesse sind hier **GOETHES** Anschauungen über die, wie wir heute sagen würden, stammesgeschichtliche Entwicklung der Tiere und damit des organischen Lebens überhaupt, wie er sie am 19. März 1807 **RIEMER** anvertraut hat:

„Die Natur kann zu allem, was sie machen will, nur in einer Folge gelangen. Sie macht keine Sprünge. Sie könnte z. B. kein Pferd machen, wenn nicht alle übrigen Tiere voraus gingen, auf denen sie wie auf einer Leiter zur Struktur des Pferdes heransteigt. So ist immer eines um alles, alles um eines willen da, weil ja eben das Eine auch das Alles ist. Die Natur, so mannigfaltig sie erscheint, ist doch immer ein eines, eine Einheit, und so muss, wenn sie sich teilweise manifestiert, alles übrige diesem zur Grundlage dienen, dieses in dem übrigen Zusammenhang haben.“

Wäre die hier von **GOETHE** bereits 1807 vertretene Auffassung zwei Menschenalter später von einem Forscher ausgesprochen worden - hätte man diesen Mann nicht ohne weiteres für einen Darwinisten erklärt?

Zum Schluß noch zwei weitere Sätze des Naturforschers **GOETHE** aus einer Unterhaltung mit dem Kanzler **VON MÜLLER** vom 14. Dezember 1808. Sie haben auch heute noch nichts von ihrer Gültigkeit verloren:

„Welch eine Welt voll Herrlichkeit liegt in den Wissenschaften, wie immer reicher findet man sie! Wieviel Klügeres, Größeres, Edleres hat gelebt und wir Zeitlinge bilden uns ein, allein klug zu sein.“

GOETHES rege Betätigung auf dem Felde der Naturforschung ist schon vielfach dargestellt worden, zum Teil auch in eigenen Werken. Das gilt namentlich für die von ihm besonders gepflegten Einzelwissenschaften wie die Morphologie - der er den Namen gegeben hat, - die vergleichende Anatomie, Osteologie, Botanik und Geologie. Trotzdem will es mir scheinen, als ob drei Gebiete bisher noch keineswegs die Beachtung gefunden hätten, die ihnen vollauf gebührt. Sie ließen sich überschreiben: **GOETHE** und der Genotypus der modernen Vererbungslehre, **GOETHE** als Geschichtsschreiber des Entwicklungsganges der Naturforschung, **GOETHE** der Entomologe und Mikroskopiker.

Was soll **GOETHE** wohl mit einer so jungen Wissenschaft wie die der Vererbungslehre zu tun gehabt haben? Dürfte mancher da fragen. Nun, ich glaube in folgendem den Nachweis erbringen zu können, daß der Altmeister bereits einen im wesentlichen durchaus richtigen Begriff von dem besaß, was wir seit Johannsen (1913) den Genotypus der Menschen nennen, ja denselben sogar in einem seiner gedankentiefsten Gedichte auch poetisch verklärt hat.

Es handelt sich hier um die 1817 entstandenen „Urworte. Orphisch,“ deren erste Stanze überschrieben „Daimon, Dämon“ lautet:

„Wie an dem Tag, der dich der Welt verliehen,
Die Sonne stand zum Gruße der Planeten,
Bist alsobald und fort und fort gediehen
Nach dem Gesetz, wonach du angetreten.
So mußt du sein, dir kannst du nicht entfliehen,
So sagten schon Sibyllen, so Propheten;
Und keine Zeit und keine Macht zerstückelt
Geprägte Form, die lebend sich entwickelt.“

Dämon, ein von **GOETHE** im Alter gerne gebrauchtes Wort, ist von ihm selbst 1820 in einem besonderen Kommentar zu den „Urworten“ als die „*angeborene Kraft und Eigenheit*“ des Individuums erläutert worden, die wie es weiter heißt, mehr als alles übrige des Menschen Schicksal bestimmt und, solange der Kern zusammenhält, nicht zersplittert und nicht zerstückelt werden kann, sogar durch Generationen hindurch. Damit wurde der Dämon, der durch alles durchhält, die eigentliche Natur, gewissermaßen den alten Adam des Menschen darstellen, der so oft auch ausgetrieben, immer wieder unbezwinglicher zurückkehrt. Soweit **GOETHE**.

So bedeutet also der Dämon der „Urworte“ den elementaren Wesenskern des Einzelmenschen in der Gesamtheit der ihm von seinen Vorfahren als „geprägte Form“ überkommenen Anlagen, der körperlichen wie der geistigen, die zähe bewahrt zwangsläufig dem Wirken ihres Trägers die Richtung weisen.

Das alles entspricht durchaus unserem heutigen Genotypus oder Idiotypus, welch letztere Bezeichnung **GOETHES** Deutung des Dämon als „Kraft und Eigenheit“ auch rein wortgemäß am nächsten kommt.

Die von innen her durch Vererbung bestimmten Wesenszüge des Genotypus unterliegen nun im Verlauf der individuellen Entwicklung ihres Trägers stets auch Beeinflussungen von außen her, wie sie sich aus der Abhängigkeit des Organismus von seiner jeweiligen Umwelt, der physischen wie der biologischen, ergeben. Das mehr oder weniger Zufällige, das Wechselnde und Wandelbare dieser exogenen Einwirkungen vermag das Gepräge der endogenen Grundlage zwar kaum auszulöschen, aber doch so weitgehend zu modeln, daß diese an

dem äußeren Erscheinungsbild des Organismus, seinem Phänotypus, einen sehr wesentlichen Anteil nehmen.

Diesem Phänotypus dürfte wohl der Anfang der zweiten Stanze gelten, überschrieben: „Tyche, das Zufällige“ entsprechen, welches griechische Wort auch Schicksal, Wandel und Wechsel des Geschicks, bedeutet. Man urteile selbst:

„Die strenge Grenze doch umgeht gefällig
 Ein Wandelndes, das mit und um uns wandelt:
 Nicht einsam bleibst du, bildest dich gesellig,
 Und handelst wohl so wie ein anderer handelt.
 Im Leben ist's bald hin-, bald wieder fällig,
 Es ist ein Tand und wird so durchgetandelt.
 Schon hat sich still der Jahre Kreis gegründet,
 Die Lampe harrt der Flamme, die entzündet.“

Wie überall, ist **GOETHE** auch bei seinen naturwissenschaftlichen Studien stets gerne den „Genesen der Dinge“ nachgegangen, wie er sich einmal ausdrückte, und hat darum auch bis ins höchste Alter der Geschichte der Wissenschaften ein lebhaftes Interesse entgegengebracht. Das bezeugen neben zahlreichen Aphorismen die „Geschichte meines botanischen Studiums 1817, ergänzt 1831“, und dann ganz besonders die sehr umfangreichen 1810 erschienenen „Materialien zur Geschichte der Farbenlehre.“

Dieses Werk bietet weit mehr als der Titel ahnen läßt. Den Kern bildet naturgemäß die Geschichte der eigentlichen Chromatik. Hier behandelt **GOETHE** mit der größten Gewissenhaftigkeit die Leistungen aller ihm bekannt gewordenen Vorgänger, von denen etwa 70 in eigenen Abschnitten vorgeführt wurden, unter ihnen auch **PARACELSUS** mit dem Hinweis, daß man dem Geist und den Talenten dieses außerordentlichen Mannes in der neueren Zeit (1810!) mehr als früher gerecht geworden sei. Aber damit nicht genug. Denn diese „Materialien“ bergen auch eine überraschende Fülle der geistvollsten geschichtsphilosophischen Betrachtungen und Aphorismen über den Entwicklungsgang der Naturerkenntnis überhaupt, wie sie nur von einem derart universal veranlagten Menschen wie **GOETHE** gegeben werden konnten. Das gilt in besonderem Maße für die einleitenden Kapitel, die allgemeinen Betrachtungen über die einzelnen geschichtlichen Epochen, sowie für die „Zwischenbetrachtungen“, mit denen **GOETHE** die Lücken der Überlieferung (besonders in dem barbarischen“ frühen Mittelalter) überbrückte. Als Beispiel sei vor allem auf das Kapitel „Überliefertes“ hingewiesen, das beginnt:

„Weniges gelangt aus der Vorzeit herüber als vollständiges Denkmal, vieles in Trümmern; manches als Technik, als praktischer Handgriff; einiges, weil es dem Menschen nahe verwandt ist, wie Mathematik; anderes, weil es immer wieder gefordert und angeregt wird, wie Himmel- und Erdkunde; einiges, weil man dessen bedürftig bleibt, wie die

Heilkunst; anderes zuletzt, weil es der Mensch, ohne zu wollen, immer wieder selbst hervorbringt, wie Musik und die übrigen Künste.

Doch von allem diesem ist im wissenschaftlichen Fall nicht sowohl die Rede als von schriftlicher Überlieferung. Auch hier übergeben wir vieles. Soll jedoch für uns ein Faden aus der alten Welt in die neue hinüberreichen, so müssen wir dreier Hauptmassen gedenken, welche die grösste, entschiedenste, ja oft eine ausschliessende Wirkung hervorgebracht haben: der Bibel, der Werke Platos und Aristoteles.“

Nach einer sehr schönen Würdigung der Bibel [Sehr merkwürdig ist hierbei **GOETHE'S** Gedanke, der Bibel ihre frühere Bedeutung als Buch der Bücher durch einige historische Einschaltungen wieder zurückzugewinnen. Hier heisst es u. a.: „Und was den Inhalt betrifft, so wäre nur wenig hinzuzufügen, um ihn bis auf den heutigen Tag durchaus vollständig zu machen. Wenn man dem alten Testamente einen Auszug aus Josephus beifügte, um die Jüdische Geschichte bis zur Zerstörung Jerusalems fortzuführen; wenn man nach der Apostelgeschichte eine gedrängte Darstellung der Ausbreitung des Christentums und der Zerstreuung des Judentums durch die Welt bis auf die letzten treuen Missionsbemühungen apostelähnlicher Männer, bis auf den neuesten Schacher- und Wucherbetrieb der Nachkommen Abrahams einschaltete; wenn man vor der Offenbarung Johannis die reine Christliche Lehre, im Sinne des neuen Testaments zusammenfasst, aufstellte, um die verworrene Lehrart der Episteln zu entwirren und aufzuhellen: so verdiente dieses Werk gleich gegenwärtig wieder in seinen alten Rang einzutreten, nicht nur als allgemeines Buch, sondern auch als allgemeine Bibliothek der Völker zu gelten, und es würde gewiss, je höher die Jahrhunderte an Bildung steigen, immer mehr zum Teil als Fundament, zum Teil als Werkzeug der Erziehung, freilich nicht von naseweisen, sondern von wahrhaft weisen Menschen genutzt werden können.“] und deren grundlegenden Bedeutung für die Kulturentwicklung aller Völker der christlichen Welt wendet sich **GOETHE** zu den Griechen. Schöner und treffender ist der Gegensatz in der Geisteshaltung eines **PLATON** und eines **ARISTOTELES** kaum wieder dargestellt worden, als es hier gerade durch den Mann geschah, der, Dichter, Denker und Naturforscher zugleich, die Hauptwesenszüge der beiden erlauchtesten Gestalten des Griechentums so harmonisch in sich selbst vereinte. Man höre nur:

„Plato verhält sich zu der Welt wie ein Mann wie ein seliger Geist, dem es beliebt, einige Zeit auf ihr zu herbergen. Es ist ihm nicht sowohl darum zu tun sie kennen zu lernen, weil der sie schon voraussetzt, als ihr dasjenige, was er mitbringt, und was ihr so not tut, freundlich mitzuteilen. Er dringt in die Tiefen, mehr um sie mit seinem Wesen auszufüllen als um sie zu erforschen. Er bewegt sich nach der Höhe, mit Sehnsucht, seines Ursprungs wieder teilhaft zu werden. Alles was er äussert, bezieht sich auf ein ewig Ganzes, Gutes, Wahres, Schönes, dessen Forderung er in jedem Busen aufzuregen strebt. Was er sich im einzelnen von irdischem Wissen zueignet, schmilzt, ja man kann sagen, verdampft in seiner Methode, in seinem Vortrag.

Aristoteles hingegen steht zu der Welt wie ein Mann, ein baumeisterlicher. Er ist nun einmal hier, und soll hier wirken und Schaffen. Er erkundigt sich nach dem Boden, aber nicht weiter als bis er Grund findet; von da bis zum Mittelpunkt der Erde ist ihm das übrige gleichgültig. Er umzieht einen ungeheuren Grundkreis für sein Gebäude, schafft Materialien von allen Seiten her, ordnet sie, schichtet sie auf, und steigt so in regelmässiger Form pyramidenartig in die Höhe, wenn Plato, einem Obelisk, ja einer spitzen Flamme gleich, den Himmel sucht.

Wenn ein Paar solcher Männer, die sich gewissermassen in die Menschheit teilten, als getrennte Repräsentanten herrlicher, nicht leicht zu vereinender Eigenschaften auftraten; wenn sie das Glück hatten, sich vollkommen auszubilden, das an ihnen Ausgebildete vollkommen auszusprechen, und nicht etwa in kurzen lakonischen Sätzen, gleich Orakelsprüchen, sondern in ausführlichen, ausgeführten mannigfaltigen Werken; wenn diese Werke zum Besten der Menschheit übrig blieben und immerfort mehr oder weniger studiert und betrachtet wurden: so folgt natürlich, dass die Welt, insofern sie als empfindend und denkend anzusehen ist, genötigt war, sich einem oder dem andern hinzugeben, einen oder den andern als Meister, Lehrer, Führer anzurkennen.“

Nicht weniger zutreffend ist aus einer späteren Zeit die Schilderung der ungeheuren Auswirkungen, welche der Sieg der Lehre des **KOPERNIKUS** auf die gesamte autoritätsgläubige Welt zur Folge hatte:

„Doch unter allen Entdeckungen und Überzeugungen möchte nichts eine grössere Wirkung auf den menschlichen Geist hervorgebracht haben als die Lehre Kopernikus. Kaum war die Welt als rund anerkannt und in sich selbst abgeschlossen, so sollte sie auf das ungeheure Vorrecht Verzicht tun, der Mittelpunkt des Weltalls zu sein. Vielleicht ist noch nie eine grössere Forderung an die Menschheit geschehen: denn was ging nicht alles durch diese Anerkennung in Dunst und Rauch auf: ein zweites Paradies, eine Welt der Unschuld, Dichtkunst und Frömmigkeit, das Zeugnis der Sinne, die Überzeugung eines poetisch religiösen Glaubens: Kein Wunder, dass man dies alles nicht wollte fahren lassen, dass man sich auf alle Weise einer solchen Lehre entgegensetzte, die denjenigen, der sie annahm, zu einer bisher unbekannt, ja ungeahnten Denkfreiheit und Grossheit der Gesinnungen berechtigte und aufforderte.“

Sehr anziehend ist weiter das **JOHANNES KEPLER** gewidmete Kapitel, das nicht nur den bahnbrechenden Forscher, sondern auch den gleich großen Menschen würdigt, vor allem wegen der Bereitwilligkeit, die Leistungen seiner Vorgänger und Zeitgenossen stets freudig anzuerkennen, so auch diejenigen des weniger glücklichen **TYCHO DE BRAHE**, des früheren Lehrers und Vorgesetzten **KEPLERS**. Dazu bemerkt **GOETHE**: *„Jedes klare Verdienst klärt ihn selbst auf; durch freie Beistimmung eilt er es sich anzueignen. Wie gern spricht er von Kopernikus! Wie fleissig deutet er auf das einzig schöne Apercu, das uns die Geschichte noch ganz allein erfreulich machen kann, dass die echten Menschen aller Zeiten einander voraus*

verkünden, aufeinander hinweisen, einander vorarbeiten. Wie umständlich und genau zeigt Kepler, dass Euklides kopernikisierere!“

Zum Beschluß sei noch einer allgemeinen Bemerkung gedacht, die in der Gegenwart noch weit mehr Geltung beanspruchen dürfte als zu **GOETHES** Zeiten:

„Die neuere Zeit schätzt sich selbst zu hoch, wegen der grossen Masse Stoffes, den sie umfasst. Der Hautvorzug des Menschen beruht aber nur darauf, inwiefern er den Stoff zu behandeln und zu beherrschen weiss.“

Wahrlich, fast möchten wir Epigonen es bedauern, daß die „Materialien zur Geschichte der Farbenlehre“ nicht noch mehr „Lücken“ aufweisen, wenn wir all das überschauen, was **GOETHE** als Ersatz für das Fehlen von Überlieferungen in älteren Zeiten aus dem Goldschatz seines eigenen Geistes darzubieten vermochte.

Wenden wir uns nun zu **GOETHES** bisher noch kaum gebührend gewürdigter Betätigung auf dem Gebiete der Entomologie.

Was ihn bei den Insekten vor allem anzog, war deren Metamorphose, die für seine Auffassung der von ihm begründeten Morphologie als einer allumfassenden Gestaltenlehre des Organischen immer größere Bedeutung gewann und schließlich in dem Satze gipfelte: Gestaltenlehre ist Verwandlungslehre. Das bezeugt eine bereits 1807 niedergeschriebene, aber erst 1891 zum Druck gelangte, sehr bemerkenswerte Definition, [Goethes Werke, Sophien-Ausgabe, Abt. II, Bd. 6, S. 446] die lautet:

„Morphologie ruht auf der Überzeugung, dass alles was sei sich auch andeuten und zeigen müsse. Von den ersten physischen und chemischen Elementen an, bis zur geistigsten Äusserung des Menschen lassen wir diesen Grundsatz gelten.“

Wir wenden uns gleich zu dem was Gestalt hat. Das Unorganische, das Vegetative, das Animale, das Menschliche deutet sich alles selbst an; es erscheint als was es ist unserem äusseren, unserem inneren Sinn.“

Die Gestalt ist ein bewegliches, ein Werdendes, ein Vergehendes, Gestaltenlehre ist Verwandlungslehre. Die Lehre der Metamorphose ist der Schlüssel zu allen Zeichen der Natur.“

Wie **GOETHE** den Weg von der Metamorphose der Pflanzen zu derjenigen der Insekten fand, hat er selbst folgendermaßen geschildert:

„Als mir im Jahre 1788 der Begriff der Pflanzen-Metamorphose deutlich aufging, konnte ich demselben nicht lange nachhängen, ohne dass mir dasselbe Gesetz auch bei den übrigen organischen Wesen aufzufinden gelingen sollte. Die nie geleugnete Insektenlehre hatte ich früher fleissig durchgeprobt und war mir dabei der Begriff deutlich geworden, dass verschiedene sich auseinanderwickelnde Systeme, wovon

zuletzt die wenigsten übrig und wirksam bleiben, eigentlich die Ausbildung des Tieres und seine Vollendung verursachen.“

Eine besonders rege Tätigkeit beim Verfolgen der Insekten-Metamorphose, und zwar am klassischen Beispiel der Schmetterlinge, entfaltete **GOETHE** in den Jahren 1796-98, worüber auch die „Annalen“ berichten, so für 1796: *„Auch die Naturwissenschaften gingen nicht leer aus. Den Sommer fand ich die schönste Gelegenheit, Pflanzen unter farbigen Gläsern und ganz im Finstern zu erziehen, sowie die Metamorphose der Insekten in ihren Einzelheiten zu verfolgen,“* -und 1797: *„Ich schematisierte die Metamorphose der Insekten, die ich seit mehreren Jahren nicht aus den Augen liess.“*

Dieses Schema ist erhalten geblieben, aber erst fast ein Jahrhundert später zum Druck befördert worden. [Dieses Vertiefen in die Kleinwelt der Insekten mit dem geduldigen, oft so mühsamen Sezieren der Raupen, Puppen und Schmetterlinge und das sorgsame Registrieren der Befunde fiel also gerade in die Jahre, da **GOETHE** den Wilhelm Meister abschloß, Hermann und Dorothea begann und vollendete, das Leben Benvenuto Cellinis übersetzte, 1797 auch den Faust wieder vornahm und die Zueignung sowie den Prolog im Himmel dichtete, die Elegien Alexis und Dora, Euphrosyne, Amyntas und die Vier Jahreszeiten, die Weissagungen des Bakis und das Gedicht über die Metamorphose der Pflanzen sowie eine ganze Reihe seiner bekanntesten Balladen schrieb, und nebenbei noch mit **SCHILLER** die Xenien schmiedete, - und zu all dem als Forscher drei Vorträge über den Entwurf einer Einleitung in die Vergleichende Anatomie herausgab, die Geschichte der Farbenlehre ordnete und die Einleitung hierzu begann. Welch geniale Vielseitigkeit geistigen Schaffens! Aber auch: wie viele unermüdliche treue Arbeit, Fleiß bei dem rastlosen und selbst im höchsten Alter nicht erlöschenden Streben nach einer immer tiefer dringenden Erkenntnis des wahren Wesens der Dinge!]

Es trägt den ihm vom Verfasser selbst gegebenen Titel „Die Metamorphose der Insekten, besonders der Schmetterlinge, wie auch ihre übrigen Eigenschaften und Oekonomie betreffend. 1796.“ [Goethes Werke. Sophien-Ausgabe. II. Bd. 6 Morphologie Bd. I, Paraphosnente I.]

Diese Arbeit umfaßt nicht weniger als 45 Druckseiten und überrascht geradezu durch die Fülle der von **GOETHE** angestellten Beobachtungen. Das gilt insbesondere für die Zergliederung der Raupen, Puppen und Falter des Wolfsmilchschwärmers (*Sphinx euphorbiae* [*Hyles euphorbiae*]), des Ligusterschwärmers (*Sphinx ligustri*), Windenschwärmers (*Sphinx convolvuli* [*Agrius convolvuli*]) und des Stachelbeerspanners (*Abraxas grossulariata*), mit sehr eingehenden Protokollen über die jeweiligen anatomischen Befunde, weiter auch für den Abschnitt betitelt: „Über die Metamorphose der Schmetterlinge am Beispiel der Wolfsmilchraupe“, sowie die 9 Seiten umfassenden „Punkte zur Beobachtung der Metamorphose der Raupe“ sowie die „Naturhistorischen, vorzügl. Entomologischen Studien“ 17 Seiten stark.

Um nun zu zeigen, wie sorgfältig und verständnisvoll **GOETHE** bei all diesen entomologischen Studien zu Werke ging, möge folgender Abschnitt im einzelnen dartun:

„Beobachtungen über die Entwicklung der Flügel des Schmetterlings Phalaena [Abraxas] grossulariata.

den 30ten Juli 1796.

In der Puppe ist der Teil der Hülse, welcher die Flügel einschliesst, 3 Linien lang. Ebenso lang ist der Flügel des Schmetterlings, wenn er auskriecht.

Sie sind nicht etwa zusammengeschlagen wie die unter den Flügeldecken der Käfer, sondern man sieht alle Flecken darauf in der völligen Ordnung wie nachher, nur alles kleiner und näher beisammen.

Der Schmetterling sucht sogleich kriechend einen dämmrigen Ort und hängt sich, mit dem Kopfe nach oben, mit den Vorderfüssen, in perpendikularer Richtung an. Nach 10 Minuten wurden sie unruhig, veränderten ihren Platz und liessen etwas trübe Feuchtigkeit fahren.

Sie veränderten den Ort nochmals.

Mit der 18ten Minute fangen die Flügel zu wachsen an.

Es scheint eine Feuchtigkeit in die Gefässe zu strömen, sie werden von der Wurzel herein höckerich, und da sie sich nicht durchaus im gleichen Grade ausdehnen, so bleiben einige Teile zurück, und es entstehen Falten.

Der Hauptstrom scheint dahin zu gehen, wo die Flügelrippen, welches die grossen Gefässe zu sein scheinen, hingerichtet sind.

Die weissen Stellen scheinen sich früher zu füllen, als die gelben und schwarzen.

Während dieser Zeit drängen sich die 4 Flügel, welche gleich im Wachstum zunehmen, gegen den Rücken zusammen.

Mit der 30ten Minute ist das Wachstum vollendet.

Die Flügel stehen zusammengeschlagen an dem Rücken.

Sie sind noch schlapp und nicht ganz glatt.

Die oberen sind nunmehr 9 Linien lang und sind also in 12 Minuten um 1/2 Zoll gewachsen.

Die Veränderung geht so schnell vor, dass man sie recht gut bemerken kann, obgleich in dem kleinen Raum die Bewegung nicht gesehen werden kann.

In diesem Zeitpunkt der 30ten Minute schlagen sie einigemal mit den Flügeln, und die Flügel werden immer glätter.

Nach einiger Zeit legen sie solche flach ausgebreitet wider die Wand, an der das Geschöpf hängt.

Nicht gar eine Stunde geht bis zur Vollendung vorbei. Das Tier scheint in gedachter Stellung die meiste Zeit seines Lebens zu verharren.

Wenn es den Ort verändert, nimmt es solche gleich wieder an.

Es liebt die Dämmerung und scheint sie auch bei der Entwicklung seiner Flügel zu suchen. Denn ich konnte sie an der Lichtseite, wohin ich sie zu besserer Beobachtung gebracht hatte, selten erhalten.“

Neben den Schmetterlingen hat **GOETHE** auch Maikäfer und Hummeln anatomisch untersucht und bei letzteren folgende Schilderung des Rückgefäßes (Herz) gegeben:

„Langes durchsichtiges Gefäß bei der Hummel, das den ganzen Rücken hinuntergeht (ist das sogenannte Herz der Insekten) und sehr lebhaft pulsiert; es geht unten durch ein durchsichtiges häutiges Gewebe durch, das sehr mit Luftgefäßen durchwebt ist. Es pulsierte 3-4 Stunden, solange bis alle Feuchtigkeit vertrocknet war; wenn man es anhauchte, pulsierte es viel schneller. Es ist der Versuch zu machen, wie lange es schlägt, wenn man es feucht erhält und ob es etwa in der Kälte gleich erstarrt. In einer aufgeschnittenen Puppe in anderthalb Sekunden pulsierte es einmal.“

Daß bei all diesen Studien **GOETHE** sich keineswegs auf die Aneinanderreihung von Einzeltatsachen beschränkte, sondern den Blick auch stets auf das Ganze gerichtet hielt, erscheint bei der Art, wie er die Natur betrachtete, selbstverständlich. Als Beispiel sei folgende Bemerkung hervorgehoben:

„Weil das allgemeine Bild der Säugetiere aus einem noch allgemeineren Bilde unvollkommener Geschöpfe abgeleitet. Wenn der Wurm mit seinen vielen Ringgliedern sich immer selbst wiederholt. Wenn die Raupe in ihrer Länge durchaus ähnliche Teile zu enthalten scheint, so zeigt das ausgebildete Insekt nach seinen stufenweisen Verwandlungen schon an seinem äusseren Gebäude drei Hauptabteilungen.

Diese sind das Haupt vorne, die Brust in der Mitte, der Leib hinten. Bei dem aufrechten Gang des Menschen wechseln die Ausdrücke vorn und hinten, oben und unten ihre Bedeutung.

Das Haupt ist der Versammlungsort der besonderen Sinne; es enthält die Enden der Sinneswerkzeuge, die aus einer Marksäule entspringen und mehr oder weniger ähnliche Masse zur Begleitung haben.

Der mittlere Teil

Oft erscheinen diese Teile bei Insekten in möglichster Absonderung. Man betrachte eine Wespe, wo sie nur mit einer fadenartigen Röhre verbunden sind.“

Fügen wir noch bei, daß in diesem umfangreichen „Schema“ der Insekten-Metamorphose neben der Anatomie vielfach auch Physiologie sowie Biologie und Oekologie - von **GOETHE** „Oekonomie“ genannt! - Berücksichtigung gefunden haben, ebenso die Literatur, wo die Namen **SWAMMERDAM**, **RÉAUMUR**, **LYONET**, **DE GEER**, **FABRICIUS**, ja sogar von **DENIS** und **SCHIFFERMÜLLERS** Verzeichnis der Schmetterlinge der Umgebung von Wien erscheinen, so ergibt sich ohne weiteres, daß wir es hier mit einer nach jeder Richtung hin durchaus vollwertigen wissenschaftlichen Leistung zu tun haben. Auf alle Fälle wird künftighin in jeder größeren Geschichte der Entomologie auch der Name **GOETHE** nicht fehlen dürfen, wenn auch fast ein Jahrhundert vergehen mußte, bis seine Beobachtungen ans Licht traten. Leider hat er diese später nur gelegentlich genannt, so beispielsweise, wie bereits erwähnt, in den Annalen von 1796/97, und später noch einmal 1812,

wo es heißt: „Die Naturwissenschaft erfreute sich manchen Gewinnes: Ramdohr, Von den Verdauungswerkzeugen der Insekten, bestätigte unsere Denkweise über die allmähliche Steigerung organischer Wesen.“ Nur im dritten seiner in dem Jahre 1897 niedergeschriebenen Vorträge über vergleichende Anatomie betitelt: „Über die Gesetze der Organisation überhaupt, insofern wir sie bei der Konstruktion des Typus ins Auge fassen sollen,“ [GOETHE'S Werke, Sophien-Ausgabe Abt. II. Bd. 8, S. 78-89] hat GOETHE seine eigenen Beobachtungen über die Metamorphose der Insekten herangezogen, als er diese mit der Metamorphose der Pflanzen verglich.

Wenn also GOETHE später seiner entomologischen Studien kaum mehr besonders gedachte, will es mir doch scheinen, als ob in der „Parabase“ der Gedichtfolge „Gott und Welt“ dem Greise gerade die Metamorphose der Schmetterlinge vor Augen gestanden habe, wenn es heißt:

Freudig war vor vielen Jahren
eifrig so der Geist bestrebt,
zu erforschen, zu erfahren,
wie Natur im Schaffen lebt.
Und es ist das ewig Eine,
das sich vielfach offenbart:
Klein das Grosse, gross das Kleine,
alles nach der eignen Art.
Immer wechselnd, fest sich haltend;
nah und fern und fern und nah.
So gestaltend, umgestaltend –
Zum Erstaunen bin ich da.

Neben diesen allgemeinen Andeutungen kenne ich eigentlich nur einen Fall, wo GOETHE'S entomologische Studien auch in seinen Dichtungen einen deutlichen Nachhall gefunden haben. Es geschah dies in einem recht merkwürdigen und recht aufschlußreichen Vierzeiler, der lautet:

„Warum magst du gewisse Schriften nicht lesen?“
Das ist auch sonst meine Speise gewesen.
Eilt aber die Raupe sich einzuspinnen,
Nicht kann sie mehr Blättern Geschmack abgewinnen.

Man vergleiche dazu nun folgendes schlagwortartige Aufzeichnungen in GOETHE'S Protokoll über die Metamorphose der Raupe des Wolfsmilchschwärmers vom Jahre 1796, wo es auf lautet:

Heftiges Fressen.
Zeugt von der gewaltigen Forderung aller Systeme, die nun zur
Vollendung eilen.
Größe der Raupe.

*Auf einmal hört sie zu fressen auf.
Flucht vor der Weite, und sucht Verborgenheit und engen
Anschluß.
Das Spinnen*

Eine solche Metamorphose, welche die wurmartig kriechende, Blätter fressende Raupen nach einer Reihe von Häutungen über das Puppenstadium schließlich zur Imago, zum Schmetterling führt, der dem als Psyche lebendiges Sinnbild der Seele sich leicht beschwingt in die Lüfte erhebt und fortan als Nahrung nur Nektar aus Blüten saugt - eine solch tiefgreifende Wandlung des Gesamtwesens dürfte der Dichterforscher wohl auch als Symbol eines Weges zur Gewinnung einer höheren vergeistigten Daseinsstufe deuten, auf welcher der hierzu reif gewordene Mensch alles Grob-Irdische, Unvollkommene seines Entwicklungsganges wie eine abgelegte Larvenhaut weit hinter sich gelassen hat.

Neben so vielem anderem Neuen hat die Sophien-Ausgabe der Werke aus den Schätzen des Weimarer Archives uns noch ein Betätigungsfeld des Naturforschers **GOETHE** erschlossen, von dem bis dahin auch die Fachgelehrten nur wenig wußten. Das ist die Mikroskopie, vor allem das Studium der Infusionstiere. [Diese Beobachtungen hat Goethe in einem eigenen Hefte vereint, dessen Umschlag von einer Hand die Aufschrift „Infusions-Thiere“ trägt. Die Sophien-Ausgabe bringt dieselben in Abteilung II, Bd. 7 (1892) S. 289 - 309, von denen die letzten fünf die Abbildungen enthalten.]

Schon in den Briefen an Frau von Stein erwähnt **GOETHE** gelegentlich auch sein Mikroskop. So schreibt er am 27. Juni 1785: *„Mein Mikroskop bringe ich mit; es ist die beste Zeit die Tänze der Infusionsthierchen zu sehen. Sie haben mir schon grosses Vergnügen gemacht.“* Und am 1. September 1785 heißt es: *„Das Mikroskop ist ganz fürtrefflich und so bequem als möglich, du kannst alles auf alle Weise drunter bringen, und ich habe es noch wenig geübt. Die Dunkelobjekte besonders freuen mich mit ihren natürlichen, lebhaften Farben. Es wird uns grosse Freude machen.“*

Hier diente das Instrument also zunächst nur zur Gemüts- und Augenergötzung“, wie man damals zu sagen pflegte. Aber es hätte **GOETHE**s Wesen nicht entsprochen, es dabei bewenden zu lassen. Er suchte tiefer zu dringen. So setzte er denn im April 1786 - genau wie seine Vorgänger seit **LEEUWENHOEK** - eine Reihe von Infusorien an, indem er die allerverschiedensten pflanzlichen Stoffe, darunter Pisang - Mark, Pilze, Linsen, Bohnen, Pfefferkörner etc., weiter auch Froschlaich mit Wasser übergießt und in leicht zugedeckten Gläsern sich selbst überließ. Dann wurden bis gegen Mitte Mai 1786 alle Paar Tage diesen bald in Fäulnis übergehenden Aufgüssen mit einem Holzstäbchen Proben entnommen, unter dem Mikroskop nach Infusionstierchen durchmustert und alle Befunde in sehr ausführlichen Protokollen aufgezeichnet. Aber damit nicht genug, **GOETHE** hat auch eine ganze Reihe von besonders auffälligen Formen näher zu beschreiben versucht und sie

sogar mit Bleistift und Feder gezeichnet, so daß der Mikroskopiker von heute manche derselben auch nach Gattung und Art zu bestimmen vermag.

Zu diesen gehören von Infusorien beispielsweise *Stylonychia mytilus*, *Stylonychia histrio*, *Colpidium colpoda* sowie die Glockentierchen der Gattung *Corticella*, bei denen GOETHE auch den durch die „Fasern“ am Vorderrand der Glocke, d. h. durch die Wimpern der adoralen Spirale erzeugten Wasserstrudel beobachtet und gezeichnet hat. Andere Abbildungen stellen farblose Flagellaten und Fadenbakterien dar. Besondere Beachtung fand „ein höchst sonderbares Schlauch-Thier, das mit kleinen faserigen (wohl Fäserchen) am vorderen Theile versehn, offenbar die kleineren Punctthiere durch eine ausserordentlich merkwürdige rotierende Bewegung herbeizog, und, wie mich dünkte, verschlag, es sass mit dem hinteren stärkeren Theile fest und bewegte sich auf die beiden Seiten, ingleichen auf- und unterwärts, in welchem letzten Fall man besonders das Krönchen seines vorderen Theils ganz deutlich sehen konnte, ich bemerkte es zuerst still sitzend, nachher fand ich es in Bewegung; es bewegte sich vom Fleck wie eine Spann-Raupe und sah überhaupt wurmförmig aus.“

Diese Beschreibung sowie die Figuren 4-10 der Tafel II lassen keine Zweifel bestehen, daß es sich hier um ein Rädertier der Gattung Rotifer, wohl *Rotifer vulgaris*, handelt. Flüchtige Skizzen anderer Rotatorien, darunter *Lepadelle ovalis*, finden sich auf S. 308. Aber die besten Zeichnungen bleiben doch die drei Figuren auf Tafel I, welche Kleinkrebse aus der Abteilung der Kopepoden und zwar der Gattung *Canthocamptus* (anscheinend *Canthocamptus staphylinus*) darstellen, bei denen sogar die zu Greiforganen umgebildeten ersten Antennen der Menschen deutlich erkennbar sind.

Alles in allem genommen, stellen GOETHES Studien über die mikroskopischen Lebewesen des Wassers eine ganz achtbare Leistung dar. Gewiß können sie sich nicht mit den langjährigen Untersuchungen der berühmtesten Mikroskopiker jener Zeit, eines RÖSEL VON ROSENHOF, M. F. LEDERMÜLLER, F. W. VON GLEICHEN-RUSSWORM oder des Dänen O. F. MÜLLER messen. Aber das vermag den Wert von GOETHES Bemühungen für uns kaum zu schmälern. Schon darum, weil sie zeigen, daß der Dichter, wenn er im Faust den Mephistopheles aussprechen läßt:

Der Luft, dem Wasser wie der Erden,
Entwinden tausend Keime sich,
Im Trocknen, Feuchten, Warmen, Kalten!
Hätt ich hier nicht die Flamme vorbehalten,
Ich hätte nichts Aparts für mich –

hier wirklich ein Wort mitsprechen konnte: hatte er doch die Allgegenwart des Lebens in seiner ganzen Vielfältigkeit, von den höchsten bis herab zu den niedersten und kleinsten, dem freien Auge unsichtbaren Formen, sich selbst schon durch eigenes Forschen erschlossen.

Schließlich wäre hier wohl auch noch einer bemerkenswerten mikroskopisch-mykologischen Beobachtung Goethes zu gedenken.

Im Herbst sehen wir oft genug tote Stubenfliegen an den Fensterscheiben kleben, die besonders an der Unterseite des angeschwollenen Hinterleibes mit einem sehr feinen weißlichen Staube überpudert sind, der sich bald auch wie eine Aureole im Umkreis des Fliegenkörpers ausbreitet. Diese Erscheinung hat **GOETHE** als Erster genauer geschildert und zwar im ersten Teil der Schriftenfolge betitelt „Zur Morphologie,“ (1817 - 1824), wo er schreibt [**GOETHES** Werke, Sophien-Ausgabe II. Bd. 6 S. 193 - 194.]:

„Auch bei den Insekten ereignet sich eine solche endlich zerstörende Verstäubung. Im Herbst sieht man Fliegen, die sich innerhalb des Zimmers an die Fenster anklammern, daselbst unbeweglich verweilen, erstarren und nach und nach einen weißen Staub von sich sprühen. Die Hauptquelle dieses Naturereignisses scheint da zu liegen, wo der mittlere Körper an den Hinterteil angefügt ist; die Verstäubung ist successiv und nach dem vollkommenen Tod des Tieres noch einige Zeit fortdauernd. Die Gewalt des Ausstoßens dieser Materie läßt sich daraus schließen, daß sie von der Mitte aus nach jeder Seite einen halben Zoll hinweggetrieben wird, so daß der Limbus, welcher sich zu beiden Seiten des Geschöpfes zeigt, über einen rheinischen Zoll beträgt. Obgleich diese Verstäubung nach der Seite zu am gewöhnlichsten und am auffallendsten ist, so hab' ich doch bemerkt, daß sie auch manchmal von den vorderen Teilen ausgeht, so daß das Geschöpf, wo nicht ringsum, wenigstens zum größten Teile von einer solchen Staubfläche umgeben ist.

Beigefügt ist eine Anmerkung, die erweist, wie genau Goethe den Verstäubungsakt studierte:

„Neure Aufmerksamkeit auf den Verstäubungsakt abgestorbener Fliegen läßt mich vermuten, daß eigentlich der hintere Teil des Insekts aus allen Seitenporen diesen Staub vorzüglich wegschleudert, und zwar immer mit stärkerer Elastizität. Etwa einen Tag nach dem Tode fängt die Verstäubung an; die Fliege bleibt fest an der Fensterscheibe geklammert, und es dauert vier bis fünf Tage fort, daß der feine Staub seine Spur immer in größerer Entfernung zeigt, bis der entstandene Limbus einen Zoll im Querdurchschnitt erhält. Das Insekt fällt nicht von der Scheibe als durch äußere Erschütterung oder Berührung.“

Im Anschluß daran wird auch noch auf ähnliche Verstäubungen bei Hutpilzen (Champignon), bei Maiskolben usw. hingewiesen.

Erst ein Menschenalter später ist diesem Massensterben unserer Stubenfliegen eine eingehende auf genaue mikroskopische Beobachtungen gestützte Darstellung zuteil geworden. Wir verdanken dieselbe dem **BOTANIKER FERDINAND COHN (1828 - 1898)** in Breslau, dessen 1855 in den Verhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Karolinischen Akademie erschienenen ausgezeichneten Abhandlung den Nachweis erbrachte, daß diese Epidemie unter den Stubenfliegen durch einen Massen von Sporen ausstreuenden Pilz bedingt wird, für den

COHN unter ausdrücklicher Berufung auf GOETHES Klassische Walpurgisnacht den Namen *Empusa muscae* vorschlug. [F. COHN: *Empusa muscae* und die Krankheit der Stubenfliegen. Ein Beitrag zur Lehre von der durch parasitäre Pilze charakterisierten Epidemien. *Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae*. Bd. XXV (1855) p. 299-360. Mit 3 Kupfertafeln.]

Diese *Empusa* ist jedem Faustfreund aus der Szene „Am oberen Peneios“ wohlbekannt, wo sie als „Mühmechen *Empusa*, die Traute mit dem Eselsfuß“ sich dem Mephistopheles als dem nordischen Vetter mit dem Pferdefuß derart zudringlich zu nähern versucht, daß selbst der nach thessalischen Hexen so lüsterne Teufel sich mit Abscheu von diesem widerlichen vampyrischen Geschöpf wendet.

Ist es nun nicht eine recht merkwürdige Verkettung von Tatsachen, wenn ein Schreckgespenst der griechischen Mythologie aus Hekates Reich, das der Dichter GOETHE in der Klassischen Walpurgisnacht heraufbeschworen hatte, später von einem Naturforscher dazu ausersehen wurde, um also verewigt als Gattungsname gerade des Pilzes weiterzuleben, der das von GOETHE erstmals beschriebene Massensterben unserer Stubenfliegen verursacht?

Buchgelehrte und Literaten, deren Blickfeld kaum über das bedruckte Papier hinausreicht, mögen GOETHES Studien auf dem Gebiete der Entomologie (wie auch der Infusorienkunde) als abwegig oder gar als Allotria ansehen. Für ihn selbst waren sie es keineswegs und für uns noch weniger.

Man vergegenwärtige sich doch nur einmal, was es bedeutet, wenn ein Mann, der als Dichter den Faust schuf und dessen eigentliche Handlung mit einem Prolog im Himmel und mit dem Lobgesang der Erzengel beginnen und mit einem chorus mystiens den himmlischen Heerscharen ausklingen ließ, als Erforscher der Natur neben so vielem anderem auch eine für den Durchschnittsmenschen derart unbedeutende und gleichgültige Erscheinung wie das Fliegensterben, einer wissenschaftlichen Betrachtung durchaus für würdig erachtete und sie darum auch mit der gleichen Gewissenhaftigkeit verfolgte wie schon früher die Metamorphose der Schmetterlinge oder die Pulsationen des Herzens (Rückengefäßes) einer Hummel. Daß Goethe selbst den so verachteten „geistigen“ Spinner versliche Teilnahme entgegen zu bringen vermochte, erweisen folgende Verszeilen:

„Als ich einmal eine Spinne erschlagen,
Dacht' ich, ob ich das nicht gesollt?
Hat Gott ihr doch wie mir gewollt
Einen Anteil an diesen Tagen!“

Läßt sich im geistigen Schaffen eines Genies wohl ein größerer Gegensatz denken? Aber für einen GOETHE gab es einen solchen Gegensatz nicht und konnte es auch nicht geben. Hat er, wie schon einmal betont, doch in der „Parabase“ von 1820, zurückschauend auf sein Bestreben, „*zu erforschen, zu erfahren, wie Natur im Schaffen lebt*“ selbst gekannt:

Und es ist das ewig Eine
 Das sich vielfach offenbart:
 Klein das Große, groß das Kleine
 Alles nach der eigenen Art.“

Welch anderen Sterblichen ist jemals eine solche alle drei Reiche der Natur durchdringende, im wahrsten Sinn des Wortes weltumspannende Schaukraft beschieden gewesen? Selbst ein **ARISTOTELES** und ein **LEONARDO DA VINCI** müssen hier in den Hintergrund treten.

Noch ist es Tag, da rühre sich der Mann.
 Die Nacht tritt ein, wo niemand wirken kann.

Diesen Spruch hat **GOETHE**, einem Bibelworte folgend, nicht nur gedichtet, sondern auch zur Richtschnur für sein Greisenalter erwählt. Kaum war 1831 der zweite Teil des *Faust* vollendet und das Manuskript versiegelt, so wandte sich der Unermüdliche sogleich wieder den Naturwissenschaften zu, um wie ein Winzer in den edelsten Lagen seiner Rebberge am Rhein eine Spätlese zu halten: gab es doch so vieles, das er gerne noch selbst unter Dach und Fach zu bringen wünschte.

Hierher gehörten auch gewisse grundlegende Fragen der Naturphilosophie, welche die Metamorphosenlehre angeregt hatte. An erster Stelle stand hierbei der Versuch, einen Ausgleich der Gegensätze im Widerstreit der Idee und Erfahrung herbeizuführen. Diesem Zwecke diente eine Reihe von Aphorismen [Die Aphorismen sind erst 1891 durch die *Sophien*-Ausgabe der Werke Abt. II Bd. 6 S. 345-361 ans Licht gezogen worden und fehlen darum in allen älteren Ausgaben.], datiert vom 3. November 1831, unter denen folgende für **GOETHES** naturphilosophische Anschauung im höchsten Greisenalter besonders aufschlußreich sein dürften:

„Wir leben in einer Zeit, wo wir uns täglich mehr angeregt fühlen, die beiden Welten, denen wir angehören, die obere und die untere, als verbunden zu betrachten, das Ideelle im Reellen anzuerkennen und unser jeweiliges Missbehagen mit dem Endlichen durch Erhebung ins Unendliche zu beschwichtigen.“

Hier aber werden wir vor allen Dingen bekennen und aussprechen, dass wir mit Bewusstsein uns in der Region befinden, wo Metaphysik und Naturgeschichte übereinander greifen, also da, wo der ernste treue Forscher am liebsten verweilt. Denn hier wird er durch den Zudrang grenzenloser Einzelheiten nicht mehr geängstigt, weil er den hohen Einfluss der einfachsten Idee schätzen lernt, welche auf die verschiedenste Weise Klarheit und Ordnung dem Vielfältigsten zu verleihen geeignet ist. - Indem nun der Naturforscher sich in dieser Denkweise im höheren Sinne die Gegenstände betrachtet, so gewinnt er eine Zuversicht und kommt dadurch dem Erfahrenden entgegen, welcher nur mit gemessener Bescheidenheit ein Allgemeines anzuerkennen sich bequemt.

Bei allem hat nun der treue Forscher sich selbst zu beobachten und zu sorgen, dass, wie er die Organe bildsam sieht, er sich auch die Art zu sehen bildsam erhalte, damit er nicht überall schroff bei einerlei Erklärungsweise verharre, sondern in jedem Falle die bequemste, der Ansicht, dem Anschauen analogste zu wählen verstehen.“

Doch kommt es durchaus auf die Tendenz des Geistes an, ob er aus dem Einzelnen ins Ganze oder aus dem Ganzen ins Einzelne zu schreiten geneigt ist. Durch eine solche wechselseitige Anerkennung wird aller Widerstreit der Denkweisen aufgehoben und ein solider Stand der Wissenschaft gegründet, welche mehr als man denkt durch solche Entweihung, welches mehr auf Worthandel hinausläuft, gesichert wird.“

[Es ist forschungspsychologisch recht bemerkenswert, daß selbst ein so ungewöhnlich kämpferisch veranlagter Naturphilosoph wie **LORENZ OKEN (1779 - 1851)** im Alter eine Versöhnung von Erfahrung und Spekulation erstrebte, und zwar mit folgenden ebenso schönen wie beherzigenswerten Worten: „*Möchte recht bald die enttäuschte Erfahrung und die anmaßungslose Spekulation, deren keine der anderen entbehren kann, versöhnt einander die Hände reichend zu einem Bunde, über den die aufgehende Sonne der Wissenschaft ihre Strahlen werfen wird, und wenn es auch unseren Enkeln vorbehalten bleibt, sich in diesem Schatten zu erwärmen, so werden sie vielleicht in still begeistertem Rückblick auf jenen vorausgegangenen Zeitpunkt, die Väter glücklich preisen, die von dem ersten goldenen Morgenrot des hereinbrechenden Tages entzückt waren.*“]

Klingen diese abgeklärten, mild-versöhnlichen Sätze nicht geradezu wie ein Vermächtnis, wie ein trostreicher Zuspruch für die alterprobten, ernstesten und treuen Forscher, dabei aber auch wie eine Mahnung und Zielsetzung für die noch im Werden begriffenen Jüngeren?

Die letzte literarische Gabe **GOETHE'S** ist die zweite Abteilung einer ausführlichen Darstellung von **GEOFFROY DE SAINT-HILAIRE'S** „Principes de philosophie zoologique“ gewesen, gezeichnet im März 1832, also im Todesmonat abgeschlossen.

Klar und lebendig geschrieben, den Stoff voll beherrschend und zwar nach allen Richtungen hin, bringt diese Arbeit auch eine Rückschau auf **GOETHE'S** eigene gleichgerichtete Bestrebungen sowie auf diejenigen seiner Zeitgenossen **CAMPER**, **J. H. MERCK**, **BLUMENBACH** etc., sowie Hinweise auf den in der ersten Abteilung eingehend behandelten berühmten Streit zwischen **GEOFFROY DE SAINT-HILAIRE** und **GEORGES CUVIER** in der Pariser Akademie 1830 und 1831, den der Hochbetagte in allen seinen Phasen mit einem geradezu brennenden Interesse verfolgt hatte; sah er doch in dem erstgenannten Zoologen einen Vertreter der von ihm stets geübten „genetischen Denkweise“, deren sich der Deutsche nun einmal nicht entschlagen kann,“ wie es gegen den Schluß der Arbeit heißt. So ist diese keineswegs nur als bloßer Bericht, sondern auch als ein Bekenntnis zu werten. Heute wissen wir, daß **GOETHE** damals vollständig im Recht war; denn sein genetisches Denken, also das Bestreben, das Gewordene in seinem Werden zu verstehen, hat sich überall, in den Wissenschaften wie in den Kunstbetrachtungen

als überaus fruchtbar erwiesen. Und so dürfen wir denn diesen harmonischen Ausklang eines einzigartigen, so unsagbar reichen und so weithin durch Raum und Zeit wirkenden Schaffens, wie es sich in dem Dichter und Forscher **GOETHE** verkörperte, auch als ein Symbol betrachten, an dem wir uns immer wieder aufzurichten vermögen - komme, was kommen mag!

Wenden wir zum Schluß noch einmal den Blick zurück auf das Gesamtschaffen **GOETHES**. Was uns hier immer wieder zu staunender Bewunderung zwingt, ist der gewaltige Umfang seines Geistesspektrums. Wo dasjenige anderer nur bestimmte Einzelfarben stärker aufleuchten ließ, spiegelt das Geistesspektrum **GOETHES** lückenlos die ganze Farbenfülle des Regenbogens wider, wie sonst nur noch das Spektrum des Sonnenlichtes selbst.

Denn der Dichtersforscher war in allem Augenmensch durch und durch: „*Das unmittelbare Anschauen der Dinge ist mir jetzt alles, Worte sind mir jetzt weniger denn je,*“ hat der Greis selbst bekannt. Und in einem Brief vom 17. August 1831 heißt es: „*Der Drang nach Autopsie scheint sich mit den Jahren zu steigern; meine nächsten Freunde haben tätige Nachsicht mit diesem leidenschaftlichen Bestreben.*“ [Dieser Drang nach Autopsie kommt auch in Goethes reichen Sammlungen von Mineralien, Fossilien, Pflanzen, Medaillen, Kupferstichen usw. zum Ausdruck, die zu vermehren er niemals müde wurde.]

Dieser unwiderstehliche Schaudrang und eine damit gepaarte angeborene Schaukraft sind es denn auch gewesen, die **GOETHE** bis ins höchste Alter jenen universalen Weit- und Tiefblick wach erhielten und es ihm so ermöglichten, alles, was er als Dichter, Seher und Forscher schuf und erschaute, sogleich sinnvoll in ein höheres Ganzes einzugliedern, das ständig sich weitend zuletzt ins Komische mündete. Welch anderem Sterblichen war jemals ein Gleiches in einem solch weitemspannenden Ausmaß vergönnt?

Und doch ist dieser Riesegeist sich stets der Grenzen der dem Menschen beschiedenen Erkenntnis bewußt geblieben. Das bezeugt auch jener Brief, den der Hochbetagte am 5. Februar 1832, also vier Wochen vor seinem Tode, an **SULPIZ BOISSEREE** geschrieben hat und der mit den Worten schließt:

„Ich habe immer gesucht, das möglichst Erkennbare, Wissbare, Anwendbare zu ergreifen, und habe es zu meiner eigenen Zufriedenheit, ja auch zur Billigung anderer darin weit gebracht. Hierdurch bin ich für mich an die Grenze gelangt, dergestalt, dass ich da anfangs zu glauben, wo andere verzweifeln, und zwar diejenigen, die vom Erkennen zuviel verlangen, und wenn sie nur ein gewisses dem Menschen Beschiedenes erreichen können, die größten Schätze der Menschheit für nichts achten. So wird man aus dem Ganzen ins Einzelne und aus dem Einzelnen ins Ganze getrieben, man mag wollen oder nicht.“

Ein Mensch von einer solch ungeheuren Geistesgewalt wie **GOETHE** sprengt alle Schranken, welche die Völker sich gegenseitig selbst gesetzt haben, und gehört der ganzen Kulturwelt an. Freuen wir uns daher, daß es das Vaterland eines

LUTHER, KOPERNIKUS, KEPLER, LEIBNIZ, KANT, HERDER, SCHILLER, ALEXANDER VON HUMBOLDT, JAKOB GRIMM, wie eines DÜRER und HOLBEIN, BACH, MOZART und BEETHOVEN gewesen ist, dem auch ein GOETHE entstammte.

Was das bedeutete, kam ihm zum vollen Bewußtsein als Student in Straßburg, das auch unter der Krone Frankreichs seine deutsche Sprache und Art voll bewahrt hatte. Den tiefsten Eindruck machte auf ihn ERWIN VON STEINBACHS Wunderwerk, das Münster, und begeistert rief er in seiner Schrift „Von deutscher Baukunst“ seinen Landsleuten zu: *„Hier steht sein Werk, tretet hin und erkennt das tiefste Gefühl von Wahrheit und Schönheit der Verhältnisse aus starker, rauher deutscher Seele!“* Die gleiche Seele fand er aber auch bei einer Vertiefung in das altdeutsche Volkstum, als er, von HERDER angeregt, elsässische Volkslieder sammelte und immer mehr auch mit dem Schrifttum der Vorfahren bekannt wurde. Das bezeugt auch sein erstes Drama, der Götz, gegründet auf die Selbstbiographie des Ritters, sowie das Gedicht „Hans Sachsens poetische Sendung“ vom Jahre 1776 mit dem Schluß:

„Wie er so heimlich glücklich lebt,
Da droben in den Wolken schwebt,
Ein Eichkranz, ewig jung belaubt,
Den setzt die Nachwelt ihm aufs Haupt.
In Froschpfuhl all das Volk verdammt,
Das seinen Meister je verkannt.“

Der Aufenthalt in Italien auf dem klassischen Boden Roms und Groß-Griechenlands drängte das „Altdeutsche“ zuletzt stark in den Hintergrund. Aber schon im nächsten Jahrzehnt konnte der enthusiastische Bewunderer der Griechen, der großen Italiener, Franzosen und Briten doch auch wieder an frühere Ideale anknüpfen. Man denke nur an Hermann und Dorothea, das deutscheste unter allen Epen GOETHES; auch soll es ihm nicht vergessen werden, daß er nach der Schlacht von Jena einem größeren Kreise von Freunden und Bekannten das Nibelungenlied vorlas und aus dem Stehgreif ins Hochdeutsche übertrug. Und mit welcher Freude hat der alternde GOETHE CLEMENS BRENTANOS und ACHIM VON ARNIMS „Des Knaben Wunderhorn“ begrüßt und in einer sehr ausführlichen Besprechung dessen hohe Bedeutung für die deutsche Volkskunde gewürdigt. Sogar die Mundartdichtung fand in ihm einen verständnisvollen Verteidiger, wie die Besprechungen der Gedichte des Nürnberger Gröbel, der alemannischen Gedichte HEBELS sowie des „Pfungstmontag“ des Elsässers ARNOLD erweisen.

Und dann: wie hing GOETHE an seinem „geliebten Deutsch“ als seiner Muttersprache, und wie vielfältig hat er ihren Wortschatz bereichert: Welch anderer Dichter hat je die deutsche Sprache in all ihren Ausdrucksmöglichkeiten so meisterhaft beherrscht wie GOETHE, dessen Sprachgewalt gleich groß blieb in dem erschütternden Pathos seiner Tragödien, in den wohl laut-gesättigten Versen seiner Lyrik wie im behaglichen Plauderton seiner Erzählungen und Schilderungen: Welche Fülle von Ausdrucksformen birgt allein schon der Faust!

Was **GOETHE** dem deutschen Volke alles geschenkt hat, läßt sich in seinem ganzen Ausmaß selbst heute noch kaum restlos erfassen. Immer wieder kommt Neues hinzu. Wollte man trotzdem versuchen, gewissermaßen die Summe seines unermüdlichen Schaffens und Wirkens zu ziehen, so geschähe dies wohl am ehesten mit den Worten, die er im Epilog zur Glocke seinem allzu früh dahingeshiedenen gleich hochsinnigen Freunde **SCHILLER** nachgerufen hat. Sie gelten in vollem Umfang auch für ihn:

Denn er war unser!
 Wir haben alle segensreich erfahren,
 Die Welt verdank ihm, was er sie gelehrt.
 Schon längst verbreitet sich's in ganze Scharen
 Das Eigenste, was ihm allein gehört.
 Er glänzt uns vor, wie ein Komet entschwindend,
 Unendlich Licht mit seinem Licht verbindend.

9.1.1 Die Kabiren der Klassischen Walpurgisnacht

Es wäre fast etwas verwunderlich, wenn ein alter Faust-Freund nicht auch einmal das Verlangen empfindet, etwas von dem zu entschleiern, was **GOETHE** nach eigenem Geständnis in den zweiten Teil des Faust „hineingeheimnist“ hat. Was mich hierbei besonders reizte, waren die Kabiren sowie der Schluß jener wundervollen Kaleidoskop-Schau der Klassischen Walpurgisnacht, Zweiter Aufzug, Szene „Felsbuchten des Ägäischen Meeres“.

Nereiden und Tritonen sind hier nach dem uralten Heiligtum auf der Insel Samothrake gezogen, um von da die Kabiren als Schutzgötter für Galateas Triumphzug durch die Meere herbeizuholen. Nun sind sie zurückgekehrt und es beginnt zwischen den Bringern der heiligen Fracht und den auf den Felsenklippen lagernden Sirenen folgender Wechselgesang:

Nereiden und Tritonen

Was wir auf Händen tragen,
 Soll allen euch behagen.
 Chelonens Riesenschild
 Entglänzt ein streng Gebilde;
 Sind Götter, die wir bringen,
 Müßt hohe Lieder singen.

Sirenen

Klein von Gestalt,
 Groß von Gewalt,
 Der scheiternden Retter,
 Uralt verehrte Götter.

Nereiden und Tritonen

Wir bringen die Kabiren,
 Ein friedlich Fest zu führen;
 Denn wo sie heilig walten,
 Neptun wird freundlich schalten.
 Drei haben wir mitgenommen,
 Der vierte wollte nicht kommen;
 Er sagte, er sei der rechte,
 Der für sie alle dächte.
 Sind eigentliche ihrer Sieben.

Sirenen

Wo sind die drei geblieben?

Nereiden und Tritonen

Wir wüßten's nicht zu sagen,
 Sind im Olymp zu erfragen.
 Dort west auch wohl der achte,
 An den noch niemand dachte.
 In Gnaden uns gewärtig,
 Doch alle noch nicht fertig.
 Die Unvergleichlichen
 Wollen immer weiter,
 Sehnsuchtsvolle Hungerleider
 Nach dem Unerreichlichen.

Diese Kabiren haben alle Faust-Kommentatoren seit **HEINRICH DÜNTZER** bis auf unsere Zeit sehr lebhaft beschäftigt, wobei sie die allerverschiedensten Deutungen erfuhren. Unter diesen Umständen dürfte es wohl einmal auch einem Naturforscher und Freund der Himmelskunde gestattet sein, seine Meinung über die seltsamen Gestalten zu äußern. Sie geht dahin, daß die sieben Kabiren der Klassischen Walpurgisnacht nichts anderes darstellen als die Symbolträger der sieben Planeten-Götter. Die Gründe hierfür sind folgende.

Die Alten kannten nur sieben Planeten in der Reihenfolge: 1. Mond , 2. Merkur, 3. Venus, 4. Sonne, 5. Mars, 6. Jupiter, 7. Saturn.

Indem nun **GOETHE** diese Anschauung der Antike mit gewissen Erkenntnissen der neueren Astronomie durchflocht, die er den der meeres- und himmelskundigen Halbgöttern der Nereiden und Tritonen in den Mund legt, schuf er sich einen Standpunkt, von dem aus er den Streit der zukünftigen Philosophen und Philologen seiner Zeit - vor allem eines **CREUZER**, **SHELLING**, **VOSS** - über die wahre Natur der Kabiren mit der vollen Freiheit des Dichters kritisieren und, wo es angebracht schien, auch ironisieren konnte. Er hat redlich beides getan.

Betrachten wir nun im einzelnen, was für die Planeten-Götter spricht.

Die Nereiden und Tritonen haben von ihrer Samothrake-Fahrt keineswegs alle sieben Kabiren mitbringen können, sondern nur drei. Der Vierte wollte nicht kommen, da er der Rechte wäre und als solcher für die anderen denken müsse.

Nun ist der vierte antike Planet nichts anderes als unsere Sonne, also der Mittelpunkt des ganzen Planetensystems, deren Kabire sich wirklich als „unabkömmlich“ betrachten durfte.

Auf die Frage der Sirenen, wo denn die drei übrigen Kabiren geblieben seien, erhalten sie die Antwort, man wisse das nicht, könne es aber im Olymp erfragen - also gerade dort, wo Mars, Jupiter und Saturn als Götter walten.

Daran schließt sich eine geheimnisvolle Bemerkung: Dort west auch wohl der Achte, an den noch niemand dachte. Diese beiden Zeilen haben nun den Kommentatoren viel Kopfzerbrechen gemacht, indem die einen hier nur eine sinnlose Zahlenspielerei oder ein griechisches Hexeneinmaleins sahen, während ein neuerer Kommentator in diesem Achten nichts Geringeres als den „Unbekannten Gott“ erblicken wollte.

Und doch liegt gerade hier eine ganz andere rein natürliche Deutung so nahe! Denn dieser Achte, an den noch niemand dachte, wese schon seit Urzeiten wirklich am Himmelszelt. Es ist der Planet mit dem himmlischsten Namen, unser Uranus, den der in Hannover geborene, später in England tätige große Astronom **FRIEDRICH WILHELM HERSCHEL (1738 - 1822)** in jener denkwürdigen Nacht vom 13. März 1781 als erster Sterblicher durch das von ihm konstruierte Spiegelteleskop erschauen durfte. Diese Entdeckung, von der jedenfalls auch **GOETHE** schon früher Kunde erhielt, erregte damals überall ungeheures Aufsehen, zumal damit auch die geheiligte Siebenzahl der Planeten gesprengt wurde.

Recht seltsam und rätselhaft müssen dagegen jene Verse der Nereiden und Tritonen anmuten, in denen die Kabiren als sehnsuchtsvolle Hungerleider nach dem Unerreichlichen bezeichnet werden, die immer weiter wollen. Aber auch hierfür dürfte die Planetentheorie eine befriedigende Erklärung bieten. Erinnern wir uns doch zunächst daran, daß das griechische Wort planetes auf deutsch Irrstern, Wandelstern bedeutet. In ihren anscheinend vor- und rückläufigen Bewegungen und öfterem anscheinendem Stillestehen unterscheiden sich die Planeten so auffällig von den Sternbildern geordneten unwandelbaren Fix-Sternen, daß ein naiver Betrachter wohl den Eindruck gewinnen konnte, als ob diese Irr- und Wandelsterne, die immer weiter wollen, gewissermaßen aus dem Verband der übrigen Gestirne ausbrechen wollten.

Aber inwiefern sollen die Kabiren mit ihren Planeten, diese „Unvergleichlichen“ zugleich auch „Hungerleider nach dem Unerreichlichen“ sein?

Nun ich glaube, einfach darum, weil die Wandelsterne ungleich den Fixsternen nicht aus sich selbst heraus zu leuchten vermögen, sondern ihr Licht von der Sonne borgen müssen.

Dazu kommt ein Weiteres.

Nachdem Nereiden und Tritonen die Samothrake-Fahrt angetreten haben, fragen die Sirenen:

Was denken sie zu vollführen
 Im Reiche der hohen Kabiren?
 Sind Götter wundersam eigen,
 Die sich immerfort selbst erzeugen,
 Und niemals wissen, was sie sind.

Ließe sich eine solche Auffassung nicht darauf zurückführen, daß die einzelnen Planeten zeitweise völlig den Blicken entschwinden, um dann später wieder gewissermaßen neugeboren am Himmel zu erscheinen?

Beim Überbringen der Kabiren von Samothrake weisen die Sirenen darauf hin, daß diese zwar klein von Gestalt aber groß von Gewalt seien. Das gilt für die Planeten durchaus. Denken wir doch nur an die hohe schicksalshafte Bedeutung, welche nicht nur im Altertum, sondern auch noch lange, lange nachher der Konstellation der Planeten in der Geburtsstunde eines Menschen zugeschrieben wurde! Hat doch auch **GOETHE** als Dichter der "Urworte" corphisch einmal selbst verkündet:

Wie an dem Tag, der dich der Welt verliehen,
 Die Sonne stand zum Grusse der Planeten.
 Bist allsobald und fort und fort gediehen,
 Nach dem Gesetz, wonach du angetreten.

Bei allen Versuchen die Kabiren der Klassischen Walpurgisnacht zu deuten, sollte man stets auch einen Punkt im Auge behalten, der in seiner ganzen Bedeutung anscheinend immer noch nicht nach Gebühr gewürdigt wird. Das ist die Tatsache, daß der Weise von Weimar es liebte, eigene naturwissenschaftliche Anschauungen in „der Dichtung Schleier aus der Hand der Wahrheit“ darzubieten, indem er sie durch den Mund von Gestalten seines poetischen Schaffens aussprechen ließ.

Das dürfte auch bei den Kabiren der Klassischen Walpurgisnacht der Gall gewesen sein, wo in einer Art Epilog zum Wechselgesang der Nereiden, Tritonen und Sirenen Homunculus, der von **GOETHE** so hoch geschätzte Thales sowie Proteus des Altmeisters innerste Überzeugung von der Unzulänglichkeit der Kabiren-Deutung seiner Zeitgenossen zum Ausdruck bringen, jeder nach seiner Art: burschikos - impulsiv, mild bedächtig, humoristisch-satirisch. Man vergleiche nur:

Homunculus

Die Ungestalten seh ich an
 Als irdenschlechte Töpfe,
 Nun stoßen sich die Weisen dran
 Und brechen harte Köpfe.

Thales

Das ist es ja, was man begehrt:
Der Rost macht erst die Münze wert.

Proteus

So etwas freut mich alten Fabler!
Je wunderlicher, desto respektabler.

Hier spricht **GOETHE** selbst zu uns. Aber nicht nur hier allein. Denn noch an einer anderen Stelle der Klassischen Walpurgisnacht bedient sich der Dichterforscher poetischer Gestalten als Sprachrohr für seine eigenen Gedanken.

Das bezeugt schon die Auseinandersetzung zwischen Thales und Anaxagoras über die Gebirgsbildung (Szene am oberen Penaios), wo der zu **GOETHE**s Zeiten noch herrschende Gegensatz der Anschauungen zwischen den Neptunisten und Vulkanisten so dramatisch zum Ausdruck gelangt. Das gleiche **GOETHE** so überaus beschäftigende Thema Gebirgsbildung wird im *Faust II* auch später noch einmal behandelt und zwar in der Szene „Hochgebirge“ des vierten Aufzugs, wo Faust und Mephistopheles sich gegenüberstehen. Der erstere verfißt hier die Sache der Neptunisten, während der Sohn der Hölle, wie begreiflich, nur den radikalsten Vulkanismus gelten lassen will. [Weiteres über diese beiden Szenen mit ihren unverkennbaren Spitzen gegen **LEOPOLD VON BUCH** und seine Erhebungstheorie der Gebirge bringt das Kapitel „Karl Schimper und die Paläopoesie“.]

Daß hier aus *Faust*, wie schon früher auch Thales, die Stimme **GOETHE**s spricht, bedarf keines Beweises mehr. Ebenso wenig aber auch, daß zwischen den einander so entgegengesetzten Anschauungen der Wasser- und Feuermänner keine verbindende Brücke zu schlagen war. Zum mindesten nicht während der Zeit der so erbitterten Kämpfe.

GOETHE ist stets ein überzeugter Neptunist geblieben und ging mit seiner Abneigung gegen den Vulkanismus so weit, daß er sogar den persönlichen Verkehr mit dessen berühmten Begründer vermied, als **LEOPOLD VON BUCH** einmal zufällig zur gleichen Zeit wie er in den böhmischen Bädern weilte. „*Mit einem Vulkanisten ist nicht zu reden*“ schrieb er 1822 seinem Sohne.

Aber was dem Geologen **GOETHE** versagt bleiben mußte, ist dem Dichter **GOETHE** im höchsten Alter doch noch auf seine Weise gelungen: nämlich einen versöhnenden Ausgleich im Streite der beiden feindlichen Parteien anzubahnen. Ein märchenhaftes Naturschauspiel wies ihm hierzu den Weg. Das kündigt uns der Schluß der Klassischen Walpurgisnacht.

Homunculus hat den Rücken des Proteus-Delphins bestiegen und ist in die feuchte Weite hinausgezogen, um sein so heiß ersehntes körperhaftes Dasein im Meere, dem Mutterschoß alles Lebens, gleichsam als Neuschöpfung zu beginnen. Da naht sich mit glänzendem Gefolge Galatea. Homunculus, sogleich in verzehrender Liebe entbrennend, drängt ungestüm gegen die Herrliche heran. Aber da zerschellt er mit der Phiole am Muschelwagen der Göttin, seine Leuchte

verströmt und zerrinnt in den Wellen. Da lodert das Meer zu Galateas Füßen in zuckenden Flammen auf, als wäre es von Pulsen der Liebe gerührt. Wie nun die Sirenen auf den Felsenklippen am Strande dies feurige Wunder des Meerleuchtens erschauen, erheben sie ihre Stimmen zum Gesang:

So herrsche denn Eros, der alles begonnen!
 Heil dem Meere! Heil den Wogen.
 Von dem heiligen Feuer umzogen!
 Heil dem Wasser! Heil dem Feuer!
 Heil dem seltenen Abenteuer!

Nun fallen auch All-Alle ein in den jubelnden und durch die milde Mondnacht erklingt es fernhin über Meer und Land:

Heil den mildgewognen Lüften!
 Heil geheimnisreichen Grüften!
 Hochgefeiert seid allhier,
 Element ihr alle vier!

So hat sich des Neptunisten Thales Preislied auf das flüssige Element mit seinem Anruf:

Alles ist aus dem Wasser entsprungen!!
 Alles wird durch das Wasser erhalten!
 Ozean, gönn uns dein ewiges Walten!

weit über das Poseidoonische Reich hinaus zum brausenden Hochgesang auf alles Elementare der Natur gewandelt.

9.2 Jakob Burckhardt und Wilhelm Heinrich Riehl

Wenn ich gefragt würde, welche Werke der Literatur außerhalb meines eigentlichen Fachgebietes mich stets am stärksten angezogen, so könnte ich darauf nur antworten: vor allem diejenigen, die erkennen ließen, daß der Verfasser sie aus innerem Drang heraus geschrieben hat, und nicht bloß um die Zahl seiner Schriften zu vermehren oder seinen Namen immer wieder in Erinnerung zu bringen. Unter jenen, man möchte fast sagen organisch erwachsenen Werken wurden zu meinen Lieblingsbüchern wiederum besonders solche, die nicht nur den Geist bereicherten, sondern dabei auch noch eine Seite des eigenen Herzens zum Mitschwingen brachten. Denn nur das, was uns tief innerlich bewegt, vermag uns wirklich fruchtbar zu fördern.

Zu den Männern, deren Werke weitgehend diesen Anforderungen entsprachen, gehört als Vertreter der Geisteswissenschaften zunächst **JAKOB BURCKHARDT (1818-1897)**. In seiner wundervoll geschlossenen Persönlichkeit, aufrecht, unabhängig, klar und wahr, mit ganzem Herzen seiner Wissenschaft hingegeben,

dabei schlicht und anspruchslos in seinem Wesen, ist er für mich eine der Idealgestalten des deutschen Gelehrten von ehemals geblieben. Weiter schätzte ich an ihm das ungewöhnlich tiefe und reiche, überall aus den Quellen geschöpfte Wissen, das ihn befähigte drei so gewaltige Gebiete wie Weltgeschichte, Kunst- und Kulturgeschichte mit gleicher Eindringlichkeit zu umfassen und sie wahrhaft klassisch zur Darstellung zu bringen. Das hat nach ihm kein anderer mehr vermocht. Dazu kam, daß **BURCKHARDT** bei Betrachtung der Zusammenhänge stets festen Boden unter den Füßen behielt und sich niemals in geistreichende Spekulationen verlor, daß also seine Denkweise überall eine „gegenständliche“ blieb, genau wie bei **GOETHE**.

Alle diese Charakterzüge im Schaffen Burckhardts offenbaren sich vielleicht am klarsten in seinen „Weltgeschichtlichen Betrachtungen“, ursprünglich das Konzept zu zwei 1868 und 1870-71 in Basel gehaltenen Vorlesungen „Über das Studium der Geschichte“, die aber erst nach dem Tode des Meisters 1905 unter dem neuen Titel erschienen. [**J. BURCKHARDT**: Weltgeschichtliche Betrachtungen. Mit einem Nachwort und Anmerkungen von **RUDOLF MARX**. Leipzig Alfred Kröner Verlag, 393 S.]

BURCKHARDT wollte hier keine Philosophie der Geschichte etwa im Sinne **HEGELS** geben. Er ging aus „*vom einzigen bleibenden und für uns möglichen Zentrum, von dulddenden, strebenden und handelnden Menschen, wie er ist und immer war und sein wird.*“ Darum sah er seine Hauptaufgabe darin im auf- und Abfluten des geschichtlichen Geschehens „*das sich Wiederholende, Konstante, Typische, als ein in uns Anklingendes, Verständliches*“ darzustellen.

Man kann sehr wohl darüber streiten, ob eine solche rein statistische Betrachtungsweise wirklich im Stande ist, den Ablauf der Weltgeschichte verständlicher zu machen; unsere Zeit würde jedenfalls weit mehr das Dynamische und das Genetische in den Vordergrund rücken und darum auch Widerspruch gegen so manche Ansichten **BURCKHARDTS** erheben.

Aber indem dieser von dem stets gleichbleibenden Grundwesen des Menschen als dem ruhenden Pol in der Erscheinung Flucht ausging, schuf er sich einen Standpunkt, der ihm gestattete gleichsam von dem hohen Wartturm einer meerumbrandeten Insel aus seine Blicke allüberall hin in die Weite und in die Tiefe dringen zu lassen, kaum berührt von den Stürmen und Ungewittern, welche die Welt ringsum in Aufruhr versetzen. Das entspricht völlig der natürlichen, nur auf Schau und Erkennen gerichteten Veranlagung Burckhardts, wie er es in dem wohl bedeutendsten Hauptstück seines Werkes „Glück und Unglück in der Weltgeschichte“ selbst ausgesprochen hat. Denn nach einem prophetischen Blick auf die kommenden Kriege sowie die politischen und sozialen Umwälzungen bei den großen Kulturvölkern schließt er sein Werk mit folgenden Worten:

„Würde es ein wunderbares Schauspiel, freilich aber nicht für zeitgenössische, irdische Wesen sein, dem Geist der Menschheit erkennend nachzugehen, der über all diesen Erscheinungen schwebend und doch mit allen verflochten, sich eine neue Wohnung

baut. Wer hiervon Ahnung hätte, würde Glückes und Unglückes völlig vergessen und in lauter Sehnsucht nach dieser Erkenntnis dahinleben.“

Welch wahrhaft weltumspannender Weit- und Tiefblick in die Vergangenheit und in die Zukunft offenbart sich in diesen Betrachtungen! Und was lehrt uns in einer so gärenden, bis zu ihren Grundfesten hinab erschütterten Zeit, da alles ringsum wankt und sich zu wandeln scheint, eine derartige Geschichtsschau sub specia aeternitatis? Kann es von einem solch erhabenen Standpunkte aus etwas anderes sein als Selbstbescheidung des eintagsfliegenhaft vergänglichen Ichs durch eine unbestechliche Selbst-Objektivierung, die uns immer mehr in der Überzeugung festigt, daß letzten Endes es doch nur die denkende Betrachtung des wahren Wesens der Dinge ist, jene schöpferisch denkende Tätigkeit des Geistes, welche von **ARISTOTELES** derjenigen der Gottheit am nächsten gestellt hat. Sie ist ja auch stets **BURCKHARDTS** Sehnsuchtsziel geblieben. Denn nur sie war imstande, ihm das Höchste zu geben: Erkenntnis um der Erkenntnis selbst willen, welche auch die Seele des Sterblichen mit dem Abglanz einer vollkommenen wahrhaft himmlischen Glückseligkeit zu erfüllen vermag [Aristoteles Nikomachische Ethik X 6-7] - komme, was da kommen will.

Eng verflochten mit den weltgeschichtlichen Betrachtungen sind die „Historischen Fragmente“, welche **E. DÜRR** 1929 aus dem Nachlaß **BURCKHARDTS** herausgegeben hat. [**J. BURCKHARDT**: Historische Fragmente aus dem Nachlaß. Herausgegeben von **E. DÜRR**, in Jakob Burckhardt-Gesamtausgabe. Band VII (1929) S. 209-466.]

Sie stellen die überaus umfangreichen ständig weiter ergänzten Aufzeichnungen zu den bis 1886 gehaltenen Vorlesungen über Geschichte dar und umfassen den ganzen Zeitraum vom Altertum bis zu **NAPOLEON I.** Was dieser Darstellung ihr eigenes und von den anderen Geschichtsbüchern abweichendes Gepräge gibt, sind die meisterhaften Übersichten und Charakteristiken der verschiedenen Zeitalter, größerer und kleinerer Epochen, Völker, Kulturen, Religionen und historischer Persönlichkeiten. Hier spricht ein Mann, der als Forscher die ganze ungeheure Fülle des Stoffes bis in alle Einzelheiten herab beherrschte, daneben aber auch die Gabe besaß, jeweils das Wesentliche zu erfassen, herauszustellen und es als Künstler zu scharf umrissenen höchst einprägsamen Bildern zu gestalten.

Wie müssen diese Vorlesungen - in Wirklichkeit freie Vorträge - einst auf die Hörer gewirkt haben, wo **BURCKHARDT** auch seinen überlegenen Witz und Sarkasmus spielen ließ, wenn er beispielsweise den Satz prägte: *„Heinrich VIII. (dieses Stück Speck in Goldstoff mit den schrecklich falschen Schweinsaugen) war ein Lämmel und Teufel zugleich.“*

Entspricht dies nicht völlig dem Porträt des englischen Königs von der Hand **HANS HOLBEINS**? Gleich treffend, kurz und bündig ist die Charakteristik des **BACO VON VERULAM (FRANCIS BACON)**: *„Francis Bacon, Minister, Begründer der induktiven Wissenschaften, aber ein Schurke; 1626 ist er gestorben: sit ei terra levis!“* Auch den Juden des Alten Testaments wird einiges ins Stammbuch geschrieben:

„Wir dürfen es uns verbitten, wenn man von uns verlangt, wir müßten unsern weltgeschichtlichen Maßstab den Hässigkeiten des Judenvolkes entnehmen. Deshalb, weil es seine Patriarchen bei andern Völkern als Rache Jehovas darstellt, ist doch nicht gesagt, daß wir von diesen Völkern so oder so zu denken hätten.“

Ähnlich scharf geschliffene Charakteristiken streut **BURCKHARDT** überall wahrhaft verschwenderisch aus. Immer aufs neue bewundern wir, wie oft es diesem Manne gelingt, eine Fülle der geistvollsten und tiefsten Gedanken in ein paar knappe Sätze zusammen zu drängen, wozu andere seitenlange Ausführungen benötigen würden. Jedenfalls kann man aus diesen „Fragmenten“ noch sehr viel lernen und bedauert nur, daß sie nicht auch in einer so handlichen Ausgabe zugänglich sind wie die „Weltgeschichtlichen Betrachtungen“.

BURCKHARDT der Mensch spiegelt sich am klarsten in den zahlreichen Briefen an vertraute Freunde, zu denen in seinen jüngeren Jahren besonders **GOTTFRIED KINKEL** und **PAUL HEYSE**, später die Architekten **M. ALIOTH** und **H. VON GEYMÜLLER** gehörten, für das Alter sind am aufschlußreichsten die Briefe an den Badener **FRIEDRICH VON PREEN (1823 - 1894)** Oberamtmann in Lörrach dann in Bruchsal, zuletzt Stadtdirektor von Karlsruhe. [**JAKOB BURCKHARDT**s Briefe an seinen Freund **FRIEDRICH VON PREEN (1864 - 1893)**. Herausgegeben von **EMIL STRAUSS**, Stuttgart und Berlin 1922. 309 S. - eine sehr reiche Sammlung von Burckhardt-Briefen mit einer biographischen Einleitung hat vor kurzem **FRITZ KAPHAHN** in seinem Werke, **JAKOB BURCKHARDT** Briefe herausgegeben. Leipzig 1938. 577 S.] Diesen Mann hat **BURCKHARDT** ganz besonders geschätzt und ihm darum auch vieles anvertraut, worüber er in Basel mit seinen Kollegen und Bekannten kaum sprechen konnte. Um so wertvoller sind die hier mitgeteilten Ansichten und Werturteile über Menschen und Dinge heute für uns. Auch über seine eigene Lebensführung erhalten wir dabei manch willkommenen Aufschluß.

Einer alten Basler Familie entstammend, blieb Burckhardt mit seiner Vaterstadt und deren Universität so fest verwurzelt, daß ihn, nach einem kurzen Gastspiel in Zürich, keine Macht der Welt wieder aus der Stadt am Rheinknie wegzulocken vermochte, weder ein Ruf nach Tübingen (1867) noch ein sehr schmeichelhafter Auftrag aus Berlin, hier 1871 das Erbe **LEOPOLD VON RANKES** anzutreten. Auch das lehnte **BURCKHARDT** ab, denn alles Streben nach äußeren Ehren und nach Repräsentieren war seiner Natur durchaus zuwider, ebenso das Leben in der Unrast und in dem Lärmgetriebe einer Millionenstadt. Zu seinem Schaffen bedurfte er der inneren Sammlung und diese gewährte ihm nur die Stille seiner bescheidenen Studierstube. Hier fühlte er sich so glücklich wie **DÜRERS** Hieronymus im Gehäus und hier hat er auch einsam und ungestört seine bedeutendsten Werke geschrieben.

Erholung von der rastlosen Arbeit bot dem Jungesellen die Musik, bei der er vor allem die großen älteren deutschen Meister sowie die Italiener liebte, während er **RICHARD WAGNER** als den „Mörder der jetzigen Oper“ völlig ablehnte. Dazu kamen sonntagnachmittags noch gemächliche Wanderungen über den Rhein

nach „Ober-Alemannien“, wo in den alten Wirtshäusern entlang des Hochrheins und Oberrheins, in Grenzach, Wylen, Haltingen, oft auch in Lörrach, der Markgräfler Wein sachkundig geprobt und mit den Freunden **F. VON PREEN** und dem Arzte **DR. EDUARD KAISER** die Weltlage und die politischen Ereignisse diesselts und jenseits des Rheins besprochen wurden.

Auch in seinen Briefen kommt **BURCKHARDT** immer wieder darauf zurück. Die politische Entwicklung Deutschlands und der Schweiz (wie auch des übrigen Europas) während der siebziger und achtziger Jahre erfüllte den Alternden oft mit schwerer Sorge, vor allem wegen des ungeheuren Anschwellens der Sozialdemokratie und des Kommunismus. Gleich unheilvoll erschien ihm aber auch die erschreckende Veräußerlichung und Verflachung des Lebens und seiner Zielsetzungen bei den besitzenden Klassen, der Tanz um das goldene Kalb, wie dies namentlich in den Großstädten so aufdringlich zu Tage trat. Einen großen Teil der Schuld an dem Niedergang der höheren Geisteskultur schrieb **BURCKHARDT** dem zusetzenden Einfluß des Judentums auf die Literatur und Presse zu. „*Die Semiten*“, so heißt es in dem Brief vom 2. Januar 1880 an **F. VON PREEN**, „*werden namentlich ihre völlig unberechtigte Einmischung in alles mögliche büßen müssen und Zeitungen werden sich semitischer Redakteure und Korrespondenzen entledigen müssen, wenn sie weiter leben wollen. So etwas kann sich einmal plötzlich und kantagiös von einem Tage auf den anderen ereignen.*“

Trotz alledem gab **BURCKHARDT** die Hoffnung doch nicht auf, daß auch hier später doch noch einmal ein Wandel eintreten könne, wenn wieder „große Individuen“ auf den Plan träten. Das hat er klar und deutlich schon am Silvester 1872 ausgesprochen. „*Die Sache wird einzig nur durch aszetische Menschen anders werden, welche unabhängig von den enorm verteuerten großen Städten, fern von allem Gründertum und von dem horrenden Luxus, dem die offizielle Literatur und Kunst verfällt, dem nationalen Geist und der wahren Volksseele wieder zum Ausdruck verhelfen werden.*“ Und wie prophetisch klingt es schließlich aus einem der letzten Briefe vom 26. Dezember 1892 entgegen:

„*Was die geistige Produktion der heutigen Zeiten betrifft, in welcher Sie, verehrter Herr und Freund, die großen Individuen vermissen, so wird sich wohl im zwanzigsten Jahrhundert, wenn einmal Zeiten der Verarmung und Vereinfachung kommen und die Orientation aller Hervorbringungen auf das Großstädtische und dessen Presse aufhört, noch immer zeigen, daß frische und große wirkliche Kräfte vorhanden sein können, welche der allgemeinen Verfälschung enttrinnen und sie überleben werden?? Das sind so meine unmaßgeblichen Tröste.*“

Es hat nicht allzuviele Schweizer gegeben, welche die Bedeutung der deutschen Kultur und Wissenschaft derart unbedingt anerkannten, wie **JAKOB BURCKHARDT**. Jedenfalls hat keiner von ihnen so aus tiefstem Herzen heraus das Glück gepriesen, daß er die deutsche Sprache reden darf, wie der dreiundzwanzigjährige Baseler Student, wenn er, gerade vor einem Jahrhundert, im April 1841 von Berlin aus seiner Schwester schrieb:

„Liebe Schwester, was soll ich Dir von Deutschland schreiben? - Ich bin wie Saul, der Sohn Kis', der ausging, verlorene Esel zu suchen und eine Königskrone fand. Ich möchte oft vor dieser heiligen deutschen Erde auf die Knie sinken und Gott danken, daß ich deutsche Sprache rede! Ich danke Deutschland alles. Meine besten Lehrer sind Deutsche gewesen, an der Mutterbrust deutscher Kultur und Wissenschaft bin ich aufgenährt; von diesem Boden werde ich stets meine besten Kräfte ziehen - und nun dieses Volk, diese herrliche deutsche Jugend, und dies Land, dieser Garten Gottes - Bin ich wert, diesen mit Märtyrerblut getränkten Boden zu betreten? Durch welche Opfer werde ich auch nur ein wenig von dieser großen Schuld abtragen, mit der ich Deutschland verpflichtet bin? - Und mit welchem Hohn, mit welcher infamen Kälte pflegt der Schweizer Student über Deutschland zu reden - Doch davon nichts mehr - Wo wäre all unsere Freiheit, wenn nicht Deutschland den Napoleon gestürzt hätte - Meine Liebe mein Leben lang - das ist alles, was ich diesem wunderbaren Land bieten kann, zu seinen Füßen leg ich meinen Ehrgeiz nieder, und was ich dereinst leisten kann, werde ich nicht im Hinblick auf mich, sondern auf dieses Volk tun! Des Himmels Segen über Deutschland! -“

Im Anschluß an **J. BURCKHARDT** wäre noch zweier anderer geistesgeschichtlicher Werke zu gedenken, die glänzend geschrieben, reiche Belehrung gewährten: **HOUSTON STEWART CHAMBERLAIN'S** erst heute in ihrem vollen Wert erkannten „Grundlagen des 19. Jahrhunderts“ und **OSWALD SPENGLER'S** „Untergang des Abendlandes“. Beide Werke haben zur Zeit ihres Erscheinens die Gemüter heftig erregt und bei den einen lebhafteste Zustimmung, bei den anderen schroffste Ablehnung erfahren - ein Zeichen dafür, daß sie neue Gedanken brachten, und damit zur Selbstbesinnung anregten, was immer förderlich ist, ganz gleichgültig, wie man sich im einzelnen zu den vertretenen Anschauungen stellt.

Ähnliches gilt auch für die heute kaum mehr bekannten bereits 1867 erschienenen „Historische Landschaften“ von **JULIUS BRAUN (1825-1867)**. [Eine sehr schöne Würdigung Brauns hat sein Jugendfreund **J. V. VON SCHEFFEL** gegeben (Sämtliche Werke Bd. X S. 108 - 128). Weiteres bringt das Buch „Von berühmten Zeitgenossen. Lebenserinnerungen einer Siebzigerin“. **VON BRAUN'S** Frau **ROSALIE BRAUN-ARTARIA**, die bedauern lassen, daß der ungewöhnlich begabte aber anderen Anschauungen gegenüber sehr unduldsame Gelehrte niemals eine seinen Fähigkeiten entsprechende Stellung zu erringen vermochte.]

Zu Karlsruhe geboren hatte der junge Archäologe und Kulturforscher 1850-52 den Orient durchzogen, zuerst Ägypten bis hinauf zur Nilinsel Philas, dann Palästina, Syrien, Kleinasien sowie Griechenland und Italien und sich so durch eigene Anschauung ein Bild der Landschaften erworben, die einst der Schauplatz weltgeschichtlicher Ereignisse gewesen waren.

Das spiegelt sich auch in dem Werke wider und zwar besonders in den Kapiteln über **PYTHAGORAS**, **ALEXANDER DER GROSSE** und seine Eroberungszüge durch Asien, **HANNIBAL** und Karthago, Jerusalem und Rom. Nicht weniger anziehend waren für mich ferner die „Fragmente aus dem Orient“ des Tirolers **JAKOB PHILIPP**

FALLMERYER (1791 - 1861). Vor allem wegen der prächtigen Schilderungen des Heiligen Berges Athos mit seinen unzähligen Klöstern und Einsiedeleien inmitten des weithin sich dehnenden „Wald-Domes der anatolischen Christenheit“, gebildet aus urwüchsigen Beständen von Roßkastanien und Nußbäumen, Edeltannen, Platanen, Steineichen und Zypressen, zwischen denen die Bäche in rauschenden Wasserfällen zu Tal stürzen.

Gleich vollendet ist auch die Schilderung des immergrünen Buschwaldes von Kolchis an der Südküste des Schwarzen Meeres bei Trebisonde, dem alten Trapezunt. Wie begeistert preist der Historiker die unvergängliche Pracht und die ewig schönen Meisterwerke der Natur, wie sie ihm hier nach seinen eigenen Worten im schweigenden Dunkel des noch unentheiligten Waldes entgegentraten, wo Platanen, Nuß- und Kastanienbäume, Buchen, Ulmen zu Riesenstämmen erwachsen und den Boden ein üppiges Unterholz von duften Rhododendron-Büschen besonders *Rhododendron flavum [luteum]* (Linnés *Azalea pontica*) und *Rhododendron ponticum* übergrünte, überall durchrankt von den hoch in die Kronen emporsteigenden Lianen der wilden Weinrebe. Sehr aufschlußreich sind ferner auch die politischen Betrachtungen des Fragmentisten, der schon vor einem Jahrhundert klar erkannt hat, daß Rußland niemals von dem Gedanken abgehen werde, auch einmal das gesamte germanische Europa unter seine Botmäßigkeit zu bringen.

Zu den von mir besonders geschätzten Schriftstellern gehörte schon früher **WILHELM HEINRICH RIEHL (1823-1897)**. Hatte er doch als unermüdlicher Fußwanderer die deutschen Gaue zu einer Zeit durchzogen, da Land und Leute vielerorts noch so manches Urwüchsige und Altangestammte bewahrten, das schon bald darauf der fortschreitenden Industrialisierung zum Opfer fiel. Daß **RIEHL** also gewissermaßen in letzter Stunde charakteristische Einzelzüge der verschiedenen Landschaften und ihres Volkstums festhielt und sie frisch und anschaulich in seinen Schriften verwob, verleiht diesen für uns heute erhöhten Wert.

Das erste, was ich von ihm zu lesen bekam, war sein Buch „Die Pfälzer“, zu denen **RIEHL** von der Mutter her ja selbst gehörte. Dazu kam bald sein dreibändiges Hauptwerk die „Naturgeschichte des Volkes als Grundlage einer deutschen Sozialpolitik“. Am meisten bot mir der Band „Land und Leute,“ von allem anderen abgesehen schon darum, weil uns hier der Begründer der sozialen Volkskunde auch als Begründer des Natur-Schutzgedankens entgegentritt. [Auf dieses Verdienst **RIEHL**s habe ich bereits 1903 hingewiesen. Weiteres über ihn bringt Bd. III des Rheinwerkes (1938) S. 29-33 und S. 47 des vorliegenden Werkes.]

Denn Riehl ist es gewesen, der vor bald neunzig Jahren erstmals auch das „Recht der Wildnis“ als notwendige Ergänzung zu dem kultivierten Feldland auf das nachdrücklichste betont und zwar nicht nur für den Wals, sondern auch für Sanddünen, Moore, Heiden sowie die Felsen- und Gletscherstriche. Und wie kraftvoll ist er hier für die Erhaltung des Waldes in seiner Bedeutung als

Lebenselement für das deutsche Volkstum eingetreten, wenn er beispielsweise schreibt: *„Wie die See das Küstenvolk in einer rohen Ursprünglichkeit frisch erhält, so wirkt gleiches der Wald bei den Binnenvölkern. Weil Deutschland so viel Binnenland hat, darum braucht es so viel mehr Wald als England. Rottet den Wald aus, ebnet die Berge und sperrt die See ab, wenn ihr die Gesellschaft in gleichgeschliffener Stubenkultur ausebnen wollt.“* Weiter: *„Was hilft dem nordamerikanischen Großstädter seine Polizeilosigkeit in den Straßen, wenn er nicht einmal im Wald der nächsten Umgebung frei umher laufen kann, da ihm dort die gräuliche Fenze despotischer als ein ganzes Regiment Polizeidiener überall auf den gewesten Weg bannen? Was helfen den Engländern ihre freien Gesetze, da sie nur gefesselte Parke, da sie kaum noch einen freien Wald haben? Der Zwang der Sitte ist in England und Nordamerika einem deutschen Manne unerträglich Deutschland hat eine größere Zukunft der sozialen Freiheit als England, denn es hat sich den freien Wald gerettet. Den Wald ausrotten könnte man vielleicht in Deutschland, aber ihn sperren, das würde eine Revolution hervorrufen.“*

Und schließlich: *„Es ist eine matte Schutzwehr, welche die Fürsprecher des Waldes ergreifen, wofern sie lediglich aus ökonomischen Gründen die Erhaltung des gegenwärtigen mäßigen Waldumfanges fordern. Die sozialpolitischen Gründe wiegen mindestens ebenso schwer. Haut den Wald nieder, und ihr zertrümmert die historische bürgerliche Gesellschaft. In der Vernichtung des Gegensatzes von Feld und Wald nehmt ihr dem deutschen Volkstum ein Lebenselement. Der Mensch lebt nicht vom Brote allein. Auch wenn wir keines Holzes mehr bedürften, würden wir doch noch den Wald brauchen. Das deutsche Volk bedarf des Waldes, wie der Mensch des Weines bedarf, obgleich es zur Notdurft vollkommen genügen mag, wenn sich lediglich der Apotheker eine Viertelohn in den Keller legte. Brauchen wir das dürre Holz nicht mehr, um unsern äußeren Menschen zu erwärmen, dann wird dem Geschlecht das grüne, in Saft und Trieb stehende zur Erwärmung seines inwendigen Menschen um so nötiger sein.“*

Im Zeitalter des Kapitalismus lächelte man überlegen über solche „veraltete“ und „rückständige“ Anschauungen. Heute ist es doch etwas anderes geworden, seitdem wir uns darauf besonnen haben, daß die Kraft unseres Volkstums nur im Boden der Heimat wurzelt. Schon liegt seit 1939 auch eine Volksausgabe der wichtigsten Abschnitte aus der „Naturgeschichte des Deutschen Volkes“ vor. Möge das gleiche bald auch **RIEHL**s köstlichem „Wanderbuch“ und seinen „Kulturstudien aus drei Jahrhunderten“ beschieden sein! Denn auch aus ihnen spricht überall das, was **RIEHL** nach eigenem Geständnis zu seinem Schaffen begeistert hat: der Glaube an das deutsche Volk.

9.3 Henry David Thoreau

Im Bande „Land und Leute“ seiner Naturgeschichte des deutschen Volkes hat **W. H. RIEHL** in dem Abschnitt „Feld und Wald“ 1853 folgendes geschrieben:

„Die nordamerikanischen Freistaaten mit ihrer vom rohen Materialismus zersetzten Gesellschaft, mit ihrem wunderlichen Gemisch eines jugendlichen und eines erstarrten Volkslebens würden rasch ihrem Untergange entgegenfallen, wenn sie im Hintergrunde nicht den Urwald hätten, der ein frischeres, kräftigeres Geschlecht für das rasch sich auslebende Küstenland großzieht. Die Wildnis ist das große, ruhende Sparkapital, auf dessen Grundlage die Nordamerikaner noch lange die kecksten sozialen und politischen Börsenspiele wagen können. Aber wehe ihnen, wenn sie dieses Stammkapital selber aufzehren würden!“

Ein Jahr später erschien in Boston ein Buch betitelt „Walden, a life in the woods“, geschrieben von einem Manne, der wie kein Zweiter in Amerika sein Leben lang leidenschaftlich für das „Recht der Wildnis“ im Sinne **RIEHL**s gekämpft hat. Das war **HENRY DAVID THOREAU (1817 - 1862)**, von Geburt Yankee, aber in den Hauptwesenszügen seines Charakters der verkörperte Widerspruch gegen so vieles, was der Amerikaner von damals für den Gipfel seiner Kultur hielt.

H. D. THOREAU entstammte einer nordamerikanischen Familie auf der Kanalinsel Jersey, von wo sein Großvater 1773 nach Amerika auswanderte und sich zuerst in Boston, dann in dem nordwestlich davon gelegenen kleinen Orte Concord am Ufer des Concord-River ansiedelte. Hier wurde am 12. Juli 1817 **HENRY THOREAU** als Sohn eines Bleistiftmachers geboren. Seine Kindheit verbrachte er in ländlicher Ungebundenheit, trieb die Kuh seines Vaters auf die Weide oder streifte, schon früh mit der Vogelflinte und Angelrute vertraut, in den Wäldern sowie am Ufer der Flüsse und Seen umher. Im Alter von sechzehn Jahren bezog er die Harvard-Universität von Cambridge, wo er vier Jahren weilte und sich oft mühsam genug mit Stundengeben durchschlug. Wieder nach Concord zurückgekehrt, erteilte er Schulunterricht und half seinem Vater bei der Bleistiftfabrikation. Einen festen bürgerlichen Beruf hatte **THOREAU** niemals und als er einmal hierüber Auskunft geben sollte, schrieb er: „*Ich bin Schulmeister, Privatlehrer, Landmesser, Gärtner, Farmer, Maler (einer, der die Häuser anstreicht), Zimmermann, Maurer, Tagelöhner, Schriftsteller und manchmal auch Dicherling*“ - was alles mit Ausnahme des letzteren, auch stimmte. Geld zu verdienen, Geschäfte zu machen, sonst die Hauptleidenschaft seiner Landsleute, lag **THOREAU** meilenfern. Er war völlig zufrieden, wenn er so viel erwarb, daß er seine höchst bescheidenen Lebensbedürfnisse befriedigen konnte, denn ihm erschien der Mensch am reichsten und glücklichsten, der das meiste zu entbehren vermochte. Außerdem wußte er, daß nur seine Bedürfnislosigkeit es ihm ermöglichte, sich das zu bewahren, was er stets am höchsten schätzte: Die völlige Unabhängigkeit und Freiheit nach allen Seiten hin. Darin bestärkte ihn auch die unbedingte Wahrhaftigkeit gegen sich und andere. Das gleiche verlangte er aber auch von seinen Freunden, so daß es begreiflich ist, wenn er nur mit ganz wenigen auf vertrauterem Fuße stand.

Zu diesen gehörte an erster Stelle **RALPH WALDO EMERSON (1803 - 1882)**, der Führer der sogenannten Transzendentalisten, welche die idealistische Philosophie **KANTS** in Amerika einführten und im Gegensatz zu dem unduldsamen

strengbibelgläubigen Puritanismus vom Christentum nur dessen Ethik gelten ließ. Der Hauptsitz dieser Bewegung wurde Concord, wohin **EMERSON** 1835 mit einer Reihe Gleichgesinnter, unter ihnen **NATHANAEL HANTHOMÉ**, **MARGARETE FULLER**, die **GOETHES** Gespräche mit **ECKERMANN** übersetzte, **RIPLEY**, sowie **ALCOTT**, der Verfasser des „Concord days“ übergesiedelt war. So ist von den Holzhäusern des kleinen, damals kaum zweitausend Einwohner zählenden Städtchens, mehr wirkliche Geisteskultur über Amerika ausgeströmt als später von sämtlichen Wolkenkratzern der Millionenstadt New York.

Mit diesen Leuten verkehrte **THOREAU** freundschaftlich, schrieb auch Aufsätze für ihre Zeitschrift *Dial* (Sonnenuhr) - aber am wohlsten fühlte er sich doch bei allen naturnahegebliebenen Menschen, den Farmern, Holzfallern, Fischern, Jägern und den Indianern, die, völlig friedlich geworden, damals ab und zu noch bei Concord erschienen und ihre Zelte an den Ufern des Flusses aufschlugen. Eine rührende Liebe hegte der Junggeselle **THOREAU** zu seinen Eltern und Geschwistern sowie zu Kindern. Für diese war es immer ein Festtag, wenn der sonst so verschlossene Mann sie im Sommer zusammenrief und mit ihnen in den Wald hinauszog, auf seiner Flöte spielte, die lustigsten Geschichten erzählte, und die ganze Schar schließlich zu den herrlichsten Heidelbeerplätzen führte, wo jedes sein Körbchen füllen konnte. Noch in seiner letzten schweren Krankheit freute er sich am meisten an den Besuchern und an dem fröhlichen Geplauder seiner kleinen Freunde.

THOREAU hat freiwillig und ohne jedes Bedauern auf vieles verzichtet, was anderen das Leben erst lebenswert macht. Vollen Ersatz dafür bot ihm die Natur, vor allem die wilde ungebändigte Natur, zu der es ihn stets mit einer geradezu magischen Gewalt zog. Es dürfte kaum jemals einen Schriftsteller gegeben haben, der so sehr in und mit der Natur lebte, so völlig mit allen Elementaren verwurzelt blieb wie er. Jeder Tag erschien ihm verloren, an dem er nicht mehrere Stunden durch die Wälder wanderte, durch die Sümpfe watete oder im Kahn auf Flüssen und Seen dahinglitt - und dies bei jedem Wetter, am Tag wie in der Nacht und zu allen Jahreszeiten.

Einem solchen Manne mußte die Natur Geheimnisse und verborgene Herrlichkeiten offenbaren, die anderen für immer verschlossen blieben. Dies um so mehr, als **THOREAU** auch über eine ungewöhnliche Schärfe der Sinne verfügte, wie sie sonst nur noch Indianer besaßen. Immer war er wach, aufgeschlossen und nichts entging ihm, was draußen sich regte. Sein Auge glich an Spähkraft dem eines Falken, sein Ohr vernahm jeden Vogelruf schon von weitem ebensogut wie das leise Knacken der Zweige oder das Rascheln des Laubes, wenn ein Wild sich durch das Dickicht zwängte. Dazu kam noch eine Feinheit des Geruches, die ihm ermöglichte, schon aus weiter Entfernung nicht nur den Rauch eines Holzfeuers, sondern auch den Duft bestimmter Pflanzen förmlich zu „wittern“.

Wer sich so mit Herz und Sinn zur Natur hingezogen fühlt, liebt die Einsamkeit und Stille. Concord war zwar nur ein Ort von etwa zweitausend Einwohnern, aber für einen **THOREAU** herrschte auch hier immer noch zuviel Betrieb. So reifte

in ihm der Plan, sich einmal für längere Zeit in die Wälder zurückzuziehen und hier, ganz auf sich gestellt, ein Leben nach seinem Sinn zu führen. *„Ich ging in die Wälder“*, schrieb er, *„weil ich wünschte, mit Überlegung zu leben, stets nur dem wirklich Wesenhaften des Lebens ins Auge zu schauen und zuzusehen, ob ich imstande wäre, das zu lernen, was es zu lehren hatte, um nicht wenn es zum Sterben kommt, die Entdeckung zu machen, daß ich nicht gelebt hatte.“*

Um dies zu erproben, brauchte **THOREAU** damals nicht in die Ferne zu schweifen, denn schon am Waldenteich etwa eine halbe Stunde von seinem Geburtsort entfernt, fand er alles vereint, was er suchte. So borgte er sich denn im Frühjahr 1845 eine Axt, zog in den Wald, fällte mehrere Tannen und zimmerte sich eine Blockhütte, in welche gegen den Herbst hin noch ein Kamin eingebaut wurde; auch den bescheidenen Hausrat, einen Tisch, drei Stühle, einen Spind sowie eine Lagerstatt stellte er selbst her. Dann pflanzte er Bohnen, Erbsen, Kartoffeln und Rüben an, da er hauptsächlich von Pflanzenkost lebte und von tierischer Nahrung fast nur Fische genoß, die er selbst im Teich geangelt hatte. Sein Getränk bildete das Wasser einer nahen Quelle, Alkohol und Tabak vermied er völlig.

Das Tagewerk war streng geregelt. **THOREAU** ist sein Leben lang ein begeisterter Verehrer der „heiligen Frühe“ gewesen. Schon vor Sonnenaufgang erhob er sich vom Lager, nahm ein Morgenbad im Teich und bearbeitete dann sein Bohnen- und Kartoffelfeld, hackte und jätete unverdrossen das immer wieder aufschießende Unkraut, oder schrieb an seinem Tagebuch. Der Nachmittag war dem Schauen und Beobachten in der freien Natur gewidmet, bald in den Wäldern, bald an und auf dem Waldenteich. Diesen, sein Lieblingsgewässer, hat **THOREAU** auch mit der Genauigkeit eines Hydrographen ausgelotet und eine Tiefenkarte von ihm entworfen, den Bodengrund untersucht sowie das Zufrieren und Auftauen und die wechselnde Beschaffenheit des Eises genauer verfolgt. Gleich vertraut war er mit der Tierwelt, vor allem mit den Fischen und den Vögeln, die am Ufer brüteten oder als Gäste des Nordens zur Zugzeit im Herbst und Frühjahr hier einfielen.

Aber der Einsiedler am Waldenteich richtete seine Blicke nicht nur auf das Leben und Weben der Natur in ihren äußeren den Sinnen unmittelbar zugänglichen Erscheinungsformen. Er hielt auch Innenschau, manchmal so tief in sich versunken, daß er vergaß, wie rasch die Zeit verrann. Dabei kamen ihm Erkenntnisse, die er zu den fruchtbarsten seines ganzen Lebens zählte. Und losgelöst von allem bewußten Spähen und Lauschen nach der Außenwelt war es auch, wo der erhabene Gedanke des Eins- und Allseins alles Lebendigen in seiner Seele vom bloßen Gefühl zu voller Gewißheit erwuchs. Solche Stunden sind nur Begnadeten beschieden. Einer von diesen ist auch **THOREAU** gewesen. Möge er darum selbst sprechen.

„An manchem Sommermorgen saß ich, wenn ich das gewohnte Bad genommen hatte, vor der sonnenbeschiedenen Schwelle meiner Hütte, von Sonnenaufgang bis zum hohen Mittag traumverloren inmitten der Föhren, Hickory- und Sumachbäumen,

in ungestörter Einsamkeit und Stille, während ringsum die Vögel sangen oder lautlos durch die Hütte schwirrten, bis die sinkende Sonne sich in den Westfenstern der Hütte spiegelte oder das Rollen eines Wagens auf der fernen Landstraße mir in Erinnerung brachte, wie rasch die Zeit veronnen war. In solchen Stunden wuchs ich wie die Maispflanze in der Nacht. Sie waren für mich weit fruchtbarer als alles andere, was ich mit meiner Hände Werk hätte schaffen können. Stunden wie diese wurden meiner Lebensspanne nicht abgezogen, sondern ihr vielmehr wie ein Gnadengeschenk hinzugefügt.“

An einer anderen Stelle des Waldenbuches heißt es:

*„Ein wundervoller Abend, an dem mein Körper nur ein einziger Sinn ist und durch jede Pore Entzücken in sich saugt. Ich wandle in einer seltsamen Gelöstheit durch die Natur als ein Teilglied ihrer selbst. Wie ich so an dem Kiesufer des Teiches entlang schreite, in Hemdsärmeln, obwohl es kühl, auch etwas windig und wolkeig ist und nichts meine Aufmerksamkeit besonders erregt, fühle ich mich stärker denn je mit allem Elementaren verwandt. Das Trompeten der Ochsenfrösche kündigt die nahende Nacht an und der wispernde Wind trägt den Ruf des Whippoorwill [Die amerikanische Nachtschwalbe (*Caprimulgus vociferus*), unserm Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) nahe verwandt.] über das Wasser. Völliger Einklang mit jedem zitternden Erlen- und Pappelblatt nimmt mir fast den Atem, dennoch ist die heitere Ruhe meiner Seele gleich der des Teiches, nur leicht gekräuselt nicht aufgewühlt. Diese kleinen Wellen, vom Abendwind erregt, sind so weit vom Sturm entfernt wie schimmernde Spiegel des Gewässers.*

Obwohl es jetzt dunkel geworden ist, weht der Wind noch brausend durch den Wald, noch plätschern die Wellen und ein Geschöpf gibt dem anderen das Zeichen zum Einschlummern. Aber diese Ruhe ist dennoch keine allgemeine. Das wilde Getier ruht nicht, sondern zieht nun auf Beute aus: Fuchs, Skunk und Kaninchen streifen jetzt ohne Scheu durch Wald und Feld. Sie sind die nächtlichen Wächter der Natur, die vermittelnden Glieder, welche das wache bewegte Leben von einem Tag zum andern hinüber leiten.“

Mehr als zwei Jahre hat **THOREAU** so am Waldenteich verbracht, einsam aber nicht alleine, denn er empfing hier oft Besuche und ging selbst jede Woche zu seinen Angehörigen und Freunden in Concord. Als er dann 1847 fühlte, daß er erreicht hatte, was er wollte, kehrte er wieder nach seinem Heimatort zurück, innerlich gewachsen und gefestigt, reifer und milder geworden. Er wußte nun, was fortan Zweck und Ziel seines Lebens war.

Die Einsamkeit des Waldenteiches hatte **THOREAU** noch inniger mit der Natur verwachsen lassen als je zuvor. Das spiegeln auch die Aufzeichnungen der Tagebücher wieder: während dieselben früher zahlreiche philosophische, ethische und literarische Betrachtungen sowie Verse enthalten, herrscht in den späteren bei weitem das Naturgeschichtliche vor. Aber völlig gleichgeblieben ist die tiefe reine Liebe zur Natur und allen ihren Geschöpfen.

THOREAU ist nicht nur ein philosophischer Betrachter der Natur, sondern auch wirklicher Natur-Forscher gewesen, allerdings ein solcher ganz besonderer Prägung. [Dies sei besonders betont, weil **K. KNORTZ** in seiner Geschichte der Nordamerikanischen Literatur Bd. I (1891) S. 285 behauptete, Thoreau wäre als Naturforscher nur Dilettant gewesen, der sich Tieren und Pflanzen von seinen Dichtern, besonders den griechischen, erklären ließ!]

Die reine Systematik lag ihm fern, obwohl er die charakteristischen Pflanzen und Wirbeltiere seiner Heimat ganz gut kannte, ebenso deren lateinische Namen. Gleich vertraut war er auch mit der naturgeschichtlichen Literatur des atlantischen Nordamerikas, wie die zahlreichen Hinweise in seinen Schriften sowie sein Aufsatz: Natural History Massachusetts erkennen lassen. Dagegen widerstrebte es ihm durchaus, Tiere zu sezieren oder Sammlungen von ihnen anzulegen, während er den Fachleuten gerne an Hand ging und beispielsweise **LOUIS AGASSIZ** durch eine Sendung von Fischen und Schildkröten aus der Umgebung von Concord hoch erfreute.

THOREAU war und blieb stets ausgesprochener Freiland-Naturforscher, ein „field-naturalist“, wie seine Landsleute es nennen. Ihn zogen nur die lebenden Pflanzen und Tiere inmitten ihrer natürlichen Umwelt an, also ihre Ökologie. Hier aber war er Meister und keine Mühe und Anstrengung schien ihm zu groß, um seine Beobachtungen möglichst umfassend und gründlich zu gestalten. Vom frühen Morgen bis zum späten Abend, ja selbst während der Nacht, war er draußen, wanderte einsam viele Meilen nach den fernsten Bezirken seines Gebietes, drängte sich durch die dichtesten Wälder, watete in Sümpfen und Mooren, trieb im Kahn die Flüsse hinab und schwamm in die Teiche hinein - überall bestrebt, die Pflanzen und Tiere auch in ihrem Zusammenleben und in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit zu erfassen. Dabei verfolgte er sehr genau ihr zeitliches Auftreten im Kreislauf des Jahres und besuchte darum die Stätten ihres Vorkommens vom ersten Frühling bis zum Spätherbst immer wieder aufs neue. Alles was er so schaute und feststellte, ward sorgfältig im Tagebuch aufgezeichnet und zwar in Schilderungen, denen man anmerkt, daß sie draußen in freier Luft entstanden sind und über denen darum auch noch ein Hauch der unberührten Natur zu schweben scheint. Bei solch unermüdlichen Streifen durch den Wald und Flur ist es begreiflich, daß **THOREAU** die Standorte und die Blütezeit auch der seltesten Pflanzen um Concord bald besser kannte als damals jeder andere. Eine besondere Neigung hegte er für die Wasserpflanzen und hier wiederum für die Seerose *Nymphaea odorata*. Mit dem blendenden Weiß und dem herrlichen Duft ihrer riesigen Blüten blieb diese Pflanze für **THOREAU** die wahre „Königin der Gewässer“, die zu preisen er nie müde ward. Wenn sie anfangs Juli zu blühen begann, harrete er schon vor Tagesanbruch am Fluß, bis sich, wie er genau feststellte, bei den ersten Sonnenstrahlen um 4 Uhr 15 die Blüten zu öffnen begannen - ein zauberhaftes an die Tropen gemahnendes Bild, das seine Krönung erhielt, wenn ein Kolibri in schwirrendem Flug über diese Lotos-Beete dahinglitt. [Es handelt sich hier um

Trochilus colubris, oben metallisch grün mit rubinroter Kehle, der als Zugvogel das östliche Nordamerika bis nach Kanada hinauf bewohnt.]

Aber nur am Vormittag waren die Seerosen in ihrer vollen Pracht zu schauen, denn schon von 12 Uhr 30 bis gegen 2 Uhr schlossen sich die Blüten wieder.

THOREAUS Vertrautheit mit der Tierwelt erregte immer wieder das Staunen der literarischen Freunde, die an den Streifzügen durch die Wälder hatten teilnehmen dürfen. Und doch war das Geheimnis schon im Waldenbuch verraten worden: „Man braucht nur an einem die Tiere besonders anziehenden Platz im Walde lange genug ganz stille zu sitzen, dann werden alle seine Bewohner sich der Reihe nach vorstellen.“ Das stimmt durchaus. THOREAU besaß die Fähigkeit des regungslosen Stillehaltens allerdings in ungewöhnlichem Maße, was ihm ermöglichte, manch schöne biologische Beobachtung anzustellen, so unter anderem auch über das Sichbergen der Jungen beim amerikanischen Haselhuhn [Kragenhuhn] (*Bonasa umbellus*) und der amerikanischen Waldschnepfe [Kanadaschnepfe] (*Scolopax minor*), worüber er im „Walden“ berichtet hat. Auch sonst widmete er der Vogelwelt rege Aufmerksamkeit, vor allem den Singvögeln, ihren Gesang, brütend sowie den Frühjahrs- und Herbstzug. Unter den Säugetieren waren THOREAUS besondere Freunde die Bisamratten (*Fiber [Ondatra] zibethicus*), mit deren Lebensgewohnheiten er bei seinen Fahrten auf den Flüssen und Teichen so vertraut geworden war wie sonst nur die Indianer. Das gleiche gilt von den Fischen. Schon in seinem ersten Werke: „A week on the Concord- and Merrimack Rivers“ schilderte er von den Tieren des heimatlichen Flusses am ausführlichsten die Fische, darunter Hecht (*Esox reticulatus*) auch Hauptfisch des Waldenteiches, Barsch (*Perca flavescans*), mehrere Weißfische, die „Suckers“ (Arten der den Cypriniden verwandten Gattung Catestomus), Aal, Zwergwels (*Ameiurus nebulosus*), die Meerlamprete (*Petromyzon marinus*) mit ihren merkwürdigen von zusammengetragenen Geröllen umgebenen Laichgruben in den Bächen und Flüssen. Aber die Juwelen der Gewässer blieben für THOREAU doch stets die in allen Farben schimmernden Sonnenbarsche (*Pomotis vulgaris [Lepomis gibbosus]*), denen er manche Stunde widmete, vor allem ihren schlüsselförmig in den Sandgrund eingefügten Nestern, in welchen die abgelegten Eier von den Männchen bewacht werden und zwar so standhaft, daß Thoreau die Fische, sie behutsam untergreifend, mit der Hand aus dem Wasser herausheben konnte. [Thoreau hat in seinem oben genannten Werke S. 30-32 die Brutpflege der Sonnenbarsche eingehend behandelt und dabei auch die Handgriffe beim Fangen beschrieben. Den naturfremden Literaten schien dies aber doch immer noch als etwas so seltsames, daß sie dahinter eine geheimnisvolle Anziehungskraft witterten: selbst **R. W. EMERSON** schrieb, den Einzelfall verallgemeinernd von seinem Freunde: „Die Fische schwammen auf ihn zu und ließen sich von ihm aus dem Meer heben.“ Noch weiter ging später Josef Hofmiller in seinem hübschen Essay über Thoreau: „Er fuhr oft rasch mit der Hand in den Fluß und wie durch Zauberei lag ein großer glitzernder Fisch ruhig in seiner Hand,“ während **K. KNORTZ** sich sogar an der Behauptung versteift, THOREAU sei nach Berichten von Augenzeugen

mehrmals in den Waldenteich getaucht und habe Fische mit der Hand an die Oberfläche gebracht. Hier sieht man so recht, wie leicht Legenden entstehen!]

Mit allem Lebendigen vertraut und verwoben, liebte THOREAU die Natur nicht nur, sondern suchte sie auch zu schützen, vor allem dort wo sie sich noch in ungebrochener Kraft und Fülle entfaltete. Denn ihm war alle Wildnis der Mutterboden, aus dem er wie Antaeus immer wieder neue Stärke zog. Man höre ihn selbst:

„Wenn ich meinen inneren Menschen so recht erfrischen will, dann ziehe ich nach dem dunkelsten Wald oder nach dem unzugänglichsten, weitesten und bei den Stadtbürgern am meisten verrufenen Moorsumpf. Einen solchen betrete ich wie eine heilige Stätte - ein sanctum sanctorum. Hier waltet noch Urkraft, hier ist noch Mark der Natur. Der wilde Wald beschirmt eine unberührte Erde - und so ein Bodengrund ist gleich gut für Menschen wie für Bäume.“

Wer sich der urwüchsigen Natur mit einer solchen Ehrfurcht nahte, den mußte es mit Schmerz und ingrimmigem Zorn erfüllen, wenn er sah, welch barbarischen Raubbau seine Landsleute mit den Wäldern trieben. *„Wir schlagen die wenigen noch vorhandenen Eichen nieder, die Zeugen des Übergangs unserer Gegend von den Indianern an die Weißen gewesen waren und eröffnen unser Museum mit einer Patronentasche, die 1775 einem britischen Soldaten abgenommen wurde.“*

Schon in seinem Waldenbuch war THOREAU mit der ganzen Kraft seiner Beredsamkeit für den Schutz der unberührten Natur eingetreten. [Diese Ausführung Thoreaus habe ich bereits auf Seite 124 f. des vorliegenden Buches im Abschnitt Naturschutz wiedergegeben. Die nachfolgende Mahnung zum Schutz der Naturdenkmäler findet sich in Bd. VIII der Riverside-Edition von THOREAUS Werken „Winter“ p. 108 - 110.]

Um die gleiche Zeit schrieb er in sein Tagebuch:

„Warum soll der Zierbaum Gesellschaft seine Betätigung allein auf den Bau von Straßen beschränken? Verdient nicht auch die Landschaft Berücksichtigung? Was sind die natürlichen Züge, die den Bereich einer Stadt zu einem Schönen gestalten? Ein merkwürdiges Felsgebilde, ein Wald und einzelstehende alte Bäume? Solch Ding sind schön und stellen einen Wert dar, der sich nicht in Dollars und Cents ausdrücken läßt. Wären die Bewohner einer Stadt klug, so würden sie danach streben, sich diese Dinge und sei es auch mit beträchtlichen Kosten zu erhalten, denn sie haben einen weit höheren erzieherischen Wert als irgendwelche angestellte Lehrer, Prediger, oder irgendein zur Zeit bestehendes Erziehungssystem.“

Weitaus das Schönste, was ich in Boxboro sah, war sein edler Eichenwald. Ich zweifle, ob es noch einen schöneren in ganz Massachusetts gibt. Läßt ihn die Stadt noch ein Jahrhundert weiter wachsen, so wird man von allen Teilen des Landes her zu ihm wallfahren. Aber es entspräche durchaus der Sinnesart des übrigen Neu-Englands, wenn Boxboro sich dieses Waldbestandes schämen würde.Und wenn

einmal die Geschichte der Stadt geschrieben wird, dann legt man wahrscheinlich das Hauptgewicht auf die Pfarrei und mit keinem Wort wird des Waldes gedacht.

Es wäre von hohem Wert, in jeder Stadt einen Ausschuß zu ernennen, der darüber zu wachen hätte, daß ihre natürliche Schönheit unangetastet bleibt. Wenn wir den größten Findlingsblock im Land besitzen, dann sollte er nicht einem einzelnen gehören oder zu einer Torschwelle verarbeitet werden. Wie in anderen Ländern die Edelmetalle Krongut darstellen, so sollten bei uns die noch wertvolleren Naturgebilde von erlesener Schönheit der Allgemeinheit gehören. Nicht nur den Flußlauf selbst, auch seine beiden Ufer sollten für jedermann zugänglich bleiben. Es ist nicht der einzige Nutzen eines Flusses, daß man auf ihm fahren kann. Man denke an eine Bergspitze im Bereich einer Stadtgemeinde, selbst für ein Indianergemüt eine heilige Stätte, die nur über Privatgrundstücke zu erreichen wäre - also gewissermaßen ein Tempel, den man nicht betreten könnte, ohne Gefahr zu laufen, jemandens Kuh herein- oder herauszulassen - ja der Tempel selbst in einem solchen Fall tatsächlich wie ein Privatbesitz in irgend jemandens Viehhof hineingestellt. “

Ein Erfolg seiner Anregungen zum Schutze der Naturdenkmäler war **THOREAU** nicht beschieden, denn es vergingen noch Jahrzehnte, bis die berühmten Nationalparks der Vereinigten Staaten entstanden und hier in großem Ausmaß das verwirklichten, was er in bescheidenem Umfang für seine Heimat gefordert hatte.

Das war **THOREAU** der Freund und Erforscher der freien Natur, der wie ein rauher Hinterwäldler in seiner selbst gezimmerten Blockhütte am Waldenteich hauste und wie ein Waldläufer von altem Schrot und Korn auf selbstgebahnten Pfaden durch die Einsamkeit der Wildnis streifte.

Aber damit war seine einzigartige Persönlichkeit noch keineswegs beschlossen. Denn dieser Mann hatte sich auch die Errungenschaften der höchsten Geisteskultur des alten Europa in einem Umfang zu eigen gemacht, wie damals nur ganz wenige Amerikaner. **THOREAU** las sehr viel und vor allem Werke, aus denen elementare Kraft, Tiefe und ungebrochene Verbundenheit mit der Natur sprach. All das fand er zunächst in den heiligen Schriften der Inder und in den Mythen der verschiedensten Kulturvölker der alten Welt. Dann aber auch bei den Klassikern der Antike und diesen hat **THOREAU** ein Preislied gesungen, wie es aus dem Munde eines Waldläufers wohl niemand erwartet hätte. Das geschah besonders nachdrücklich im Walden-Buch, wo es im Kapitel „Lektüre“ unter anderem heißt:

„Es ist heute öfters die Rede davon, daß das Studium der Klassiker doch wohl einmal gegenüber dem modernen und praktischen Studium zurücktreten müßte. Aber der selbständige Vorwärtstrebende wird trotzdem immer wieder zu den Klassikern greifen, ganz gleichgültig, in welcher Sprache sie geschrieben und wie alt sie sein mögen. Denn was sind die Klassiker anderes als die erhabensten Gedanken der Menschheit, von

denen wir Kunde haben? Sie bleiben die einzigen Orakel, die nicht in den Staub gesunken sind, und geben auch Auskunft über Fragen unserer eigenen Zeit, wie sie Delphi und Dodona nicht hätten geben können.“

THOREAU beherrschte neben der lateinischen auch die griechische Sprache so vollkommen, daß er es wagen durfte, den „Gefesselten Prometheus“ des Äschylos Gedichte Anakreons, sowie eine Reihe der sehr schwierigen Oden Pindars ins Englische zu übertragen [Abgedruckt in der River-Side Edition Vol. X: Miscellanies]; **HOMERS** Ilias liebte er so sehr, daß sie auch in seiner Blockhütte stets zur Hand lag. Unter den römischen Autoren bevorzugte er **VERGIL** sowie des **MARCUS PORCIUS CATO** und des **MARCUS TERENTIUS VARRO** Schriften über den Landbau. Daß ihm die englische Literatur von **CHAUCER** an bis zu seiner Zeit vertraut war, ist selbstverständlich; sehr hoch schätzte er hier **CHARLYLE**, dem er eine eigene Abhandlung gewidmet hat.

Von der deutschen Literatur kannte er **GOETHES** Wahrheit und Dichtung, die er auch einem jungen Freunde dringend zum Lesen empfahl, sowie die Italienische Reise. In dieser sprach ihn **GOETHES** Betrachtungsweise von Land und Leuten ganz besonders an, wie aus folgenden Ausführungen hervorgeht:

„Obwohl ich mit Goethes Werken nicht allzusehr vertraut bin, möchte ich doch sagen, es war einer seiner Hauptvorzüge als Schriftsteller, daß er die Dinge genau so schilderte, wie er sie erschaute und wie sie auf ihn wirkten Auf seiner Italienischen Reise schlenderte er in einem wahren Schnecken-tempo dahin, stets eingedenk, daß die Erde unter ihm und der Himmel über ihm war. Sein Italien ist keineswegs nur das Vaterland der Lazzaroni und Virtuosen oder eine Schaubühne herrlichster Ruinen, sondern vielmehr ein Kampffeld mit festem Boden, über dem am Tage die Sonne, nachts der Mond scheint. Selbst die paar Regenschauer werden gewissenhaft vermerkt. Er spricht wie ein unparteiischer Zuschauer, dessen Aufgabe es ist, getreu zu berichten, was er sieht und dies meistens auch in der Reihenfolge, wie er es sah. Selbst seine Betrachtungen stören in keiner Weise seine Beschreibungen Und dann vor allem: er hegte ein herzliches Wohlwollen für alle Menschen und schrieb niemals ein verdrießliches, ja selbst nur gleichgültiges Wort.“

[H. D. **THOREAU**: A Week on the Concord and Merrimack-Rivers. Riverside-Edition Vol. I. p. 329-436.]

Weiter las **THOREAU** sehr gerne auch geographische Werke, besonders Reisebeschreibungen der verschiedensten Art wie diejenigen des finnischen Botanikers **PETER KALM** durch Nordamerika (1791), **HUMBOLDTS** Reisen nach Süd- und Mittelamerika, **DARWINS** Reise um die Welt, **FRANKLINS** und **KANE'S** Polarfahrten und viele andere. Eine starke Neigung hegte er sein Leben lang für die Indianer, mit denen er sich in so vielem innerlich verbunden fühlte. Sorgfältig sammelte er ihre Reliquien in der Umgebung von Concord sowie auch alle älteren Nachrichten über sie aus jenen Zeiten, da die Rothäute noch die eigentlichen Herren des Landes gewesen waren. Sehr viel Wichtiges boten ihm hierbei die Aufzeichnungen der ersten Siedler an den Küsten Neu-Englands, dann die

Berichte der französischen Jesuiten-Missionare sowie der „coureurs des bois“, welche im siebzehnten Jahrhundert von Kanada aus auf höchst gefährlichen Reisen zu den großen Seen und zum Mississippi vordrangen. Um die letzten Reste der ostamerikanischen Indianer kennen zu lernen, besuchte **THOREAU** mehrmals die Wälder des Staates Maine gegen Kanada hin und noch ein Jahr vor seinem Tode reiste er schon schwerkrank, sogar nach Minnesota am Lake Superior und nach dem Mississippi, wo ihn die hier noch ziemlich frei lebenden Sioux lockten. Aufgrund all dieser Feststellungen gedachte er, ein eigenes Werk über die Indianer zu schreiben, welches sicherlich etwas ganz Eigenartiges geworden wäre. Leider hat sein allzu früher Tod diesen Plan vereitelt.

THOREAU ist auch ein Dichter gewesen. Gewiß konnte er sich hier nicht mit seinem Landsmann **WALT WHITMAN (1819 -1892)** messen, den er hoch schätzte und ihm in aufrichtiger Freundschaft zugetan blieb, so verschieden die beiden Männer sonst in ihrem ganzen Wesen auch sein mochten. Man vergleiche sie nur einmal miteinander. Auf der einen Seite der Eremit vom Waldenteich, in sich verschlossen, beschaulich, ohne jeden Ehrgeiz, abhold allem betriebsamen Getöse und darum die Einsamkeit und Stille suchend, wie sie ihm die menschenferne Wildnis bot. Auf der anderen Seite der Dichter der „Grashalme“, der glühende Bejager des Lebens in jeder Gestalt und in jeder Betätigung, der Besinger seiner selbst, dem nichts Menschliches fremd blieb, der mit dem Fröhlichen froh war, verwundete Soldaten des Bürgerkrieges in Lazaretten pflegte, Kranke und Schwache hilfreich tröstete, ein wahrer Proteus, ständig sich wandelnd und überall sich anpassend. So war er gleich heimisch im Menschengewimmel der großen Städte und im Maschinenlärm der Fabriken, wie auf der Weite des Meeres und der Prärien, wo er stand ein Kämpfer, kühn vorwärts stürmend und anfeuernd mit Trommelwirbel und Trompetenstößen, aber trotz alledem dennoch tief innerlich in einem mit **THOREAU** verwandt: in der Ehrfurcht vor der Natur und alle deren Geschöpfen. Nur aus diesem Gefühl heraus vermochte **WHITMAN** jene wundervollen Verse zu schreiben, die in jeder Zeile auch das Empfinden **THOREAUS** widerspiegeln [Hier nach **W. SCHÖLERMANN'S** Übersetzung der „Grashalme“ **WALT WHITMANS** (1904)]:

Ich glaube ein Grashalm ist nicht geringer als das Tagewerk der Sterne
Und die Ameise ist ebenso vollkommen, oder ein Sandkorn oder des
Zaunkönigs Ei.

Die Baumkröte ist ein Meisterstück für den Allerhöchsten
Die Brombeer-Ranken könnten die Hallen des Himmels schmücken,
Und das schmale Gelenkband meiner Hand spottet aller Maschinerie,
Die Kuh, mit gesenktem Kopf wiederkäuend, übertrifft jede Bildsäule,
Und eine Maus ist Wunders genug, um unzählige Ungläubige zu bekehren.

Daß auch **THOREAU** die Natur nicht nur mit den Augen des Forschers, sondern auch mit denen des Dichters zu schauen vermochte, würden allein schon

zahlreiche Stellen seiner Prosaschriften erweisen. Man lese beispielsweise nur einmal das Kapitel „Frühling“ im Walden-Buch, wo er den Grashalm als das Symbol ewiger Jugend feiert. Seine Verse, von denen die meisten vor dem Aufenthalt am Waldenteich entstanden sind, entbehren oft der Glätte, erscheinen auch manchmal unbeholfen - aber sie sind immer gedankenreich und ergreifen durch die tiefe Innerlichkeit, die auch einfache Dinge poetisch zu verklären weiß. Als Probe mögen folgende am 30. Dezember 1841 dem Tagebuch anvertrauten Verse dienen, beginnend:

Within the circuit of this plodding life
There are moments of an azure hue

In deutscher Übertragung vielleicht folgendermaßen:

Im steten Kreislauf unseres mühsalreichen Lebens
Gibt Augenblicke es, aufleuchtend in des Himmels tiefsten Blau,
So strahlend schön und rein wie jene Anemonen
Und Veilchen, die der erste Frühling hinstreut dort,
Wo an des Waldes Rande mild der Südwind weht.
Ein solcher Augenblick vermag uns selbst im tiefsten Leid zu trösten,
Wenn aller Menschen Weisheit Trost versagt.
So kommt in meinem Stübchen droben unterm Dache
Zur Winterszeit in dunkeln frosterstarrten Nächten
Bisweilen die Erinnerung mit an einen Sonnenstrahl,
Wie er in längst entschwundenen holden Sommertagen
Dahin einst über weite Wiesenhügel glitt
Und über das Johanniskraut, das damals golden blühte.
Oder ich höre noch in dem Erinnerungs-Immergrün der Seele
Das leise Summen einer Biene, auch lange, lange schon verweht.
So hat mich Gott durch solche karg bemessene Gaben so reich gemacht,
Daß neu gestärkt ich wieder an mein Wintertagwerk gehe.

Der äußere Lebensgang **THOREAUS** verlief nach der Rückkehr vom Waldenteich in ruhigem Geleise. Zunächst betreute er ein Jahr lang **EMERSONS** Haus und Garten, während dieser in Europa weilte. Dann fabrizierte er wieder Bleistifte, vermaß den Farmern ihre Grundstücke und unternahm, wie er scherzend bemerkte, als selbsternannter Inspektor der Schneestürme und Regengüsse sowie als Aufseher der Waldpfade seine Wanderungen. Daneben schrieb er Aufsätze in verschiedenen Zeitschriften und arbeitete an der Herausgabe seiner Bücher. Während seiner Jugend hatte sich **THOREAU** fast völlig auf die Umgebung von Concord beschränkt, die ihm alles bot, was Herz und Sinne verlangten. Älter geworden, erwachte aber doch mehr und mehr das Verlangen, auch andere Gegenden kennenzulernen, schon um des Vergleiches willen. Bereits 1846 war er nach dem Staate Maine an der kanadischen Grenze gereist, weitere Besuche folgten 1853 und 1857. In dieser schon recht nordisch angehauchten Landschaft

lockten ihn vor allem die weithin sich dehrenden wilden Wälder, durch welche Elche und Indianer streiften, die brausenden forellenreichen Bäche und Flüsse, die klaren Seen und die Berge, unter denen er den 1589 m hohen Katadhin bestieg. Führer auf diesen Reisen war der Indianer **JOE POLIS**, ein so erfahrener Waldläufer, daß sogar **THOREAU** noch viel von ihm lernen konnte. Man begreift darum, wenn er **EMERSON** einmal gestand, unter den Bekanntschaften seiner späteren Jahre hätten nur drei Männer einen wirklich tiefen Eindruck auf ihn gemacht: **JOHN BROWN**, der Vorkämpfer für Aufhebung der Sklaverei, der als Aufrührer 1859 gehenkt wurde, **WALT WHITMAN**, der Dichter und dann der Indianer **POLIS**.

Den Boden Kanadas hat **THOREAU** nur einmal und zwar im Jahre 1850 betreten, wo Montreal, Quebec und der Unterlauf des St. Lorenz-Stromes besucht wurden. Weitere Reisen galten im Oktober 1849, im Sommer 1850 und 1855 dem Cape Cod südlich von Boston, eine lange sich förmig in den Atlantik vorspringende Halbinsel, mit mächtigen Flugsanddünen bedeckt, damals ein noch recht ödes und einsames Gebiet. Um so lieber weilte **THOREAU** hier, befreundete sich mit den Austernfischern und Leuchtturmwärtern, wanderte den Strand entlang und studierte die ihm bis dahin unbekannte Tierwelt des Meeres, die Quallen, Seeigel und Seesterne, Schnecken und Muscheln, Krebse, unter diesen auch den hier häufigen riesenhaften „Molukkenkreb“ *Limulus polyphemus*, dessen Schwanzstachel die Indianer früher als Pfeilspitzen verwendeten. Manche Stunden lag **THOREAU** auch am Strande und beobachtete das Treiben der Seevögel, der Möwen, Sturmvögel, Wassertreter (*Phalaropus*) sowie die bei Ebbe truppweise auf dem feuchten Sand- und Schlickgrund dahin trippelnden Wasser- und Strandläufer (*Bartramia longicauda*) und Regenpfeifer. Unter diesen fesselte ihn besonders eine von ihm *Charadrius melodus* genannte Art, wohl *Charadrius vociferus*, durch ihren melodischen aber überaus schwermütig klingenden Ruf, der **THOREAU** wie ein Klage lied um die vielen im Meere ertrunkenen Seeleute anmutete.

Eine ganz entgegengesetzte Wirkung hatten diese Regenpfeifer-Rufe einstmals auf einen der größten Seefahrer ausgeübt. Das war **KOLUMBUS**, als er auf seiner kühnen Fahrt nach Westen am 8. Oktober 1492 in sein Bordbuch eintrug: „Die ganze Nacht hindurch hörten wir das Vorbeiziehen von kleinen Vögeln“, was ihn in der Überzeugung bestärkte, daß das ersehnte Land nicht mehr fern sei. Und wirklich: drei Tage später, an jenem für Amerika ewig denkwürdigen 12. Oktober 1492 landete er auf Guanahani, einem kleinen Eiland der Bahama-Inseln.

Die Vögel, deren Ziehen Kolumbus vernahm, können nur dem unseren heimischen Goldregenpfeifer (*Charadrius apricarius* [*Pluvialis apricaria*]) nahestehenden amerikanischen Goldregenpfeifer (*Charadrius dominicus dominicus*) angehört haben, der am zahlreichsten in den Tundren Kanadas brütet. Im Oktober ziehen diese Vögel von Labrador aus oft in Scharen von Tausenden über das offene Meer zwischen der Küste Amerikas und den Bermudas-Inseln nach Süden, bis nach Brasilien, Argentinien, ja selbst bis nach Patagonien. Die Wanderungen erfolgen vorwiegend während der Nacht, wo die lauten Lockrufe der Regenpfeifer weithin

vernehmbar sind und darum auch die Aufmerksamkeit des **KOLUMBUS** erregen mußten.

Bei dem rüstigtätigen Leben draußen in der freien Natur, wie es **THOREAU** führte, und bei seiner spartanischen Mäßigkeit schienen alle Vorbedingungen zur Erreichung eines höheren Alters gegeben. Leider entstammte er aber einer Familie, in deren Mannesstamm die Veranlagung zur Tuberkulose bestand, der schon sein Großvater erlegen war. Im Jahre 1855 begann auch Henrys Gesundheit zu leiden und 1857 sprach er im Tagebuch von zwei hinter ihm liegenden Jahren der Invalidität. Mit der ihm eigenen Energie raffte er sich jedoch wieder auf, unternahm die gewohnten meilenweiten Wanderungen bei jedem Wetter und schonte sich auch im strengsten Winter nicht. Das ging noch ein paar Jahre so, bis 1860 die Krankheit wieder mit verstärkter Gewalt hervortrat. Der Arzt riet einen Aufenthalt in einem milderen Klima an, statt dessen reiste **THOREAU** im Sommer 1861 mit einem Freunde nach dem Nordwesten, nach Minnesota, wobei er den Mississippi kennen lernte und mehr als 300 englische Meilen auf dem Minnesota-River zurücklegte, um einer Zusammenkunft der Sioux-Indianer beizuwohnen. Eine Besserung des Befindens brachte die Reise nicht. Den ganzen Winter über blieb **THOREAU** an das Krankenlager gefesselt, und es wurde ihm klar, daß er seine geliebten Wälder und Flüsse nie mehr schauen werde. Aber standhaft und ohne Klage trug er sein Los und entschlief ruhig am Morgen des 6. Mai 1862, noch nicht einmal ganz 45 Jahre alt. Die letzten Worte, die er kurz vor dem Verscheiden noch flüsterte, waren „moose“ (Elch) und „Indians“. So umschwebte ihn bis zum letzten Atemzug noch die Erinnerung an das, was ihm im Leben stets das Höchste geblieben war: die ungebändigte wilde Natur und ihre Geschöpfe.

Die Gesamtausgabe von **THOREAUS** Werken, wie sie in der Riverside-Edition vorliegt, umfaßt zehn Bände. Von diesen hat er selbst nur zwei in Buchform herausgeben können. Zunächst 1849 „A week on the Concord- and Merrimack Rivers“. Dieses Werk, gedruckt auf Kosten des Verfassers, fand beim großen Publikum nur sehr geringen Anklang, vor allem darum, weil die hübschen Schilderungen der Bootsfahrt immer wieder durch sehr ausführliche philosophische und literarische Betrachtungen unterbrochen werden, für die nur die wenigsten Verständnis besaßen. Ganz anders verhielt es sich mit dem 1854 erschienenen „Walden“. Dieses Werk hat **THOREAUS** Ruhm begründet und mit Recht. Denn für es gilt in vollem Umfange das, was er selbst einmal an einer anderen Stelle ausgesprochen hatte: *„Ein wahrhaft gutes Buch ist etwas so Natürliches, unerwartet Schönes und Vollkommenes, wie eine in den Prärien des Westens oder in den Dschungeln des Ostens neu entdeckte wilde Blume“*. Auch über „Walden“ schwebt der belebende Hauch der freien Natur und strömt auf jeden besinnlichen Menschen über, der sich in dieses Buch vertieft. So ist es begreiflich, daß diese Gabe Thoreaus weiteste Verbreitung gewann und auch ins Deutsche übersetzt worden ist. [**W. NOBBE: HENRY D. THOREAUS Walden oder Leben in**

den Wäldern. Jena 1905. - **E. EMMERICH**: Walden von **H. D. THOREAU**. München 1903. Die gleiche Übersetzerin hat auch Auszüge aus **THOREAUS** „Winter“ herausgegeben (1900).]

Nach **THOREAUS** Tod wurden auch seine in verschiedenen amerikanischen Zeitschriften zerstreuten Aufsätze gesammelt und als eigene Bände herausgegeben. Hierher gehören „Excursions“ (1863), „The Maine Woods“ und „Cape Cod“ (beide 1864) sowie „A Yankee in Canada“ (1866).

Noch aufschlußreicher für das Schaffen des Naturforschers **THOREAU** war die Veröffentlichung größerer Abschnitte aus seinen Tagebüchern. Schon früher hatte er die Absicht gehabt, ein „Buch der Jahreszeiten“ herauszugeben, in welchem jede Seite in der freien Natur selbst niedergeschrieben war. Auf diese Weise sollte der Leser ein Bild von der Entfaltung des Pflanzen- und Tierlebens im Kreislauf des Jahres erhalten, so wie es der Verfasser Jahre hindurch in den Wäldern, Wiesen, Sümpfen, Teichen und Flüssen um Concord selbst verfolgt hatte. Diesen Plan hat **H. G. O. BLAKE** später (1881-1892) insofern zu verwirklichen versucht, daß er die entsprechenden Einträge der Tagebücher nach Monaten geordnet zusammenstellte und damit vier stattliche Bände füllte.

Hier begleiten wir **THOREAU** zu jeder Jahreszeit auf seinen Wanderungen und sind Zeugen, wie er die Natur seiner Heimat betrachtete. Er war kein Sammler, der nur nach Raritäten jagte. Ihm blieben alle Pflanzen und Tiere gleich bedeutungsvoll, welche den verschiedenen Lebensbezirken ihr Gepräge gaben. Besondere Aufmerksamkeit widmete er hierbei stets der Umwelt und ihrer Einwirkung auf den Lebenshaushalt der einzelnen Arten. Weiter wurde auch das zeitliche Auftreten, vor allem die Blütezeit der Pflanzen und die Ankunft der Zugvögel sorgfältig aufgezeichnet und jeder neue Befund mit anderen in Beziehung gebracht.

Aber dabei blieb **THOREAU** nicht stehen, denn der Dichterphilosoph in ihm vermochte sich nie mit Tatsachen allein zu begnügen, weil er hinter der Erscheinungswelt überall ein Kosmisches ahnte. Er fühlte, daß von allen Naturdingen auch seelische Wirkungen ausströmten und in seinem Innern verwandte Seiten zum Mitschwingen brachten. So empfand er schon in der Schönheit und im Duft einer Blume, im Ruf eines Vogels, im Summen der Insekten wie im Säuseln des Schilfrohrs und im Brausen der Wälder etwas von jenem harmonischen Einklang der Allnatur, wie ihn uns Friedrich Rückert verkündet hat:

Wer den Ton gefunden, der im Grund gebunden
Hält den Weltgesang,
Hört im grossen Ganzen keine Dissonanzen,
Lauter Übergang.

Ich weiß nicht, ob **THOREAU** von **GOETHES** Werken neben Wahrheit und Dichtung sowie der Italienischen Reise auch den Faust kannte. Jedenfalls hätte er hier eine Gestalt gefunden, die ihm in vielem verwandt war: Lynkeus, der Türmer.

Scharfäugig wie dieser war auch **THOREAU** „zum Sehen geboren, zum Schauen bestellt“ und so galt auch für ihn:

Ich blick in die Ferne
 Ich seh in die Näh
 Den Mond und die Sterne,
 Den Wald und das Reh.

Und wie der Türmer sah auch der Einsiedler am Waldenteich von der hohen Warte seines Geistes aus in allem „die ewige Zier“, welche die Griechen Kosmos nannten.

Auf das Tiefste beglückt von dem Schauen all der Herrlichkeiten der Natur schrieb **THOREAU** einmal in sein Tagebuch: „*Vor Freude könnte ich die Erde umarmen, Freude erfüllt mich, daß ich dereinst in ihr ruhen werde.*“ So hätte auch er am Ende seines all zu kurzen Lebens rückschauend mit **GOETHES** Lynkeus aussprechen können:

Ihr glücklichen Augen,
 Was je ihr gesehn,
 Es sei wie es wolle,
 Es war doch so schön!

9.4 Zum Kapitel: Der Rhein in der Dichtung

Als Sohn eines Buchhändlers hatte ich schon früh die Gelegenheit, auch das jeweils Neueste der modernen „Schönen Literatur“ kennen zu lernen. Bei der Überfülle des hier Gebotenen machte ich mir bald zur Richtschnur, alle jene Bücher zunächst links liegen zu lassen, die mit großem Getöse angekündigt wurden und von denen es hieß, daß man sie als Gebildeter unbedingt gelesen haben müsse. Dieses Verfahren hat sich durchaus bewährt, denn das meiste von dem, was die „ewig Heutigen“ damals sofort verschlangen, war schon nach ein paar Jahren inzwischen auch vom Orkus verschlungen worden.

So hielt ich mich lieber an das Alterprobt. Aber auch hier galt es, eine Auswahl zu treffen, denn ein Naturforscher, welcher an erster Stelle doch seine wissenschaftliche Fachliteratur verfolgen muß, hat wenig Zeit für andere Lektüre übrig. Darum beschränkte ich mich mehr und mehr auf jene Dichter, die dem Rheingebiete entstammten, sowie auf jene Dichtungen, welche den Strom, das Stromland und seine Bewohner behandelten. Aus der sehr reichen, weit zerstreuten Literatur seien hier nur einige, vorwiegend ältere Werke herausgegriffen, die mich besonders anzogen.

Wie viele bedeutende Dichter treten uns schon im Quellgebiet des Rheins, in der Schweiz entgegen! An ihrer Spitze **GOTTFRIED KELLER** mit seinem Grünen Heinrich und den Züricher Novellen. Unter diesen geht die erste „Hadlaub“

ja von dem Inselschlößchen Schwarz-Wasserstelz im Hochrhein aus; in dem unweit davon gelegenen Städtchen Eglisau regierte mehrere Jahre auch **SALOMON LANDOLT**, der Held von Kellers schönster Novelle „Der Landvogt von Greifensee“, jener treffliche Mann, dem **DAVID HESSE** bereits 1820 eine Biographie gewidmet und damit auch **GOETHE**s Beifall errungen hatte.

Neben Keller steht **CONRAD FERDINAND MEYER** mit seinem Gedicht „Der Rheinborn“ (Toma-See) und dem am Graubündener Rhein spielenden Roman „Jürg Jenatsch“. Dazu kommt als Dritter im Bunde der knorrige grundehrliche **JEREMIAS GOTTHELF** als der bis zum heutigen Tag unerreichte Schilderer des Bauernlebens im Berner Mittelland; aus dem Bereich der oberen Thur besitzen wir schon aus dem 18. Jahrhundert die merkwürdige Selbstbiographie des **ULI BRÄKER**, des armen Mann im Tockenburg. Weniger fruchtbar auf dem Gebiete der schönen Literatur ist das österreichische Vorarlberg, von dem ich nur die Bauerngeschichten des früh verstorbenen **FRANZ MICHAEL FELDER** aus dem Bregenzer Wald kenne.

Dann folgt der Bodensee, der wie kein anderer See die Dichter begeistert hat. Schon zur Zeit des Konzils von Konstanz (1414-1418) hatte der italienische Humanist **LIONARDO BRUNI** genannt **ARETINUS**, den See befahren und in seinen Briefen als „lacum omnium amoenissimum“ gepriesen; 1578 widmete ihm **JOHANN GEORG SCHINBAIN (TIBIANUS)**, Lehrer in Überlingen, seinen „Panegricum super laudibus Acronii Lacus in Allemania et ejusdem civitatum“. Mit der Vertiefung des Natur- und Landschaftsgefühls um die Mitte des 18. Jahrhunderts beginnt die Reihe der eigentlichen Bodensee-Dichter, die aber bemerkenswerter Weise nur den weiten und tiefen Obersee besingen. Zu ihnen gehört auch der biedere **JOHANN JAKOB BODMER**, wenn er von seinem geliebten Bodan kündigt:

Hier hat nordwärts die alte Natur ein Becken gegraben,
Weit und tief, den Reichtum des Vaters Rhein empfangen;
Einen Pokal in der Hand der Natur, in menschlichen Augen
Ist es ein Abgrund, mit Kammern und tiefen Höhlen versehen,
Meere von Wassern, die da der Rhein vergeusst, zu behalten.

Im 19. Jahrhundert hat **GUSTAV SCHWAB** 1827 seinem Bodensee-Buch eine poetische Zugabe mit dem bekannten „Reiter am Bodensee“ angeschlossen; weit höher steht **EDUARD MÖRIKES** „Idylle vom Bodensee“, die zwischen Langenargen und Lindau spielt. Aber die höchste Verklärung hat der Bodensee doch durch **ANNETTE VON DROSTE-HÜLSHOFF** und **SCHEFFELS** Ekkehard erfahren.

Am Hochrhein mußte das gewaltige Naturschauspiel des Rheinfalls die Dichter am stärksten anziehen. Dies gilt schon für **KLOPSTOCK** und **LAVATER**, dann aber in ganz besonderem Maße für **GOETHE**, der auf seiner Reise nach der Schweiz am 17. Und 18. September 1797 den Fall mit den Augen des Naturforschers, Dichters und Malers betrachtete und so mit höchster nie wieder erreichter Anschaulichkeit geschildert hat. [**GOETHE** kannte den Rheinfall bereits von 1775 und vom 6. Dezember 1779 her, wo er mit **HERZOG KARL AUGUST** und **LAVATER**

hier weilte und sich mit dem fürstlichen Freunde sogar nach dem mittleren Felsen übersetzen ließ und diesen erkletterte.]

An **SCHILLER** schrieb er damals: „*Der Vers legitimiert sich: Es waltet und siedet und brauset und zischt.*“ Weiter bemerkte er: „*Erregte Ideen über die Gewalt des Sturzes. Unerschöpfbarkeit als wie ein Unnachlassen der Kraft. Zerstörung, Bleiben, Dauern, Bewegung, unmittelbare Ruhe nach dem Fall. Beschränkung durch Mühlen drüben, durch einen Vorbau hüben. Ja es war möglich, die schönste Ansicht dieses herrlichen Naturphänomens wirklich zu verschließen.*“ [Was würde **GOETHE** zur heutigen Verschandelung des Falles durch Fabriken sagen? Oder gar zu den Plänen der Schiffahrt- und Kraftwerkinteressenten?]

Diese hier erregten Ideen wie auch den Regenbogen über dem gischtenden Sturz des Rheinfalls hat **GOETHE** später im zweiten Teil des Faust, am Beginn des ersten Aktes „Anmutige Szene“ zu einem herrlichen Bilde gestaltet und symbolhaft gedeutet:

Der Wassersturz, das Felsenriff durchbrausend,
Ihn schau ich an mit wachsendem Entzücken,
Von Sturz zu Stürzen wälzt er jetzt in tausend,
Dann abertausend Strömen sich ergießend,
Hoch in die Lüfte Schaum an Schäume sausend,
Allein wie herrlich, diesem Sturm entspringend,
Wölbt sich des bunten Bogens Wechseldauer,
Bald rein gezeichnet, bald in Luft zerfließend,
umher verbreitend duftig kühle Schauer.
Der spiegelt ab das menschliche Bestreben.
Ihm sinne nach, und du begreifst genauer:
Am farbigen Abglanz haben wir das Leben.

In der Einleitung zu dem Abschnitt: Schaffhausen und der Rheinfall bemerkt **GOETHE**: „*Jenes Naturphänomen wird noch oft genug gemalt und beschrieben werden, es wird jeden Beschauer in Erstaunen setzen, manchen zu einem Versuch reizen, seine Anschauung, seine Empfindung mitzuteilen, und von keinem wird er fixiert noch weniger erschöpft werden.*“ Zu diesen Nachfahren gehörte **EDUARD MÖRIKE**, dessen Gedicht „Am Rheinfall“ vom 30. Juli 1846 sich an Sprachschönheit wohl noch am ehesten mit **GOETHES** Versen messen darf.

Den beruhigten Lauf des zwischen Waldbergen dahinziehenden Hochrheins hat kein Dichter so schön geschildert wie **GOTTFRIED KELLER** in seinem „Gegenüber“: Da rauscht das grüne Wogenband des Rheines Wald und Au entlang [Die Grundstimmung des Gedichtes tritt schon in der 1854 - 55 erschienenen Urfassung des „Grünen Heinrich“ entgegen, und zwar bei Schilderung einer Kahnfahrt, welche der junge Schweizer in der Nacht vor dem Verlassen der Heimat noch einmal auf dem Grenzstrom unternimmt. Sogar das Reh und der „Scherg“ - im Roman ein Aufseher des Deutschen Zollvereins - fehlen nicht!]

Weiter abwärts bleibt **JOSEF VIKTOR VON SCHEFFEL** der Sänger des Hochrheins. Wie hat er uns Achtzehnjährigen einst mit dem Trompeter von Säckingen entzückt und dem Juniperus mit seinen lateinischen Vaganten-Versen, vor allem die „Lætitia silvestris“ des Wutachtales mit den Schlußzeilen:

Vinum tilia sub frondosa
 Haurit filia graciosa
 Marigutta-Springmitdemglas.

Und welch köstlicher Humor durchzieht die Säckinger Episteln! Aber auch ernste und feierliche Töne standen **SCHEFFEL** zu Gebote. Das erweisen von den späteren Dichtungen vor allem die 1870 erschienenen „Bergpsalmen“, jene wundervollen Hymnen, in denen der Falkenschluchtklausner Bischof **PILGERIM VON REGENSBURG** die menschenrücke Erhabenheit der Alpenwelt preist. Hier werden mit männlicher Kraft und höchster Sprachgewalt Naturbilder gestaltet, wie sie keinem späteren Dichter mehr gelungen sind. Man lese nur folgende Strophen der „Gletscherfahrt“:

Und ich stand, nicht erstarrt, nur kühlfrisch behaucht,
 In des Widerstrahls bläulichen Flimmer getaucht,
 Wie ein Längstverstorbenen einsam im Eis,
 Tiefunten entströmten die Bäche mit Rauschen
 und fernem Getös,
 Doch um mich klang plätschernd einsilbiger Auffall
 Der deckenträufenden Tropfen.
 Mühlich, bei tropfendem Rauschen und Rinnen
 In der Eisspalte innen,
 Beflog mir die Seele ein seltsames Sinnen,
 Das Auge verlor sich in bläulichem Glanz.
 Mir ward, als schwebten in wallendem Tanz
 Gestalten, kaum sichtbar, spaltauf und spaltnieder,
 Eisjungfrauen. Ich vernahm ihre Lieder:

„Wir sind die alten, die kalten, die bleichen,
 Hausen in stummen, kristallinen Reichen,
 Komm und erlös uns, Muspilli.
 Urzeitnotwendigkeit hatt's einst geordnet,
 Dass wir mit des Eises erhaltender Kraft,
 Am Wachstum der werdenden Erde geschafft,
 Auf dass für der Zukunft kampffliche Werke
 Im Harnisch schlummernd die Kräfte sie stärke.
 Gebrochen ist längst unsere Macht, unser Recht;
 Ein entthrontes nicht mehr gekanntes Geschlecht
 sind wir, die einst auch die Flächen beherrscht,

Herauf in die Wildnis geflüchtet.
 Hier wirken und spielen die letzten von uns
 in schwerzugänglicher Höhen Asyl
 Ihr uralt eisbildend Tagwerk und Spiel,
 Auf dass ein wenig bleibe als Mal,
 Als Zeugnis und Gleichnis entschmelzender Zeit.

Erkenne, o Mensch,
 Der Du, verflogenem Schrathuhn gleich,
 Zu uns dich verirrt:
 Dass euer Geschlecht gedeihe heran,
 Hat das unsere einst seine Arbeit getan,
 Und nicht ohne Neid
 Sehn wir euch schalten, bald wild, bald mild,
 Sehn euch lachen und weinen und lieben
 Im eisbefreiten umgrüntem Gefild.

[In diesem Gesang der Eisjungfrauen „die einst auch die Flächen beherrscht“ deutet **SCHEFFEL** die Eiszeit an und berührt hierbei gewisse Gedanken, wie sie sein aus Mannheim stammender Landsmann **KARL SCHIMPER** 1837 in seiner berühmten Ode „Die Eiszeit“ ausgesprochen hatte!]

Noch weniger allgemein bekannt als diese reifste Versdichtung **SCHEFFELS** ist sein Zyklus „Waldeinsamkeit“ vom Jahre 1878. Er reicht zwar in keiner Weise an die Bergpsalmen heran, aber einige Bilder sind immer noch von hoher Schönheit und Naturwahrheit, so besonders das erste Bild „Über Heide und Moor“, das beginnt:

Im Zwielight des Morgens entschreit ich dem Haus,
 Und rück' halb verschlafen als Freibeuter aus,
 In hohen Gedanken und Stiefeln.

Wie oft kamen wir diese Worte in den Sinn, wenn ich selbst so beim Morgengrauen auszog zu neuen Taten! Und noch heute betrete ich kaum ein Hochmoor des Schwarzwaldes oder Oberschwabens, ohne dabei nicht auch **SCHEFFELS** Schilderung zu gedenken:

Breit dehnt sich die Fläche in dämmerndem Schein,
 Und Nebel der Frühe spielen herein
 Aus dem Erlengebüsch, das die Niederung säumt,
 Wie Träume, die einer vor Hahnenschrei träumt.
 Der Boden schwankt hohl unter tretendem Fuss,
 Schuhwerk will mit Wasser sich füllen,
 Denn hohl ist alles, vertorft und verfilzt,

Und sumpfig vermoost, dass kein Baum mehr gedeiht,
 Als melancholisch die Föhre des Moors,
 Die mit schwankendem Stamm und zersaustem Geäst
 Windschief aufsteigt aus dem Röhricht

Von Basel bis Bingen dehnt sich der Bereich des Oberrheins. Ihn spiegeln
GOETHE'S Worte in dem erhabenen Strombild „Mahomets Gesang“ wieder:

Nun tritt er
 In die Ebene silberprangend
 Und die Ebene prangt mit ihm
 Und die Flüsse von der Ebene
 Und die Bäche von den Bergen
 Jauchzen ihm und rufen: Bruder!
 Bruder, nimm die Brüder mit,
 Mit zu deinem alten Vater,
 Zu dem ew'gen Ozean,
 Der mit ausgespannten Armen,
 Unser wartet

Im Jahre 58 v. Chr., also vor genau zwei Jahrtausenden, hatten die Römer vom
 Sundgau her zum ersten Mal den Oberrhein erschaut und ein Jahrhundert später
 prius Martial den Strom als den Vater der Flüsse und der Rheintöchter:

Nympharum pater amniumque, Rhene!

Anderen Dichtern blieb der Rhein der eisige Nordlandstrom, der Rhenus gelidis
 undis, wie ihn **LUKAN** nannte; auch **VERGIL** und **PAPINIUS STATIUS** betonten vor
 allem seine Frostschauer, die „pallida frigora Rheni“. Recht seltsam mutet es uns
 an, daß sogar noch im Zeitalter des Späthumanismus italienische Dichter sich in
 ähnlichen Wendungen gefallen: Nennt doch **TASSO** den gefrorenen Rhein „vicino
 al polo“ und **ARIOSTO**, genau wie einst **HORAZ**, Germanien die „boreale orrida
 terra“; auch in den Lusiaden des Portugiesen **CAMOES** erscheint der „Rhenus frius“.
 Erst in der Spätzeit des Römertums erscheinen auch naturwahre Schilderungen
 des Stromes und seiner Ufer. Eine der schönsten unter ihnen, eine Verherrlichung
 des Alpenrheins, verdanken wir dem **RUFUS FESTINUS AVIENUS**. Da dessen Verse
 in weiteren Kreisen so gut wie unbekannt geblieben sind, seien sie hier in einer
 schon früher von mir gegebenen Übersetzung wiederholt: [Vergl. Rheinwerk I
 (1930) S. 13-15. Daselbst auch weiteres über die oben genannten Dichter.]

*Nec procul hinc rigidis insurgunt rupibus Alpes
 nascentemque diem celso iuga vertice cernunt.
 Porro inter cautes et saxa sonantia Rhenus
 vertice qua nubes nebulosus fulcit Adulas,
 urget aquas glaucoque rapax rotat agmine molem*

gurgitis, Oceani donec borealis in undas
effluat et celeri perrumpat marmora fluctu.

Schroff von Felsen umstarrt empor sich türmen die Alpen
Und ihrer Gipfel Zug grüßet das Frührot des Tags.
Dort, wo wolkenumschwebt sein Haupt reckt hoch der Adulas,
Stürzt über Klippen und Fels Schluchten durchbrausend der Rhein.
Schäumend und strudelnd zu Tal drängt rasch er die grünlichen Wellen,
Bis in des Nordmeers Flut finden die eilenden Ruh.

Je mehr die römische Kultur von den Ufern des Rheins Besitz nahm, desto mehr wandelt sich auch bei den Dichtern das Heroische der Stromlandschaft zum Idyllischen. Zeugnis hiervon gibt im 4. Jahrhundert die berühmte „Mosella“ des **DECIMIUS MAGNUS AUSONIUS** sowie die Schilderung einer Mosel- und Rheinfahrt, verfaßt von dem Spätling **VENANTIUS FORTUNATUS** im 7. Jahrhundert. Da wie dort ziehen nur bukolische Bilder an uns vorüber: Der friedlich beruhigte Lauf der Mosel, in deren klaren Fluten die Wasserpflanzen zitternd auf und ab wogen, umspielt von Fischen, deren Wohlgeschmack der Schlemmer **AUSONIUS** in den höchsten Tönen preist, entlang der Ufer rebenumkränzte Felsenhänge, dazwischen freundliche Villen und überall das muntere Treiben der Winzer, Schiffer und Fischer. Und unvergessen soll es **AUSONIUS** bleiben, daß er zuerst jenes schmückende Beiwort des Rheins geprägt hat, das uns seitdem untrennbar vom Strome geblieben ist: pulcherrime Rhene, o du wunderschöner Rhein!

VENANTIUS FORTUNATUS war der letzte römische Besinger des Rheins. Schon bald folgten die Germanen, vor allem die Franken, als Kündler der Herrlichkeiten des Stromes, wenn auch zunächst noch in der Sprache Roms. Der erste derselben war **ERMOLDUS NIGELLUS**, der in einer Elegie an den **KÖNIG PIPIN VON AQUITANIEN** 826 den Rhein und den Wasgau (Wasagau) in einem poetischen Wettstreit einander gegenüber treten läßt.

Der Rhein rühmt seine Bedeutung als Schifffahrtstraße, seine die Saaten befruchtenden Fluten mit den größten Fischen, der Wasgau preist seine starken Eichen, die wildreichen Jagdgründe für Könige und seinen Wein, aber der Rhein ruft ihm zu, daß er doch das Köstlichste berge, das Rheingold:

Ligna tecta tibi, nobis est aurea harena
Robore pro secto lucida gemma venit.

Holzgestämm nur ist dein Haus, ich führe Goldstaub im Sande
Und statt Eichengebälk sende ich schimmernd Geschmeid.

Dann erscheint der Mönch **OTFRIED VON WEISSENBURG** und bringt in seiner Evangelienharmonie „Der Krist“ auch einen Lobgesang auf die Franken und ihr Land in kraftvoller deutscher Sprache.

Im späteren Mittelalter ist der Rhein, nach **OTTO VON FREISING** der edelste von allen Flüssen, den Deutschen nicht nur zum Heimatstrom, sondern auch zum Sehnsuchtsstrom geworden. Schon der vom Oberrhein stammende Minnesänger **FRIEDRICH VON HAUSEN**, der auf dem Kreuzzug mit **KAISER FRIEDRICH BARBAROSSA** 1190 den Tod fand, klagt im fernen Lande:

Waer ich iender umb den Rin
so vriesche ich lihte ein ander maere
des ich doch leider nie vernahm,
sit das ich über die berge kam.

Im Zeitalter des Späthumanismus fand 1570 der Rheinstrom seine erste Gesamtdarstellung von der Quelle bis zur Mündung durch den Westfalen **BERNHARD MOLLER** in einem überaus umfangreichen, sechs Bücher umfassenden Gedichte „Rhenus et eius Descriptio elegans a primis Fontibus usque Oceanum Germanicum.“ Dieses „carmen elegiacum“ ist für uns in erster Linie geographisch von Bedeutung [Vergl. Rheinwerk Teil I (1930) S. 100 - 101], gibt daneben aber auch ein gutes Bild von der Pracht und Betriebsamkeit der Städte entlang des Stromes, auch derjenigen am Oberrhein, wie sie vor den verheerenden Kriegen des 17. Jahrhunderts waren. Zu diesen gehörte auch das alte Speyer, dem schon 1531 der aus Heidelberg stammende **THEODOR REYSSMANN** ein sehr umfangreiches Lobgedicht, betitelt „Pulcherimae Spiraе, summisque in ea Templi enchromata“, gewidmet hatte. [**G. BOSSERT** und **A. KENNEL**: **THEODOR REYSSMANN** und sein Lobgedicht auf Speyer. Mitteilungen d. Hist. Vereinsd. Pfalz Heft 29 und 30 (1907) S. 156 - 248. Die Übersetzung stammt von **A. KENNEL**.]

Wohl steht hier der ehrwürdige Dom im Vordergrund, aber neben ihm findet doch auch die Lage und Umgebung der Stadt, vor allem der goldführende, fischreiche Rhein gebührende Erwähnung, ja selbst dessen Altwasser sind unter dem wohlklingenden griechischen Wort *platanones* nicht vergessen:

Dies unser Speyrer Geländ will manchen nur mässig gefallen,
Weil das Klima hieselbst, wie sie sagen, nicht eben gesund sei.
Denn es ergiesse der Rhein sich in häufigem Austritt und sumpfig
Altwasser lass er zurück - *Platanones* nennens die Griechen.
Dies Überschwemmungsgebiet mit den vielfach sumpfigen Armen
Schwängere mit Dünsten die Luft, glaubt man, und verderbe sie häufig.

Mollers und Reyssmanns Dichtungen leiden stark unter dem rhetorischen Prunk und langatmigen antiquarischen Abschweifungen, wie sie jene Zeit liebte. Um so frischer mutet uns – darum das „Glückhaffte Schiff“ von **JOHANNES FISCHART** an, die Schilderung einer Kahnfahrt, welche die Eidgenossen 1576 von Zürich aus über die Limmat, Aare und den Rhein nach Straßburg unternahmen. Hier atmet alles Leben und Bewegung, selbst der alte Vater Rhein erscheint, wünscht den kühnen Mannen viel Glück zur Fahrt und trägt sie über alle Fährnisse, den

Sturz von Laufenburg, den Höllhaken bei Rheinfeldern und die Strudel bei Istein wohlbehalten in einem Tag ihrem Ziele zu.

Das 17. Jahrhundert war das bis dahin schwerste und trübste in der Geschichte des Oberrheins, denn hier brachten nicht nur der Dreißigjährige Krieg, sondern auch die Kriege **LUDWIG XIV.** unsägliches Elend über die meisten einst so volkreichen Städte und blühenden Dörfer. Das spiegelt sich auch in den Dichtungen wieder. Am unmittelbarsten jedenfalls im *Simplicius Simplicissimus* des **HANS JAKOB CHRISTOPH VON GRIMMELSHAUSEN**, geschrieben zur Zeit, als dieser Schultheiß des Bischofs von Straßburg zu Renchen am Fuße des Schwarzwaldes war, wo er 1675 gestorben ist. Mehrere Kapitel des Romans spielen auch am Oberrhein, dessen Gebiet **GRIMMELSHAUSEN** auf seinen Fahrten vom Strom an bis zu den Höhen des Schwarzwaldes hinauf genau kennen gelernt hatte; es sei nur an die Schilderung des Mummelsees und an diejenige der Aussicht von der Hohen Moos bei Gengenbach erinnert. Nicht weit von Renchen, zu Willstätt an der Kinzig, wurde 1601 **JOHANN MICHEL MOSCHEROSCH** geboren, der andere große Sittenschilderer seiner Zeit, der in den „Wunderbaren wahrhaftigen Gesichtern des **PHILANDER VON SITTEWALD**“ mit so beißendem Spott gegen die Verwelschung zu Felde zog.

Im 18. Jahrhundert war dem Oberrhein eine lange Friedenszeit und damit auch ein Wiederaufblühen der geistigen wie der materiellen Kultur in Stadt und Land vergönnt. Als **GOETHE** 1779 mit dem Herzog **KARL AUGUST** nach der Schweiz reiste, nahm er von Speyer ab den Weg über Rheinzabern, Sesenheim nach Straßburg, wobei er am 25. September von Selz im Unterelsaß an **FRAU VON STEIN** einen Brief schrieb, der ein wundervolles Stimmungsbild von der stillen Schönheit der Herbstlandschaft an den Ufern des Oberrheins [Während seines Aufenthaltes in Straßburg 1770 - 71 hat Goethe von Sesenheim aus auch mehrfach die nahen Rheininseln besucht, worüber er in Wahrheit und Dichtung folgendes berichtet: „Die Rheininseln waren auch öfters ein Ziel unserer Wasserfahrten. Dort brachten wir ohne Barmherzigkeit die kühlen Bewohner des klaren Rheins in den Kessel, auf den Rost, in das siedende Fett, und hätten uns hier, in den traulichen Fischerhütten vielleicht mehr als billig angesiedelt, hätten uns nicht die entsetzlichen Rheinschnaken nach einigen Stunden wieder vertrieben.“ Ich muß gestehen, daß das Summen der Schnaken für mich ebenso gut zum Bild des Rhein-Auwaldes in der Sommerschwüle gehört, wie der Schlag der Nachtigallen im Mai.] gibt:

„Ein ungemein schöner Tag, eine glückliche Gegend; noch alles grün, kaum hier und da ein Buchen- und Eichenblatt gelb. Die Weiden noch in ihrer silbernen Schönheit, ein milder willkommener Atem durchs ganze Land. Trauben mit jedem Schritt und Tage besser. Jedes Bauernhaus mit Reben bis unters Dach, jeder Hof mit einer grossen vollhängenden Laube. Himmelsluft weich, warm, feuchtlich; man wird auch, wie die Trauben, reif und süß in der Seele. Wollte Gott, wir wohnten hier zusammen; mancher würde nicht so schnell im Winter einfrieren und im Sommer austrocknen. Der Rhein und die klaren Gebirge in der Nähe, die abwechselnden Wälder, Wiesen

und gartenmässigen Felder machen dem Menschen wohl und geben mir eine Art Behagliches das ich lange entbehre.“

Von Emmendingen aus, wo **GOETHE** das Grab seiner Schwester Cornelia besuchte, ging die Reise weiter über Freiburg, Müllheim nach Basel, und damit durch ein Gebiet, aus dem um die Jahrhundertwende ein Blütenstrauß von Gedichten dargeboten wurde, der auch **GOETHE** hohe Freude bereitet hat. Das waren die alemannischen Gedichte **HEBELS**.

JOHANN PETER HEBEL wurde 1760 zu Basel als Sohn eines rheinfränkischen aus dem Hundsrück stammenden Vaters und einer alemannischen Mutter geboren. So vereinte er in seinem Wesen Züge der beiden Volksstämme: die geistige Regsamkeit, Aufgeschlossenheit und Mitteilungsfreudigkeit des Franken, wie auch das Besinnliche, das Beharren im Althergebrachten und die Heimmattreue des Alemannen. Das spiegelt sich in **HEBELS** Schriften ebenso wieder wie in seinem Lebensgang, der still zwischen dem Schwarzwald und der Rheinebene verlief. Kindheit abwechselnd in Basel und zu Hausen im Wiesental, Schulzeit in Hausen, Schopfheim und Karlsruhe, zwei Jahre Theologiestudium in Erlangen, Hauslehrer und Vikar in Hertingen am Fuße des oberen Schwarzwaldes, Präzeptor in Lörrach.

Dann wieder in der Residenz Karlsruhe, Professor und Direktor des Lyzeums, Kirchenrat, Hofdiakonus und schließlich Prälat der evangelischen Kirche Badens. Als solcher starb er 1826 auf einer Dienstreise in Schwetzingen, wo er auch sein Grab gefunden hat.

Überall wo **HEBEL** weilte, trug er die Sehnsucht nach seinen heimatlichen Schwarzwaldbergen im Herzen. Sie ist es auch gewesen, die ihm in Karlsruhe die Anregung zu seinen alemannischen Gedichten gab. Zwischen 1799 und 1802 niedergeschrieben und 1803 im Druck erschienen, fanden sie bald weit über die Grenzen des alemannischen Landes hinaus freudigen Anklang und das mit Recht. Denn hier kündete zum ersten Male ein deutscher Volksstamm in der ihm eigenen Mundart durch einen berufenen Dichter, was und wie die einfach und naturnah gebliebenen Menschen in den Bergen und Tälern des Schwarzwaldes dachten und fühlten. Diese Gedichte waren nicht erkünstelt, sondern wie Blumen des Feldes und Waldes dem Boden der Heimat entsprossen, und diese Taufrische, dieses Naturhafte, wie ihre tiefe Innerlichkeit sind es gewesen, die ihnen den unvergänglichen Reiz verliehen.

Aus dem Volke stammend, verstand es **HEBEL** wie kaum ein anderer auch für das Volk zu schreiben. Diese Gabe bewährte sich in besonderem Maße in dem Kalender „Der rheinländische Hausfreund“, dessen besten Stücke 1811 als „Schatzkästlein des rheinischen Hausfreundes“ gesammelt erschienen, das bis zum heutigen Tag das beliebteste Volksbuch am ganzen oberen Rhein geblieben ist. **GOETHE** hat unseren **HEBEL**, den „ganz trefflichen Mann“ wie er ihn in einem Briefe an **KNEBEL** nennt, aufrichtig geschätzt und den alemannischen Gedichten in der Jenaer Literaturzeitung eine sehr anerkennende Besprechung gewidmet. Auch den Rheinländischen Hausfreund las er gerne, wie nicht nur aus

den Tagebüchern und Briefen, sondern auch daraus hervorgeht, daß er 1810 bei **COTTA** die sämtlichen Jahrgänge des „allerliebsten“ Kalenders bestellte.

Am 4. Oktober 1815 lernten sich die beiden Männer auch persönlich kennen, als **GOETHE** von Heidelberg aus seinen Jugendfreund **JUNG-STILLING** in Karlsruhe besuchte und die dortige Sammlungen besichtigte. **SULPIZ BOISSERÉE**, der Begleiter auf dieser Reise, schrieb hierüber in sein Tagebuch [Diese Angaben Boisserées scheinen den **HEBEL**-Forschern bisher entgangen zu sein, denn **W. ZENTNER** bemerkt in seiner Neuausgabe von **HEBELS** Werken Bd. I (1924) S. 42 ausdrücklich, daß über diese Begegnung leider nichts Näheres mehr zu ermitteln sei.]:

„Gegen Abend besuchten wir Gmelin, und fanden bei ihm die Vallisneria spiralis, das merkwürdige, gewissermassen sich selbst bewegende Wasserpflänzchen, das er von Montpellier mitgebracht. Herr Sensburg kam, blieb aber nicht lang; dann Oberforsträtin Laurop und andere Frauen, und Hebel. Dieser ward von der Laurop, einer Niedersächsin, zum Hersagen von einem Gedichte genötigt. Der freundliche Mann muss endlich nachgeben, und übersetzt jeden Vers ins Hochdeutsche. Goethe ward grimmig darüber; man sollte doch dem Dichter die Ehre antun, seine Sprache zu lernen. Die Niedersächsin wird, da sie noch widerbellt, schön mit ihrem Niedersächsisch und dem Norden geschoren. Goethe lobt das Oberländische, sagt noch etwas sich auf ein Liebchen beziehendes Elsässisch her.“

So viele Würden und Ehrungen Hebel auch zuteil wurden, so blieb er doch stets der einfache anspruchslose Mann, der sich am wohlsten unter seinen alten Freunden fühlte. Zu diesen gehörte auch **KARL CHRISTIAN GMELIN (1762 - 1837)**, Professor am Gymnasium von Karlsruhe, ein ausgezeichnete Botaniker und Verfasser der Flora badensis-alsatica [Vergl. Rheinwerk Teil III (1938) S. 170-174.]. Mit diesem „Chrütermaa vo Badewiiler“, in den alemannischen Gedichten, oder dem Schlangenfänger und Steindoktor im Kalender, hat **HEBEL** manche Exkursion in den Schwarzwald unternommen und sich dabei ganz hübsche botanische Kenntnisse angeeignet. Von diesen Wanderungen erzählte er selbst einmal seinen Freunden folgendes kleine Erlebnis, das für des Dichters behagliches Schlendern durch die Natur ebenso bezeichnend ist wie für **GMELINS** unermüdlichen Eifer:

„Als wir einst an einem sehr heissen Sommertag bereits viele Thäler und Höhen durchzogen hatten, weil Gmelin hier eine gewisse Pflanze vermuthete, und ich am Fusse eines neuen Berges vergebens zum Heim- oder lieber zum Einkehren rieth, und oben angelangt, wo die Pflanze wieder nicht zu finden war, mit erschöpfter Stimme seufzte: abermals vergebens geschwitzt! - da zürnte Gmelin: Wie, ist die Überzeugung, dass diese Pflanze sich hier nicht vorfindet, kein grosser Gewinn?“

Wie hoch **GMELIN HEBEL** achtete, geht auch daraus hervor, daß er im zweiten Band seiner Flora sogar eine neue Pflanzengattung Hebelia mit Hebelia allemanica und Hebelia colina aufstellte und dies mit folgenden Worten begründete: *„Hinc novum Genus constitui, quod denominavi in memoriam sempiternam Rev. et Cl.*

Hebelii, Theologiae et ling.orientalium professoris Carlsruhani, Botanici meritissimi, aucteris carminum alemannicorum lepidissimorum inimitabilium.“

Leider vermochte sich Hebelia nicht zu halten, da der Pflanze schon vorher der Gattungsname *Tofieldia* gegeben worden war. Aber schließlich: „memoriam sempiternam“ hatte sich Hebel durch den unverwelklichen Feldblumenstrauß seiner Gedichte ja schon selbst gesichert!

Der idyllische Charakter der meisten alemannischen Gedichte **HEBELS** brachte es mit sich, daß in ihnen vorherrschend die sanftere Gemütsseite seiner Landsleute zum Ausdruck kam. Aber als Wäldler hatten sich diese doch auch noch so manche recht urwüchsig rauhe Sitten bewahrt, die den Volkskundler erfreuen, für Idyllen dagegen weniger geeignet erscheinen. Das gilt besonders für die Hotzenwälder am Südhang des Schwarzwaldes gegen den Hochrhein hin. Diese trotzig, starrköpfig auf ihre alten Freiheitsrechte pochenden Gesellen hat **SCHEFFEL** als junger Aktuar am Bezirksamt Säckingen 1850-51 zur Genüge kennen gelernt und schon in seinen Säckinger Episteln manch bezeichnende Probe aus diesem „Stück fossilen Bauernkrieges“ mitgeteilt. Noch aufschlußreicher ist die 1853 erschienene Studie „Aus dem Hauensteiner Schwarzwald“, welche bis zum heutigen Tag die lebensvollste Darstellung der Hotzenwälder Bauern geblieben ist, daneben aber auch volkskundlichen Wert besitzt, da die Errungenschaften der Zivilisation seitdem selbst vor dem hohen Schwarzwald nicht Halt gemacht haben.

Im nördlichen Schwarzwald tritt uns als bester Schilderer des Bauernlebens **HEINRICH HANSJAKOB (1837 - 1916)** entgegen. Zu Haslach geboren, längere Zeit katholischer Pfarrer in seiner Vaterstadt, später in Freiburg, blieb er sein Leben lang mit dem Bauerntum des heimatlichen Kinzigtales verwachsen. Gleich seinem protestantischen Amtsbruder **JEREMIAS GOTTHELF** in der Schweiz ein abgesagter Feind alles Modernen, sah auch Hansjakob den Kraftquell unseres Volkstums in einem schollentreuen Bauernstand, aus dem er in seinen Geschichten eine ganze Reihe kerniger Gestalten und deren Schicksal an uns vorüberziehen läßt.

Drüben im Elsaß, wo einst **GOTTFRIED VON STRASSBURG** sang, hatten die Humanisten, an ihrer Spitze **WIMPFILING** und **BEATUS RHENANUS**, später **MICHEL MOSCHEROSCH** kraftvoll den deutschen Charakter des Landes und seiner Bewohner betont. Auch unter französischer Herrschaft wurde das deutsch-alemannische Sprachgut liebevoll gehütet. Es genügt, an **DANIEL EHRENFRIED STÖBER** und seine Söhne August und **ADOLF STÖBER** sowie an **G. D. ARNOLD** zu erinnern, dessen in Straßburger Mundart geschriebenes Lustspiel „Der Pfingstmontag“ sogar **GOETHE**s uneingeschränkten Beifall fand.

Von der Mündung der Murg und Sauer an zieht der Rhein, vorbei an den Domen von Speyer, Worms und Mainz, durch das fränkische Sprachgebiet. In windungsreichem Laufe seine Wogen durch die Ebene wälzend, hat der Strom hier nur wenige Dichter zu begeistern vermocht. Aber es sollte doch nicht vergessen werden, daß **FRIEDRICH HÖLDERLIN**, als er 1788 eines Abends bei

Speyer an den Ufer des „majestätischen ruhigen Rheines“ stand, in sein Tagebuch schrieb: *„Ich glaubte neu geboren zu werden über dem Anblick, der sich mir darstellte. Meine Gefühle erweiterten sich, mein Herz schlug mächtiger, mein Geist flog hin ins Unabsehbliche - mein Auge staunte - ich wusste gar nimmer, was ich sah und da stand ich - wie eine Bildsäule“.*

Und zu Mannheim war es, wo **KARL SCHIMPER** später in seinem Gedicht „Die Flüsse“ dem Heimatstrom folgende Strophen gewidmet hat:

Dein Ruhm, mein Rheinstrom, blühet in Aller Mund,
Dich achtet Deutschland, achtet dich mehr und mehr,
Die Völker ringsum lieben dich und
Freuen sich deiner in tausend Liedern.

Flutreich und kraftvoll ziehst du daher und trägst
Stolz gern der Schifffahrt reichste Befrachtungen;
Dein reines Bad erquickt die Leiber,
Deine Geschenke sind alle köstlich.

Rheingold, das glanzvoll hold in die Augen blitzt
Klangschwer und machtschwer hold in die Seele klingt –
Und dessen Geist die Geister labet,
Ederes Gold noch, der goldne Rheinwein!

Dort, wo der Neckar aus den Bergen in die Rheinebene tritt, liegt Heidelberg, der Vaterlandstätte ländlich schönste, wie **FRIEDRICH HÖLDERLIN** sie pries. Kein anderer Ort in Deutschlands Gauen ist seit den Tagen von **MARTIN OPITZ** an bis zu **SCHEFFEL** so oft und so gern von Dichtern besungen worden. Hier war es auch, wo **CLEMENS BRENTANO** und **ACHIM VON ARNIM** 1806 „Des Knaben Wunderhorn“ erscheinen ließen, das den Blick wieder auf die Schätze der alten deutschen Volkslieder lenkte und damit der Romantik neue Wege wies; 1807 begann hier **JOSEF GÖRRES** mit der Herausgabe der „Teutschen Volksbücher“. Drei Jahre später brachten die Gebrüder **BOISSERÉE** ihre unschätzbare Sammlung von Gemälden alter deutscher Meister nach Heidelberg, in deren Studium sich **GOETHE** 1814 und 1815 Wochen hindurch liebevoll vertiefte. Wie stark sie und die anderen Kunstschätze der Rhein- und Mainlande auf den Griechenfreund und „alten Helden“ wirkten, läßt der Bericht „aus einer Reise am Rhein, Main und Neckar“ erkennen. Und wie meisterhaft hat **GOETHE** hier auch den Zauber der Stromlandschaft im Rheingau zwischen Mainz und Bingen geschildert, da er zum letzten Male hinzog:

Zu des Rheins gestreckten Hügeln
Hoch gesegneten Gebreiten,
Auen, die den Fluss bespiegeln,
Weingeschmückten Landesweiten.

Es bleibt bemerkenswert, daß von all den Dichtern, die Heidelberg in klingenden Versen verherrlichten, keiner der Stadt selbst entstammt. Dagegen fand die Mundartdichtung hier einen ganz ausgezeichneten Vertreter in **KARL GOTTFRIED NADLER (1809 - 49)**, dessen „Fröhlich Pfalz, Gott erhalt's / Gedichte in Pfälzer Mundart“ (1847) sprühend von Witz, Laune und Satire im ganzen Bereich der alten Kurpfalz zu den volkstümlichsten ihrer Art gehören. Einer ähnlichen Beliebtheit erfreuen sich im Hessenland die Lokalpossen des Darmstädter **EMIL ELIAS NIEBERGALL (1815 - 1843)**, der in seinem mit allen Wassern gewaschenen genialen Lumpen Datterich eine wahrhaft klassische Gestalt geschaffen hat. In der Pfalz links des Rheins dürfte der literarisch bedeutendste Mundartdichter **LUDWIGS SCHANDEIN (1813 - 1893)**, Archivrat von Beruf daneben auch Dialekt- und Volksforscher gewesen sein. Seine Gedichte in Westricher Mundart (1854) spiegeln das Bauernleben des Pfälzer Berglandes mit Kaiserslautern als Mittelpunkt sowohl nach der heiteren wie nach der ernsten Seite hin wieder. Letzteres gilt besonders für das Gedicht „Die Auswanderer“, das in seiner tiefen Innerlichkeit ergreifend wirkt und zu den besten der gesamten Mundartliteratur gehört.

Bedeutendere Dichter in hochdeutscher Sprache hat die Rheinpfalz nur wenige hervorgebracht. Der bekannteste von ihnen ist der in jeder Literaturgeschichte erwähnte Maler **FRIEDRICH MÜLLER**, 1750 in Kreuznach geboren, der von **GOETHE** unterstützt 1776 nach Rom ging, wo er 1825 starb. Von seinen Werken spielen auf heimatlichem Boden zwei hübsche Idyllen aus dem Landleben, „Die Schafschur“ und „Das Nusskernen“. Als Romandichter sei **AUGUST BECKER (1823 - 1891)** genannt. Aus Klingenmünster bei Bergzabern stammend hat er in seiner „Nonnensusel“ und „Hedwig“ den Pfälzern zwei ihrer besten Heimatromane geschenkt. Ihr Schauplatz sind die Dörfer am Fuße der südlichen Haardt und des benachbarten Pfälzer Waldes. Die Landschaft und das Bauernleben mit seinen alten Sitten und Gebräuchen werden hier ganz trefflich gezeichnet, was den Büchern auch heute noch kulturgeschichtlichen Wert verleiht.

Keine andere Stromstrecke des Rheins ist so oft geschildert, bebildert und besungen worden wie der Mittelrhein. Darum ist es auch begreiflich, wenn dieser für so viele bei uns, und dann besonders für Ausländer, den Begriff Rhein schlechthin verkörpert. Schon Ausonius hatte, wenn er den Rhein als den schönsten der Flüsse pries, nur den Mittelrhein im Auge. Ein halbes Jahrtausend später (im Zeitalter der Karolinger) erschien die erste poetische Schilderung des Landlebens an den Ufern des Mittelrheins. Ihr Verfasser ist **WANDALBERT VON PRÜM** in der Eifel, der die „dulcia litora Rheni“ als die Stätte seiner Jugend bezeichnet. Dieser Mönch hat seinem lateinischen Martyrologium eine Art von Kalender angeschlossen, worin er die Arbeiten des Landmannes, Winzers, Fischers und Jägers in den einzelnen Monaten des Jahres in sehr hübschen Naturbildern vorführt. [Abgedruckt in: Monumenta Germanica Historica. Poetae latini. T. II p. Vergl. Rheinwerk Teil I (1930) S. 36 - 38. Die dort nach einer Übersetzung von P. Herzsohn wiedergegebenen Verse Wandalberts auf den Februar habe ich hier durch eine eigene Übertragung ersetzt.]

Als Beispiel sei der Februar herausgegriffen:

Februar

Das ist der Monat, in dem der Winter und Frühling sich scheiden,
 Bald noch starrend von Frost, bald mild schon vom Anhauch des Lenzes.
 Zeit wird es jetzt, mit der Pflugschar den Boden des Ackers zu brechen
 Und in die Furchen sodann bedachtsam das Saatkorn zu streuen
 Fremde Gerste bergen wir so in der Erde unserer Gefilde.
 Kehrt dann weiss prangend zurück der das Alter fromm ehrende Vogel

[Dieser Vogel ist unser Storch, von dem man früher glaubte, daß er seine Eltern im Alter ernähre. Er erscheint am Rhein regelmäßig schon im Februar und zwar nach altem Volksglauben am Tage vor Petri Stuhlfeier, dem 22. Februar.]

Gilt es zu säubern die Reben am Weinberg, um wieder neue
 Augen zu locken ans Licht aus sorgsam beschnittenen Zweigen.
 Nun beginnt auch die Weide graufilzige Kätzchen zu treiben
 Und sich das Haselgesträuch mit künftigen Nüssen zu schmücken.
 Dann geht's daran, den Speer in der Faust, die Hirsche mit Hunden zu hetzen
 Wie auch dem Keiler den Stahl zwischen die Rippen zu stossen
 Oder nach Waidmanns Brauch auf Bären, die plumpen zu spüren
 In ihrer Höhlen Geklüft - sowie weiter den Fischen im Flusse
 Entgegen zu setzen ein Wehr, dessen Zaunwerk die Plätschernden auffängt.

[Der Fischfang mit Zaun-Wehren, am Bodensee Fachen genannt, ist uralte. Im Neckar wurden früher damit hauptsächlich Aale gefangen, wie heute noch im Seerhein zwischen Konstanz und Ermatingen die zum Laichen ziehenden Gangfische.]

Abb. 99: Gangfischfachen am Bodensee bei Ermatingen

Wie man sieht, zeigen **WANDALBERTS** Verse zahlreiche Anklänge an **VERGIL** und **OVID**. Aber in dem fremden Sprachgewand birgt sich doch so vieles, was inhaltlich rein deutsch ist, heimische Natur und heimisches Landleben widerspiegelt, so daß es eine wirklich verdienstvolle Aufgabe wäre, das kaum bekannte prächtige und liebenswürdige Gedicht in einer neuen Übersetzung einmal auch weiteren Kreisen unseres Volkes zugänglich zu machen.

Für das spätere Mittelalter erscheint es einigermaßen auffallend, daß aus den zahlreichen Burgen entlang des Mittelrheins kein einziger Minnesänger hervorgegangen ist - ganz im Gegensatz zum Oberrhein, Hochrhein und der Nordschweiz, dem Bodensee und dem Schweizer-Vorarlberger Rheintal.

Im Zeitalter des Humanismus wurde dem Rhein, und hier wiederum dem Mittelrhein, das höchste Preislied gesungen, das je aus dem Munde von Fremden erklang. Zunächst durch **ENEAS SILVIO**, den späteren **PAPST PIUS II.**, und zwar in seiner „Germania“, wie auch in Briefen vom Konzil zu Basel an den Kardinallegaten **GUILIANO CESARINI** und an den **ERZBISCHOF VON TOURS** am 28. Oktober 1438. [Rheinwerk Teil I (1930) S. 91 - 93.] Hier schildert der Italiener seine Rheinfahrt hinab nach Köln, wobei er wie ein Dichter von all den geschauten Herrlichkeiten schwärmt. Welche Fülle von prächtigen Städten entlang der Ufer! Und dann der Strom selbst, wie er unterhalb Mainz dahinzieht, eingezwängt in eine enge Talschlucht, umrahmt von hohen rebenbekränzten Felsen, die überall stattliche Schlösser krönen; darüber dehnt sich auf den Höhen eine Ebene mit blumenreichen Wiesen, lichtem Laubwald und buschigen Hainen. *„Und was all dies übertrifft: die Natur des Ortes selbst wirst du zur Lust geboren vermeinen. Denn die Hügel selbst scheinen zu lachen und eine Art Jubel auszuschütten, worauf blickend man sich nicht genug erlaben und ersättigen kann im Schauen, sodass diese ganze Gegend billig für ein Paradies geachtet und so genannt zu werden verdient, sie, der kein Ding des Erdkreises an Heiterkeit und Schöne sich vergleicht.“* Gewiß, auch Florenz ist schön. Aber seine Herrlichkeiten kann man an einem Tag beschauen - am Rheine dagegen reiht sich zwischen Mainz und Bonn für den geruhig auf dem Schiff dahingleitenden Reisenden drei Tage lang ununterbrochen ein Wunder an das andere.

Gleich hohe Bewunderung zollt dem Mittelrhein der Spanier **PERO TAFUR**, der 1438 zu Schiff von Basel nach den Niederlanden reiste. Auch er schreibt: *„Die Ufer des Rheines gehören sicherlich zum Schönsten, was man auf der Welt sehen kann; von einem Ende zum anderen sind eine solche Menge von bedeutenden Städten, so viele Sehenswürdigkeiten, so viel und dicht gereihete Schlösser, dass es unglaublich ist; sie liegen ganz nahe beieinander und nehmen sich äusserst stattlich aus mit ihren hohen Laufgängen, ihren Wetterfahnen und vergoldeten Knöpfen.“*

Aber ihre Blütezeit erreichte die Rheinschilderung und Rheindichtung doch erst am Beginn des 19. Jahrhunderts durch die Romantiker, die an ihrem Lieblingsstrom zwischen dem goldenen Mainz und dem heiligen Köln alles vereint fanden, was ihrem Herzen teuer war. Entlang der Ufer altersgraue Städtchen mit heimelig verwinkelten Gassen, kaum noch berührt von der lärmenden Unrast der Welt,

über Klippen und Klüften auf Felsenhöhen efeu- und sagemumrankte Burgruinen in verträumter Einsamkeit, Waldesrauschen und Blick in sehnsuchtweckende blaue Fernen. Dazu die schwingenden Glockenklänge der Kirchen, Kapellen und hohen Dome, durch deren buntbemalte Fenster das Sonnenlicht nur gebrochen in die von Weihrauchduft durchschwebten Hallen fiel. Und gerade dieses Dämmernde, geheimnisvoll Umschleierte, Ungreifbare war es, was die Romantik vor allem liebte, sie, die so gern im Traumland mondbegänzter Nächte wob, wo die harte Wirklichkeit des Tages versank und alles sich in Ahnung, Empfindung, Stimmung löste. Daher auch die Empfänglichkeit der Romantiker für das Mystische, für den Wunderglauben und den Marienkult der katholischen Kirche und damit für das Mittelalter - nicht wie es wirklich war, sondern wie man es in fromm poetischer Verklärung gerne erschauen mochte.

So verschmolz die Romantik am Rhein Natur und Geschichte, Vergangenheit und Gegenwart zu einem einzigen Gefühl. Sie erlebte den Rhein wie keine Zeit vor ihr und keine andere nach ihr bis wieder zu den trauervollen Jahren der Rheinlandbesetzung nach dem Weltkriege. Und wie hat sie ihren Strom verherrlicht und gepriesen, wie hing sie mit allen Fasern ihres Herzens an ihm, der jetzt zum geheiligten Symbol des deutschen Vaterlandes erwuchs! Unzählige lockte sie nach seinen Rebenuffern und keiner schied von hier, der nicht einen beglückenden Schatz von Erinnerungen fürs ganze Leben mitgenommen hätte. [Vergl. Rheinwerk Teil II (1934) S. 16.]

So haben Dichter aus allen deutschen Gauen den Zauber des Rheins besungen. Den Reigen eröffnete unter den Romantikern **CLEMENS BRENTANO**. Ihm folgten, um nur einige zu nennen, **KARL SIMROCK** in Bonn, der auch die Edda und die Epen des Mittelalters weiteren Kreisen unseres Volkes in Übersetzungen erschloß, **WOLFGANG MÜLLER** von Königswinter, **GOTTFRIED KINKEL**, **FERDINAND FREILIGRATH**, **OTTO ROQUETTE**, **EMANUEL GEIBEL** und schließlich auch **ERNST RITTERSHAUS**, dessen Verse in meiner Jugendzeit bei keiner patriotischen Feier fehlen durften. Aber auch Kampflieder entstanden am Rhein, vor allem zur Zeit der Befreiungskriege. Es genügt, hier an die Namen **ERNST MORITZ ARNDT**, **MAX VON SCHENKENDORF** und **NIKOLAUS BECKER** zu erinnern.

Der Niederrhein als Schwemmlandstrom entbehrt an seinen flachen Ufern aller Romantik in gewöhnlichem Sinne - aber in ruhigen Zuge breitflutend die Weite der Tiefebene durchmessend, atmet er Größe und gesammelte Kraft. So gelten für ihn die Schlußverse von Mahomets Gesang:

Zedernhäuser trägt der Atlas
Auf den Riesenschultern; sausend
Wehen über seinem Haupte
Tausend Flaggen durch die Lüfte,
Zeugen seiner Herrlichkeit.
Und so trägt er seine Brüder,
Seine Schätze, seine Kinder

Dem erwartenden Erzeuger
Freudebrausend an das Herz.

Auch im Mündungsgebiet ist dem Rhein noch ein Preislied gesungen worden und dies sogar von Hollands bedeutendstem Dichter **JOOST VAN DEN VONDEL (1587 - 1679)**. Das Gedicht „De Rhynstroom“ schildert den Lauf des Rheines von den Alpen bis zum Meere und sein Schicksal im Wandel der Zeiten in achtzehn volltönend dahin rollenden Strophen, die beginnen:

Doorluchte Rijn, mijn, soete droom
Van waer sal ick u lof toesingen?
Mijn treckende geboortestroom
Ghy kooft uit Zwitsersche Alpen springen,
Als hoofdaer der begaefde Euroop.
De Donau, uw afkeerigh broeder
Nam oostwaert op sijn! Snellen loop,
Ghy Noordwaert; doen een selve moeder,
Begort van regen, ys en sneeuw,
U baerde voor soo menige eeuw.

9.5 Annette von Droste-Hülshoff

Von beiden Ufern des Niederrheins an dehnt sich nach Osten und Westen weithin ebenes Gelände, welchem ehemals die vielen Heiden und Moore das Gepräge gaben. Heute ist der größte Teil derselben der Kultur gewichen. Um so mehr müssen wir darum dankbar sein, daß in Westfalen Deutschlands größter Dichterin **ANNETTE VON DROSTE-HÜLSHOFF (1797 - 1848)** es noch vergönnt war, den ganzen Zauber der unberührten Heide- und Moorlandschaft zu schauen und ihre schwermütige Schönheit und verträumte Einsamkeit in wundervollen Stimmungsbildern festzuhalten.

Deutschland besitzt, wie auch der skandinavische Norden eine ganze Reihe Dichterinnen von Rang. Aber keine derselben ist mit der Natur ihrer Heimat so verwachsen, keine mit allem Elementarem so innig verschwistert geblieben wie jene einzigartige Frau aus dem Westfalenland.

Die Droste hat die tiefe Liebe zur Natur und deren Geschöpfen von ihrem Vater **CLEMENS VON DROSTE-HÜLSHOFF** auf dem Wasserschloß Hülshoff im Münsterland geerbt. Dieser war, wie die Tochter in der leider fragment gebliebenen Prosadichtung „Bei uns zu Lande auf dem Lande“ erzählt, ein sehr eifriger Botaniker und leidenschaftlicher Vogelfreund. *„Neben seiner Studierstube ist ein Zimmer mit fußhohem Sand und grünen Tannenbäumchen, die von Zeit zu Zeit erneuert werden. Die immer offenen Fenster sind mit Draht verwahrt, und darin piept und schwirrt das ganze Sängervolk des Landes, von jeder Art ein Exemplar, von der Nachtigall bis zur Meise; es ist dem Herrn eine Sache von Wichtigkeit, die*

Reihe vollständig zu erhalten; der Tod eines Hänflings ist ihm wie der Verlust eines Blattes aus seinem naturhistorischen Werke. Er treibt ein wahres Spionieren nach jedem seltenen Durchzügler: früh um 5 Uhr sehe ich ihn schon über die Brücken schreiten mit seinen Weidenklippen und Leimstangen, und wieder in der brennenden Mittagshitze, sieben- bis acht Mal an einem Tag.“ [Die gleiche Liebe zur Vogelwelt offenbarte sich auch bei einem jüngeren Mitglied der Familie, **FERDINAND VON DROSTE-HÜLSHOFF**, einem Neffen der Dichterin, der 1869 ein hübsches Werk über die Vogelwelt der Insel Borkum herausgegeben hat.]

Von Kindheit an streifte Annette am liebsten allein durch die Natur und saß hier oft lange Stunden im Heidekraut, an einem Hünenstein oder in einer Mergelgrube, ganz in sich versunken, schauend, lauschend, träumend. So wurde ihr Heide und Moor, die von Schilf und Schwertlilien umsäumten und von Seerosen bedeckten Teiche und Kolke, die steppenartigen Sanddünen, die Eichen- und Kiefernwälder mit allem, was sich hier an Leben regt, völlig vertraut. Dazu kam eine ganz ungewöhnliche Beobachtungsgabe. Wohl war die Droste kurzsichtig, aber um so schärfer erfaßte sie darum gerade die kleinsten, von anderen kaum beachteten Formen der Tier- und Pflanzenwelt im Wasser und am Lande. Jedenfalls ist diese Frau es gewesen, die in ihrem Gedicht „Die Wasserfäden“ zum ersten Male Algen besang, und zwar die wie grüne Wolken in den Fluten schwebenden Gewirre von Fadenalgen der Gattungen *Spirogyra*, *Zygnema*, *Conferva* etc.

Unter den Insekten liebte die Dichterin ganz besonders die Libellen und hier wiederum die zierlichen nadelschlanken Agrioniden, den Schmuck der Teiche:

Libellen zittern über ihm
Blaugoldne Stäbchen und Karmin.

Auch in anderen Gedichten werden sie oft erwähnt, ebenso in den „Bildern aus Westfalen“, wo es bei Schilderung des Wiesengeländes heißt: „*Fast jeder dieser Weidegründe enthält einen Wasserspiegel, von Schwertlilien umkränzt, an denen Tausende kleiner Libellen, wie bunte Stäbchen hängen, während die der größeren Art bis auf die Mitte des Weihers schnurren, wo sie in die Blätter der gelben Nymphäen wie goldene Schmucknadeln in emaillierte Schalen niederfallen und dort auf die Wasserinsekten lauern, von denen sie sich nähren.*“ Die mehrfach genannten „Wasserspinnen“, welche im Sonnenglanz auf den Spiegel der Teiche dahingleiten und aufgescheucht „langbeinig in die Binsen fliehen“, sind keine Spinnen, sondern Wasserwanzen der Gattung Gerris.

Aber am schärfsten von allen Sinnen war bei der Droste doch das Gehör ausgebildet, dem draußen in Wald und Flur selbst die leisesten Geräusche wie das Rieseln des Dünensandes, das Fallen einer Beere, der Gang des Käfers durch das Kraut, der Raupe Nagen am Laub und selbst das „Angstgeschrill“ der Fliege im Spinnennetz nicht entgingen. Diese Feinhörigkeit spiegelt sich auch in den Gedichten wieder: immer aus neue staunen wir, welche Fülle stets zutreffend abgestufter Ausdrücke zur Kennzeichnung der verschiedenartigsten Töne, Laute und Geräusche der Natur unserer Dichterin zu Gebote standen. Als Beispiel

seien hier nur jene Verse aus dem Gedicht „Die Jagd“ erwähnt, welche das Dahinstürmen einer Hundemeute hinter dem über die Heide flüchtenden Fuchs schildern:

Der schwankende Wacholder flüstert,
Die Binse rauscht, die Heide knistert,
Und stäubt Phalänen um die Meute.
Sie jappen, klaffen nach der Beute,
Schaumflocken sprühn aus Nas' und Mund.

Selbst in der Höhle einer Mergelgrube gibt sich die Droste der Lust des Lauschens mit ganzer Seele hin:

Tief ins Gebröckel, in die Mergelgrube
War ich gestiegen, denn der Wind zog scharf;
Dort sass ich seitwärts in der Höhlenstube
und horchte, träumend auf der Luft Geharf.
Es waren Klänge, wie wenn Geisterhall
Melodisch schwindend im zerstörten All;
Und dann ein Zischen, wie von Moores Klaffen;
In sich zusammenbrodelnd eingesunken,
Mir überm Haupt ein Rispeln und ein Schaffen,
Als scharre in der Asche man den Funken.
Findlinge zog ich Stück auf Stück hervor
und lauschte, lauschte mit berauschem Ohr.

ANNETTE VON DROSTE-HÜLSHOFF hat sich nicht nur in die belebte Natur liebevoll vertieft. Sie besaß auch eine stark ausgesprochene Neigung für Gesteine sowie für Versteinerungen und in ihren jüngeren Jahren führte sie bei den Streifzügen stets einen Hammer mit sich; dabei war sie auch eine eifrige Sammlerin. So schrieb sie einmal einem Freunde: *„Ich habe dieses Steinklopfen mit Passion getrieben, so lang es eigentlich niemand recht war; heimlich fortgestohlen habe ich mich, um im Steinbruch zu picken, Essen und Trinken habe ich darüber vergessen, und nun muß man mich treiben wie den Esel zur Mühle. Kein wahres Sprichwort als „des Menschen Wille ist sein Himmelreich“.* Und in einem anderen Briefe heißt es: *„Ich habe meine Freude und Bewunderung an den Schaltieren und Pflanzen, die, den Worten des Psalmisten zum Trotz - (der Mensch verdorrt wie eine Blume des Feldes) - ihr gebrechliches Dasein durch Jahrtausende erhalten haben. Es wird mir zuweilen ganz wunderbar, wenn ich manche Stengel und Muscheln genau in der Form, wie sie damals der Augenblick verborgen hat, wieder hervortreten sehe, gleichsam in ihrer Todeskrümmung.“*

Ein beredtes Zeugnis von dieser Beschäftigung mit der Geologie bildet das Gedicht „Die Mergelgrube“, das durch die zwingende Sprachgewalt und unerreichte

Anschaulichkeit zum Schönsten gehört, was die Dichterin je geschaffen hat. Man lese nur einmal die beiden ersten Strophen:

Stoss deinen Scheit drei Spannen in den Sand,
 Gesteine siehst du aus dem Schnitte ragen,
 Blau, gelb, zinnoberrot, als ob zur Gant
 Natur die Trödelbude aufgeschlagen.
 Kein Pardelfell war je so bunt gefleckt,
 Kein Rebhuhn, keine Wachtel so gescheckt,
 Als das Gerölle, gleisend wie vom Schliff,
 Sich aus der Scholle bröckelt bei dem Griff
 Der Hand, dem Scharren mit des Fusses Spitze.

Wie zürnend sturt dich an der schwarze Gneis,
 Spatkugeln kollern nieder, milchig weiss,
 Und um den Glimmer fahren Silberblitze;
 Gesprenkelte Porphyre, gross und klein,
 Die Ockerdruse und der Feuerstein –
 Nur wenige hat dieser Grund gezeugt,
 Der sah den Strand, und der des Berges Kuppe;
 Die Zorn'ge Welle hat sie hergescheucht,
 Leviathan mit seiner Riesenschuppe,
 Als schäumend über Sinai er fuhr,
 Des Himmels Schleusen dreissig Tage offen,
 Gebirge schmolzen ein wie Zuckerkand
 Als dann am Ararat die Arche stand,
 Und eine fremde üppige Natur,
 Ein neues Leben quoll aus neuen Stoffen.

Der Satz: „*Nur wenige hat dieser Grund gezeugt*“ ist an und für sich durchaus richtig - nur sind die genannten Gesteine nicht durch die Sintflut „hergescheucht“ worden, wie die Droste und damals (1844) auch viele Gelehrte noch annahmen. Denn wir wissen heute, daß diese „Findlinge“, wie die Dichterin sie nennt durch das nordische Inlandeis aus Skandinavien bis nach dem Boden Westfalens verfrachtet worden sind.

Die Gabe der Droste, mit wenigen Worten scharfumrissene lebensvolle Naturbilder zu gestalten, tritt nicht nur in ihren Versdichtungen, sondern auch in ihren Prosaschriften hervor. Das gilt besonders für die „*Bilder aus Westfalen*“, deren erstes Kapitel „*Die Physiognomie des Landes Paderborn, Münster, der Grafschaft Mark und des Herzogtums Westfalen*“ eine ausgezeichnete landschaftliche Darstellung der verschiedenen Gebiete zwischen dem Niederrhein und der Weser bringt. Nicht weniger anziehend ist die Schilderung der Bewohner des Landes, ihrer alten Sitten und Gebräuche sowie des Aberglaubens, wobei auch die in Westfalen besonders verbreitete Gabe des sogenannten Vorgesichtes oder zweiten

Gesichtes (second sight der Schotten) behandelt wird. So besitzen diese Bilder aus Westfalen sowohl landeskundlich wie auch volkskundlich einen hohen Wert, zumal sie aus einer Zeit stammen, da Land und Leute ihre angestammte Eigenart noch voll bewahrt hatten.

Wie fest die Droste nun auch in dem Boden ihrer westfälischen Heimat wurzelte, vermochte sie sich trotzdem später auch in die Natur und Landschaft eines ganz anderen Gebietes unseres Vaterlandes derart einzuleben und einzufühlen, daß ihr Name stets mit diesem verknüpft bleiben wird. Das ist der Bodensee.

Familienbande haben die Droste nach dem Schwäbischen Meer gezogen. Denn auf dem hohen Schloß von Meersburg waltete ihre Schwester Jenny als Frau des Freiherrn **JOSEF VON LASSBERG (1770-1855)**, des weitbekannten leidenschaftlichen Freundes der mittelalterlichen Dichtkunst, in dessen gastlichem Hause Germanisten und Dichter von Ruf wie **JAKOB GRIMM**, **LUDWIG UHLAND**, **JUSTINUS KERNER** und andere stets gerne einkehrten.

Der erlebnisreichste und dichterisch fruchtbarste Aufenthalt Annettes am See ist der von 1841-42 gewesen. Ihr zarter Gesundheitszustand begann sich in der frischen Seeluft wieder zu kräftigen und ein neues Lebensgefühl durchdrang sie, das auch aus dem Gedichte „Am Turme“ spricht:

Ich steh' auf hohem Balkone am Turm,
umstrichen vom schreienden Stare,
Und laß gleich einer Mänade den Sturm
Mir wühlen im flatternden Haare;
O wilder Geselle, o toller Fant,
Ich möchte dich kräftig umschlingen,
Und Sehne an Sehne, zwei Schritte vom Rand
Auf Tod und Leben dann ringen!

Auch dichterisch bot sich hier eine Fülle neuer Anregungen. Da war zunächst einmal das altersgraue Schloß selbst hoch droben am Ufer des Sees, von dessen Altan der Blick weit über die schimmernde Seefläche schweifte bis zur Zackenkette der Alpen mit dem die Landschaft beherrschenden Felsenhaupt des Säntis. Dieser Berg war der besondere Freund Annettes: hatte sie ihm doch schon 1836, bei einem Besuch der damals noch in Eppishausen im Thurgau wohnenden **LASSBERGS**, ein größeres Gedicht mit der Schilderung seines wechselnden Bildes im Frühling, Sommer, Herbst und Winter gewidmet. Mit zunehmender Kräftigung durchstreifte sie auch die nähere und weitere Umgebung von Meersburg. Gern schritt sie hierbei am Ufer des Sees entlang:

Ich hör es wühlen am feuchten Strand
Mir unterm Fusse wühlen fort,
Die Kiesel knistern, es rauscht der Sand,
Und Stein an Stein entbröckelt dem Bord.

An meiner Sohle zerfährt der Schaum,
 Eine Stimme klaget im hohlen Grund,
 Gedämpft, mit halbverschlossenem Mund,
 Wie des grollenden Wetters Traum.

Ein bevorzugtes Ziel der Wanderungen bildete ein dichtverstrüppter einsamer Tobel mit den Resten einer früheren Försterwohnung, der das Gedicht „Das öde Haus“ gilt. Wie packend ist hier die Verlassenheit geschildert:

Das Dach, vom Moose überschwellt,
 Lässt wirre Schober niederragen,
 Und eine Spinne hat ihr Zelt
 Im Fensterloche aufgeschlagen;
 Da hängt ein Blatt von zarten Flor,
 Der schillernden Libelle Flügel,
 Und ihres Panzers goldner Spiegel
 Ragt kopflos am Gesims hervor.

Und auf dem Herde, wo der Schnee
 Seit Jahren durch den Schlot geflogen,
 Liegt Aschenmoder feucht und zäh,
 Von Pilzen Glocken überzogen;
 Hoch hängt am Mauerpflock ein Rest
 Verwirrten Wergs, das Seil zu spinnen,
 Wie halbvermorschtes Haar, und drinnen
 Der Schwalbe überjährig Nest.

Als die Droste zum ersten Mal nach Meersburg zog, ahnte sie nicht, daß dieser Ort für ihr ganzes inneres Leben von schicksalshafter Bedeutung werden sollte und zwar durch **LEVIN SCHÜCKING (1814 - 1882)**, den Sohn einer Freundin. Nach deren Tod nahm sich Annette hilfreich des Verwaisten an und suchte ihm die Wege zu einer literarischen Laufbahn dadurch zu ebnen, daß sie ihren Schwager **LASSBERG** veranlaßte, den jungen Westfalen nach Meersburg zu berufen, um seine Bibliothek mit den vielen wertvollen Handschriften zu ordnen. Das Verhältnis der Droste zu ihrem Schützling gestaltete sich sehr herzlich - aber bald steigerte sich die Seelenfreundschaft zu einem anderen Gefühl, das schließlich weit über eine bloß mütterliche Zuneigung hinausging. Man mag lächeln über diese Spätliebe einer vierundvierzigjährigen Frau zu einem siebzehn Jahre jüngeren Manne. Dennoch sollte man nicht vergessen, daß gerade die herrlichsten Gedichte, auch die Heidebilder, erst in jenen beseeligten Tagen feste Gestalt gewannen, als Annette auf **SCHÜCKINGS** Drängen und nur ihm zuliebe im Turmstübchen des Schlosses Meersburg mit fliegender Feder niederschrieb, was sie bis dahin tief in ihrem Innern verschlossen hatte.

Aber nur allzu bald kam, was kommen mußte. Im Frühjahr 1842 verließ der Freund die Meersburg, um bei dem Fürsten **WREDE** am Mondsee die Stelle eines Hauslehrers anzunehmen, von wo er in die Schriftleitung der damals führenden Augsburger Allgemeinen Zeitung berufen wurde. So für die Zukunft gesichert, heiratete **SCHÜCKING** 1843 die Schriftstellerin **LUISE VON GALL** in Darmstadt, mit der er im Mai 1844 auch die Meersburg besuchte. Die junge hübsche und viel umschwärmte Frau, die mehrere Novellen geschrieben hatte und sich darum ebenfalls als „Dichterin“ fühlte, scheint der alternden Freundin ihres Mannes nicht gerade sehr taktvoll entgegengetreten zu sein - jedenfalls fühlte Annette mit schmerzlicher Bitternis, daß das Seelenband für immer zerrissen war. Aber, wenn auch innerlich auf das tiefste verwundet, zerbrach sie nicht an ihrem Schicksal, denn sie wußte, wer und was sie war und wie turmhoch sie über der anderen stand. Das kündet auch das ergreifende Gedicht „Lebt wohl“:

Lebt wohl, es kann nicht anders sein!
Spannt flattern eure Segel aus,
Lasst mich in meinem Schloss allein,
Im öden geisterhaften Haus.

Lebt wohl und nehmt mein Herz mit euch
Und meinen letzten Sonnenstrahl;
Er scheidet, scheidet nur sogleich,
Denn scheiden muss er doch einmal!

Lasst mich an meines Sees Bord,
Mich schaukelnd mit der Wellen Strich,
Allein mit meinem Zauberwort,
Dem Alpegeist und meinem Ich!

Verlassen, aber einsam nicht,
Erschüttert, aber nicht zerdrückt,
Solange noch das heil'ge Licht
Auf mich mit Liebesaugen blickt.

Solange mir der frische Wald
Aus jedem Blatt Gesänge rauscht,
Aus jeder Klippe, jedem Spalt
Befreundet mir der Elfe lauscht.

Solange noch der Arm sich frei
Und waltend mir zum Äther streckt,
Und jeden wilden Geiers Schrei
In mir die wilde Muse weckt.

Man denkt beim Lesen dieser Verse unwillkürlich an ein anderes gleich vollendetes Entsagungsgedicht, nur mit umgekehrten Vorzeichen: an die Marienburger Elegie

des vierundsiebzigjährigen **GOETHE**, als er erkannt hatte, daß seine Spätliebe zu der neunzehnjährigen **ULRIKE VON LEVETZOW** aussichtslos war. Aber wie verschieden haben die beiden Großen ihr Leid getragen! Während der Mann um die ihm Versagte wehklagte: *„Mich treibt umher ein unbezwinglich Sehnen, Da bleibt kein anderer Rat als grenzenlose Tränen“* und Trost nur findet, wenn *„schwebt heran Musik mit Engelschwingen“*, reckte sich die Frau in stolzer Selbstbehauptung empor und suchte Trost am Herzen der Natur und in ihrer Frömmigkeit.

Im Herbst 1844 erschienen bei **COTTA** in Stuttgart **ANNETTENS VON DROSTE-HÜLSHOFF** Gedichte im Druck. Sie wurden von allen Urteilsfähigen mit Begeisterung aufgenommen und üben auch heute noch, nach einem Jahrhundert, die gleichtiefe Wirkung aus wie damals. So ging also weit mehr in Erfüllung, als das, was sich die Dichterin in einem Brief an **SCHÜCKING** einmal selbst gewünscht hatte: *„Ich möchte jetzt nicht berühmt, aber in 50 Jahren möchte ich gelesen werden.“*

Unter der Fülle und Vielfalt dieser Gedichte wird der Freund der Natur stets gerne nach den „Heidebildern“ greifen, die dem Heimatboden Westfalens entstammen. Zu den schönsten gehören nach meinem Empfinden die bereits mehrfach erwähnte „Mergelgrube“, „Die Jagd“, „Der Hünenstein“, „Der Weiher“ und „Die Vogelhütte“. Daran schließen sich als gleich vollendet die unter dem Titel „Fels, Wald und See“ zusammengefaßten Gedichte, deren Schauplatz oder Hintergrund der Bodensee und seine Umgebung bilden mit Perlen wie „Am Bodensee“, „Das öde Haus“, „Die Schenke am See“, „Der Säntis“ und „Im Moose“.

Aus all diesen Schöpfungen spricht eine ungewöhnlich innige geradezu elementare Verbundenheit mit der Natur, in welche sich die Dichterin irgendwo draußen auf der Heide, am Seeufer oder im Walde sinnend und träumend oft so tief versenkte, daß sie sich in ihrer fast mystischen Innenschau oft völlig raum- und zeitentrückt fühlte. Das bezeugen von den Gedichten besonders „Die Mergelgrube“, „Der Hünenstein“ und das gedankentiefe „Im Moose“. Dennoch ist dieser ungewöhnlichen Frau auch die Gabe des Humors nicht versagt geblieben, der, gepaart mit einer leisen Selbstironie, so köstlich aus der „Vogelhütte“ sowie am Schluß der „Mergelgrube“ und des „Hünensteines“ hindurchleuchtet.

Was nun den Naturbildern der Droste ihr ganz besonderes Gepräge verleiht, ist die packende Anschaulichkeit der Darstellung, welche oft nur durch ein paar kurze, aber stets treffsichere Worte das Wesenhafte der Dinge, den Schauplatz des Geschehens sowie die davon ausstrahlende Stimmung so eindrucksvoll und scharf umrissen vor das geistige Auge des Lesers zaubert, daß dieser sofort in ihren Bann gezogen wird. Beispiele hierfür bieten schon die früher hier gegebenen Proben, denen hier noch eine Stelle aus dem Gedichte „Die Jagd“ angefügt sei:

„Was bricht dort im Gestrüpp am Revier?
Im holprigen Galopp stampft es den Grund;
Hah, brüllend Herdenvieh! Voran der Stier,
Und ihnen nach klafft ein versprengter Hund.“

Schwerfällig poltern sie das Feld entlang,
 das Horn gesenkt, wagrecht des Schweifes Strang,
 Und taumeln noch ein paarmal in die Runde,
 Eh' Posto wird gefasst im Heidegrunde.
 Nun endlich stehn sie, murren noch zurück,
 Das Dickicht messend mit verglastem Blick,
 Dann sinkt das Haupt, und unter ihrem Zahne
 Ein leises Rupfen knirrt im Thymiane;
 Unwillig schnauben sie den gelben Rauch,
 Das Euter streifend am Wacholderstrauch,
 Und peitschen mit dem Schweife in die Wolke
 Von summendem Gewürm und Fliegenvolke.
 So langsam schüttelnd den gefüllten Bauch
 Fort grasen sie bis zu dem Heidekolke.“

Eine durch die Heide zur Tränke ziehende Viehherde war früher in Westfalen gewiß eine alltägliche Erscheinung. Aber zu welch lebensprühendem, auch in allen Einzelzügen so völlig naturwahrem Bilde hat die Dichterin diesen Vorgang gestaltet: Glaubt man nicht, jedes der Tiere in all seinen Bewegungen leibhaftig vor sich zu sehen und den dumpf polternden Galopp der Herde, das Brüllen, Murren und Schnauben wie auch das Rupfen und Knirren beim Weiden wirklich zu hören? Eine solche überall nach höchster Naturwahrheit strebende Schilderungskraft, wie sie uns in den „Heidebildern“ sowie in den Bildern vom Bodensee entgegentritt, scheint keinem der späteren Dichter mehr in ähnlichem Ausmaß verliehen gewesen zu sein. Nur einige der Bergpsalmen **SCHEFFELS** ließen sich zum Vergleich heranziehen.

Die Freude Annettes an dem verdienten Erfolg wurde stark getrübt durch körperliches und seelisches Leiden, das sie in der Heimat lange an das Krankenbett fesselte. Da sich ihr Zustand immer mehr verschlimmerte und ihr vor einem zweiten Winter in Westfalen graute, suchte sie Genesung in Meersburg. Nach einer sehr beschwerlichen Reise traf sie hier im Oktober 1846 ein und wurde sogleich in liebevollste Pflege genommen. Anfangs schien es ihr wirklich besser zu gehen, so daß sie im Sommer sogar wieder kleinere Spaziergänge unternehmen konnte, doch die meiste Zeit blieb sie an das Zimmer gebannt, wo sie die letzte Hand an ihre große religiöse Dichtung „Das Geistliche Jahr“ legte. Aber die Kräfte des von jeher zarten Körpers waren erschöpft und am 24. Mai 1848 erlag die Dulderin ihrem schweren Lungenleiden. Die letzte Ruhestätte fand sie auf dem kleinen Friedhof von Meersburg. Der schlichte Grabstein trägt neben dem Familienwappen nur die Worte: **ANNA ELISABETH VON DROSTE-HÜLSHOFF** mit dem Geburts- und Sterbetag, darunter: „Ehre dem Herrn“.

Aus der Späthe **JOSEF VON LASSBERGS** und **JENNY VON DROSTE-HÜLSHOFF** gingen 1836 zwei Töchter, die Zwillinge Hildegard und Hildegunde hervor. Nachdem der Freiherr fünfundachtzig Jahre alt 1855 zu seinen Vätern versammelt worden

war, übersiedelte die Frau mit den Kindern nach Westfalen, wo sie 1859 starb. Die unvermählt gebliebenen Schwestern zog es später wieder nach der Stätte ihrer Kindheit, dem Schloß am See zurück, dessen Räume sie pietätvoll so zu erhalten suchten, wie sie zur Zeit ihrer Eltern gewesen waren. Hier ist Hildegunde 1909, Hildegard 1914 in den ersten Tagen des Weltkrieges gestorben.

Als ich 1905 wieder einmal bei meinem Freunde **SCHMIDLE** in Meersburg weilte, machte dessen Frau mich mit den Freifräuleins bekannt, beide hochgebildete Damen, von denen namentlich Hildegard mit dem geistigen Schaffen der „Tante Nettchen“ bis ins Einzelne vertraut war. So sind mir die angeregten Stunden, welche ich damals bei einem Nachmittagstee im Schlosse verbringen durfte, in lebendiger Erinnerung geblieben. Auf **LEVIN SCHÜCKING** und dessen Verhalten gegen seine große Freundin war die Nichte Hildegard nicht gut zu sprechen. Insofern wohl mit Recht, als **SCHÜCKING** unter den Gestirnen des deutschen Dichtershimmels doch kaum viel mehr als ein kleiner Planet geblieben ist, der nur aufleuchtet, weil er um eine Dichtersonne kreiste und von dieser sein Licht empfing. Wäre das nicht gewesen, so würden heute nur noch die Literarhistoriker seinen Namen kennen.

Es war ein seltsames Gefühl, noch mit Menschen sprechen zu können, welche der von mir hochverehrten Dichterin einst so nahe gestanden waren und über sie so viele aus eigenem Erleben erzählen konnten - und dies in den Räumen, in denen wie ein feiner Lavendelduft überall noch die Erinnerung an jene längst entschwundenen Tage schwebte, da Deutschlands größte Dichterin hier gewelt, geschafft, geliebt und gelitten, aber auch an ihres Sees Bord Trost und Kraft zur Entsagung gefunden hatte.

Zum Beschluß sei auch noch der fremden Dichter gedacht, die den Rhein selbst geschaut, geschildert und verherrlicht haben.

An ihrer Spitze steht, alle anderen weit überragend, **LORD BYRON (1788-1824)**. Kein zweiter Dichter des Auslandes hat den Zauber des Rheins so tief empfunden, keiner den Strom und die Stromlandschaft jemals so formvollendet zur Darstellung gebracht wie dieser Brite, dessen angeborenem poetischen Talent selbst ein **GOETHE** höchste Bewunderung zollte.

Im Jahre 1816 hatte **BYRON**, mit Gott und der Welt verfallen, fluchtartig sein Vaterland verlassen und war nach einem Besuche des Schlachtfeldes von Waterloo im Frühjahr nach Koblenz gekommen, von wo an er dem Rhein flußaufwärts bis Basel folgte, um von da über den Genfer See nach Italien zu ziehen. Was der Dichter auf dieser Reise entlang des Mittelrheins - für die fremden Besucher von jeher der Rhein schlechthin - erschaute und empfand, hat er noch im gleichen Jahre in seinem Epos „Child Harolds Pilgrimage“ verwoben. Hier heißt es im dritten

Gesang (Strophe 46) gleichsam präludierend [Hier nach der ausgezeichneten Übersetzung von **OTTO GILDEMEISTER** (1866).]:

Mutter Natur: wie überreich du bist
 Am Ufer deines königlichen Rheins!
 All deine Wunder fließen hier in eins,
 Chaos von Schönheit, Strom und Felsenmauer
 Frucht, Laub und Kornfeld, Wald und Grün des Weins,
 Der erste Gruss herrnloser Burg von grauer
 Und doch unerlaubter Höh', dem grünen Sitz der Trauer.

Dann folgt (50) eine schmerzliche Klage über das schwere Schicksal des Rheins in den Kriegen, die uns seltsam zeitnahe anmutet.

Du aber jauchzender, glücksel'ger Fluss,
 Du Strom des Segens für dein schönes Land!
 Wie unvergänglich wäre dein Genuss,
 Wenn nur der Mensch verschonte deinen Strand!
 Die hoffnungsreichen Gaben deiner Hand,
 Mit scharfer Sichel mäht sie Hass und Zwist;
 Sonst wär' Elysium an deinem Rand.
 Elysium wär' es mir, auch wie es ist, -
 Nur eins fehlt: - dass du, o Rhein, nicht Lethe bist.

Aber die Krönung des ganzen bleiben doch die drei Abschiedsstrophen an den Rhein (59-61), aus denen es uns tief bewegt entgegenweht:

Lebwohl! Lebwohl! Doch ach, es ist umsonst:
 Abschied von dir wird immer nichtig sein,
 Der du das Herz mit deiner Pracht durchsonnst!
 Und wenn das Auge zögernd auch auf Dein
 Geliebtes Bild verzichtet holder Rhein!
 So ist's der Scheideblick der Dankbarkeit.
 Manch andres Land nennt stolze Szenen sein,
 Du trägst, auf eine Wunderschnur gereiht
 Schönheit und Mild' und Pracht, die Glorien alter Zeit,

Nachläss'ge Hoheit, Blüte künft'ger Frucht,
 Schimmernder Städte weissen Widerschein,
 Flutenden Strom und finstre Bergesschlucht,
 Hochwald und drin die gotischen Abtei'n,
 Zackig Gefelse, das die Burgbastein
 Der Menschen nachäfft, - und in dieser Welt
 Ein fröhlich Völkchen, glücklich wie der Rhein,

Der seine Gaben keinem vorenthält
Und Segen strömt, wenn auch unfern ein Weltreich fällt.

In unseren Tagen hätte **BYRON** wohl etwas andere Schlußzeilen für sein Preislied auf den Rhein wählen müssen.

Diese hohe Verehrung für den Rhein, seine Natur und Geschichte hat sich **BYRON** zeitlebens bewahrt, und ihr auch an einer Stelle Ausdruck verliehen, wo man sie kaum suchen würde: nämlich im zehnten Gesang seines „Don Juan“, 1823, also ein Jahr vor dem allzu frühen Tod des Dichters geschrieben. In diesem Epos, sprühend von Geist, Witz, Spott und Hohn eines Mephisto, schildert er auch die Fahrt des Helden von Rußland über Deutschland nach England und unterläßt es auch da nicht, dem geliebten Strom folgende Strophe zu widmen:

Und durch Berlin und Dresden und noch mehr,
Bis an die burggekrönte Flut des Rheins.
Ihr gotischen Szenen wundervoll und hehr,
Wie greift ihr an das Herz, sogar an meins!
Mooswände, graue Türml!, ein rost'ger Spear, -
Vorzeit und Gegenwart verschwimmt in eins,
Die Grenze zwischen beiden scheint versunken,
Und drüber schwebt die Seele - glücksgetrunken.

Aus dem Munde des großen Skeptikers, der sich bei Betrachtung und Wertung des Menschen und der Dinge niemals durch die Schauseite der Medaille bestechen ließ, sondern stets auch deren Kehrseite prüfte, und dann jede konventionelle Lüge, Heuchelei, herrische Unduldsamkeit wie auch den Dünkel bloßer Nutznießer der Kultur schonungslos auf das schärfste geißelte - aus einem solchen Munde gewinnen Worte reinsten Verehrung, wie sie aus dieser Strophe entgegendringen, doppeltes Gewicht. Und das soll dem im Leben oft so schwer Verlästerten auch hier nicht vergessen werden.

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts erscheinen noch weitere Engländer sowie Amerikaner, deren damals in Mode kommender „continental-trip“ gewöhnlich in Holland begann und von da den Rhein entlang nach der Schweiz führte. Was diese Ausländer anzog, war die Romantik des Stromes und der Stromlandschaft mit ihren alten Städten und sagemuwobenen Burgruinen am Mittelrhein, während im Bereich des Oberrheins eigentlich nur Heidelberg und am Hochrhein der Rheinfall von Schaffhausen Beachtung fand.

Unter der stetig wachsenden Zahl dieser Angelsachsen treten uns auch einige Namen von bekanntem Klang entgegen. Genannt sei zunächst **EDWARD BULWER (1803 - 1873)**. Sein 1834 erschienener Roman „Pilgrims of the Rhine“ behandelt die Reise eines jungen Engländers mit seiner lungenkranken Braut und deren Vater von den Niederlanden an über Köln, Bonn, Koblenz, Mainz nach Heidelberg, wo das Mädchen stirbt. Die Handlung ist sehr rührsam, aber ebenso dürftig wie die sich nirgends über den Horizont eines Durchschnittsengländers

erhebende Schilderung der Landschaft. Gleich ungenießbar bleiben für uns heute die eingeflochtenen Erzählungen, so ein breit ausgesponnenes läppisches Elfenmärchen, eine ebensolche Fuchsfabel, sowie die romantisch sein sollenden Geschichten aus der Ritterzeit und dergleichen mehr. Jedenfalls erinnert in dem Roman kaum etwas daran, daß er von einem Mann stammt, der durch seine „Letzten Tage von Pompeji“ Weltruhm gewann.

Von den Amerikanern hat **HENRY WADSWORTH LONGFELLOW (1807-1882)** auf seinen Europareisen dreimal auch Deutschland besucht, das zweite Mal 1835-1836 mit seiner jungen Frau, die aber schon vor Erreichung des Zieles in Rotterdam starb. Die daran anschließende Reise des trauernden Gatten durch Deutschland, Österreich und der Schweiz bildet den Gegenstand des Romans „Hyperion“ (1839), dessen Held unter dem gut deutschen Namen Paul Flemming kein anderer als **LONGFELLOW** selbst ist. Der sehr handlungsarme Roman enthält auch hübsche Naturbilder vom Rhein, aus denen eine tiefe Liebe zum deutschen Strome spricht. Eine besonders ausführliche Schilderung findet der Aufenthalt in Heidelberg, wo Hyperion-Longfellow am Fuße des Schlosses, der deutschen Alhambra, mehrere Monate weilte, eifrig die deutsche Literatur studierte und auch Vorlesungen an der Universität hörte. Daß er redlich bemüht war, tiefer in das Wesen der deutschen Dichtung einzudringen, tritt auch im Roman, vor allen in den Gesprächen hervor. Am stärksten fühlte sich **LONGFELLOW** jedenfalls zu den Vertretern der Romantik, an ihrer Spitze **JEAN PAUL RICHTER** hingezogen. Auch dem weltumspannenden Genie **GOETHE**s zollt er hohe Bewunderung, wenn schon dessen „heidnische“ Weltanschauung dem Sprößling einer alten Puritanerfamilie keineswegs immer zusagte.

LONGFELLOW ist in Deutschland nicht nur durch den Hyperion, sondern erst später durch seinen „Sang von Hiawatha“ einer Art indianischer Edda, bekannt geworden. Bemerkenswert bleibt nun, daß noch ein anderer amerikanischer Schriftsteller, der seinen Ruhm durch poetische Verherrlichung der Indianer begründete, ebenfalls einer seiner Romane auf deutschem Boden spielen läßt. Das war **JAMES FENIMORE COOPER (1789-1851)**, der Dichter des unsterblichen Lederstrumpf. Während seines siebenjährigen Aufenthaltes in Europa (1826-1833) besuchte er auch die Rheinlande, wo ihm der große prähistorische Ringwall auf dem Kästenberg bei Dürkheim in der Rheinpfalz, heute noch Heidemauer genannt, die Anregung zu dem 1832 erschienenen Roman „The Heidemauer or the Benedictines“ gab. Er schildert die Zerstörung der nahegelegenen alten Benediktiner-Abtei Limburg durch den **GRAFEN EMICH VIII.** von Leiningen im Jahre 1504. Allzuviel historische Treue wird in diesem Werk, auch sonst eine der schwächsten Schöpfungen **COOPERS**, niemand erwarten - aber immerhin gewährt es doch ein gewisses psychologisches Interesse zu sehen, wie sich die deutsche Geschichte jener Zeit in dem Hirn eines Amerikaners spiegelte.

Das schließlich auch die Satyre nicht fehle, dafür hat **WILLIAM HAKEPEACE THACKERAY (1811-1863)** gesorgt und zwar in seinem Roman „The Kickleburys on the Rhine“. Hier schildert er oft mit ätzender Schärfe die Reisen seiner Landsleute

am Mittelrhein und was sie hier auf den Dampferfahrten sowie in den fashionablen Modebädern wie Homburg und Wiesbaden mit ihren lockenden Spielsälen an Abenteuern erlebten. Der Roman bietet manche nicht uninteressanten Aufschlüsse über die Mentalität der damaligen britischen Durchschnittsreisenden, reicht aber in keiner Weise an THACKERAYS bedeutendstes Werk „Vanity fair“ heran. Das gleiche gilt auch für die „Legend of the Rhine“.

9.6 Karl Schimper und die Palaeopoesie

KARL SCHIMPER (1803 - 1867) ist nicht nur ein genialer Naturforscher, sondern auch Dichter gewesen. [Die Grundlage für die folgenden Ausführungen bildet der Abschnitt „Schimper der Dichter“ in meiner Schimper-Biographie (Rheinwerk Teil II S. 319-24); der Wiederabdruck der Eiszeit-Ode findet sich ebenda S. 82-84.] Das bezeugen zwei 1840 und 1846 erschienene Bände von Gedichten, denen später noch sehr zahlreiche weitere folgten, die der Verfasser auf eigene Kosten drucken ließ und seinen Freunden zusandte oder sie an die Teilnehmer der Naturforscherversammlungen verteilte.

Der poetische Wert dieser Dichtungen ist allerdings ein recht verschiedener. Auf viele derselben würden wir ohne Bedauern verzichten; denn sie sind nichts weiter als spielerisches Reimgeklengel, bei dem die Form alles, der Inhalt nichts bedeutet. Daneben gibt es aber auch noch eine ganze Reihe anderer Gedichte, die mit Fug und Recht geradezu als vollendet gelten dürfen. Hier verzichtete er bewußt darauf, die Gefühle und Stimmungen zu schildern, welche die Natur erweckt. Als Naturforscher genügten ihm die von der Wissenschaft erschlossenen wundervollen Wirklichkeiten der Natur durchaus, von denen die Dichter gewöhnlichen Schlages keine Ahnung haben. Denn, so bemerkte er einmal bissig:

„Bekanntlich pflegen Dichter nichts zu lernen,
Und selbstverständlich ditto nichts zu wissen;
Sie weilen eben, weil sie nichts vermissen,
Bei abgeklatschten Blumen oder Sternen.“

Zu den wundervollsten Wirklichkeiten zählte **SCHIMPER** vor allem auch den Entwicklungsgang der Erde und ihres organischen Lebens, das Entfalten, Blühen und Vergehen zahlloser Tier- und Pflanzenschöpfungen der Vorzeit. Hier sah er unbegrenztes Neuland für die Poesie, was er auch in einem seiner „Kritischen Sonette“ zum Ausdruck gebracht hat:

„Wie? Mangel wollt ihr fürchten bald an Stoffen,
Um wahre Dichter würdig anzuregen?
Liegt nicht ein ganzer Weltentwicklungsregen
Samt Kampf und Sieg vor Seheraugen offen?“

Das erste Beispiel einer solche Palaeopoesie, wie ich sie 1934 nannte, hat **SCHIMPER** selbst gegeben, und zwar in seiner großen Ode an die Eiszeit, die am 15. Februar 1837, seinem Geburtstage, zu Neuenburg als Sonderdruck ausgegeben worden ist, und Name und Begriff dieser für ganz Mitteleuropa so überaus bedeutsamen erdgeschichtlichen Epoche begründet hat. Nur ein Dichter von schöpferischer Phantasie vermochte das, was er als Forscher erschlossen hatte, zu einem derart gewaltigen Bild jener „Winterwelt, die wie ein Hauch verging“, zu gestalten.

Das gleiche gilt von dem wahrhaft grandiosen Sonett

Tod des Todes.

Geologische Wanderung im Versteinerungsübereichen Gebirge.

Bei lautem Donnerrollen auf der Mauer
Des Jurakammes stand ich, Mauerschollen
Rings stürzten, da Gussbäche rauher quollen,
Zu schauervoller Tiefe, nebelgrauer.

Nie sah genauer ich die volle Dauer
Der Mauern, die auf immer dauern sollen!
Grabsteinerhauer hier der trauervollen
Wird spielend gar ein toller Regenschauer!

Gewalt der Zeit bedroht den Tod, er altet!
Den wild verschlungenen Schatz von Leben-Bildern
Muss herb sich neigend er im Sterben zeigen!

Uraltbegrabnes bricht erhabnes Schweigen,
In mildern Zeiten seine Zeit zu schildern,
Gestaltet neu vom Menschen, der jetzt waltet!“

Klingen diese Schlußworte nicht geradezu wie ein Hohes Lied auf die Wissenschaft der Palaeontologie, im besonderen auf die Palaeobiologie, wie sie zwei Jahrzehnte nach **SCHIMPER AMANZ GRESSLY** in dem gleichen fossilienereichen Jura-Gebirge begründet hat? [Über Amanz Gressly und seine „palaeontologische Biologie“ vergl. Rheinwerk Teil II S. 119-127]

Nicht weniger gedankentief ist auch ein Ghasel, welches das stets sich erneuernde blühende Leben um uns so freudig bejaht. Es lautet:

Weltalter

Ruhet nun fort und fort, alte Riesenknochen,
Tief im Berg Austerbank, Tintenfisch und Rochen!

Eure Zeit war einmal, und begraben seid ihr
Mit dem Stein noch bewahrt, mit dem Stein zerbrochen.

Hättet ihr je geahnt, was euch folgen sollte?
Ja der Welt altes Heer starb nicht ungerochen!

Neue Zeit ging hervor, neue Blumen blühen,
Neue Glut, neues Blut, neue Herzen pochen!

Die ihr rings mit mir lebt, all ihr tausend Wesen,
Kummerlos lebt dahin eure Jahr und Wochen.

Nicht wohin, nicht woher wollet ängstlich fragen:
Dass ihr lebt, darin ist euer Sieg versprochen!

Mag der Mensch wie er kann in den kurzen Sommern
Wissenschaft, edle Frucht, noch zur Reife kochen,

Freien Blick, wie zurück, so in alle Zukunft
Hast allein du o Gott, Herr der Welt-Epochen!

Aber zum Schönsten und Besten, was **SCHIMPER** hier jemals geschrieben, gehört nach meinem Empfinden ein Gedicht, in welchem er seiner Anschauung, daß das organische Leben der Vorwelt in der stetig fortschreitenden Vervollkommnung seiner Gestalten prophetisch zum Menschen hinleite, auch poetischen Ausdruck verlieh. Dieses Gedicht, eine Glosse zu bekannten Versen **LUDWIG TIECK'S**, lautet:

Thema:

Mondbeglänzte Zaubernacht,
Die den Sinn gefangen hält,
Wundervolle Märchenwelt,
Steig auf in der alten Pracht!“Tieck.

Glosse:

„Sind's Gedanken, sind es Träume,
Wie prophetische Gestalten
Sich entspinnen, sich entfalten
Durch die schimmerhellen Räume?
Lichter durch die Nacht der Bäume,
Schwanke Schatten leis und sacht
Sind verwandelt, sind erwacht!
Frühster Schöpfungsmächte Zeugen
Deiner Macht sich alle beugen,
Mondbeglänzte Zaubernacht!
Hebt euch, Wälder schwanker Rohre,
Alter Pinien stolze Dächer,
Alter Palmen Sonnenfächer!
Wasset Wiesen, Hügel, Moore!

Tretet aus dem Nebelflore
 Scharen, die ihr durch die Welt
 Trugt des Daseins Ahnungsfülle!
 Wehe nieder, bange Hülle,
 Die den Sinn gefangen hält!

Schauet, die ihr liebentzündet
 Vorgelitten, vorgefreut,
 Schauet endlich, schauet heut
 Menschentum, das ihr verkündet!
 Ihn erkennt, der fern ergründet
 Aller Wesen Jugendwelt,
 Der in sich sie hergestellt:
 Seht, er grüsst der alten Zeiten
 Wundervolle Wirklichkeiten,
 Wundervolle Märchenwelt!

Ja zum Menschen hergebenet
 Seid ihr zur Erkennungsfeier:
 Wollt, ihr Menschenprophezeier,
 Nun vor ihm zurück nicht treten.
 Ihn vernehmt nun als Propheten:
 Schatten - ihr! Aus aller Nacht
 Weckt dereinst die höchste Macht!
 Friede, ruft sie, nach der Gährung!
 Meine Welt! Auf zur Verklärung
 Steig auf in der alten Pracht!“

Die wissenschaftlichen Grundlagen für die Eiszeit-Ode hatte sich **SCHIMPER** durch seine eigenen glazial-geologischen Studien in der Nordwestschweiz selbst geschaffen. Bei dem die Herrlichkeit der tertiären Pflanzenwelt preisende Gedichte „Thema-Glosse“ dürfte er sich auch auf die Studien seines Freundes **ALEXANDER BRAUN** über die fossile Flora von Oehningen gestützt haben, worüber seit 1834, 1836 und 1839 Mitteilungen vorlagen.

Später ist die tertiäre Flora der Steinbrüche von Oehningen nochmals Gegenstand palaeopoetischer Darstellung geworden, und zwar durch **OSWALD HEER**, den Verfasser der klassischen „Urwelt der Schweiz“, als er, wie er selbst erzählt, einmal an einem schönen Sommerabend auf den Trümmern der Schrotzburg sitzend die hier versunkene tertiäre Welt in seiner Phantasie zu neuem Leben erwecken wollte. Wenn auch seine Verse in keiner Weise an den Schwung und den tönenden Vollklang derjenigen **SCHIMPERS** heranreichen, sondern oft recht hausbacken anmuten, so sind sie doch gut gemeint und sachlich kaum anfechtbar. Als Probe möge ein Wandbild des Miozänen Oehningen dienen:

„Diese Matten sind umgeben
 Von dem hohen, dichten Wald
 Wo sich offenbart das Leben
 In ganz anderer Gestalt.
 Herrliche Zypressen decken
 Mit dem dunklen Schattendach
 Hier versumpfte Landesstrecken,
 Dorten einen kleinen Bach.

Aus dem Dickicht strebt die Fichte
 Mit dem Stamm zum Himmel an,
 Trägt die Kron! Zum Sonnenlichte
 Aus des dunklen Waldes Bann.
 Doch die Pappeln und die Birken,
 Wie gar manche Ahornart,
 Mit hellgrünem Laub durchwirken
 Diesen ersten finstern Hard.

In dem schatt'gen Waldesraume
 Grünen Farren, grünt der Rhus,
 Und am prächt'gen Walnussbaume
 Reift heran die süsse Nuss.
 Um den Stamm sich Reben wanden,
 Die jetzt weithin duftend blühn,
 Und mit lieblichen Girlanden
 Das Gezweig des Baums umziehn.“

Die letzte Strophe lautet:

„Seht! in diesen stillen Räumen,
 Wo man sich den Orcus denkt,
 Tausend Wesen friedlich träumen,
 Tief in ew'gen Schlaf versenkt.
 Haben einst die Welt genossen
 Unterm blauen Himmelszelt,
 Jetzt sind sie in Fels verschlossen
 In der schwarzen Unterwelt.“

Von unseren Dichtern haben aus begreiflichen Gründen nur ganz wenige das Gebiet der Palaeopoesie gestreift. So ANNETTE VON DROSTE-HÜLSHOFF, wenn sie in ihrer prachtvollen „Mergelgrube“ beim Anblick der verschiedenartigen bunten Geschiebe und Findlinge des westfälischen Bodens ausruft: „*Nur wenige hat dieser Grund gezeugt, D e r sah den Strand, und d e r des Berges Kuppe; Die zorn'ge Welle hat sie hergescheucht*“ und dann die Wirkung der Sintflut schildert.

Dazu kam 1860 **J. V. SCHEFFEL**, der in seinen „Bergpsalmen“ bei Schilderung der Gletscherfahrt die Eisjungfrauen künden läßt:

„Gebrochen ist längst unsre Macht, unser Recht,
Ein entthrontes, nicht mehr gekanntes Geschlecht
Sind wir, die einst auch die Flächen beherrscht

[Ausführlicheres über diese beiden Versdichtungen bringen S. 677-678]

So ist es denn **FRANZ VON KOBELL (1803 - 1882)** gewesen, dem wir die erste größere Urwelt-Dichtung verdanken. Die Grundlagen für ein solches Unternehmen besaß er durchaus. Zu München geboren, später Schüler des Chemikers und Mineralogen **NEPOMUK FUCHS**, wurde er 1834 Professor der Mineralogie an der Universität München und hat als solcher außer lange Zeit sehr beliebt gebliebenen Tabellen zum Bestimmen der Mineralien auch eine „Geschichte der Mineralogie von 1650 - 1860“ geschrieben. Daneben war er auch ein leidenschaftlicher Jäger, wovon sein prächtiges Buch „Wildanger“ Zeugnis ablegt. Aber am bekanntesten ist **KOBELL** durch seine Gedichte in oberbayrischer Mundart geworden, die auch heute noch zu den besten ihrer Art gehören.

Im Gegensatz zu diesen Dialektdichtungen hat **KOBELL** 1856 erschienenenes und **ALEXANDER VON HUMBOLDT** gewidmetes Lehrgedicht „Die Urzeit der Erde“ damals kaum Beachtung gefunden, [**F. VON KOBELL**: „Die Urzeit der Erde“ München 1856, 92 S.] weder bei den Gelehrten, welche eine Darstellung wissenschaftlicher Dinge in poetischem Gewande - trotz **GOETHES** Metamorphose der Pflanzen und Metamorphose der Tiere - von vornherein ablehnten, - noch beim großen Publikum, das sich lieber an **KOBELLS** Schnadahüpfli hielt. Dennoch hat das Büchlein dieses Schicksal nicht verdient; denn es bietet neben vielem heute naturgemäß Veraltetem doch auch so manches, was selbst in unseren Tagen noch durchaus der Beachtung wert erscheint.

Das gilt schon für die Einleitung. Mit ihrer sehr hübschen Rechtfertigung einer Palaeopoesie überhaupt:

„Es weht ein stiller Hauch der Poesie
Um einst'ges Leben und was seiner mahnt,
Die Jahre heiligen, das Grab versöhnt,
Die Zukunft in Vergangnem wird geahnt.

Wer wandernd je in Berges Einsamkeit
Auf hochgetürmtem Zackengrate stand
Und in den Felsen dort ein Ammonshorn,
Das Schalgehäuse einer Muschel fand,

Er schaut die Zeichen, die da eingepägt,
Der Kluft erinnern zwischen Einst und Jetzt,

Es kehrt ihm wieder längst geschied'ne Zeit,
In neue Welten fühlt er sich versetzt.

Er denkt der See, und selber das Gebirg'
Mit seinen Kämmen wird zum weiten Meer,
Erhebend wie den sturmgeworfnen Schaum
Die blitzend weissen Gletscher um ihn her.

Wo damals ihre Mauern wunderbar
Korallentiere bauten still und leis,
Da schimmert nun der Alpenrose Rot,
Der zarte Samt des schlanken Edelweiss.

Wo sich der Seestern wiegte, weidet jetzt
Die scheue Gemse in der Kräuter Duft,
Wo ebne Wasser ruhten, drängen sich
Viel tausend Felsengipfel in die Luft.“

Ganz ähnliche Gedankengänge wie **KOBELL** hat übrigens schon zwei Jahrhunderte vor ihm der Schlesier **KASPAR VON LOHENSTEIN (1635 - 1683)** zum Ausdruck gebracht, wenn er zu einer Zeit, da den allermeisten Gelehrten die Versteinerungen noch als bloße Naturspiele, lapides figurati, galten, folgendes dichtete:

Es fand sich kein Riss in diesem festen Stein,
Und niemand dachte dran, dass er schlöss' Leben ein.
Der Meister hatt' viel Müh, gar heftig musst' er schlagen
Und sein geprüfter Zeug tat heisse Funken klagen.
Nun zeigt sich drin ein Fisch, zum Zeichen, dass die Flut
Wo jetzt ein Berg sich hebt, einst schäumte in Wut.

[Den gleichen Gedankengang hat übrigens schon im klassischen Altertum Ovid Ausdruck verliehen, wenn er in seinen Metamorphosen (XV 261 - 264) folgendes kündigt:

Vidi ego, quod fuerat quondam solidissima tellus,
Esse fretum: vidi factas ex aequare terras:
Et procul a pelago conchae jacure marinae.

Ich hab erschaut, wie über Festland von vordem nunmehr schäumen des
Ozean Wogen
Und wie der Hochsee schimmernder Spiegel wieder zu trockenem
Binnenland ward:
Birgt doch das Felsgestein auch ferne der Salzflut heute noch Schalen von
Muscheln des Meeres.]

An die Einleitung schließen sich in **KOBELLS** Gedicht sechs Gesänge, alle von Erläuterungen begleitet.

Sie behandeln: 1) die Inselwelt (Palaozoikum und Mesozoikum mit besonderer Berücksichtigung des Jura); 2) die Bergerhebung; 3) das Hochland; die Zerstörungen; 4) die Zeit der Riesentiere; 5) die Eiszeit; 6) Schlußgesang.

Überall tritt uns **KOBELL** als überzeugter Anhänger der von **G. CUVIER** 1821 in seinem „Discours sur les révolutions de la surface du globe“ begründeten Katastrophenlehre entgegen, die auch in Deutschland unter der Führung des unentwegten Plutonisten und Kämpfers für die Hebungstheorie der Gebirge **LEOPOLD VON BUCH** und **ALEXANDER VON HUMBOLDT** rasch an Boden gewann. So dürfen wir uns also nicht wundern, wenn auch **KOBELL** noch 1856 deren Standpunkt teilt, zumal selbst **HUMBOLDT** ein Jahrzehnt vorher im ersten Band des Kosmos geschrieben hatte: „*Weit verbreitete Erdrevolutionen, die Erhebung großer Bergketten, deren relatives Alter wir zu bestimmen vermögen, bezeichnen den Untergang alter Organismen, das Auftreten neuer.*“ Von diesen Berghebungen gibt **KOBELL** im zweiten und dritten Gesang eine überaus dramatische Schilderung, worin es u. a. heißt:

„Versunken waren weite Länderstrecken,
Die noch vordem des Tages Lust geschaut,
Und was des Meeres dunkler Grund gebaut,
Das ragte hoch, wo jetzt die Gemse geht,
Seltsam verkehrt das Unten und das Oben
Lag manch Korallenriff, manch Algenbeet
Zum Firste des Gebirgs emporgehoben.“

Auch **SCHIMPER** hat anfangs noch die plötzliche Erhebung der Alpen vertreten: „Tief aus dem Grund brach Alpengebirg hervor“ heißt es in der Eiszeit-Ode von 1837. Als er aber 1840 bei seiner geologischen Untersuchung der Bayrischen Alpen erkannte, daß diese ihren Ursprung einer Faltung der schrumpfenden Erdrinde verdanken, fand er für die Plutonisten (wie für die Neptunisten) nur Worte des Hohnes, wie er sie in seinem Gedicht „Gebirgsbildung“ dem verhaßten **L. VON BUCH** und seinen Anhängern entgegenschleudert:

Bruder des Zeus, Neptun dreizackausreckender, und du
Schmiedender Sohn Vulkan, wollt ihr die Herrschaft der Welt?
Neptunisten dahier und Vulkanisten, die Losen,
Schleichen sich in Theorie! Auf zu dem Adler am Fels.
Aber es reicht schon noch, daß der Donner blitzt und sie purzeln,
Plutonisten sodann, nieder in tiefstes Geklüft.
Wiederum gleich theoretisch gesprengt von den Meistern ist alles,
Plutos Tor fährt auf vor der gedunsenen Kunst.
Aeolus, was kannst Du? sie tändeln mit
Die sie herunter hinauf treiben mit Brei von Granit.

Aber es kommt zum Glück nun hilfreich Pallas Athena,
 Scheucht das Gelichter und schafft Frieden und freien Verstand.
 Hungernde führt sie zum Koch, der die Speisen bereitet mit Feuer,
 Aber mit Wasser zugleich, wenn er das Rohe gekauft.
 Lechzende lehrt sie zur Zeit klug meiden das Wasser und labt sie
 Besser mit Eis, das hoch fern im Gebirg gefror.
 Kindlichem Blick aufhelfend ersinnt sie an anderes Beispiel,
 Zeigt mit Gebirgen bedeckt eine verhuzelte Birn.“

Im 5. Gesang übertreibt **KOBELL** die Schrecknisse der Eiszeit ebenso stark wie **SCHIMPER**, nach dem die Gewalt des Forstes „*berghoch verschüttet selbst den Süden, Ebenen verhüllt so Gebirg als Meere*“. Durchaus richtig ist dagegen, was über die erratischen Blöcke gesagt wird. Während **SCHIMPER** sich damit begnügte zu erwähnen, daß die Gletscher bei ihrem Rückzug „*zögernd gereiht wie Block-Moränen*“ und „*Unendlich trümmervoll mit Blöcken seltsam geziert noch den Kamm des Jura*“, zieht der Münchner Mineraloge neben den Alpen auch die erratischen Blöcke der Norddeutschen Tiefebene heran und widmet diesen sowie ihrer Herkunft eine Schilderung, die als eine der schönsten der Urzeit-Dichtung gelten darf. Man überzeuge sich selbst:

Bei Lützen, wo der Schwedenkönig fiel,
 Da liegt im Feld ein Block von Urgestein,
 Ein Fremdling in der Gegend ruht er dort,
 Von welchem Land mag er gekommen sein?

Es weisen seine Zeichen nach dem Nord
 Zu Skandiaviens Gebirg hinauf,
 Von seinen Kuppen trug die Eisflut ihn,
 Und seine Stelle deutet ihren Lauf.

An Preussens Küste, an dem ir'schen Strand
 dieselben Zeugen magst Du rings ersehn,
 Und der Alpen Saum sind sie gehäuft,
 Und nur wie durch ein Wunder scheints geschehn.

Es ist als ob Cyklopen da geweilt
 Und der Titanen riesiges Geschlecht,
 Als an die Himmelstore sie gestürmt
 Im Wahne trotzend auf der Stärke Recht.

Noch gürteten sich die Gletscher an dem Grund
 Mit Blöcken von der Gipfel Felsenkamm,
 Sie gleiten wandernd nach der Tiefe hin
 Und bilden dort den weitgezogenen Damm.

Die Gürtel solcher Steine, die dereinst
 Das Heer der alten Eisesberge trug,
 Nun ruhn im Kornland sie, auf grüner Flur,
 Und ferne blaut ihr heimscher Höhenzug.

Diese Darstellung gewinnt an Bedeutung, wenn wir bedenken, daß **HUMBOLDT** in seinem Kosmos noch 1845 ebenfalls auf die großen Felsblöcke im Schuttland hingewiesen und dazu bemerkt hatte, daß *„über deren Verbreitungsursache noch lange gestritten werden wird, die wir aber geneigt sind, minder tragenden Eisschollen als dem Durchbruch und Herabsturz zurückgehaltener Wassermassen bei Hebung der Gebirgsketten zuzuschreiben.“*

Wir können das Kapitel Eiszeit nicht verlassen, ohne dabei des Schlusses der Eiszeit-Ode **SCHIMPERS** gedacht zu haben. Denn wir ersehen daraus mit Staunen, daß der geniale und so überaus vielseitige Forscher bereits vor mehr als einem Jahrhundert eine Vorstellung hatte von dem, was man heute als „Arktoalpine Glazialrelikte“ bezeichnet, also jene hochnordischen und alpinen Tiere und Pflanzen, die während der Glazialzeit nach dem eisfrei gebliebenen Boden Mitteleuropas gedrängt worden waren und sich hier an Orten mit kühleren Temperaturen wie Hochmoore, feuchte Schluchten, Bergwälder, Quellbäche, Seen, bis zur Gegenwart zu erhalten vermochten. So ruft **SCHIMPER** beim Anblick des Heerzuges schneebedeckter Alpengipfel diesen zu:

Wie stehn sie stumm da, hüllen sich ein in Eis!
 Denn lauter als sie alle sprichst du,
 Das sie bewohnt, o du kleines Schneehuhn!

Als nach dem Ausbruch dieser Gewaltigen
 Hinsank des Frosts Reich, lebengeschwellt Natur
 Der aus sich selbst erwarmten Erde
 Kinder verlieh in erneuter Schöpfung:

Damals gebar euch, Zaubern der Möglichkeit
 Rasch folgend Tellus, ward sich zuerst in euch,
 Die ihr jetzt wohnt im Eis des Poles,
 Wieder gewahr in der Macht des Lebens.

Nicht hätte nachher euch sie gebracht, da voll
 Freihin der Strom floss derer, die jetzo sind;
 Vorgänger seit ihr aller andern,
 Atmet sehulich den ersten Frühling!

Nahrung genug bot Flutengewimmel schon,
 Neu hing am Fels auch freudiger Flechtenwuchs,
 Genügsam, wie das edle Ren, das
 Ahnte, den Herrn, der es jetzt gezähmt hat.

Ihr wicht! Erfüllung wurde gewährt, und ganz,
 Auf letzten Umsturz, siegte das Lebensreich;
 Im alten und im neuen Baustil
 Wandelt das Volk der verjüngten Erde:

Ihr wicht! Der Schauplatz wurde zu warm, und fern
 Wohnt ihr am Pol jetzt! Aber der Herrschende,
 Der dann zuletzt erschienen, kennt euch!
 Staunt der Geschichten, die ihr im kündet!“

Natur-Katastrophen von solch ungeheuerlichem Ausmaß, daß die Oberfläche des ganzen Erdballs zerrüttet wurde, hier riesenhafte Länderstrecken versanken, dort Meeresboden sich zu hochragenden Bergketten auftürmte, wobei das gesamte organische Leben restlos erlosch und am Beginn jeder neuen geologischen Epoche eine ganz neue Tier- und Pflanzenwelt durch einen besonderen Schöpfungsakt wieder ins Dasein gerufen werden mußte - das alles erweckte bei nüchternen Forschern schließlich doch stetig steigende Zweifel und Bedenken. Diese fanden ihren Ausdruck auch in Werken, welche den Beweis dafür zu erbringen suchten, daß der geologische Entwicklungsgang der Erde samt dem damit verknüpften Wandel ihrer Tier- und Pflanzenwelt sich sehr wohl auch durch heute noch wirkende Naturkräfte erklären ließen, falls diesen nur genügende Zeit zur Verfügung stände.

In Deutschland wirkte nach dieser Richtung hin als erster vor allem **K. E. A. VON HOFF**, Direktor des Oberkonsistoriums in Gotha, durch seine von **GOETHE** freudig aufgenommene 1822-1834 erschienene „Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche“, in England der noch erfolgreichere **CHARLES LYELL** durch seine klassischen „Principles of Geology“ (1830-1833), die bald in fast alle Kultursprachen übersetzt wurde.

Neben diesen beiden Bahnbrechern des Aktualismus wäre auch **GOETHE** als einer der entschiedensten Gegner des Plutonismus nicht zu vergessen. Schon durch seine ganze Veranlagung, allem Gewaltsamen, Revolutionären in Natur- und Menschenleben von Grund aus abhold, ist er in allen wesentlichen Fragen dem Neptunismus treu geblieben, auch dann noch, als **ALEXANDER VON HUMBOLDT** und **LEOPOLD VON BUCH** von ihrem Lehrer und Meister **ABRAHAM GOTTLÖB WERNER (1749-1817)** abgefallen waren. Das hat er selbst ausdrücklich bestätigt [**GOETHE**: Sprüche in Reimen VII. Abteilung. Man beachte auch die anschließenden Sprüche, beginnend: *„Je mehr man kennt, je mehr man weiss, Erkennt man: alles dreht im Kreis.“* Und dann *„Keine Gluten, keine Meere, Geb‘ ich in dem Innern zu ...“*]:

Kaum wendet der edle Werner den Rücken,
 Zerstört man das Poseidaonische Reich;
 Wenn alle sich vor Hephästos bücken,
 Ich kann es nicht sogleich:

Ich weiss nur in der Folge zu schätzen.
 Schon hab' ich manches Credo verpasst;
 Mir sind sie alle gleich verhasst,
 Neue Götter und Götzen.

Während **GOETHE** dem von ihm hochgeschätzten **HUMBOLDT** nur zeitweise grollte, daß er auch zu den Feuermännern übergegangen war, ging seine Abneigung gegen den „Ultra-Vulkanisten“ Buch so weit, daß er jede persönliche Beziehung zu dem seit **WERNERS** Tod berühmtesten deutschen Geologen ablehnte. Schrieb er doch 1822 seinem Sohn **AUGUST VON KARLSBAD**: „*Herr v. Buch ist bald verschwunden. Ich habe mich mit ihm höflichst auseinandergehalten. Mit einem Vulkanisten ist nicht zu reden.*“ Schuld an allem war **BUCHS** Lehre von der Gebirgserhebung durch vulkanische Kräfte, für welche der alte Neptunist in Weimar nur Worte des Spottes und des Hohnes hatte.

Die stärksten Angriffe erfolgten im zweiten Teil des Faust, und hier in zwei verschiedenen Szenen und durch zwei verschiedene Personen der Handlung. Zunächst im zweiten Aufzug, Klassische Walpurgisnacht, am oberen Peneios. Hier hat der polternde Seismos wieder einmal einen neuen Berg emporgehoben und prahlt vor den Sphinxen, daß er früher in Gesellschaft der Titanen mit Pelion und Ossa als mit Bällen geschlagen habe. Später erscheinen zwei Philosophen, Thales der Neptunist und Anaxagoras der Plutonist, der fragt:

„Hast du, o Thales, je in einer Nacht
 Solch einen Berg aus Schlamm hervorgebracht?“

Der Gefragte antwortet gelassen:

Nie war Natur und ihr lebendig Fliessen
 Auf Tag und Nacht und Stunden angewiesen;
 Sie bildet regelnd jegliche Gestalt,
 Und selbst im Grossen ist es nicht Gewalt.

Der Plutonist braust auf:

Hier aber war's! Plutonisch grimmig Feuer
 Aeolischer Dünste Knallkraft, ungeheuer
 Druchbrach des flachen Bodens alte Kruste,
 Das neu ein Berg sogleich entstehen musste.

Aber auch hier bleibt Thales ganz kühl und erwidert:

Was wird dadurch nun weiter fortgesetzt?
 Er ist auch da, und das ist gut zuletzt.
 Mit solchem Streit verliert man Zeit und Weile
 Und führt doch nur geduldig Volk am Seile.

Dann folgt die Mondbeschwörung, in der Anaxagoras eine sehr klägliche Rolle spielt.

Auf einen ganz anderen Ton gestimmt ist die Auseinandersetzung zwischen Faust und Mephistopheles am Beginn des 4. Aufzuges, in der Szene Hochgebirge. Diese Gelegenheit benutzt **GOETHE**, um mit schneidender Ironie den Teufel und Lügengeist Mephistopheles als höchst beredten Anwalt des Plutonismus auftreten zu lassen und damit **BUCHS** Lehre von der Gebirgserhebung durch aufquellende feuer-flüssige Massen aus dem Erdinnern gewissermaßen zu einem Teufelswerk zu stempeln. Denn als Mephistopheles bemerkt, man stehe hier „im gräßlich gähnenden Gestein“ gerade an der Stelle, die früher der Grund der Hölle gewesen sei, und Faust dies als närrische Legende bezeichnet, belehrt ihn der Sohn der Hölle:

Als Gott der Herr - ich weiss auch wohl warum –
 Uns aus der Luft in tiefste Tiefen bannte,
 Da wo zentralisch glühend, um und um,
 Ein ewig Feuer flammend sich durchbrannte,
 Wir fanden uns bei allzu grosser Hellung
 In sehr gedrängter unbequemer Stellung.
 Die Teufel fingen sämtlich an zu husten,
 Von oben und von unten auszupusten;
 Die Hölle schwoll von Schwefelstank und Säure,
 Das gab ein Gas! Das ging ins Ungeheure,
 Sodass gar bald der Länder flache Kruste,
 So dick sie war, zerbrechend bersten musste.

[Man beachte, daß fast die gleichen Worte mit dem gleichen Endreim schon früher in der Klassischen Walpurgisnacht des 2. Aufzuges von dem Plutonisten Anaxagoras gebraucht wurden.]

Nun haben wir's an einem andern Zipfel;
 Was ehemals Grund war, ist nun Gipfel.
 Sie gründen auch hierauf die rechten Lehren,
 Das Unterste ins Oberste zu kehren“

Dem widerspricht Faust, da er ja in vollem Einklang mit der von Thales in der Klassischen Walpurgisnacht vertretenen Anschauung alles Katastrophale verwirft, das den stetig ruhigen Gang der Erdentwicklung zu stören vermöchte; außerdem benötige man derartig „tolle Strudeleien“ gar nicht:

Gebirgsmasse bleibt mir edel-stumm,
 Ich frage nicht woher und nicht warum? –
 Als die Natur sich in sich selbst gegründet,
 Da hat sie rein den Erdball abgeründet,
 Die Gipfel sich, der Schluchten sich erfreut,

Und Fels an Fels und Berg an Berg gereiht,
 Die Hügel dann bequem hinabgebildet,
 Mit sanftem Zug sie in das Tal gemildet:
 Da grünt's und wächst's und um sich zu erfreuen,
 Bedarf sie nicht der tollen Strudeleien.“

Eine solche Verniedlichung der trümmerstarrenden Hochgebirgswelt kann und darf Mephistopheles auf keinen Fall gelten lassen; hier weiß er besser Bescheid:

Das spricht ihr so! Das scheint euch sonnenklar;
 Doch weiss es anders, der zugegen war.
 Ich war dabei, als noch da drunten siedend
 Der Abgrund schwoll und strömend Flammen trug,
 Als Molochs Hammer, Fels an Felsen schmiedend,
 Gebirges-Trümmer in die Ferne schlug.
 Noch starrt das Land von fremden Zentnermassen;
 Wer gibt Erklärung solcher Schleudernacht?
 Der Philosoph, er weiss es nicht zu fassen,
 Da liegt der Fels, man muss ihn liegen lassen,
 Zu Schanden haben wir uns schon gedacht. –
 Das treu-gemeine Volk allein begreift
 Und lässt sich im Begriff nicht stören;
 Ihm ist die Weisheit längst gereift:
 Ein Wunder ist's, der Satan kommt zu Ehren.
 Mein Wandrer hinkt an seiner Glaubenskrücke
 Zum Teufelsstein, zur Teufelsbrücke.“

Und was hatte Faust-**GOETHE** dazu zu sagen? Nun, er lächelte wohl etwas überlegen, begnügte sich aber damit, mehr ad spectatores gewendet, einfach festzustellen:

Es ist doch auch bemerkenswert zu achten
 Zu seh'n, wie Teufel die Natur betrachten.

Kehren wir am Schluß noch einmal zu **KOBELLS** Urzeit-Dichtung zurück. In ihrem letzten Gesang greift sie weit über die noch menschenlosen Epochen der Erdentwicklung hinaus in die geschichtliche Zeit, und zeigt, seine Darstellungskraft zur Vollendung steigend, wie auch hier im Werdegang der großen Kulturvölker, in ihrem Aufstieg, in ihrer Hochblüte und in ihrem Niedergang überall schicksalhaft ein uralter Kampf seine Fortsetzung fand und auch fernerhin finden wird:

Und wie der Kampf die Urzeit hat bewegt,
 Ein Schwanken stets von Sinken oder Steigen,
 So in den Völkern wogt es fort und fort
 Und spiegelt sich der rätselhafte Reigen.

Wie Welten dort von schwerer Schichten Last
 Verschlungen ruhn mit Pflanzen und mit Tieren,
 So liegen diese und ihr Tun im Staub,
 Und andere Szepter drüber nun regieren.

Ein Palmenwald, wie jene Zeit ihn schuf,
 Verging im Perser- und Aegypter-Reiche,
 Ein Riesenlorbeer blutgetränkter Saat
 Versank mit Hellas und mit Romas Leiche.

Den Resten gleich, wie sie der Sand umhüllt,
 Von Ungeheuern, welche längst verschwunden,
 In ihren Trümmern kaum erkennst du noch
 Die Mauern, die ein Babylon verbunden,

Die Zinnen, die ein Ninive gekrönt,
 Das stolze Theben mit den hundert Toren,
 Die Welttrophäen einst von Pomp und Macht,
 Unkennbar nun im eignen Schutt verloren.

Und wieder schaut du ragend manch Geschlecht
 Und wurzelnd auf den Gräbern der Barbaren,
 Die einst geschwellt die große Menschenflut
 Mit ihren schauerlichen Wander-Scharen.

Und siehst es fort in neuen Stämmen blühn
 Und neuen Lebens edle Flammen lodern,
 Gleichwie in frischen Blättern Bäume stehn,
 Wo Kohlenwälder tief im Grunde modern.

So ist die große Kette nicht zerschellt,
 Die da vergang'ne Zeiten sollte binden,
 Wenn auch ihr Weiterzieh'n geheimnisvoll,
 Der Ringe Spur magst überall zu finden.

Und dennoch drängen sich bei diesen geschichtlichen Betrachtungen dem Dichter schicksalsschwere Fragen auf, die gerade uns heute so seltsam zeitnahe anmuten. Denn:

Wer schaut in die Zukunft, wer misst ihr Geschick,
 Wer rechnet Bestehen und Dauer,
 Sind bleibend die Früchte des grossen Triumphs,
 Steht nimmer ein Feind auf der Lauer?

Noch ziehet der Tod im Gejaide umher
Sich mühend um reichliche Beute,
Es hat ihm die Pest die Geschosse gestählt
Und führt seine lechzende Meute.

Sein Knecht ist der Hunger, der Krieg sein Gesell,
Und sollt' es ihm nimmer gelingen
Zu proben wie einst seine furchtbare Macht
Und die Herrschaft wie einst zu erringen?

Die Antwort auf diese Fragen vermochte erst das Geschlecht zu geben, dem es vom Schicksal verdammt war, gerade auf dem kulturdurchtränkten Boden des Abendlandes schauernd Zeuge einer Kultur-Katastrophe zu sein, wie sie gleich verheerend und folgenschwer die Welt bis dahin noch niemals erlebt hatte.

10. An die jungen Freiland-Biologen

Ich bin oft von jungen Biologen gefragt worden, wie man es anstellen müsse, um auch „so viele neue Sachen“ zu finden. Das sei in folgendem gerne verraten.

Zunächst verschafft euch einmal eine gediegene Grundlage in allen hier in Betracht kommenden Fachwissenschaften, denn auch der in der freien Natur arbeitende Biologe muß heute über Kenntnisse der Chemie, Physik sowie Geologie verfügen, soll sein Tun nicht Stückwerk bleiben. [Die hohe Bedeutung der Erdgeschichte, der Geologie wie der Paläontologie, hat kein anderer Schriftsteller jemals so schön und klar zum Ausdruck gebracht, wie **ADALBERT STIFTER** in seinem 1846 erschienenen Roman „Der Nachsommer“, worin er den jugendlichen Träger der Handlung bei Schilderung seiner geologischen Wanderungen im Dachsteingebiet der Ostalpen folgendes aussprechen läßt:

„Wenn eine Geschichte des Nachdenkens und Forschens wert ist, so ist es die Geschichte der Erde, die ahnungsreichste, die reizendste, die es gibt, eine Geschichte, in welcher die der Menschen nur ein Eingeschiebe ist, und wer weiss es, welche ein kleines, da sie von anderen Geschichten vielleicht höherer Wesen abgelöst werden kann. Die Quellen zu der Geschichte der Erde bewahrt sie selber wie in einem Schriftengewölbe in ihrem Innern auf, Quellen, die vielleicht in Millionen Urkunden niedergelegt sind und bei denen es nur darauf ankommt, dass wir sie lesen lernen und sie durch Eifer und Rechthaberei nicht verfälschen. Wer wird diese Geschichte einmal klar vor Augen haben? Wird eine solche Zeit kommen, oder wird sie nur der immer ganz wissen, der sie von Ewigkeit her gewußt hat?“]

Habt ihr dann die Lehrzeit hinter euch, so erwählet ein Gebiet, zu dem euch natürliche Veranlagung und ausgesprochene Neigung drängt. Ob dieses Gebiet groß oder klein ist, ob ihr es geographisch, ökologisch oder systematisch umgrenzt, spielt keine Rolle - die Hauptsache bleibt, daß ihr stets mit ganzem Herzen dabei seid, denn nur dann kommt wirklich Tüchtiges zustande.

Habt ihr euch so ein bestimmtes Ziel gesteckt, dann versucht nach Möglichkeit eigene Wege zu gehen, spähet nach unbetretenen Pfaden abseits der viel zu zertrampelten Heerstraße, auf welcher der Tross und die Nachzügler dahinziehen. Bloße Bestätiger oder Widerleger von Befunden und Anschauungen anderer sowie Kompilatoren gibt es bereits genug, aber an Bahnbrechern, Erschließern von Neuland können wir niemals zu viele haben.

Nehmet euch also die Worte zur Richtschnur, die unser trefflicher **SCHEFFEL** im Trompeter von Säckingen dem Stillen Mann der Haseler Höhle in den Mund legt:

Laß die breitgetretenen Plätze,
Steig nach unten, klimm nach oben;
Reiche Nibelungenschätze
Liegen rings noch ungehoben.

Wie hoch übrigens schon **KANT** die Geologie und Paläontologie - von ihm als „Archäologie der Natur“ bezeichnet - bewertet hat, erweisen jene merkwürdigen, in so manchem bereits an Gedankengänge der späteren Descendenztheorie erinnernden Ausführungen in der Kritik der Urteilskraft von 1790 [Werke Bd. V S. 419 und ff], wo wir folgendes lesen: „*Hier steht es nun dem Archäologen der Natur frei, aus den übriggebliebenen Spuren ihrer ältesten Revolutionen nach allen ihm bekannten oder gemutmaßten Mechanismen derselben jene große Familie von Geschöpfen (denn so müßte man sie sich vorstellen, wenn die genannte durchgängig zusammenhängende Verwandtschaft einen Grund haben soll) entspringen zu lassen. Er kann den Mutterschoß der Erde, die eben aus ihrem chaotischen Zustande herausging (gleichsam als ein großes Tier), anfänglich Geschöpfe von minderzweckmäßiger Form, diese wiederum andere, welche angemessener ihrem Zeugungsplatze und ihrem Verhältnisse unter einander sich ausbildeten, gebären lassen.*“

In einer Anmerkung fügt der kritische Philosoph allerdings noch bei: „*Eine Hypothese von solcher Art kann man ein gewagtes Abenteuer der Vernunft nennen; und es mögen wenige selbst von den scharfsinnigsten Naturforschern sein, denen es nicht bisweilen durch den Kopf gegangen wäre. Denn ungereimt ist es eben nicht; z. B. wenn gewisse Wassertiere sich nach und nach zu Sumpftieren und aus diesen nach einigen Zeugungen zu Landtieren ausbildeten.*“

Nur auf diese Weise ist, um bei dem Bilde zu bleiben, auf der einen Seite die benthopetrische Lebewelt an den unterseeischen Felswänden des Bodensees, auf der anderen Seite die akrodendrische Fauna hoch droben in den Wipfeln der Waldbäume erschlossen worden.

Glaubt aber nicht, daß derartige „neue Sachen“ einem wie ein Geschenk des Himmels in den Schoß fallen. Das ist nur ganz selten einmal der Fall, denn auch hier gilt das Bibelwort: Suchet, so werdet ihr finden.

Gewiß, es ist sehr schön, gemächlich durch Wald und Flur zu schlendern, hier dies, dort jenes zu beobachten und aufzugreifen, wie es einem gerade in den Weg kommt. Aber wie Vieles erschließt sich dort erst dem zielbewußt und beharrlich suchenden Blick. Hätte ich nicht Jahre hindurch dem von mir bei uns vermuteten südlichen Ahorn (*Acer opalus*) an den in Betracht kommenden Orten immer wieder nachgespürt, so stände dieser für Deutschland neue Baum wohl heute noch unerkannt im Buchswald von Grenzach am Hochrhein. Auch der Nachweis lebender Höhlenschnecken der Gattung *Lartetia* in Quellen des Kaiserstuhls, also fern von ihrem Hauptverbreitungsgebiet, gelang nur, weil ich ständig nach ihnen suchte.

Ein solches planmäßiges, unermüdliches Nachspüren steigert die Findigkeit des Freilandforschers schließlich derart, daß er eine förmliche „Witterung“ dafür gewinnt, wo noch etwas Besonderes zu erwarten ist. Als alter Jäger muß ich dabei unwillkürlich an einen alten Jagdhund denken. Während die jungen Hunde schnellfüßig, aber planlos das Gelände abjagen, weiß der alte genau, wie der Hase läuft und wo er sich birgt, und stöbert darum das Wild auch an Stellen auf, an denen die jungen blindlings vorbeistürmten.

Aber man braucht durchaus nicht immer in vorher unbetretene Gebiete vorzustoßen, um Neues zu entdecken. Auch dort, wo andere bereits gesucht hatten, harrt noch gar manches nur des Finders. Bisweilen genügt es schon, nur zu anderen Jahreszeiten den Spuren der Vorgänger zu folgen. Hierfür einige bezeichnende Beispiele.

Die Wälder der Rheinebene südlich des Kaiserstuhls bildeten seit langem ein beliebtes Ziel für die Frühjahrsexkursionen der Freiburger Botaniker, die sich hier an der Blütenpracht der *Scilla bifolia* erfreuten. Als ich dann die gleichen Wälder auch im Hochsommer durchstreifte, fand ich im feuchten Gebüsch eines Bruchwaldes den prächtigsten neuen Standort der sonst sehr seltenen *Inula helvetica*, an einer anderen Stelle eine Massenfaltung des montanen *Aconitum lycoctonum*, auf trockenem Boden ganze Bestände von *Atropa belladonna*, sowie den *Orchis purpurea* des Kaiserstuhls - alles recht auffallende Pflanzen, welche den Früheren wohl nur darum entgangen waren, weil sie unterließen, auch zur Sommerszeit in die von Schnaken wimmelnden Wälder einzudringen.

Noch mehr des Neuen ergab für die Hydrobiologie die Erforschung der Winterfauna unserer Kleingewässer. Noch erinnere ich mich des freudigen Staunens, das ich empfand, als ich –gleich bei Beginn meiner Studien zum ersten Mal auch unter der dicken Eisedecke mehrerer Teiche bei Ludwigshafen Plankton fischte. Wie viele neue Formen, nicht nur an Arten, sondern auch Gattungen, traten mir hier entgegen, die, wie sich bald erwies, nur in der kalten Jahreszeit zur Entwicklung gelangen und nur darum unbekannt geblieben waren, weil man bisher noch kaum systematisch nach planktonischen Flagellaten und Infusorien gesucht hatte. Ähnliches trifft für die von mir so genannte sapropelische Lebewelt zu, deren Hauptentwicklung ebenfalls auf die kältere Jahreshälfte fällt. Sehr einladend sind die sie bergenden Gewässer allerdings nicht, denn es handelt sich hier um mit Wasserlinsen überzogene Waldteiche, alte Lehmgruben, Characeen-Tümpel, deren Grund ein nach Schwefelwasserstoff stinkender Schlamm bedeckt. Aber diese Masse faulender Pflanzenreste bevölkert eine mikroskopische Pflanzen- und Tierwelt mit einer solchen Fülle charakteristischer Formen, daß ich ihr von den Schlammböden reiner Gewässer nichts Ähnliches zur Seite zu stellen wüßte. Das gilt insbesondere für die farblosen *Schwefelbakterien*, die gelbgrünen *Chlorobakterien*, *Rhodobakterien* sowie für die *Flagellaten* und *Infusorien*, von welchen Organismen sich in meinem Untersuchungsgebiet nicht weniger als 15 neue Gattungen und 20 neue Arten, darunter höchst merkwürdige Gestalten, nachweisen ließen. Das war eine so hohe Zahl, daß man sich fragen mußte, wie diese auch biologisch so interessante Lebensgemeinschaft derart lange der Aufmerksamkeit der Mikrobiologen hatte entgehen können. Ich glaube, der Hintergrund für diese Vernachlässigung lag ganz einfach in der Unappetitlichkeit des Lebensraumes der sapropelischen Organismen, denen im Faulschlamm

nachzuspüren allerdings weit weniger reizvoll ist, als in den klaren Fluten eines Sees Plankton zu fischen.

Doch nun genug der Beispiele. Nur eines sei noch hinzugefügt. Begnügt euch keinesfalls mit bloßen Neufunden. Gewiß können diese oft recht interessant und auch wichtig sein. Aber ihre wirkliche Bedeutung gewinnen sie doch erst als Glieder eines größeren harmonischen Ganzen.

Der Steinhauer bricht und bearbeitet die Steine, der Kärner führt sie dem Baumeister zu, der aus der Masse der Einzelsteine planvoll ein Bauwerk gestaltet. Denkt an dieses Bild und bleibt darum euer Leben lang nicht ausschließlich Steinbrecher und Kärner, sondern versucht einmal selbst etwas in sich Geschlossenes aufzubauen. Es braucht durchaus nicht immer gleich ein weiträumiger Palast zu sein. Auch in einem kleinen Bau vermag der Meister sein Können zu zeigen. Einen Bach, Fluß, See, Berg, einen größeren Wald, ein Moor- und Sumpfgelände, kurz jedes natürlich begrenzte Gebiet mit seiner charakteristischen Tier- und Pflanzenwelt und deren Wechselbeziehungen zusammenfassend darzustellen, bleibt stets ein Unternehmen von dauerndem Wert, für das euch die Nachfahren noch einmal dankbar sein dürften. Denn diese werden im Naturbild der Heimat gar vieles nicht mehr so schauen, wie es euch noch entgegen tritt. Was habe ich nicht alles schon unter meinen Augen verschwinden sehen! Hier steht Unersetzliches auf dem Spiele.

Um nun euer Untersuchungsgebiet nach allen Richtungen hin kennen zu lernen, könnt ihr es gar nicht oft genug durchstreifen. Ich habe in meinem Leben sehr viele Exkursionen gemacht, vielleicht mehr als irgend ein anderer Fachgenosse, aber trotzdem erinnere ich mich kaum einer einzigen, die nicht irgend etwas mir Neues, vorher Übersehenes, erbracht hätte. Darum so oft als möglich hinaus, und dies zu allen Jahreszeiten und bei jedem Wetter! Auch beim Regen gibt es gar manches zu erschauen, was bei längeren Trockenzeiten weniger ins Auge fällt: ich erinnere nur an die Schnecken unter den Pflanzen, an die Erd-Baum-Feldmoose sowie an die Flechten, deren Polster und Lager nur bei Nässe zu ihrer typischen Gestalt aufquellen.

Wandert, wo es angeht, allein oder doch nur mit wenigen gleichgesinnten Genossen. Mitläufer, selbst wenn es sonst die nettesten Leute sind, stören nur. Einsames Wandern, selbst bei Sturm und Regen, erfrischt nicht nur Leib und Seele, sondern weckt auch fruchtbare, fördernde Gedanken, wie sie beim Grübeln am Schreibtisch weit seltener kommen. Das gilt vor allem für Wanderungen über weite freie Bergeshöhen, von denen mir jene auf der Sickinger Höhe meiner Pfälzer Heimat, auf dem Kamm der Südvogesen sowie auf den Hochflächen im nördlichen Vorland des Bodensees noch in lebhafter Erinnerung stehen. Zieht stets schon früh am Morgen hinaus. Hier sind Herz und Sinne noch völlig frisch und aufgeschlossen, weit mehr als in den späteren Stunden des Tages. Darum hat

schon vor bald dreihundert Jahren unser rheinischer Landsmann **PHILANDER VON SITTEWALD**, der biedere **MOSCHEROSCH** geraten:

Wer reisen will,
 Der schweig fein still,
 Geh steten Schritt,
 Nehm nicht viel mit,
 Tret an am frühen Morgen
 Und lasse heim die Sorgen.

Aber dennoch: marschirt nicht immer in „stetem Schritt“ dahin, sondern gönnt euch öfters Rast und haltet Umschau! Gut gedeckt und regungslos an einer günstigen Beobachtungsstelle im Wald oder an den Ufern eines Gewässers lagernd, bekommt man auch so manche sonst recht scheue Tiere aus nächster Nähe zu schauen. Auch Hochsitz sowie die Schirme der Entenjäger sind wie geschaffen, um Heimlichkeiten des Tierlebens zu belauschen. Jedenfalls habe ich meine schönsten ornithologischen Beobachtungen am Untersee des Bodensees von einer Entenkanzel in Seerhein bei Ermatingen gemacht. Und wer sich mit Insekten beschäftigt, weiß, daß geduldiges Verweilen auf einer blumenbedeckten Bergwiese, an einem von blühenden Sträuchern besäumten Waldrand, an einem sonnenheißen Lößhang oder den Wänden alter Kiesgruben in wenigen Stunden eine weit reichere Beute gewährt als tagelanges Wandern von einem Ort zum andern. Rastet ihr auf Berggipfeln mit kahlen Felsen oder Aussichtstürmen, so seid daran erinnert, daß diese die besten Fangplätze für die sonst so schwer erhältlichen Rachenbremsen unseres Wildes sind, die sich aus weiter Entfernung hier zusammenziehen, um ihre Hochzeitsflüge zu halten.

Wo immer ihr nun wandern und rasten möget - eines muß ich euch dabei noch besonders dringend ans Herz legen.

Führt stets ein Tagebuch! Trust nothing to memory! Hat schon Darwin geraten und mit Recht. Gewöhnt euch also daran, gleich draußen vor Ort und Stelle alles festzuhalten, was irgendwie charakteristisch und sonst bemerkenswert erscheint. Verschiebt die Aufzeichnung niemals auf die nächste Rast oder gar auf den Abend, denn bis dahin ist gar manches schon verwischt oder durch andere Eindrücke verdrängt worden. Die Einträge brauchen keineswegs breit ausgespinnene Schilderungen zu sein, oft genügen schon ein paar Worte, wie sie die Stimmung gerade eingibt, um das Geschaute auch später wieder in seiner ursprünglichen Frische vor das geistige Auge treten zu lassen. Und wie viele beglückende Erinnerungen an Stunden und Tage reinsten Naturgenusses werden wieder wach, wenn wir im Alter diese Aufzeichnungen durchblättern. Jedenfalls hätte ich ohne meine Tagebücher das vorliegende Buch niemals schreiben können.

Bei meinen Wanderungen und Beobachtungen in der freien Natur drängten sich oft genug auch noch so manche andere biologisch-ökologische Probleme auf, die wohl eine besondere Bearbeitung verdienen würden. Da ich mich ihnen bisher

nicht so eingehend widmen konnte, wie ich gewünscht hätte, seien sie namentlich den jüngeren Fachgenossen zur Beachtung empfohlen.

Schon bei einer früheren Gelegenheit wurde auf die Verschiedenheit des Tages- und Nachtaspektes hingewiesen, wie sie die Pflanzen- und Tiergesellschaften an ihren natürlichen Lebensorten darbietet [Vergl. S.115]. Hier die Besonderheiten des Nachtaspektes vor allem bei der Tierwelt aufzuzeigen, scheint mir eine recht lohnende Aufgabe zu sein.

Das gleiche gilt für den Wandel der jahreszeitlichen Aspekte. Für die Pflanzenwelt liegen hier bereits entsprechende Schilderungen vor, es sei nur an die Arbeit von **H. SLEUMER** über die Pflanzenwelt des Kaiserstuhls erinnert [In dem Werk: Der Kaiserstuhl S. 159-191.]. Nicht weniger interessant wäre es, einmal auch die Tierwelt unter besonderer Berücksichtigung der Insekten in ähnlicher Weise zu behandeln.

Die meisten Schilderungen der Tier- und Pflanzenwelt unserer Heimat führen diese zur Zeit ihrer höchsten Entfaltung vom Frühling bis zum Herbst vor. Das ist durchaus begrifflich. Für den Freilandbiologen brauchen aber der trübe Spätherbst, der Winter und Vorfrühling darum noch keineswegs Ruheperioden zu sein. Ich habe schon einmal darauf aufmerksam gemacht, wie ausgezeichnet die Zeit des Laubfalles Ende Oktober und im November geeignet ist, um das Vorkommen und die Verteilung eingesprengter Laubhölzer in größeren Waldgebieten festzustellen. Daß gerade in den Wintermonaten viele Moose fruchten und manche Algen, beispielsweise *Hydrurus foetidus* bei uns um die gleiche Zeit ihre üppigste Entwicklung zeigen, ist bekannt. In noch stärkerem Maße trifft dies für die mikroskopische Tier- und Pflanzenwelt unserer Gewässer zu, wo auch unter der Eisdecke das Leben frisch weiter pulst, und sogar eigene Winterformen auftreten, wie bereits gezeigt wurde.

Auch auf dem festen Lande gibt es eine Anzahl ausgesprochen kälteliebender Arten. Man denke nur an die Schneefauna mit ihren charakteristischen Formen wie *Boreus*, *Chionea*, *Poduride* etc. Eine zusammenfassende biologische Darstellung derselben in unseren höheren Mittelgebirgen fehlt noch und sei darum vor allem den Skifahrern empfohlen. Beachtung verdienen ferner die Käfer, welche genau wie die Alpen, das durchfeuchtete Geröll am Rande abschmelzender Schneefelder in den Karen des Schwarzwaldes und der Vogesen bewohnen. Besonders gut sind hier die Carabiden vertreten, meist dunkel gefärbte Arten, unter denen *Nebria castanea*, *Nebria gyllenhalii* [*Nebria rufescens*], *Pterostichus panzeri* bei uns echte Glazialrelikte darstellen.

Derartige Studien über die chionophile Arthropodenfauna könnte auch an Bedeutung für die Glazialgeologie gewinnen und die aus dem Vorkommen bestimmter Wirbeltiere und Schnecken gezogenen Schlußfolgerungen über das

Klima und die Lebensbedingungen der Eiszeit nach verschiedenen Richtungen hin ergänzen.

Als weiterer Gegenstand für biologische Studien während der kalten Jahreszeit käme auch die Überwinterung der ausgebildeten Insekten in Betracht. Einzelbeobachtungen liegen bereits sehr zahlreich vor, aber eine zusammenfassende Arbeit darüber ist mir bisher nicht bekannt geworden. Besonders bevorzugte Winterquartiere für die Insekten unserer Wälder bilden die moosbedeckten vermorschenden Baumstrünke. Hier ziehen sich nach den ersten Herbstfrösten - in höheren Gebirgslagen schon im September - vor allem die Käfer der Gattung *Carabus* zusammen, oft in ganzen Gesellschaften, so unter anderem *Carabus sylvestris*, *Carabus irregularis*, die man frei laufend weit seltener antrifft. Daneben bergen sich in den Spalten und Nischen des Holzes auch noch andere Carabiden, Elateriden, Rüssler etc. sowie die befruchteten Weibchen von Schlupfwespen der Gattungen *Ichneumon*, *Amblyteles*, *Hoplomerus*, sowie Weibchen von Hornissen und Hummeln.

Wer Gelegenheit hat, sollte die Untersuchung von Baumhöhlen nicht unterlassen, die beim Fällen alter Eichen und Buchen während des Winters am leichtesten zugänglich werden. Im feuchten Holzmulm dieser Höhlen - wenn sie größer sind auch beliebte Winterquartiere unserer Waldfledermäuse - hausen Insekten, die bisher als größte Seltenheiten der deutschen Fauna galten, so von Käfern der Staphylinide *Quedius ventralis [truncicola]*, von Fliegen die Larven der *Solva maculata* und *Eulalia annulata*, die ich beide zahlreich gezüchtet habe.

Das waren alles nur Hinweise, die sich beliebig vermehren ließen. Sie dürften indessen genügen, um darzutun, daß der Freilandbiologe zu jeder Jahreszeit draußen ein ergiebiges Beobachtungsfeld vorfindet, wenn er nur die Augen offen hält. Aber über dem Auge, das die Formen und Farben der Natur erfaßt, über dem Ohr, das ihre Töne vom Rollen des Donners und dem Brausen der Wasserfälle an bis zum Vogelgesang und Insektensummen aufnimmt, sollte gerade der Freilandbiologe nicht ganz vergessen, daß auch der Geruch Sinneseindrücke übermittelt, welche für bestimmte Lebensräume, kleine und größere, charakteristisch sein können und darum bei deren Schilderung wohl etwas mehr Beachtung verdienen, als ihnen bisher zuteil geworden ist.

GOETHE hat einmal ausgesprochen: „*Alles Lebendige bildet eine Atmosphäre um sich her*“. Diese biogene Atmosphäre, wie man sie nennen könnte, offenbart sich unsern Sinnen am unmittelbarsten durch den Duft, welchen zahlreiche Pflanzen, aber auch Tiere aushauchen. Er vermag nicht nur dem Einzelwesen, sondern auch ganzen Lebensgemeinschaften eine zwar mit den Jahreszeiten wechselnde, aber stets so charakteristische Atmosphäre zu verleihen, daß der Kundige draußen im Freien selbst mit verbundenen Augen feststellen könnte, wo er sich gerade befindet.

Man denke beispielsweise nur an unsere Wälder. Wie verschieden ist hier die Duft-Atmosphäre in einem aus harzführenden Bäumen bestehenden und am Boden mit schwellenden Moospolstern bedeckten Nadelwald gegenüber derjenigen eines Laubwaldes. Ein sehr bezeichnender süßlicher Duft entströmt im Frühjahr auch den berieselten Talwiesen der Gebirge, wo er durch eine Massenentfaltung von Diatomeen in den Bächen und Wässerungsgräben hervorgerufen wird. Sümpfe kennzeichnet der scharf würzige Geruch der Wasserminzen (*Mentha*), vermischt mit dem süßen Duft der gelben Seerose (*Nuphar*), der einzigen stärker riechenden Wasserpflanze unserer Flora; Trockenkiesfluren und Felsenheiden umschwebt der aromatische Duft der an ätherischen Ölen reichen Labiaten (*Thymus*, *Teucrium*, *Origanum*), Umbelliferen, Leguminosen, Kompositen etc., wozu an sonnenheißen Berghängen noch der zedernholzähnliche Geruch des mediterranen Lebermooses *Grimaldia [Mannia] fragrans* tritt. Förmliche Duftwolken lagern über den sonnendurchglühten Macchien und Felsenheiden der Mittelmeerländer und bilden hier sogar einen sehr wesentlichen Charakterzug der mediterranen Landschaft, wie schon GOETHE empfunden hat: Ein weißer Glanz ruht über Land und Meer und duftend schwebt der Äther ohne Wolken. Nirgends ist mir dies so tief zum Bewußtsein gekommen, wie in den Macchien und Felsenheiden Dalmatiens [s. S. 130], sowie auf den steinigen Steppenfluren Spaniens zwischen Madrid und dem Eskorial, wo der fast betäubende Duft von Millionen blaublühender Lavendel-Büsche sich mir so fest einprägte, daß selbst heute noch ein Tropfen Lavendelöl genügt, um die ganze Landschaft wieder vor mein Auge zu zaubern. Hier erwies sich also der Geruch in besonderem Maße als einer der stärksten Erinnerungs-Wecker.

Auch Gewässer wie Teiche und Seen besitzen ihren eigenen Geruch, der hauptsächlich vom Plankton hervorgerufen wird, und zwar durch Massenentfaltung bestimmter Algen. In reinen Gewässern sind es meist braune Diatomeen wie *Asterionella*, *Synedra*, Chrysomonadinen (*Dinobryon*, *Uroglena*, *Synura*), Peridineen (*Ceratium hirundinella*, *Peridinium*), alle von fischig-süßlichem Geruch; in verunreinigten Gewässern sind die Duftspender spangrüne Cyanophyceen wie *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon* (fischig-moderig). Seichte sapropelische Teiche machen sich schon aus einiger Entfernung durch den Geruch nach Schwefelwasserstoff bemerkbar, bedingt durch die Wicherungen von Schwefelbakterien im Faulschlamm.

Mit diesen Andeutungen möchte ich mich hier begnügen. Aber vielleicht regen sie doch den einen oder anderen an, auch einmal dem Anteil des Geruches an dem Gesamteindruck einer Landschaft und ihrer verschiedenen Lebensräume einige Aufmerksamkeit zu schenken.

Nun zur Verarbeitung des in der freien Natur gesammelten Tatsachenmaterials am Schreibtisch. Hierfür ins Einzelne gehende Ratschläge zu erteilen, ist kaum

möglich, denn da entscheidet in erster Linie die jeweilige Individualität. Nur zur Behandlung der Literatur wäre noch einiges zu sagen.

Beim Durchlesen mancher Arbeiten von jüngeren Forschern wird man bisweilen unwillkürlich an eben flügge gewordene Gockelhahne erinnert, die gerne so tun, als ob nur ihr erste Kikeriki wiederum einen neuen Tag emporgerufen habe. Diese Überheblichkeit kommt daher, daß jene Leute die ältere Literatur, selbst wenn sie nur ein Jahrzehnt zurückliegt, für „veraltet“ oder „überholt“ halten und nur das jeweils Aktuelle als das allein Maßgebende gelten lassen möchten.

Das ist nicht der richtige Standpunkt. Vergeßt doch nicht, daß wir alle auf den Schultern von Vorgängern stehen, die sicherlich nicht dümmere waren als wir, auch wenn sie von Auto, Kino und Radio keine Ahnung hatten. Trotzdem haben sie, oft unter den schwierigsten Bedingungen und mit den bescheidensten Hilfsmitteln unermüdlich geschafft, geforscht und Grundsteine gelegt, auf denen wir Nachfahren weiterbauen. Und wie oft haben unsere Vorgänger, ihrer Zeit weit voraus eilend, bereits auch so manches erkannt und ausgesprochen, was später als ganz neue Entdeckung gefeiert wurde. Man denke, um ein einziges Beispiel anzuführen, doch nur an **GUSTAV THEODOR FECHNER**, als er durch geniale Intuition bereits 1828 das Atom für etwas Zusammengesetztes erklärte und es im Bilde eines Sonnensystems anschaulich zu machen suchte [s. S. 238].

Gewiß wird niemand in den Arbeiten von Freilandbiologen auch längere forschungsgeschichtliche Ausführungen erwarten. Aber auch hier muß in der Darstellung der Ergebnisse stets klar erkennbar sein, was Eigengut und was Lehngut ist. Wer dies unterläßt, erweist damit nur seine Unreife, wenn nicht Schlimmeres.

Eine Vertiefung in die Geschichte der Biologie kann jedem jungen Forscher auch noch aus anderen Gründen nicht dringend genug empfohlen werden. Nur wer die Geschichte der Wissenschaften das Ebben und Fluten der geistigen Strömungen kennt, gewinnt einen freien unbefangenen Blick für die Wertung neu auftauchender Anschauungen. Er weiß, daß es auch in der Wissenschaft Umwälzungen, Revolutionen des Denkens gegeben hat, die Neues an die Stelle von Altem, Abgewelktem setzten und umzulernen zwangen. Aber ebenso gut weiß er, daß das jeweils Neue durchaus nicht immer auch das allein Richtige, allein Seligmachende gewesen ist, nur weil es vielleicht dem gerade herrschenden Zeitgeist entgegenkam. Das zeigte sich besonders deutlich, als um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts nach dem Schwärmen einer wirklichkeitsentfremdeten Naturphilosophie der größte Materialismus Trumpf geworden war, und man glaubte mit Schlagworten wie Kraft und Stoff und zusammengewürfelten Atomen alle Lebensrätsel erklären zu können, wo man das Denken des Gehirns mit der Abscheidung des Harns aus den Nieren oder der Galle aus der Leber verglich und jede Ausnahme eines geistigen Prinzipes als Köhlerglaube verhöhnte. Wie anders steht der ernste Forscher heute dem Problem des Geistes gegenüber!

Das wäre in großen Zügen ungefähr das, was ich den jungen Biologen auf die eingangs gestellte Frage und so manche andere zu erwidern hätte. Wenn es etwas dazu beitragen sollte, einen Forscher zu fördern, will ich zufrieden sein.

Nur eines möchte ich zum Schluß doch noch berühren, um vielleicht den einen oder den anderen vor einer Enttäuschung zu bewahren.

Im Überschwang der Jugend glaubt man nur zu gerne, daß eine tüchtige, ergebnisreiche Arbeit alle auf dem gleichen Gebiete tätigen Fachgenossen mit Freude über diese Mehrung unseres Wissens erfüllen müsse. Leider ist dies aber keineswegs immer der Fall und zwar aus einem ganz bestimmten psychologischen Grunde, den schon **GOETHE** aufgedeckt hat, wenn er schrieb [Goethe: Maximen und Reflexionen. Schriften der Goethe-Gesellschaft Bd. 21 (1907) S. 240]: „*Es sind zwei Gefühle am schwersten zu überwinden: gefunden zu haben, was schon gefunden ist, und nicht gefunden zu haben, was man hätte finden sollen.*“

Das ist durchaus richtig. Wundert euch also nicht, wenn gerade diejenigen Arbeiten, die besonders viel des Neuen und Interessanten bringen, bei manchen Fachgenossen Unlustgefühle auslösen, die dann auf verschiedene Weise abregiert werden. Das beliebteste Mittel ist stets gewesen, so zu tun, als ob die unbequeme Arbeit nicht vorhanden wäre. Man schweigt sie also einfach tot. Geht dies schließlich doch nicht mehr an, so zitiert man sie gelegentlich mit der Dutzendarbeit eines anderen, möglichst mit einer abfälligen Bemerkung über irgend etwas Nebensächliches. Ich kenne Leute, welche dieses Verfahren zu einer wahren Virtuosität ausgebildet haben.

Laßt euch durch solche erbärmlichen Kniffe nicht anfechten, denn sie verraten doch nur Minderwertigkeitsgefühle: wer weiß, daß er selbst etwas geleistet hat, gönnt neidlos auch jedem anderen das Seine. Klagt also nicht, verzettelt euch nicht in unfruchtbaren Polemiken, sondern strafft euch und arbeitet erst recht unbekümmert weiter. Ihr dürft überzeugt sein, alles wirklich Tüchtige bricht sich schließlich doch noch Bahn. Und sollte euch trotzdem einmal der Unmut über das Treiben der Widersacher überkommen, dann greift **GOETHES** Westöstlichem Divan und lest das Gedicht „Wanderers Gemütsruhe“ oder das folgende:

Was klagst du über Feinde?
Sollten solche je werden Freunde,
Denen das Wesen, wie du bist,
Im Stillen ein ewiger Vorwurf ist?

Oder vielleicht noch besser: greift wieder einmal nach eurem Faust und lest die Szene „Wald und Höhle“, wo Faust dem Erdgeist dankt dafür:

Gabst mir die herrliche Natur zum Königreich,
Kraft, sie zu fühlen, zu geniessen. Nicht
Kalt staunenden Besuch erlaubst du nur,

Vergönnest mir in ihre tiefe Brust,
 Wie in den Busen eines Freunds, zu schauen.
 Du führst die Reihe der Lebendigen
 Vor mir vorbei, und lehrst mich meine Brüder
 Im stillen Busch, in Luft und Wasser kennen.

Hättet ihr nicht Grund genug, für ein Gleiches zu danken? Denn Welch anderem Forscher ist es sonst noch vergönnt, die ganze Harmonie und Herrlichkeit der Natur so oft zu erschauen und sie dabei auch immer wieder aufs neue so rein und unmittelbar innerlich zu erleben wie gerade dem Freiland-Biologen? Wiegt ein solches Glück nicht reichlich all die Erbärmlichkeiten unserer menschlichen Umwelt auf?

Seitdem Vorstehendes geschrieben wurde, ist bei uns ein sehr ernstes Problem aufgetaucht, an dem auch der Freiland-Biologe nicht vorbeigehen kann noch darf. Das ist das Schicksal unserer Wälder, vor allem der Nadelwälder im Bereich der Mittelgebirge, vor allem auch des Schwarzwaldes.

Niemals, seitdem eine geregelte Forstwirtschaft besteht, sind derart verheerende Eingriffe in die Altbestände unserer Hochwälder erfolgt und niemals hat das Waldbild eine solche Wandlung erlitten wie in diesen Jahren, und leider besteht kaum Aussicht, daß in der nächsten Zukunft eine Besserung eintritt. Der Grund hierfür liegt in dem geradezu katastrophalen Mangel an Brennholz und Bauholz als Begleiterscheinung eines verlorenen Krieges. Besonders fühlbar macht sich diese Not in den größeren Städten, wo es vielfach bereits soweit gekommen ist, daß ganze Hausgenossenschaften in den Wald hinausgehen, um ihren Bedarf an Brennholz für den Winter selbst zu schlagen. So ist denn hier Wirklichkeit geworden, was **GOETHE** einmal in ein paar sehr merkwürdigen Versen der „Zahmen Xenien“ ausgesprochen hat:

Den hochbestandnen Föhrenwald
 Pflanzt' ich in jungen Tagen,
 Er freut mich so! - ! - ! - Man wird ihn bald
 Als Brennholz niederschlagen.
 Die Axt erklingt, da blinkt schon jedes Beil,
 Die Eiche fällt und jeder holzt sein Teil.

Kahlschläge von einem derartig gewaltigem Ausmaß, wie wir es jetzt sehen, müssen auch entsprechende Wirkungen im Gesamtbild des Vegetationscharakters nach sich ziehen. Hierher gehört nicht zuletzt auch das fortschreitende Verschwinden der mächtigen Moosdecke am Boden unserer Nadelwälder sowie auch der Wald- und Torfmoore, deren schwammige Polster das Regen- und Schneewasser für Trockenzeiten speichern und damit den Wasserhaushalt der Quellen und Bergbäche regeln, so daß hier plötzlich eintretende Hochfluten, wie sie in den

entwaldeten Ländern so oft verheerend auftreten, weitgehend hintangehalten werden.

Diese bedeutsame Rolle der Moose hat auch **KARL SCHIMPER** schon früh erkannt und sie in seinem „Mooslob“ 1857 sehr hübsch und einprägsam zum Ausdruck gebracht [Vergl. Rheinwerk Teil II (1934) S. 299.].

Was hält uns im Geleise?
 Was rettet uns vom Eise?
 Vor dorrender Versteppung
 Und Länderstaub-Verschleppung?
 Was wärmt und bringt den Regen?
 Was fesselt seinen Segen?
 Was spart und nähret Flüsse?
 Was sichert uns Genüsse?
 Die Kleinen und der Große
 Der Golfstrom und die Moose!

Das ist keineswegs übertrieben. Mehren sich doch auch in den Kreisen der Hydrotechniker die Stimmen, die von einer drohenden Versteppung Deutschlands sprechen - wenn auch ohne Ahnung davon, von wem dieser Ausdruck eigentlich stammt. Das gleiche gilt auch für den ebenfalls von **SCHIMPER** geprägten Ausdruck Länderstaubverschleppung. Was das bedeutet, haben in den letzten Jahrzehnten die Nordamerikaner sehr empfindlich zu spüren bekommen, als sie um Neuböden für den so gewinnbringenden Weizenbau zu erschließen, Wälder rodeten und weithin den festen Rasenboden der Prärie unter den Pflug nahmen. Die Folge davon war, daß der lose Untergrund, dem Spiel der Winde preisgegeben, ausgeblasen und in ungeheuren Sand- und Staubstürmen vom Mississippi bis zum Atlantik verweht wurde.

Nun wieder zurück zu unserem Hochwald. Selbstverständlich werden die riesigen Kahlflächen möglichst bald wieder aufgeforstet. Aber man darf nicht vergessen, daß das, was hier heranwächst, kaum noch dem Bilde eines wirklich urwüchsigen Waldes, sondern weit mehr dem einer Holzplantage entspricht. Das heißt, einem Nebeneinander möglichst raschwüchsiger und ertragsreicher Hochstämme nicht nur von einheimischen, sondern auch von fremdländischen Baumarten, alle gleichaltrig und räumlich möglichst so angeordnet, daß sie eine rasche Abschätzung des zu erwartenden Holzertrages gestatten.

Solche künstlich begründeten Forste bieten nun allerdings nicht mehr jenes geheimnisvolle Waldweben und jene Waldeinsamkeit, in deren grünes Zelt ein Eigendorff sich flüchtete, wenn draußen stets betrogen saust die geschäftige Welt.

Aber trotzdem dürfen wir, vom Schicksal härter geschmiedet als die gefühlsselligen Romantiker von ehedem, die Hände nicht ergeben in den Schoß legen, schon um unserer Nachfahren willen.

Nie erschienen **BYRONS** prophetische Worte:

Man marks the earth with ruin - Zerstörte Harmonie frei waltender Natur, das bleibt die trübe Daseinsspur des Menschen auf entseelter Erde - ihrer Verwirklichung so nahe zu sein wie in dem Jahrhundert rücksichtslosester Ausbeutung aller Naturschätze unseres Planeten. Und doch ist es gerade jenes Zeitalter gewesen, in dem erstmals auch der Gedanke eines Schutzes der bedrohten Natur erstand, der seitdem in allen Kulturländern der Alten wie der Neuen Welt tatkräftige Förderung erfahren hat.

Da dürfen wir auch im Vaterland des Bahnbrechers **WILHELM HEINRICH RIEHL** nicht zurückstehen! Wohl weiß heute noch niemand, wann die Zeit kommen wird, auch bei uns dem Naturschutz wieder zu seinem Rechte zu verhelfen. Aber das schließt nicht aus, daß wir schon jetzt seinen Zielen vorarbeiten, jeder in seinem Bereich, wo sich immer die Möglichkeit dazu bietet.

Das wird, wie ich glaube, die wichtigste, dringendste, aber auch schönste Aufgabe für die jetzt noch jungen Freiland-Biologen bilden. Die Wege sind gewiesen. Darum Glück auf zu diesem Friedenswerk!

11. Das Rheinwerk und sein Schicksal

Als ich gleich nach dem Weltkrieg mein Rheinwerk zu schreiben begann, stellte ich mir, wie schon bemerkt, als Aufgabe, die Erforschungsgeschichte des Stromes und des Stromlandes von den ältesten Zeiten an bis zur Gegenwart zu verfolgen und zwar in einer Darstellung, welche den Anteil der einzelnen Kulturvölker des Abendlandes an dem Fortschritt unseres Wissens vom Rhein klar erkennen ließ. Eine solche Behandlung des Stoffes, die möglichst oft auch die alten Forscher selbst zu Wort kommen ließ, sollte dem Deutschen von heute zum Bewußtsein bringen, welche wertvolle Arbeit unsere Vorfahren gerade auf dem Gebiet der rheinischen Erd- und Naturkunde bereits geleistet haben, und wie Vieles davon verdiente auch weiteren Kreisen unseres Volkes zugänglich gemacht zu werden. Darum wurde besonderer Wert auf eine jedem Gebildeten verständliche Sprache gelegt und der für den Fachmann unentbehrliche Nachweis der Quellen in die zahlreichen [Anmerkungen] verwiesen.

Eines wollen wir aber dabei doch nicht vergessen. Die Jugend lebt am liebsten in ihrer eigenen Zeit und schätzt darum vor allem das, was jedem sichtbar, die Lebenden ringsum schaffen und gestalten. Das haben wir einst ja auch nicht viel anders gemacht. Erst im Alter, wenn man reifer und weitsichtiger geworden, den Blick auch auf die Vergangenheit richtet, erkennt man neben den glänzenden Errungenschaften der Gegenwart immer mehr und immer williger auch die Bedeutung des von den Vorfahren Überkommenen an, von dem wir heute noch zehren.

Ein solch tieferes Verhältnis für das Ahnenerbe erschließt uns auch auf dem Gebiete der Wissenschaft nur deren Geschichte. Schon **GOETHE** hat betont: „*Die Geschichte der Wissenschaft ist die Wissenschaft selbst*“. Und als er sich 1811 der Geschichte der Physik, „*dieser herrlichsten Wissenschaft*“, zuwandte, schrieb er: „*denn ganz allein durch Aufklärung der Vergangenheit läßt sich die Gegenwart begreifen*“. Weit weniger scheint es bekannt zu sein, daß der Meister auch noch bei einer anderen Gelegenheit sehr lebhaft für eine höhere Einschätzung der Leistung unserer Vorfahren eingetreten ist, und zwar mit folgenden Worten [Wenn diese recht bemerkenswerten Ausführungen Goethes kaum bekannt geworden sind, so liegt dies daran, daß sie an einer Stelle ausgesprochen wurden, wo man sie schwerlich suchen würde: nämlich in der 1824 gedruckten osteologischen Abhandlung „Ulna und Radius“ Vergl. Sophien-Ausgabe II Bd. 8 S. 221-222. In Cottas Gesamtausgabe von Goethes Werken findet sich die Stelle Bd. 36 S. 365.]:

„*Die Geschichte der Wissenschaft nimmt immer auf dem Punkte, wo man steht, ein gar vornehmes Ansehen; man schätzt wohl seine Vorgänger und dankt ihnen*

gewissermaßen für das Verdienst, was sie sich um uns erworben; aber es ist doch immer, als wenn wir mit einem gewissen Achselzucken die Grenzen bedauerten, worin sie oft unnütz, ja rückschreitend sich abquält; niemand sieht sie, leicht als Märtyrer an, die ein unwiederbringlicher (wohl unwiderstehlicher) Trieb in gefährliche kaum zu überwindende Lagen geführt, und doch ist oft, ja gewöhnlich, mehr Ernst in den Altvätern, die unser Dasein gegründet, als unter den geniessenden, meistenteils vergeudenden Nachkommen.“

Diese „*gewissermaßen hypochondrischen Betrachtungen*“, wie sie **GOETHE** selbst nannte, besitzen auch heute noch Geltung. Dennoch scheint mir keine andere Zeit mehr dazu geschaffen, hier einen Wandel eintreten zu lassen, als gerade die gegenwärtige. Und dies aus folgenden Gründen.

Es ist ein schönes Zeichen der wachsenden Selbstbesinnung unseres Volkes auf die in seinem Innern wurzelnden Kräfte, daß heute in allen Kreisen mit Eifer Ahnenforschung getrieben wird. Dabei sollte man aber auch nicht vergessen, daß wir neben den leiblichen auch geistige Ahnen besitzen und daß von diesen ebenfalls Einflüsse in uns weiter wirken, oft nicht weniger stark als diejenigen von Seiten der uns blutsverwandten Vorfahren.

So könnt die Vertiefung in die Geschichte der Wissenschaft auch gewissermaßen zu einer Geistesahnenkunde erwachsen, die zu pflegen und mit allen Mitteln zu fördern wir nicht müde werden sollten. Denn wenn irgend ein Kulturvolk das Recht hat, mit besonderem Stolz auf die Leistungen seiner Forscher zurückzublicken, so ist es das deutsche Volk.

Nun zum Rheinwerk selbst.

Der erste 1930 erschienene Teil umfaßt die erd- und naturkundliche Erschließung des Rheins und der Rheinlande vom Altertum bis zum Jahre 1800, gliedert nach den großen Perioden der Kulturgeschichte, Altertum, Mittelalter, Zeitalter des Humanismus, des Barocks und der Aufklärung, deren geistige Rahmen jeweils in allgemeinen Überblicken umrissen werden. Den führenden Persönlichkeiten auf den verschiedenen Wissensgebieten sind eigene Darstellungen gewidmet. Solche erfahren im Mittelalter **HILDEGARD VON BINGEN** und **ALBERTUS MAGNUS**, der größte Naturforscher seiner Zeit und seit 1931 auch Heiliger der katholischen Kirche. Im Zeitalter des Humanismus folgen die deutschen Väter der Botanik **OTTO BRUNFELS**, **HIERONYMUS BOCK**, **TABERNAEMONTANUS**, **LEONHARD FUCHS**, als Zoologe **KONRAD GESNER**; im 17. und beginnenden 18. Jahrhundert **JOHANN JAKOB SCHEUCHZER**, der damals beste Kenner der Alpenwelt, die Botaniker Gebrüder **BAUHIN** und der Straßburger Fischer **LEONHARD BALDNER** als Verfasser der ersten Naturgeschichte der Wassertiere des Rheins. Im Zeitalter der Aufklärung werden eingehend gewürdigt **PATER PLACIDUS A SPESCHA** als Erschließer des Rheinquellgebietes, **ALBRECHT VON HALLER**, gleichgroß als Botaniker, Mediziner und Dichter, sowie **FRIEDRICH HERMANN**, der verdienstvolle Förderer der Tier- und Pflanzenkunde des Elsaß.

Die beiden folgenden Teile des Werkes von 1934 und 1938 sind der Erforschungsgeschichte des Rheins und der Rheinlande im 19. Jahrhundert bis zum Jahre 1860 gewidmet, also bis zu dem Zeitpunkt, da **DARWIN'S** „Origin of species“ von 1859 in der Übersetzung von **H. G. BRONN** auch in Deutschland eine neue Epoche der Biologie einleitete.

Die Gliederung des immer mächtiger anschwellenden Stoffes erfolgt in den die Neuzeit umfassenden Bänden nach geographischen Gesichtspunkten und zwar nach den von mir 1916 vorgeschlagenen Stromstrecken, bei denen jeweils Erd- und Landeskunde, Geologie und Paläontologie, Pflanzen- und Tierkunde zur Darstellung gelangen. Der Band von 1934 beginnt mit einer „Vorschau auf die Neuzeit“ und einem allgemeinen Überblick, dem ein Abschnitt „Der Rhein als Ganzes“ folgt. Daran schließt sich der Rheinbereich der Schweiz, bei dem naturgemäß die Erschließung der Alpenwelt im Vordergrund steht. Besondere Würdigung erfahren von den hier tätigen Forschern **LOUIS AGASSIZ**, die Geologen **ARNOLD ESCHER VON DER LINTH**, **BERNHARD STUDER**, **PETER MERIAN**, **JULIUS THURMANN**, **AMANZ GRESSLY** und **EDUARD DESOR**; als Vertreter der Pflanzen- und Tierkunde **JOHANNES HEGETSCHWEILER** und **OSWALD HEER** sowie der ausgezeichnete Insektenforscher **JOHANN JAKOB BREMI**.

Auf den Alpenrhein folgt der Bodensee. Eröffnet wird dieser Abschnitt mit einer Biographie von **GEORG LEONHARD HARTMANN**, Verfasser der ersten Naturgeschichte des Sees. Daran schließen sich Limnologie und Landeskunde, Geologie des Bodenseebeckens und des Hegaus, die Erschließung der tertiären Tier- und Pflanzenwelt von Oehningen sowie Pflanzen und Tierkunde an.

Den Beschluß des zweiten Teiles bildet: **KARL FRIEDRICH SCHIMPER**. Leben und Schaffen eines deutschen Naturforschers. Dieser Mann hat mich stets ganz besonders angezogen, sowohl als Forscher wie als Mensch. Zunächst einmal darum, weil wir, genauer betrachtet, eigentlich Landsleute waren insofern, als zur Zeit, da **SCHIMPER** geboren wurde, das Gebiet meiner Vaterstadt Ludwigshafen unter dem Namen Rheinschanze nur den linksrheinischen Brückenkopf der kurpfälzischen Festung Mannheim bildete.

Aber noch mehr bewegte mich die tiefe Tragik, welche **SCHIMPERS** Leben und Schaffen überschattete. Man vergegenwärtige sich doch nur einmal folgendes.

Da war ein Mann, der auch bei strengster Selbstprüfung sich ruhig sagen durfte, daß er wirklich etwas geleistet und die Botanik wie die Geologie mit neuen weittragenden Gedanken - Blattstellung, Eiszeit, Faltenbau der Alpen - befruchtet hatte. Trotzdem ist es diesem wahrhaft genialen, auf den verschiedensten Gebieten schöpferisch tätigen Forscher niemals gelungen, eine seinen Leistungen entsprechende Stellung zu erringen. Er ist arm geblieben sein Leben lang und einsam gestorben, nachdem er immer wieder hatte zusehen müssen, wie andere, die das von ihm geschürfte Gold geschickt auszumünzen und in Umlauf zu bringen verstanden, sich gesicherte Stellungen sowie Ruhm und Ehre erwarben. Daß diese Leute alles taten, um die Leistungen des Bahnbrechers zu verschleiern

oder gar totzuschweigen, liegt auf der Hand: ist es doch weit weniger der „Widerstand der stumpfen Welt“, also der großen Menge, der den Aufstieg eines Genies zu hemmen sucht, als vielmehr der Neid der Mediokritäten auf jeden sie Überflügelnden. Darauf wurde schon in der **SCHIMPER**-Biographie hingedeutet:

„Was Schimper wirklich war und was er als Forscher leistete, erfuhren in seiner Pfälzer Heimat nur die allerwenigsten. Denn die hätten künden können, bargen es still im Busen, in der nicht ganz unbegründeten Besorgnis, daß, wenn einmal offenbar werden sollte, zu welcher überragender Höhe der Naturbetrachtung dieser Mann emporzuführen vermochte, niemand mehr viel Bewunderung für Maulwurfshügel armseliger Wühler aufbringen werde.“

Am tragischsten bleibt das Schicksal der Eiszeit-Lehre [Ausführlich dargestellt im Rheinwerk Bd. II (1934) S. 80-88]. Wort und Begriff Eiszeit stammen von **SCHIMPER**, der die neue Lehre zum ersten Mal am 15. Februar 1837 in einem Sonderdruck seiner Eiszeit-Ode verkündete. Aber keineswegs nur hier und in Vorträgen, wie **ALBRECHT PENCK** noch 1909 behauptete. Sondern **SCHIMPER** hat im Jahre 1837 an die damals in Neuenburg tagende Versammlung der Schweizer Naturforscher auch noch ein ausführliches Sonderschreiben über die Eiszeit geschickt, das in den Verhandlungen der Gesellschaft S. 38-51 zum Abdruck gebracht wurde.

Um so stärker muß es darum befremden, daß diese an Beobachtung wie an Gedanken so überaus reiche Arbeit ein halbes Jahrhundert hindurch von den Geologen völlig unbeachtet blieb, während die im gleichen Bande abgedruckte Eröffnungsrede von **L. AGASSIZ** oft genug zitiert worden ist. Die Folge dieses geradezu unfaßbaren „Übersehenes“ war, daß **AGASSIZ** bis gegen Ende des Jahrhunderts allgemein als der eigentliche Begründer der Eiszeitlehre galt, zumal er in seinem Werke über die rezenten Gletscher der Schweiz **SCHIMPER**s Namen und Forschungen bewußt unterschlug.

Heute wissen wir ganz genau, wer in der Eiszeitlehre Meister und wer Schüler war. Nur in Amerika, wohin **AGASSIZ** 1846 übersiedelt war, und wo er schließlich völlig zum Amerikaner wurde, hält man den alten Schwindel heute noch aufrecht. Das erweist eine kürzlich darüber erschienene und auch ins Deutsche übersetzte **AGASSIZ**-Biographie von **MABEL L. ROBINSON**. Diese Dame behauptet neben vielen anderen Unwahrheiten auch, **AGASSIZ** habe seinen damaligen Freund **SCHIMPER** nach Neuenburg eingeladen, um ihn mit „seinen neuesten Entdeckungen“ bekannt zu machen. Dann heißt es unter völliger Verdrehung der Tatsachen im Gegenteil weiter: *„Und unaufhörlich setzte er (Schimper) mit ihm (Agassiz) die anregenden Gespräche über die Eiszeit fort - bis er zuletzt auf den Gedanken kam, er habe die Idee entdeckt. - Er vergaß die großzügige Gastfreundschaft von Louis, in dessen Heim er sich aufhalten durfte er vergaß, wie sein Geist von unmäßigem Trunke befreit, sich bei dem einfachen Leben erholte. Er vergaß dies alles und beanspruchte die ganze Eis-zeitidee für sich, bis sein hochbegabter Geist mit ihr im Dunkel der Umnachtung versank.“*

Hier wird also **SCHIMPER** nicht nur als bloßer Plagiator von **AGASSIZ**'s Gedanken, sondern auch als ein Säufer hingestellt, der in geistiger Umnachtung endete. Auf deutsch bezeichnet man so etwas als Verleumdung.

SCHIMPER hat die endgültige Sicherung seiner Priorität in der Eiszeit-Lehre sowie die Erkenntnis von der hohen Bedeutung dieser Epoche für die Entwicklung unserer Pflanzen- und Tierwelt nicht mehr erlebt. Das gleiche gilt von seiner Theorie über die Entstehung der Alpen durch Horizontaldruck der schrumpfenden Erdrinde. Zu dieser Erkenntnis gelangte er bei seiner geologischen Untersuchung der Bayrischen Alpen im Jahre 1840, worüber er der damals gerade in Erlangen tagenden Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte sofort in einem Sendschreiben Bericht erstattete [Rheinwerk Teil II (1934) S. 102 - 105.].

Die Arbeit wurde in der mineralogisch-geognostisch-geographischen Sektion der Versammlung verlesen und in dem „Amtlichen Bericht“ abgedruckt, wo sie acht Quartseiten umfaßt. Eine Wirkung hatte sie nicht, ja sie wurde völlig vergessen, daß, als 1875, acht Jahre nach **SCHIMPER**'s Tod, **EDUARD SUESS** in Wien ähnliche Anschauungen entwickelte, diese als etwas ganz Neues und Bahnbrechendes gefeiert wurden. Auch mit anderen Arbeiten hatte **SCHIMPER** kein Glück, denn sowohl die „Witterungsphasen der Vorwelt“, der erste geistvolle Versuch einer Paläometeorologie von 1846, wie auch die Abhandlung „Wasser und Sonnenschein“ oder die „Durchsichtigkeit und der Glanz der Gewässer“ von 1865 sind so gut wie unbekannt geblieben, obwohl beide Schriften eine Fülle interessanter Beobachtungen und anregender Betrachtungen enthalten. Ich habe mich bemüht, wenigstens das Wichtigste davon vor völliger Vergessenheit zu bewahren [Rheinwerk Teil II (1934) S. 305 - 308, 309 - 315.].

Dazu kommt noch ein weiteres. Wohlmeinende Freunde haben mich schon gefragt, ob ich die Bedeutung von **SCHIMPER**'s Schaffen nicht vielleicht doch etwas zu hoch eingeschätzt hätte? Daß dem nicht so ist erweist das folgende. Vor kurzem hat **L. JOST**, Professor der Botanik zu Heidelberg, in der dortigen Universitätsbibliothek ein 303 Folioseiten umfassendes botanisches Manuskript **SCHIMPER**'s ans Licht gezogen und in einer eigenen Arbeit einen Überblick über den Inhalt gegeben [**L. JOST**: eine unbekannte Schrift **KARL SCHIMPER**. Berichte d. Deutschen Botan. Gesellschaft Bd. LVIII (1940) S. 306 - 327.]. Auf diesen näher einzugehen ist hier nicht der Ort. Hervorgehoben sei nur das Gesamturteil, das der Heidelberger Botaniker als nüchterner Fachmann über **SCHIMPER**'s Werk fällt. Es lautet: „Die Bedeutung unseres Manuskriptes liegt darin, daß es überhaupt die erste deutsche Morphologie darstellt, die ihren Vorgänger in französischer Sprache, *De Candolle's Organographie végétale (1827)*, durch Tiefe und Einheitlichkeit weit in den Schatten stellt.“ Daß sich **SCHIMPER** keine Möglichkeit bot, dieses Werk ans Licht treten zu lassen, welches ein Markstein in der Geschichte der Botanik geworden wäre - muß uns das nicht selbst noch heute mit schmerzlichem Bedauern erfüllen?

So ist **KARL SCHIMPER**, wenn wir sein Leben an uns vorüberziehen lassen, als Forscher und als Mensch einen Leidensweg gegangen, wie er gleich dornenvoll nur wenigen anderen Genossen beschieden war. Vielleicht versteht man jetzt, warum die **SCHIMPER**-Biographie von 1934 mit den Versen Ernst von Feuchterslebens schloß:

„Ist doch, rufen sie vermessen,
Nichts im Werke, nichts getan!“
Und das Grosse reift indessen
Still heran.

Es erscheint nun, niemand sieht es,
Niemand hört es im Geschrei.
Mit bescheid'ner Trauer zieht es
still vorbei.

Unter allen Stromstrecken des Rheins ist diejenige des Oberrheins von jeder am genauesten erforscht worden, und auch im Laufe des 19. Jahrhunderts tritt uns hier eine ungewöhnlich hohe Zahl von Geographen, Geologen und Paläontologen wie von Botanikern und Zoologen entgegen, darunter viele Namen von bestem Klang. So ist der dritte Band des Rheinwerkes (1938) ausschließlich dem Oberrhein und dem Schwäbischen Neckarland gewidmet. Eingehendere Behandlung erfahren zunächst die Hydrographie des Stromlaufes mit den Wandlungen, welche **TULLAS** große Rheinkorrektion (1817-1874) brachte, Landeskunde und Historische Topographie; auf dem Gebiete der Geologie und Paläontologie die Entstehungen des Rheintalgrabens, Topographische Geologie, der Löß und seine Tierwelt, das Rheingold, der Kaiserstuhl, Diluvialgeologie des Schwarzwaldes und der Vogesen sowie die Erschließung des Mainzer Beckens und seiner tertiären Tierwelt. Dazu kommen die Biographien der beiden großen oberrheinischen Paläontologen **HEINRICH GEORG BRONN** und **HERMANN VON MEYER**. Den Abschnitt Pflanzenkunde eröffnet eine Darstellung des Lebens und Wirkens von **ALEXANDER BRAUN**; ihr folgt die Geschichte der floristischen Erforschung Badens und des Schwarzwaldes, des Elsaß und der Vogesen, der Rheinpfalz sowie Hessens mit dem unteren Mainland und der Wetterau, begleitet von den Lebensbeschreibungen des Elsässers **FRIEDRICH KIRSCHLEGER** und des Pfälzers **FRIEDRICH WILHELM SCHULTZ**. Auf dem Gebiete der Tierkunde werden die einzelnen Klassen in systematischer Reihenfolge abgehandelt, wobei bei den Säugetieren und Vögeln sich Gelegenheit ergab, die hohen Verdienste des badischen Forstrates **V. F. S. FISCHER** in Karlsruhe sowie der beiden Wetterauer Ärzte **J. Ph. A. LEISLER** in Hanau und **BERNHARD MEYER** in Offenbach hervorzuheben, deren Sammlungen **GOETHE** 1814 und 1815 besucht und sehr lobend erwähnt hat. Der Abschnitt über die Insekten läßt erkennen, wie erfolgreich schon am Beginn des 19. Jahrhunderts die Entomologie in Baden, der Rheinpfalz und in Hessen gepflegt worden ist.

Daran schließt sich die Darstellung der Schwäbischen Neckarlande. Hier wird im Kapitel Landeskunde mit Nachdruck auf den heute fast vergessenen **PFARRER EDUARD SCHWARZ (1801 - 1891)** und seine 1832 erschienene „Reine natürliche Geographie Württembergs“ hingewiesen, die unter dem Leitgedanken „*Der Geograph muß notwendig Geognost sein*“ stehend, geradezu als eine Musterleistung der physischen Erdkunde bezeichnet werden darf, wie sie damals kein anderes Gebiet Deutschlands aufzuweisen hatte. Aber den breitesten Raum nimmt doch die Schilderung des Entwicklungssganges der Geologie und besonders der Paläontologie ein, für welche Schwaben ja ein wahrhaft klassischer Boden geworden ist. Der allgemein anerkannte Führer war hier ein halbes Jahrhundert hindurch **FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT**, dessen Leben und Wirken eine ausführliche Biographie zu schildern versucht. Gleich groß als Forscher wie als Lehrer, hat es **QUENSTEDT** verstanden, eine ganze Reihe tüchtiger Schüler heranzuziehen, so neben anderen **OSKAR FRAAS** und den hochbegabten, früh vollendeten **ALBERT OPPEL**. Neben diesen Zünftigen besaß das Schwabenland von jeher stets auch eine ungewöhnlich stattliche Zahl von Liebhabern der Petrefaktenkunde, unter denen besonders auf den Finanzrat **FRIEDRICH ESER (1798 - 1873)** hingewiesen wird, dessen viel zu wenig bekannt gewordene, erst 1907 veröffentlichte Selbstbiographie einen ausgezeichneten Einblick in den Betrieb der Paläontologie während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gewährt. Im Vergleich mit der Versteinerungskunde treten Pflanzen- und Tierkunde mehr in den Hintergrund, doch fehlte es auch damals keineswegs an tüchtigen Botanikern, Entomologen und Ornithologen, deren Leistungen im Einzelnen gewürdigt werden.

Ich komme nun zum letzten, aber auch unerquicklichsten Teil meiner Lebensschilderung; zum Bericht über das Schicksal des Rheinwerkes. Am liebsten wäre ich - zumal in der jetzigen Zeit - mit Stillschweigen darüber hinweggegangen. Da ich immer und immer wieder gefragt werde, warum das Werk in einer Vereinszeitschrift und nicht als selbständiges Buch erschienen sei, warum jeder Teil von einem anderen Kommissionsverlag vertrieben werde, warum statt der unübersichtlichen Einteilung in erste und zweite Hälfte, Abteilung 1 und 2, es nicht einfach heiße Band I-III, und schließlich, wann der Schlußband mit dem Personenregister zu erwarten sei? - darf ich einfach nicht länger schweigen, um so mehr, als alle diese Fragen vom Standpunkt des Lesers und besonders des Käufers der Buchausgabe durchaus berechtigt sind. So bin ich denn gezwungen, in folgendem aktenmäßig genau zu berichten, wie dies alles kam, auch wenn hierbei recht unliebsame Dinge berührt werden müssen.

Um es gleich vorweg zu nehmen: an meinem Rheinwerk habe ich reine Freude nur gehabt, als ich es schrieb, später nicht mehr. Die Schwierigkeiten begannen schon, als ich nach Abschluß des ersten Teiles 1929-30 nach einem Verleger Umschau hielt, denn es war natürlich meine Absicht gewesen, das Werk in Buchform erscheinen zu lassen. Aber alle meine Bemühungen blieben erfolglos:

sieben renommierte Firmen des deutschen Buchhandels, an die ich mich unter ausführlicher Darlegung von Plan und Inhalt des Werkes wandte, haben die Verlagsübernahme der ersten Naturgeschichte des deutschen Stromes abgelehnt, und das gerade zu der Zeit, als die Befreiung der Rheinlande von fremder Besatzung begann. Da ich keine Lust verspürte, noch länger mit einem Werke hausieren zu gehen, das ich wohl als mein Lebenswerk betrachten durfte, verschloß ich das Manuskript wieder im Schreibtisch. Hätte ich es doch nur darin belassen! Es wäre mir viel Unangenehmes erspart geblieben.

Aber da kam der Kollege **WILSER**, der meinen Rheinforschungen stets lebhaftes Interesse entgegenbrachte, und machte als Schriftleiter der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg mir den Vorschlag, die Arbeit in deren „Berichten“ zu veröffentlichen und gleichzeitig eine größere Anzahl von Sonderdrucken herstellen zu lassen, die als Buchausgabe des Werkes gelten konnten. Für diese Buchausgabe des ersten Teils meiner Arbeit schoß die Gesellschaft die Summe von 644,90 RM vor, unter der Bedingung, daß vom Erlös der verkauften Exemplare zunächst dieser Betrag an die Gesellschaft zurückzugehen habe, was 1934 erreicht war. Weiter wurde vereinbart, daß vom Erlös dieser Buchausgabe die nach Abzug des Anteils der Kommissionsbuchhandlung (40 v.H.) noch verbleibende Restsumme gleichhäftig zwischen der Gesellschaft und dem Autor geteilt werden sollte. Unter diesen Bedingungen trat dann 1930 der erste Teil des Werkes an Licht.

Solange **WILSER** Schriftleiter der Naturforschenden Gesellschaft war, vollzog sich alles reibungslos. Anders wurde es unter seinem Nachfolger. Kaum war 1934 der zweite Teil des Rheinwerks (Bd. 33 der „Berichte“) herausgekommen, übersandte mir der neue Schriftleiter die Kostenrechnung für die Drucklegung in Höhe von 3054,45 RM und schrieb dazu: *„Ich bitte Sie die Zahlung des Herstellungsbetrages selbst in die Hand zu nehmen, für die Sie ja verabredungsgemäss selbst zu sorgen haben. Die Gesellschaft ist ausser Stande, für das Buch etwas dazu zu geben.“* Diese Aufforderung von seiten eines Schriftleiters kam mir zwar etwas ungewöhnlich vor, doch ich entsprach ihr und brachte durch das dankenswerte Entgegenkommen der früheren Notgemeinschaft sowie der Wissenschaftlichen Gesellschaft Freiburgs unter dem Vorsitz von **LUDWIG ASCHOFF** den Betrag zusammen. Um so mehr war ich darum befremdet, als bei der Abrechnung vom 9. Juli 1934 die Gesellschaft auch von jedem verkauften Exemplar der Buchausgabe des zweiten Teils des Rheinwerks die Hälfte des Reinerlöses für sich beanspruchte, obwohl sie doch - siehe oben - es ausdrücklich abgelehnt hatte, für diesen Band etwas dazu zu geben. Ein derartiges Verfahren schien mir so wenig dem Billigkeitsgefühl zu entsprechen, daß ich sofort Einspruch erhob. Daraufhin erhielt ich am 17. Juli 1934 ein von dem Schriftführer sowie von dem damaligen ersten Vorsitzenden der Gesellschaft unterzeichnetes Schreiben, worin es u. a. hieß: *„Für die Verwendung des Reinerlöses spielt es keine Rolle, wer den betreffenden Band finanziert hat“* und weiter: *„Schon im Interesse der besseren Finanzierung unserer weiteren Jahreshefte halten wir an unserer Auffassung über die Verteilung des Erlöses fest.“*

Da ich dem ersten Satz keineswegs zuzustimmen vermochte und es als eine starke Zumutung empfand, daß ein Autor, dem man schon die Beschaffung der gesamten Herstellungskosten zugeschoben hatte, außerdem auch noch einen besonderen Tribut zur besseren Finanzierung späterer Hefte der Gesellschaftsschrift mit den Arbeiten anderer entrichten sollte, so legte ich die Streitfrage dem Rektor der Universität Freiburg Herrn **PROFESSOR DR. KERN** vor, der die Entscheidung dem Dekan der juristischen Fakultät übertrug. Der Schiedsspruch vom 25. Oktober 1935 lautete dahin *„daß die Naturforschende Gesellschaft dem Herrn Kollegen Lauterborn den vollen Erlös, so wie er ihn beansprucht, der 2. Hälfte seines Buches (II) zukommen läßt.“*

Damit war die unerquickliche Angelegenheit immer noch nicht bereinigt. Denn am 19. November 1936 erhielt ich von der Naturforschenden Gesellschaft die Mitteilung, daß der Vorstand bei einer Sitzung vom 5. Dezember 1934 - also bereits fast 2 volle Jahre vorher! - beschlossen habe, weitere Werke von mir nicht mehr als Verleger zu übernehmen. Das Schreiben, unterzeichnet von dem Schriftleiter Herrn Universitätsprofessor **DR. H. SCHNEIDERHÖHN** hatte folgenden Wortlaut:

„Von der Druckerei Lippert in Naumburg wird mir mitgeteilt, dass Sie dort angekündigt haben, dass der dritte Band Ihres Rheinwerkes Ende des Jahres druckfertig wird. Wie Ihnen ja bekannt ist, kann die Naturforschende Gesellschaft für die weitere Drucklegung des Werkes keine Mittel mehr aufwenden. Der Vorstand hat auch auf einer Sitzung vom 5. Dez. 1934 beschlossen, dass weitere Bände Ihres Werkes nicht mehr von der Naturforschenden Gesellschaft als Verleger übernommen werden sollen. Die Naturforschende Gesellschaft ist unter diesen Umständen also nicht mehr in der Lage, irgendwelche Verhandlungen wegen des Verlages, der Drucklegung und der Finanzierung Ihres Werkes zu führen. Der Druckerei Lippert ist dies jetzt auch noch ausdrücklich mitgeteilt worden.“

Wenn trotz all dieser Hemmungen dennoch 1938 der dritte Band des Rheinwerkes ans Licht zu treten vermochte, so verdanke ich dies meinem Freunde **DR. GEORG BURKHARDT**, Chefarzt des deutschen Kriegerkurhauses in Davos, der einen größeren Druckkostenbeitrag spendete, sowie dem Badischen Ministerium für Kultus und Unterricht, das im voraus 200 Exemplare des Werkes zum Ladenpreis übernahm. Einen noch fehlenden Restbetrag von rund 500 RM beglich ich aus eigener Tasche. Weiteren Dank schulde ich meinem Bruder **FRIEDRICH LAUTERBORN** in Ludwigshafen am Rhein, der das Werk in Kommissionsverlag nahm.

In einem Nachwort zum dritten Teil wurde über dessen Schicksal bereits berichtet und im Hinblick auf den noch ausstehenden Schlußband der Wunsch ausgesprochen: *„Möge diesem Schlußband des historischen Teiles meines Rheinwerkes der Leidensweg seiner Vorgänger erspart bleiben!“* Einen Widerhall haben diese Worte nicht gefunden. Wohl erhielt ich zahlreiche Briefe, namentlich von

jüngeren Fachgenossen, die mit oft sehr temperamentvollen Bemerkungen über die Behandlung des Rheinwerkes und seines Verfassers durch Kollegen der eigenen Fakultät nicht hinterm Berge hielten. Aber sonst blieb alles still.

Unter diesen Umständen habe ich mich entschlossen, von der Herausgabe des Schlußbandes abzusehen. Ich überlasse diesen gerne Jüngeren, Robusteren, und wünsche ihnen jetzt schon aufrichtig mehr Erfolg, als mir beschieden war.

Das war das Schicksal der ersten zwei Jahrtausende umspannender Gesamtdarstellung der erd- und naturkundlichen Erschließung eines Stromes und eines Stromlandes, das in der Weltgeschichte wie in der Geschichte der Kultur des Abendlandes eine so überaus bedeutsame Rolle gespielt hat.

Aber - habent sua fata libelli. Dieses wußte man schon ein gutes Jahrtausend vor Erfindung der Buchdruckerkunst. So legte ich dann das mir Bestimmte zum übrigen und wandte mich neuen selbstgestellten Aufgaben zu. Dieses Arbeiten, freies, zielbewußtes geistiges Arbeiten, ist mir stets ein Lebenselement geblieben, wie frisch sprudelndes Wasser für eine Bachforelle.

Und noch immer forsche ich ebenso gerne draußen am Strome, in seinen Wäldern, Gießen, Sümpfen und Mooren, wie daheim in der Stille der Studierstube. Noch immer lerne ich gerne, noch immer vermag ich mich an jeder Arbeit zu freuen, die unser Wissen vom Rheine lehrt und vertieft, ganz gleich, von wem sie stammt. Mehr kann und darf man im biblischen Alter wohl kaum noch erwarten.

Um so dankbarer mußte ich darum sein, daß mir gerade diese Arbeits-Freude so lange erhalten geblieben ist, die mir vergönnte, auch so manches von jener Schaffensweise zu verwirklichen, der **GOETHE** eigenen Strebens gedenkend, so wundervoll Ausdruck verliehen hat:

Weite Welt und breites Leben,
Lange Jahre redlich Streben,
Stets geforscht und stets gegründet,
Nie geschlossen, oft geründet,
Ältestes bewahrt mit Treue,
Freundlich aufgefasstes Neue,
Heitern Sinn und reine Zwecke:
Nun, man kommt wohl eine Strecke!

Ausklang !

Die vorangegangenen Seiten mit Ausnahme der Kapitel „Goethes Wissenschaftliche Betätigung in Italien“ und „Karl Schimper und die Paläopoesie“ bildeten das Manuskript dieses Buches, so wie es im August 1943 druckfertig vorlag.

Damals inmitten eines totalen Krieges war es sehr schwierig, einen Verleger zu finden. Als dies endlich gelungen war, wurde in einer Druckerei in Nürnberg mit dem Satz begonnen und bald soweit gefördert, daß 1944 rund ein Drittel des Manuskriptes in Korrektur- und Revisionsbogen vorlag. Dann aber erfolgte ein schwerer Luftangriff auf die alte Reichsstadt, wobei auch die Druckerei zerstört und damit die Herausgabe des Werkes auf unbestimmte Zeit hinaus lahmgelegt wurde.

Aber das bildete nur den Auftakt zu noch weit Verhängnisvollerem. Denn am 10. Februar des Unglücksjahres 1945 wurden bei einem Luftangriff auf Freiburg auch zwei Bomben geworfen, die das von mir bewohnte Haus Erwinstraße 27 als damals einziges des ganzen Stadtteils Wiehre völlig in einen Trümmerhaufen verwandelte, wobei meine Schwester Ella im Luftschutzkeller den Tod fand. Das war das schwerste, was mich in meinem Alter noch hätte treffen können. Dabei verlor ich auch fast meine gesamte Habe, die Wohnungseinrichtung, Kleidung, sowie bis auf ein paar kümmerliche Reste meine im Studierzimmer aufgestellte Bibliothek, die ich im Laufe von Jahrzehnten zusammengebracht hatte und die zahlreiche unersetzliche Werke barg. Einen Teil meiner Bücher hatte ich ein paar Wochen vorher im Forstzoologischen Institut der Maximilianstraße untergebracht. Aber auch diese wurden mir geraubt, als am 8. Februar 1945 eine Fliegerbombe auch dieses Gebäude vernichtete. Das gleiche Schicksal erlitten hierbei eine Sammlung von über 2500 Gläsern mit Plankton-Material aus den verschiedensten Gewässern des Rheingebietes von der Quelle bis zur Mündung, weiter etwa 300 Platten mit Aufnahmen natürlicher Stromlandschaften und Vegetationsansichten des gleichen Gebietes. Erhalten blieb nur eine Reihe kleinerer Schriften über die Erd- und Naturkunde der Rheinlande sowie die Mehrzahl der Exkursionstagebücher, die ich im Schließfach einer Bank geborgen hatte.

Damit aber immer noch nicht genug. Denn schon vorher hatte ich die Nachricht erhalten, daß bei einem Terrorangriff auf Ludwigshafen a. Rh. im September 1943 auch das Vaterhaus mit der Buchhandlung und Buchdruckerei völlig zerstört worden war, wobei der ganze Lagerbestand des 1938 erschienenen dritten Teiles meines Rheinwerkes zusammen mit den Restbeständen des **BALDNER**-Buches sowie eine Reihe kleinerer ebenfalls im väterlichen Verlag erschienenen Schriften der Vernichtung anheimfielen.

Das waren Schicksalsschläge, wie sie in gleichem Ausmaß und in solch rascher Folge wohl kaum noch einen anderen Forscher getroffen haben dürften.

Aber ich habe dabei auch gelernt, mich gewissermaßen selbst zu objektivieren. Dann erscheinen Welt und eigenes Leben in einer anderen Beleuchtung und in einer anderen Perspektive.

Es bleibt erstaunlich, wieviel der MENSCH zu ertragen vermag, wenn er muß und wenn er durchhalten will. Aber dieses „*allen Gewalten zum Trotz sich erhalten*“ ist doch oft recht schwer, ganz besonders in einer Zeit wie die unsrige. Denn hier galt es nicht nur seelische Hemmungen und Hindernisse zu überwinden, sondern auch solche sehr materieller Art, wie sie die allgemeine Not und Zerrüttung sowie all die anderen Wirrsale nach einem verlorenen Kriege mit sich brachten.

Wie schwierig und zeitraubend gestaltete sich allein schon die Beschaffung von Nahrungsmitteln für des Lebens nackte Notdurft! Dazu kam das Gespenst einer schweren Wohnungsnot und die stets drohende Gefahr, ausquartiert zu werden. Und dann, was noch niederdrückender war: Tag für Tag Zeuge zu sein, wie anstelle gegenseitiger Hilfe bei so vielen immer stärker brutalste Ichsucht, hemmungslose Habgier mit bedenkenlosem Hinwegsetzen über den Begriff von mein und dein sowie eiskalte Gleichgültigkeit gegenüber Hungernden, Ausgebombten und Obdachlosen trat, selbst in Kreisen, bei denen man dies früher niemals für möglich gehalten hätte. Zu all dem kam weiter noch das Schwinden jeder Autorität, die sonst wie die Peitsche des Tierbändigers die Bestie im Menschen im Zaume zu halten wußte.

In einer Zeit mit solch einem Tiefstand der Moral, mit so viel Zeichen einer kulturbedrohenden Entartung, wie die unsrige, sollte jeder Denkende einmal ernstlich prüfen, ob die Grundmauern, auf denen er früher seine Lebensphilosophie aufgebaut hatte, noch fest genug sind, auch stärkeren Erschütterungen standzuhalten.

Ich glaube, das vermöchte nur eine Weltanschauung, die nach allen Seiten hin in vollem Einklang mit den allgemeinen Naturgewalten steht. Das heißt mit anderen Worten, eine Philosophie, die den Menschen nicht ausschließlich nur als „Krone der Schöpfung“ betrachtet, sondern auch als Teilglied eines unendlich großen, unendlich vielgestaltigen Lebensganzen, das schon seit Äonen die Erde bevölkerte, lange, lange bevor in der Klasse der Säugetiere neben anderen Vertretern der Primaten auch die Gattung und Art *Homo sapiens* als Endglied einer organisch zusammenhängenden niemals völlig unterbrochenen Entwicklungsreihe auf dem Schauplatz erschien.

Überblicken wir von einem solchen Standpunkt aus dieses Lebensganze mit unbefangenen Augen, so erkennen wir bald, daß hier überall das Einzelindividuum nichts bedeutet, sondern daß die Natur vielmehr nur dahin zu streben scheint, das Leben als solches in stetem Gang zu erhalten. Das geht schon daraus hervor, daß ständig unermessliche Massen von Lebewesen geopfert werden, um als Nahrung einer weit geringeren Zahl anderer Geschöpfe das Dasein zu ermöglichen. Trotzdem entsteht niemals eine Lücke, immer wieder findet ein Ausgleich statt. Denn die Allmutter Natur hat jeden Lebensraum mit zahllosen ihm harmonisch eingegliederten Lebensträgern erfüllt, die, zu bestimmten Lebensgemeinschaften

zusammengeschlossen, nicht nur als Individuen, sondern - in entsprechend längeren Zeiträumen - auch als Arten, Gattungen, Familien, ja selbst als ganze Ordnungen des Tier- und Pflanzenreiches [Man denke nur an die Trilobiten, Ammoniten, Ichthyosaurier des Tierreiches, an die Psilophyten, Calamiten, Sigillaniten etc. im Pflanzenreich] immer wieder aufs Neue erstehen, neben- und nacheinander wachsen, blühen, welken und schließlich vergehen, um anderen Platz zu machen, bei denen sich das Gleiche wiederholt. Durch diesen ständigen Wechsel verjüngt sich die Natur als Ganzes immer und immer wieder und bleibt für uns stets herrlich wie am ersten Tag.

So will es mich bedünken, als ob der Natur-Forscher aufgrund selbstgewonnener Einblicke in das Getriebe des Lebens, wo es sich regt, vor allen anderen berufen wäre, auch sein eigenes Leben *sub specie aeternitatis* zu betrachten. [Jedenfalls mehr als jene Natur-Philosophen, welche die „Natur“ nur durch die Fensterscheiben ihres Studierzimmers oder im Spiegel von Büchern ihrer Vorgänger betrachten.] Dann wird er auch sein eigenes Schicksal, und sei es noch so schwer, leichter tragen, standhaft und sich selbst getreu ausharrend, in dem tröstenden Bewußtsein:

Alles Vergängliche ist nur ein Gleichnis.

23. Oktober 1947

An meinem 79. Geburtstage.

Robert Lauterborn

Anhang

Vorwort von Torsten E. Bette, Bremerhaven, 1971

Robert Lauterborn ist am 11.9.1952 gestorben. Den Druck seiner Lebenserinnerungen, der zunächst durch den 2. Weltkrieg und dann durch andere widrige Umstände immer wieder hinausgezögert wurde, konnte er nicht mehr miterleben. Vor seinem Tod übergab er seinen literarischen Nachlaß an Herrn Senator e.h. **DR. WALTER SCHLIENZ** mit der Bitte um Veröffentlichung. Auch zum 100. Geburtstag Lauterborns im Jahr 1969 gelang es noch nicht, diese Lebensgeschichte herauszugeben. Nun gibt sich Herr **DR. SCHLIENZ** die Ehre und stellt anlässlich seines 75. Geburtstages dieses Buch der Öffentlichkeit vor.

ROBERT LAUTERBORN, der Nestor der deutschen Limnologie, war Naturforscher im wahrsten Sinne des Wortes. In den Kreis seiner Forschungen bezog er außer der Biologie, vertreten durch Zoologie, Botanik, Mikrobiologie und Ökologie, auch Geografie, Geologie und Klimatologie mit ein und vereinte alles zu einem harmonischen Ganzen. Dazuhin beschäftigte er sich am Rande auch mit physikalischen und medizinischen Problemen, die ihm als Biologen und Mensch begegneten.

Zur Lebensaufgabe hatte er sich die Erforschung des Rheins und der den Strom begleitenden Landschaften gestellt. In seinem Werk „Der Rhein - Naturgeschichte eines deutschen Stromes“, kurz „Rheinwerk“ genannt, beschrieb er in drei Bänden die Geschichte der naturkundlichen Erforschung des Rheins über fast zwei Jahrtausende hinweg. Die Fragen nach dem noch fehlenden abschließenden vierten Band seien hier kurz beantwortet.

Lauterborn schrieb selbst: *„An meinem Rheinwerk habe ich reine Freude nur gehabt, als ich es schrieb, später nicht mehr“. Schon bei der Suche nach einem Verleger hatte er Schwierigkeiten. Dann erklärte sich die Naturforschende Gesellschaft in Freiburg i. Br. bereit, die Herausgabe zu übernehmen. Nach zermürbenden Auseinandersetzungen um die Drucklegung des zweiten Bandes wurde Lauterborn mitgeteilt, daß die Gesellschaft den Druck von weiteren Bänden nicht mehr übernehmen könne. So erschien der dritte Band im Kommissionsverlag seines Bruders Friedrich Lauterborn in Ludwigshafen am Rhein, nachdem er mit Mühen die finanziellen Mittel dafür von privater und staatlicher Seite und aus eigener Tasche zusammen bekommen konnte. Aber Lauterborn fühlte sich nicht mehr imstande, noch weiter um die Herausgabe des letzten Bandes zu kämpfen und schrieb dazu: „Unter diesen Umständen habe ich mich entschlossen, von der Herausgabe des Schlußbandes abzusehen“.*

Um so erfreulicher ist es darum, wenn jetzt Robert Lauterborns eigene naturkundliche Forschungen am Rhein, die zum Teil schon in zahlreichen kleineren Veröffentlichungen beschrieben wurden, als umfassende Darstellung erscheinen können. Bezeichnenderweise gab Lauterborn diesem Werk den

Titel „Mein Lebensgang“. Dadurch wollte er wohl andeuten, wie eng er sein eigenes Leben mit dem Leben in und um seinen geliebten Strom und dessen Lauf in Bezug brachte. Denn dieses Buch ist weniger eine Autobiographie als eine Standorts-Flora und -Fauna des Rheingebietes von den Quellen bis zu den Mündungsarmen des Rheins.

Gewiß ist die Beschreibung diesbezüglich heute nicht mehr auf dem neuesten Stand der Tatsachen; dazu hat der Lauf der Zeit seit Beginn der Forschungstätigkeit Lauterborns zu viele äußere Veränderungen für den Strom selbst und seine Umgebung gebracht. Lauterborn wußte aus eigener Anschauung im Verlauf seines langen Lebens wie sich die Natur durch die Eingriffe des Menschen verändern konnte und betonte deshalb immer wieder, wie wichtig es sei, die *„letzten Refugien einer frei waltenden Natur nach Möglichkeit zu erhalten und sie unversehrt auch den künftigen Geschlechtern zur Freude und Belehrung zu übermitteln“*. Die „Erhaltung“, hier in der Anregung und im Fordern nach Schaffung von Naturschutzgebieten, ist ihm nicht immer gelungen, wo er sie für wünschenswert erachtet hatte, die „Übermittlung“ des von ihm Gesehenen dagegen ist ihm durch die Niederschrift seines „Lebensganges“ vollendet geglückt.

Dazu kommt als bewundernswerte Leistung für eine Zeit, wo es noch keine Kleinbildkameras gab, daß Lauterborn die Szenerien seiner Forschungstätigkeit auch fotografiert hat. Leider hat er im 2. Weltkrieg neben vielem anderen auch die fotografischen Platten verloren, aber Abzüge davon konnten doch gerettet werden. Eine Auswahl dieser Bilder ist dem Buch beigegeben.

Die eingehende Beschäftigung mit der naturwissenschaftlichen Literatur, die zum „Rheinwerk“ führte, wurde auch auf die schöngeistige Literatur ausgedehnt. Es konnten hier nicht alle Reflektionen Lauterborns über die von ihm verehrten Dichter und Schriftsteller aufgenommen werden, unter denen besonders **GOETHE** hervortritt, sondern die Auswahl beschränkte sich neben den mehr exemplarisch gehaltenen Kapiteln auf einen eingehenderen Abschnitt über **ANNETTE VON DROSTE-HÜLSHOFF**, die am Rhein und am Bodensee gelebt hat. Weiterhin wurden nicht aufgenommen die Berichte über wissenschaftliche Reisen nach Gegenden außerhalb des Rheingebietes, wie Jugoslawien, Ungarn, Norwegen, Spitzbergen, Teneriffa, Spanien und Nordafrika, da sie den gesteckten Rahmen dieses Buches gesprengt hätten.

Abschließend soll noch ein kurzer Blick auf den Rhein, wie er uns heute entgegentritt, geworfen werden. Die Angaben dazu stammen zum Teil von **JÜRGEN SCHWOERBEL**: Die biologische Gliederung des Rheinstroms; Gas- und Wasserfach Band 100, 1959 und aus Dokumentationen des Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen.

Der Zustand des Rheins ist erschreckend geworden. Seinen ursprünglichsten Charakter dürfte noch der Alpenrhein bewahrt haben. Aber schon der Bodensee, der jährlich etwa 1/5 seines Wasserinhalts durch den Rheinzufuß erhält, erfährt eine kräftige Abwassereinleitung, die sich in der zunehmenden Eutrophierung des Sees bemerkbar macht. Das bedeutet, daß jetzt ganz andere Planktonarten als

Leitformen vorhanden sind, als es noch vor einigen Jahrzehnten der Fall war. Im Fischbestand vollzieht sich ebenfalls ein Wandel. Aus einem Coregonensee mit dem Blaufelchen als Leitfisch wird mehr und mehr ein Barsch-See.

Beim Hochrhein kann noch von im wesentlichen einwandfreiem Wasser gesprochen werden. Forellen, Äschen und Barben sind die häufigsten Fische, während der Lachs fast völlig verschwunden ist. Die wohl bevorstehende Schiffbarmachung des Hochrheins und Kernkraftwerke, die schon gebaut oder erst geplant sind, mit ihrem Anfall von großen Mengen an erwärmten Kühlwasser werden in absehbarer Zeit die biologische Verhältnisse hier ziemlich verändern.

Nach der Senkung des Grundwasserspiegels durch TULLAS Flußkorrigierung führten der Ausbau des Oberrheins zum Schiffahrtsweg und der Bau des Rheinseitenkanals in diesem Jahrhundert zu einer weiteren Absenkung. Die Auwälder, die früher den Oberrhein begleiteten, gleichen deshalb heute auf weiten Strecken öden Steppenlandschaften. Die Besiedlung von biologisch gesunden Wasserzonen wird durch Abwässer aus dem Raum Basel gedämpft, und Schmutzwasserorganismen können sich verstärkt entwickeln. Bis Karlsruhe kann sich der Strom einigermaßen erholen und beinhaltet zunehmend wieder Reinwasserorganismen. In den Industriegebieten um Karlsruhe, Mannheim-Ludwigshafen und mit dem Main fließen dem Rhein dann große Mengen an häuslichen und industriellen Abwässern zu, die die Besiedlung des Stroms wieder völlig auf die Seite der Formen des stark verschmutzten Wassers drängen. Unterhalb der Mainmündung verarmt die Lebewelt und besteht etwa zur Hälfte aus Indikatoren eines biologisch kranken Wassers.

Der nun folgende Stromabschnitt, der Mittelrhein, wird bis Koblenz nicht durch Groseinleitungen belastet. So können sich auf dieser Gebirgsstrecke noch einmal gehäuft steinbewohnende Organismen, die die starke sommerliche Erwärmung ertragen, entfalten. Allerdings macht sich auch hier die Verarmung der Tierwelt und eine Umwandlung der Lebensgemeinschaften zugunsten abwasserindifferenter und abwasserliebender Formen bemerkbar. Im Bereich des Neuwieder Beckens werden dem Rhein wieder in verstärktem Maße Industrieabwässer zugeführt, und die Verringerung der Besiedlung läßt die Entwicklung zum biologisch kranken Industriefluß hin erkennen.

Diesen Zustand erreicht der Rhein im dicht besiedelten Land Nordrhein-Westfalen mit seiner auf engstem Raum zusammengeballten Industrie. Wenn auch kürzere Stromstrecken Organismen des mäßig verschmutzten Wassers aufweisen, treten doch die Bewohner der polysaprobien Stufe ganz in den Vordergrund, so vor allem auffällig der „Abwasserpilz“ *Sphaerotilus natans*. Zugleich jedoch tritt eine allgemeine Verarmung der Kleinlebewelt auf, die sich erst wieder nahe der holländischen Grenze leicht bessert.

Der Sauerstoffhaushalt des Wassers wird durch die Einleitung von Abwässern auf das empfindlichste gestört. Die riesigen Mengen von umsetzbaren Stoffen bedürfen ebenso riesiger Mengen an Sauerstoff zur chemischen Umsetzung, sei es durch direkte Oxidation oder auf dem Wege der Spaltung durch die

Tätigkeit von Mikroorganismen, die - nicht alle - ihrerseits wieder Sauerstoff zum Leben brauchen. Durch die Umsetzung der Abfallstoffe kann ein so hohes Sauerstoffdefizit entstehen, daß dieses stellenweise im Niederrhein kein höheres organisches Leben mehr zuläßt. An besonders exponierten Stellen wurde schon festgestellt, daß überhaupt kein Sauerstoff mehr vorhanden war. Durch die Schraubenbewegungen der Schiffe wird zwar dem Wasser Sauerstoff zugeführt, dieser wird aber zum größten Teil sofort wieder durch die Oxidation des aufgewirbelten Schlammes aufgezehrt.

Ein anderer Teil des Schlammes ist als zähe Schicht auf der Flußsohle abgelagert - hierher gehören zum Beispiel die Ölrückstände der Binnenschifffahrt, die allmählich verharzend von der Wasseroberfläche auf den Grund sinken oder sich an den Ufern ablagern. Eine an sich noch mögliche Besiedlung durch abwasserliebende Floren- und Faunenelemente wird dadurch erschwert oder gar verhindert.

Gerade in einem Fließgewässer ist die Besiedlung des Bodens und des Ufers für die Reinigungskraft entscheidend, im Gegensatz zu einem stehenden Gewässer, wo diese Funktion auch noch von dem in stärkerem Maße entwickelten Plankton übernommen werden kann. Selbstverständlich kann auch auf einem solchen Flußuntergrund der Laich von bodenlaichenden Fischen, wie Lachs oder Neunauge, die noch zu Beginn dieses Jahrhunderts von LAUTERBORN im Rhein und seinen Nebengewässern häufig angetroffen wurden, nicht mehr zur Entwicklung kommen; abgesehen davon, daß die Fische schon wegen der Sauerstoffarmut des Wassers nicht mehr erscheinen. Die Ausbaggerung der Stromsohle, Sprengungen von lästigen Felsbarrieren, der Bau von Uferbefestigungen aus glatten Steinen und das Abschneiden der Altwasser nahmen zudem noch die Möglichkeit, daß sich die ursprüngliche Besiedlung des Rheins und seiner Uferzonen halten konnte.

Der Rhein wird aber auch regelrecht vergiftet durch die Einleitung von giftigen industriellen Abfallprodukten, wie Ammoniak, Säuren, Laugen, Metallsalzen, Phenolen usw. Die Phenole müssen dabei nicht einmal in jedem Fall tödlich wirken, sie beeinflussen jedoch den Geschmack des Fischfleisches derart negativ, daß allein aus diesem Grund der Fang von Standfischen wie Karpfen, Hecht, Zander oder Barschen unrentabel wurde. Ebenso wurde der Lachsfang, wo dieser Fisch noch auftritt, eingestellt, da der Lachs in seinem reichlichen Fettgewebe besonders gut Phenole zu speichern vermag. Einzig der ebenfalls fette Aal kann noch zu Speisezwecken verwendet werden, da er, flußabwärts schwimmend, die phenolhaltigen Strecken schnell passiert.

Die Aufgaben, die der Mensch dem Rhein zugeordnet hat, sind völlig entgegengesetzter Art. Durch seine reichliche und ziemlich gleichmäßige Wasserführung, bedingt durch die riesigen „Rückhaltebecken“ Bodensee und die Schweizer Seen des Aare-Einzugsgebietes, wurde der Rhein zur bevorzugten Wasserstraße für den Güterverkehr, an der sich dichtbesiedelte Städte und geballte Industrien entwickeln konnten. Hier steht die Funktion des Rheins als Vorfluter für ungeklärte oder nur unzureichend geklärte Abwässer im krassen

Gegensatz dazu, daß er andererseits als Trinkwasserspender und Erholungsgebiet für zahllose Menschen dienen soll.

Unsere Bequemlichkeit und unsere Gewinnsucht dürfen nicht soweit führen, daß unser größter Strom, der merkwürdigerweise immer noch als „wunderschöner Rhein“ besungen wird, in absehbarer Zeit nur noch ein von der Natur angelegter Kanal sein wird, der als Kloake neben allem nur denkbaren Unrat auch noch etwas Wasser führt.

Es geht nicht an, daß finanzkräftige Übeltäter lieber einmal eine Geldbuße für unerlaubtes Einleiten von schädlichen Stoffen bezahlen, sondern es müssen unter kräftigster Mithilfe aller in verstärktem Umfang Maßnahmen getroffen werden, die ein solches Verhalten unmöglich machen. Dazu gehört nicht zuletzt, daß wirklich auch für die Zukunft ausreichende Kläranlagen gebaut werden, die in drei Stufen, einer mechanischen, einer chemischen und einer biologischen, jedem die Möglichkeit bieten, seine speziellen Abfälle soweit zurückzuhalten, daß tatsächlich dem Rhein oder anderen Gewässern nur noch sauberes Wasser wieder übergeben werden kann. Solange es nicht fest im Bewußtsein aller verankert ist, daß man der Natur keine Gewalt antun darf, ohne daß sie nicht auch eines Tages zurückschlägt, solange werden auch rein gesetzliche Maßnahmen nicht viel nützen, um die Mißstände am Rhein zu beheben. Vielleicht kann der „Lebensgang“ Lauterborns, der den natürlichen Zustand des Rheins schon zu seiner Zeit mehr und mehr schwinden sah dazu beitragen, dieses Gefühl für die Natur zu stärken oder zu wecken.

Schriftenverzeichnis Robert Lauterborn

zusammengestellt von Robert Lauterborn

1893

- 1) Über Periodizität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheins und seiner Altwasser. Verhandlungen des Nathistorischen Medizinischen Vereins Heidelberg, N.F. Bd.V, S.103-124.
- 2) Beiträge zur Rotatorienfauna des Rheins und seiner Altwasser. Zool. Jahrbücher Bd.V, S. 254-273. Mit 1 Tafel.
- 3) Über Bau und Kernteilung der Diatomeen. Verhandlung d. Nat. Med. Vereins Heidelberg, N.F. Bd. V, S.179-202.
- 4) Bemerkungen zu dem Artikel „Die Erforschung des Grossen Plöner Sees“. Biologisches Zentralblatt H. Bd.XIII, S.93-94 (Wasserbewohnender Rüsselkäfer *Eubrychius velatus*).

1894

- 5) Über die Winterfauna einiger Gewässer der Oberrheinebene. Biologisches Zentralblatt Bd. XIV, S.390-398.
- 6) Pflanzenphänologische Beobachtungen aus der Umgebung von Ludwigshafen a.RH. 1886-1893. Mitteilungen d. Pollichia 1894, S.202-212 u. S.341-342.
- 7) Zur Frage nach der Ortsbewegung der Diatomeen. Berichte d. Deutschen Botan. Gesellschaft Bd. XII, S.73-78.
- 8) Die pelagischen Protozoen und Rotatorien Helgolands. Wiss. Meeresuntersuchungen N.F.B. I, S.207-213.
- 9) Beiträge zur Süßwasserfauna der Insel Helgoland. Wiss. Meeresuntersuchungen N.F.B. I. S.217-221.

1895

- 10) Protozoenstudien I: Kern- und Zellteilung von *Ceratium hirundinella*. Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. LIX, S.169-190. Mit 2 Tafeln.
- 11) Protozoenstudien II: *Paulinella chromatophora* nov. gen. nov. spec., ein beschalter Rhizopode des Süßwassers mit blaugrünen chromatophorenartigen Einschlüssen. Ebenda S.537-547. Mit 1 Tafel.
- 12) Protozoenstudien III: Über eine Süßwasserart der Gattung *Multicilia* Cienkowsky (*M. lacustris* nov. spec.) und deren systematische Stellung. Ebenda Bd. LX, S.236-248.

1896

- 13) Untersuchungen über Bau, Kernteilung und Bewegung der Diatomeen. 165 S. 40 und 10 Tafeln. Leipzig, W. Engelmann.
- 14) Verwandtschaftliche Beziehungen zwischen Centrosom und Mikronukleus der Infusorien. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft zu Bonn 1896, S.131-134.
- 15) Über das Vorkommen der Diatomeen-Gattungen *Attheya* und *Rhizosolenia* in den Altwässern des Oberrheins. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft Bd. XIV, S.11-15.
- 16) Diagnosen neuer Protozoen aus dem Gebiete des Oberrheins. Zoologischer Anzeiger 1896 S. 5.

1897

- 17) Über die Entwicklungsvorgänge von parthenogenetischen und befruchteten Rädertieren

(Asplanchna priodonta).
 Zoologischer Anzeiger 1897, S.452-456 (Mit R. von Erlanger).

1898

- 18) Zwei neue Protozoen aus dem Gebiet des Oberrheins. Zoologischer Anzeiger 1898, S. 145-149.
- 19) Über die zyklische Fortpflanzung limnetischer Rotatorien. Biologisches Zentralblatt Bd. XVIII, S.173-183.
- 20) Über Modderula Hartwigi. Biologisches Zentralblatt Bd. XVIII, S.95-97.
- 21) Vorläufige Mitteilung über den Variationskreis von Anurea (heute: Keratella) cochlearis. Zoologischer Anzeiger Bd. XX, S. 597-604.

1899

- 22) Protozoenstudien IV: Flagellaten aus dem Gebiete des Oberrheins. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. LXV, S.369-391. Mit 2 Tafeln.
- 23) Wasserverunreinigung und Fischsterben in der Mosel bei Metz. Allgemeine Fischereizeitung 1899, S.314-316.

1900

- 24) Der Formenkreis von Anurea cochlearis. Ein Beitrag zur Kenntnis der Variabilität bei Rotatorien, 1. Teil. Verhandlungen des Naturhistorischen Medizinischen Vereins Heidelberg, N.F. Bd. VI, S.412-448. Mit 1 Tafel.

1901

- 25) Die „sapropelische“ Lebewelt. Zoologischer Anzeiger Bd. XXIV, S.50-55.
- 26) Beiträge zur Mikrofauna und -flora der Mosel. Zeitschrift für Fischerei 1901, S.1-25.
- 27) Das Vogel-Fisch- und Tierbuch des Strassburger Fischers Leonhard

Baldner. Mitteilungen des Fischerei-Vereins für die Provinz Brandenburg. 1901, 14 S.

1902

- 28) Über das frühere Vorkommen des Moorhuhns (*Tetrao lagopus*) im nördlichen Schwarzwald. Deutsche Jägerzeitung 1902, S.532-533.
- 29) Das Projekt einer Schwimmenden Biologischen Station zur Erforschung des Tier- und Pflanzenlebens unserer Ströme. Verhandlungen des V. internationalen Zoologen-Kongresses Berlin 1901, S.307-312.
- 30) Ein für Deutschland neuer Süßwasserschwamm (*Carterius Stepanowi* Dyb.). Biologisches Zentralblatt Bd. XXII, S.519-535. Nebst Beobachtungen über eine mit demselben symbiontischlebende Alge (*Scenedesmus quadricanda* Brb.) Mit 5 Abbildungen.

1903

- 31) Das Vogel-Fisch- und Tierbuch des Strassburger Fischers Leonard Baldner aus dem Jahre 1666. Herausgegeben mit einer Einleitung und erläuternden Anmerkungen versehen. LXVI und 177 Seiten. Ludwigshafen a. Rh. August Lauterborn.
- 32) Eine merkwürdige Hydroptiliden-Larve (*Ithytrichia lamellaris*). Zoologischer Anzeiger Bd. XXVI, S.280-288 (mit M. Rimsky-Korsakow).
- 33) Tracheenkiemen an den Beinen einer Perliden-Larve (*Taeniopteryx nebulosa*). Zoologischer Anzeiger Bd. XXVI S.637-642.
- 34) Der Formenkreis von Anuraea cochlearis, 2. Teil. Die cyklische oder temporale Variation von Anuraea cochlearis. Verhandlungen des Nat.-

- Med. Vereins Heidelberg, N.F. Bd. VII, S.529-621.
- 35) Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung, 1. Teil: Einleitung; Ein Vegetationsbild des Pfälzerwalds.
- 1904**
- 36) Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung, 2. Teil: Faunistische und biologische Notizen. Ebenda 1904, S.63-130.
- 1905**
- 37) Zur Kenntnis der Chironomiden-Larven. Zoologischer Anzeiger Bd. XXIX, S.207-217.
- 38) Die Ergebnisse einer biologischen Probeuntersuchung des Rheins. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt Bd. XXII, S. 630-652.
- 39) Nordische Plankton-Rotatorien. Nordisches Plankton 3. Lieferung, S.18-42.
- 1906**
- 40) Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung, 3. Teil: Zur Erinnerung an F.W.Schultz. Mitteilungen der Pollichia, 1906, 68 S.
- 41) Eine neue Chrysomonaden Gattung (*Palatinella cyrtophora* nov. gen. nov. spec.). Zoologischer Anzeiger Bd. XXX, S.423-428.
- 42) Zur Kenntnis der sapropelischen Flora. Allgemeine Botanische Zeitschrift, 1906, S.
- 43) Die Flunder im Oberrhein. Allgemeine Fischerei-Zeitung, 1906, S.470-472.
- 44) Vorschlag einer Resolution, die Urwälder Bosniens unter Naturschutz zu stellen. Verhandlungen des Internationalen Botanischen Kongresses in Wien 1905; Jena 1906, S.39-40.
- 45) Demonstrationen aus der Fauna des Oberrheins un seiner Umgebung. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, 1906 zu Gießen, S.265-268.
- 1907**
- 46) Eine neue Gattung der Schwefelbakterien (*Thioploca Schmidlei* nov. gen. nov. spec.) Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XXV, S.238-242.
- 47) Einige Bemerkungen zu dem Artikel des Herrn Prof. Dr. C. Weigelt: Industrie- sowie Hausabwässer und der Rhein. Die Chemische Industrie Bd. XXX, Nr.12, 10 S.
- 48) Bericht über die Ergebnisse der vom 2. - 14. Oktober 1905 ausgeführten biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Basel - Mainz. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt Bd. XXV, S.99-139.
- 1908**
- 49) Bericht über die Ergebnisse der zweiten Untersuchung. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt Bd. XXVIII, S.1-28.
- 50) Bericht über die Ergebnisse der dritten Untersuchung. Ebenda Bd. XXVII, S.62-91.
- 51) Bericht über die Ergebnisse der vierten Untersuchung. Ebenda Bd. XXVII, S. 532-548.
- 52) Karl Schimper und die „Findlingsblöcke“ bei Mannheim. Mannheimer Geschichtsbätter Bd. VIII, S.41-43.
- 53) Die Verunreinigung der Gewässer und die biologische Methode ihrer Untersuchung. Im Auftrage des Grossherzoglich Badischen Ministeriums des Innern, allgemein verständlich dargestellt. Ludwigshafen a.Rh.; August

- Lauterborn (2. vermehrte Auflage 1915, 38 S.)
- 54) Gallerthüllen bei lorikaten Plankton-Rotatorien. Zoologischer Anzeiger Bd. XXXIII, S.580-584.
- 55) Protozoenstudien V: Zur Kenntnis einiger Rhizopoden und Infusorien aus dem Gebiete des Oberrheins. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 1908, S.645-669. Mit 3 Tafeln.

1909

- 56) Bericht über die Ergebnisse der fünften Untersuchung. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt Bd. XXX, S.523-542.
- 57) Bericht über die Ergebnisse der sechsten Untersuchung. Ebenda Bd. XXXII S. 35-58.
- 58) Zystenbildung bei *Canthocamptus microstaphylinus*. Zoologischer Anzeiger Bd. XXXIV S. 130-136 (Mit E. Wolf).

1910

- 59) Die Vegetation des Oberrheins. Verhandlungen des Naturhistorischen Medizinischen Vereins Heidelberg, N.F. Bd. X, S.450-502.
- 60) Bericht über die siebente Untersuchung. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt Bd. XXXIII, S.453-472.

1911

- 61) Bericht über die achte Untersuchung. Ebenda Bd. XXXVI S.238-259.
- 62) Kleine Beiträge zur Fauna des Süßwassers I: Über das frühere Vorkommen der Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.) am Oberrhein. Zoologischer Anzeiger Bd. XXXVII, S.109-112.

- 63) Pseudopodien bei *Chrysopyxis*. Zoologischer Anzeiger Bd. XXXVIII, S.46-51.
- 64) Die biologische Selbstreinigung unserer Gewässer. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins des Preußischen Rheinlandes und Westfalens, 68. Jahrgang, S.473-487.

1912

- 65) Über das frühere Vorkommen des Schopfbis (*Geronticus eremita* L.), Gesners „Waldrapp“ in Mitteleuropa. Mit vergleichenden Ausblicken. Zoologische Jahrbücher, Suppl. XV, Bd. I, S.537-562.
- 66) Über Staubbildung aus Schotterbänken im Flußbett des Rheins. Ein Beitrag zur Lössfrage. Verhandlungen des Naturhistorischen Medizinischen Vereins N.F. Bd. XI, S.354-368.
- 67) Wirkungen des Erdbebens vom 16. November 1911 unter dem Spiegel des Bodensees. Jahresbericht und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins N.F. Bd. II, Heft 1, S. 10.
- 68) Der Storchenkrieg in Speyer 1788. Nach handschriftlichen Aufzeichnungen des Konservators Braun. Pfälzisches Museum Jahrg. XXIX Heft 3, S.21-22.
- 69) Der Braconnier. Wilderer-Geschichten aus alter Zeit. Der Pfälzerwald, Jahrg. XII (1912), S.141-143.
- 70) Gastrotrichia; Handwörterbuch der Naturwissenschaften; BDIV, S.621-623.
- 71) Rotatoria; Ebenda Bd. VIII, S.483-495.
- 72) Süßwasserfauna. Ebenda Bd. IX, 60 S.
- 73) Zur Kenntnis einiger sapropelischer Schizomyceten. Allgemeine Botanische Zeitschrift, Jahrg. XIX, S.97-100.

- 74) Die sapropelische Lebewelt. Ein Beitrag zur Biologie des Faulschlammes natürlicher Gewässer. Verhandlungen des Naturhistorischen Medizinischen Vereins Heidelberg, N.F. Bd. XIII, S.395-481. Mit 1 Tafel.
- 75) Die Entstehung wuchernder Geschwülste durch Störungen der inneren Sekretion im Bereich des Geschlechtsapparates. Zeitschrift für Krebsforschung Bd. XV, S.1-11.

1916

- 76) Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms, 1. Teil (Alpenrhein, Bodensee, Hochrhein), Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Mathematisch Naturwissenschaftliche Klasse, 6. Abhandlung, 61 S.

1917

- 77) Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms, 2. Teil (Oberrhein). Ebenda Jahrg. 1917, 5. Abhandlung, 70 S.

1918

- 78) Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms, 3. Teil (Mittelrhein, Niederrhein). Ebenda Jahrg. 1918, 1. Abhandlung, 87 S.
- 79) Bedeutung und Aufgaben einer Biologischen Station am Bodensee. Konstanz, F. Romer, 8 S. Abgedruckt auch in der Allgemeinen Fischereizeitung Bd. XXXXIV, 1919, S.233-236.

1921

- 80) Die Kolbenente (*Netta rufina* Pallas) als Brutvogel des Bodensees. Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern, Bd. XV, 1921, S.3-9.
- 81) Faunistische Beobachtungen aus dem Gebiete des Oberrheins und

Bodensees, 1. Reihe. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. Bd. I, S.113-120.

- 82) Faunistische Beobachtungen etc., 2. Reihe. Ebenda S.196-201.
- 83) Zur Charakteristik der Pflanzenwelt am nordwestlichen Bodensee. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. Bd. I, S.202-204.

1922

- 84) Die Kalksinterbildungen an den unterseeischen Felswänden des Bodensees und ihre Biologie. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. Bd. I, S.209-215.
- 85) Faunistische Beobachtungen etc., 3. Reihe. Ebenda S. 241-248.

1923

- 86) Die räumliche Anordnung der Vogeleier im Nest. Ludwigshafen a.Rh.; August Lauterborn, 14 S. Mit 15 Abbildungen auf 8 Tafeln.

1924

- 87) Faunistische Beobachtungen etc., 4. Reihe. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. Bd. I, S.284-290.

1925

- 88) Faunistische Beobachtungen etc., 5. Reihe. Ebenda S.353-358.
- 89) Zur Kenntnis des Planktons des Bodensees und der benachbarten Kleinseen. Ebenda S.421-430.
- 90) Die Giessen des Oberrheins als Aufwuchsgewässer für den Lachs. Schweizerische Fischereizeitung 1925, S.118-122.

1926

- 91) Die Clusuræ Augustanae des Kassiodor als gotische Grenzsperrung am Alpenrhein. Germania,

Korrespondenzblatt der Röisch Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts, 1926, S.63-67.

- 92) Faunistische Beobachtungen etc., 6.Reihe. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. Bd.II, S.3-12.
- 93) Das Laichen des Flussneunauges (*Lampetra fluviatilis* L.) in den Seitengewässern des Oberrheins. Zoologischer Anzeiger Bd. LXVIII, S.142-146.
- 94) Der Ursee bei Lenzkirch in Gefahr! Freiburger Zeitung Nr. 291 vom 25. Oktober 1926.

1927

- 95) Die Anfänge der Forstzoologie in Baden. Badische Blätter für angewandte Entomologie Bd.II, S.129-145.
- 96) Beiträge zur Flora der Oberrheinischen Tiefebene und der benachbarten Gebiete. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. Bd. II, S.77-88.

1928

- 97) Faunistische Beobachtungen etc., 7.Reihe. Beiträge zur Naturwissenschaftlichen Erforschung Badens. Heft I, S.9-21.
- 98) Die Anfänge der Forstzoologie in Baden II. Badische Blätter für angewandte Entomologie Bd. II, S.233-248.
- 99) Die Anfänge der Forstzoologie in Baden III. Ebenda S.307-312.

1930

- 100) Der Rhein: Naturgeschichte eines deutschen Stromes. Erster Band: Die erd- und naturkundliche Erforschung des Rheins und der Rheinlande vom Altertum bis zur

Gegenwart. Erste Hälfte: Die Zeit vom Altertum bis zum Jahre 1800. Sonderdruck aus den Berichten der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i.Br. Bd. XXX Heft 1 u. 2, Buchausgabe Kommissionsverlag Speier und Kärner in Freiburg, 311 S.

1933

- 101) Faunistische Beobachtungen etc., 8.Reihe. Beiträge zur naturwissenschaftlichen Erforschung Badens, Heft 12, S.196-204.

1934

- 102) Der Rhein: Naturgeschichte eines deutschen Stromes. Erster Band: Die erd- und naturkundliche Erforschung des Rheins und der Rheinlande vom Altertum bis zur Gegenwart. Zweite Hälfte: Die Zeit von 1800-1930. Abteilung I. Mit einem Bildnis. Sonderdruck der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i.Br. Bd. XXXIII. In Kommission bei Fr. Wagnersche Universitätsbuchhandlung, Buchausgabe 324 Seiten.
- 103) Gustav Theodor Fechner und sein Atombild vom Jahre 1828. Natur und Volk, Frankfurt a.M., 1934, S.439-442.
- 104) Acer Opalus Miller. Ein für Deutschland neuer wilder Waldbaum. Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung. Jahrg. CX, 1934, Heft 8, 2 S. Mit Abbildung.

1936

- 105) Faunistische Beobachtungen etc., 9.Reihe. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. Bd. IV, S.233-244.

1938

- 106) Der Rhein: Naturgeschichte eines deutschen Stroms. I. Band: Die erd- und naturkundliche Erforschung des Rheins und der Rheinlande vom Altertum bis zur Gegenwart. Zweite Hälfte: Die Zeit von 1800-1930. Abteilung II: Der Oberrhein mit den Schwäbischen Neckarlanden. Ludwigshafen a.Rh. Kommissionsverlag der Buchhandlung August Lauterborn, 439 S.

1939

- 107) Die Eutrophierung des Zürichsees. Eine historische Ergänzung zu L. Minders „Summarische Ergebnisse von fünfzig Jahren Zürichseeforschung“. Geologie der Meere und Binnengewässer. Bd. III, S.93-95.
- 108) Kaiser Julian und der Schwarzwald. Schau-ins-land, Jahrlauf 65/66, 1938-39, S.119-121.
- 109) Über die Verbreitung der Blepharoceriden-Larven im Bereich des Alpenrheins. Revue Suisse de Zoologie, Bd.46, 1939, S.399-400.
- 110) Über die akrodendrische Fauna. Ebenda S. 401-402.

1940

- 111) Faunistische Beobachtungen aus dem Gebiete des Oberrheins und des Bodensees, 10.Reihe. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. Bd.4, S.217-228 u. 249-252.

1941-42

- 112) Beiträge zur Flora des Oberrheins und des Bodensees. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. Bd.4, S.287-301 u. 313-321.

- 113) Strom des Lebens (im Rheinfall). Als Manuskript gedruckt. 7 S.

1950

- 114) Universalisten, Enzyklopädisten und Sachforscher in der Geschichte der Naturwissenschaften; Erinnerungsgabe für die Kollegen und Freunde, die am 23. Oktober 1949 des Achtzigjährigen gedachten. Bremerhafen 1950, 64 S.

1951

- 115) Zum Geleit. Archiv für Hydrobiologie, 1951, Suppl.-Bd.XX. (Schriften der Hydrobiologischen Station für den Schwarzwald, Falkau. Bd. I, S.1-17).

Schriften über Robert Lauterborn

(unvollständig)

- ELSTER, H.J. (1952): Robert Lauterborn (1869 - 1952) *Fischwirt* 1952, S. 463-465.
- GAMS, U. (1953): Robert Lauterborn, der letzte Polyhistor. *Archiv für Hydrobiologie* 47,3, S.474-476.
- GEBHARDT, L. (1964): Die Ornithologen Mitteleuropas. Bd. 1, S. 209-210.- Gießem (Brühlscher Verlag).
- HAUFF, D. (1980): Robert Lauterborn. Biographien bedeutender Forstleute aus Baden Württemberg, Stuttgart 1980, Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, S. 365-367
- HUBER-PESTALOZZI, GOTTFRIED(1954): Prof. Robert Lauterborn (1869-1952). *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie* 16, S.152-160.
- KOEHLER, OTTO (1949): Ehrenpromotion Robert Lauterborns. *Archiv für Hydrobiologie*, 1949, Bd. XLII, S.483-489.
- LANGE, JÖRG (1990): Robert Lauterborn - Ein Leben am Rhein.- *Lauterbornia* 5, S.1-26.
- LANGE, JÖRG (2001): Robert Lauterborn - Ein Leben am Rhein. In: I. Jahn & M. Schmitt [Hrsg.] *Darwin & Co.*, C.H.Beck-Verlag, München, S. 180-197.
- MERKER, ERNST (1952): Robert Lauterborn zum Gedächtnis. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 124. Jahrgang, S.61-63.
- MERKER, ERNST (1952 (1953)): Zum Gedächtnis von Robert Lauterborn.- *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft*, S. 572-575.
- PFANNENSTIEL, M (1961): Erinnerungen an Robert Lauterborn. *Natur und Mensch*, Nr.6/7, 3.Jahrgang 1960/61
- SAUER, K. (1953): Robert Lauterborn. *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz*, N.F. Bd.6, S.51-52.
- STEINMANN, PETER (1949): Prof. Dr. Robert Lauterborn zu seinem achtzigsten Geburtstag.- In: *Schweizerische Fischerei-Zeitung* 10, 57. Jahrgang, S. 297.
- THIENEMANN, AUGUST (1949): Von der „Andacht zum Kleinen“ und dem Blick auf das Ganze (zum 80. Geburtstage Robert Lauterborns. *Naturwissenschaftliche Rundschau*, 1949, S.436-441.
- THIENEMANN, AUGUST (1951): Robert Lauterborn, Basler Ehrendoktor. *Archiv für Hydrobiologie* 45, S.412.
- THIENEMANN, AUGUST (1952): Robert Lauterborn (1869 - 1952).- *Archiv für Hydrobiologie* 46, S. 315
- WASMUND, ERICH (1973): Robert Lauterborn (1869 - 1952).- *Geologie der Meere und Binnengewässer* Bd. 1, S. 169-170.
- WILLER, WILFRIED (1973): Robert Lauterborn (1969-1952). *Ruperto Carola*, H.52, S.95-101.
- WILLER, WILFRIED (2001): Robert Lauterborn (1869 - 1952).- *Verl. d. Pfälz. Ges. z. Förderung d. Wiss.*
- ZWÖLFER, W. (1939): Robert Lauterborn (zum 70. Geburtstag). *Zeitschrift für angewandte Entomologie* 26, 1939, S.689-691.
- ZWÖLFER, W. (1940): Notizen. Robert Lauterborn (zum 70. Geburtstag). *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*, 116. Jahrgang, S.55-56.

Index

A

- Aach 461
 Aachen 350, 571
 Aal 298, 413, 664, 750
 Aale 687
 Aalraupe (*Lota lota*) 298, 413
 Aalschokker 296
 Aare 288, 422, 429, 482, 483, 680, 750
 Aaremmündung 76, 417, 418, 419, 429
 Aasgeier (*Neophron percnopterus*); [Schmutzgeier] 67, 99, 168
 Abax ovalis 363
 Abd el Kader 217
 Abendland 567, 572
 Abessinien 211
 Abies alba 515
 Äbigrat 476
 Abraham 571, 631
 Abramis brama 413
 Abraxas grossulariata 634, 635
 Abwasserpilz (*Sphaerotilus natans*) 372, 532, 749
 Acanthodactylus 204
 Acanthodactylus scutellatus 204
 Acantholeberis curvirostris 391
 Acanthus longifolius 147
 Acentropus niveus 283
 Acer campestre 60, 99, 148, 312, 335, 340, 344, 346, 389, 405, 420, 421, 426, 453, 473, 485, 486, 526, 545, 595
 Acer monspessulanum 60, 61, 99, 128, 386, 545
 Acer obtusatum 136, 595
 Acer opalus 421, 720
 Acer platanoides 58, 60, 421, 453
 Acer pseudoplatanus 58, 60, 136, 148, 421, 453, 460, 477, 478, 485, 516, 524, 547, 595
 Achanthe 290
 Achdorf 372
 Achenheim 315
 Achillea 506
 Achillea coarctata 147
 Achillea collina 150
 Achillea crithmifolia 147
 Achillea macrophylla 510, 517
 Achillea nobilis 387
 Achilles Andreae 27
 Achkarren 345, 352, 354
 Achnanthes 498
 Achnanthes lapponica 498
 Achnanthes oestrupi 498
 Achoragoa Rheno 481
 Acinetus grandis Kent 438
 Acmaeops septentrionis 522
 Acme (*Pupula*) sublineata 454
 Aconitum 508
 Aconitum lycoctonum 344, 349, 363, 374, 495, 517, 721
 Aconitum napellus 362, 510
 Acorus calamus 105, 139, 140, 541
 Acridier (Feldheuschrecken) 310, 451
 Acrocephalus arundinaceus (Drosselrohrsänger) 107, 260, 302, 403, 446, 539
 Acrocephalus schoenobanus (Schilfrohrsänger) 446, 451
 Acrocephalus scirpaceus (Teichrohrsänger) 260, 302, 446
 Acrocephalus streperus [scirpaceus] (Teichrohrsänger) 107
 Acroloxus lacustris 504
 Acroperus harpae frigidus 498
 Acroperus harpae glacialis 500
 Acrophylax zerberus 363, 498
 Actaea spicata 453
 Actinobolus radians 409
 Adam, A. 351, 354
 Adansonia digitata 170
 Adelges (*Cnaphalodes*) sibiricus 523
 Adelgras 508
 Adelsberg 128
 Adelong, Nikolai von 27
 Adenocarpus 177
 Adenocarpus viscosus 174
 Adenostyles 366, 523
 Adenostyles albifrons 478, 479
 Adenostyles alliariae 137, 510, 517
 Adenostyles alpina 486
 Adenostyles glabra 478
 Adexius scobripennis 461
 Adiantum capillus veneris 128, 173, 196, 594
 Adiantum speciosum 172
 Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) 197, 543, 572, 595
 Adonis aestivalis 201
 Adonis vernalis 32, 316, 321, 347, 385
 Adria 565, 571, 573, 574
 Adriatische Meer 553
 Adua 218
 Adula-Massiv 94
 Aegagrophila 290
 Aegagropila 437, 438
 Aegagropila profunda 437, 484
 Aegolius funereus [tengmalmi] (Raufußkauz) 365
 Aegolius tengmalmi [Aegolius funereus] (Raufußkauz) 520
 Aegopodium 460, 495
 Aegosoma scabricorne 237, 362
 Aeolosoma tenebratum 360
 Aerostatische Apparate 524
 Aeshna caerulea (Alpen-Mosaikjungfer) 367, 371, 500
 Aeshna isoceles (Keilfleck-Mosaikjungfer, Keilflecklibelle) 458
 Aeshna mixta (Herbst-Mosaikjungfer) 301
 Aeshna subarctica (Hochmoor-Mosaikjungfer) 367, 371
 Aeshna viridis (Grüne Mosaikjungfer) 542
 Aetius 566, 567
 Affen 617
 Affodil (*Asphodelus microcarpus*) 191
 Afrika 263
 Afrikanisches Element 526
 Agabus 299, 498
 Agabus bipustulosus 358
 Agabus congener 500
 Agabus solieri 500
 Agapanthia violacea 354
 Agassiz, Louis 663, 735, 736, 737
 Agde 165
 Agdistis tamaricis 308
 Agenia hircana 455
 Agenius, Nikolaus (1568-1654) 282
 Aglaope infausta 99, 387
 Agonum 301
 Agram 138, 139
 Agraylea 63
 Agraylea pallidula 433
 Agrilus elongatus 388
 Agrilus hyperici 308
 Agrilus obscuricollis 354
 Agrilus roberti 308
 Agrimonia eupatoria 305
 Agrimonia odorata [Agrimonia proce-
ra?] 344, 529
 Agrion [Coenagrion] 140, 300, 451, 500, 691
 Agrion [Coenagrion] hastulatum (Speer-Azurjungfer) 371, 500
 Agrion [Coenagrion] puella (Hufeisen-Azurjungfer) 451
 Agrion [Coenagrion] scitulum (Gabel-Azurjungfer) 207
 Agropyrum caninum 495
 Agropyrum glaucum arenosum 305
 Agropyrum intermedium 314, 318
 Agropyrum repens 328
 Agrostis 257
 Agrostis alba 328
 Agrostis alba stolonifera 257
 Agrostis stolonifera 250, 293, 536
 Agrostis tenella 509
 Agrotis [Euxoa] vitta 528
 Agrotis musiva 528
 Agua Garcia 168, 171, 184, 185
 Ägypten 593, 656
 Ahorn 392, 460, 478, 485, 547, 595, 720
 Ain-Sefra (1090 m) 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 211, 213
 Aira cespitosa 345, 349

- Ajuga pyramidalis 517
 Akroendrische Fauna 236, 720
 Aktinien 131
 Alabastrina alabastrites 192
 Alabastrina hieroglyphicula 192
 Alarich 565
 Alauda arvensis (Feldlerche) 395
 Alb 42, 375
 Albaner-See 594
 Albanergebirge 592, 594
 Alba longa 594
 Albbbruck 419
 Alberti, Leo Battista (1404-1472) 578
 Albert der Große (Albertus Magnus) 67, 99, 168, 228, 585, 588
 Albulia 98, 467, 468, 488, 496, 505, 525, 527, 529, 530
 Albulia-Pass (2315 m) 468
 Albulia-Tal 468
 Alburnus [Alburnoides] bipunctatus (Schneider) 74, 413
 Alburnus alburnus (Ukelei) 74
 Alchemilla alpina (Alpen-Frauenmantel) 153, 493, 509
 Alchemilla pentaphylla 507
 Alcott 660
 Alcyonella 105
 Alcyonella [Plumatella] fungosa 541
 Aldrovanda 286
 Aldrovanda vesiculosa 78, 286, 462
 Aldrovandi, Ulisses (1529-1605) 563, 564
 Alectoria 153
 Alectoria jubata 515
 Alectoria ochroleuca 506
 Alectoris graeca (Steinhuhn) 570
 Alectoris graeca saxatilis (Steinhuhn) 67, 512
 Alectoris rufa (Rothuhn) 66, 99
 Alectorolophus major 384
 Alectorolophus minor 329
 Aleganza 167
 Alemannen 374, 376, 482, 682
 Aleochara rufitarsis 363
 Alexander der Große 568, 656
 Alexis und Dora 634
 Alf 544
 Alfieri, Vittorio (1749-1803) 578
 Algen 534, 536, 726
 Algerien 549
 Algier 187, 188, 190, 191, 193, 216, 219, 221, 557
 algae perforante 437
 Alhambra 702
 Alicante 166
 Alioth, M. 654
 Alisma plantago-aquatica 409, 412, 503, 538
 Alkaloide 508
 Alken 155, 187
 Alkmaarer Meer 105
 Allegorie 562
 Allegorischen Figuren 577
 Allensbach 434, 451, 457
 Allgäuer Alpen 364
 Allgemeine Deutsche Biographie 615
 Allion-Berg 147
 Allium acutangulum [Allium angulosum] 271, 314, 329, 384
 Allium angulosum 450
 Allium angulosum (Allium acutangulum) 32
 Allium carinatum 305, 331
 Allium fallax 455
 Allium schoenoprasum 425, 434, 544
 Allium schoenoprasum var. sibiricum 493
 Allium scorodoprasum 305
 Allium sphaerocephalon 61
 Allium sphaerocephalum 318, 387
 Allium suaveolens 82, 403, 450
 Allium ursinum 405, 460
 Allolobophora rhenani [A. handlirschi handlirschi (Rosa 1897)] 76
 Allosorus crispus 508
 Allotria 641
 Alluvionen 484, 493
 Alnetum 510
 Alnus glutinosa 33, 57, 269, 336, 342, 345, 349, 370, 405, 541
 Alnus incana 334, 342, 374, 419, 444, 453, 460, 470, 487, 495, 530
 Alnus viridis 453, 476, 509, 516, 520
 Alona 459
 Alona affinis 391, 498
 Alona falcata 391
 Alona guttata 391
 Alonella excisa 498
 Alonopsis latissima 274
 Alosa alosa 414, 535
 Alpen 552, 553, 555, 599, 602, 679, 690, 694, 710, 711, 724, 735, 737
 Alpen-Milchlattich (Mulgedium alpinum) 365
 Alpenampfer 508
 Alpenanemonen 88
 Alpenazalee 153, 476, 506, 509
 Alpenberufskraut (Erigeron droebacensis) 494
 Alpenbraunelle (Prunella collaris) 512
 Alpendohle (Pyrrhocorax graculus) 88, 479, 511
 Alpenerle 509
 Alpengipskraut (Gypsophila repens) 494
 Alpenjohannisbeere (Ribes alpinum) 99
 Alpenkrähe (Pyrrhocorax pyrrhocorax) 513, 528
 Alpenkreuzkraut 508
 Alpenleinfink [Birkenzeisig] (Carduelis flamma cabaret) 521
 Alpenleinkraut (Linaria alpina concolor) 494
 Alpenmatten 540
 Alpenmeise (Parus atricapillus montanus) 528
 Alpenmolch (Triton alpestris) 476
 Alpenrhein 87, 108, 286, 288, 301, 332, 440, 442, 443, 463, 465, 470, 473, 479, 480, 481, 482, 483, 492, 495, 508, 518, 527, 528, 530, 567, 678, 735, 748
 Alpenrose 468, 476, 478, 479, 506, 508, 509, 510, 512, 516, 531
 Alpenrose (Rhododendron hirsutum) 90
 Alpenschneehuhn (Lagopus mutus helveticus) 512
 Alpensegler (Micropus melba [Tachymarptis melba]) 512, 528
 Alpenspitzmaus (Sorex alpinus) 365, 510
 Alpensteinhuhn [Steinhuhn] (Alectoris graeca saxatilis) 67
 Alpenveilchen (Cyclamen purpurascens (Cyclamen europaeum)) 88, 486, 595
 Alpenvorland 87, 547
 Älpler 508
 Alpsee 88
 Alp Paliudultscha 89, 499
 Alsenborn 399
 Alsheim 263
 Alsine jacquini 305, 318, 321, 387
 Alsine tenuifolia 304
 Altamira 211
 Altan 694
 Altavista 179, 181
 Altbreisach 330, 333
 Alten Brücke 409
 Althenia filiformis 193
 alto-asiatisch 513
 Altrheine 266
 Altrhein Bienen-Praest 532
 Altrhein Bohnenmichel 275
 Altrhein Griethausen 532
 Altrhein Hamm 283
 Altrhein Illingen 275, 407
 Altrhein Neuburg 281
 Altrhein Neuhofen 115, 284, 376, 380
 Altrhein Roxheim 331
 Altrhein Rufheim 269, 283
 Altrip 281, 306, 314, 377, 378, 379
 Altwasserkolk bei Neuenburg 277
 Alydus calcaratus 455
 Alyssum montanum 318, 321, 356
 Alytes obstetricans 388
 Amalasantha 569
 Amann (Dr.) 80
 Amara anthobia 354
 Amara eurynota 387
 Amara praetermissa 363

- Amarisken-Kopf 307
 Amblyteles 725
 Amblytylus albidus 327
 Amboina 616
 Ameisen 529
 Ameisenlöwe 455
 Ameiurus nebulosus 664
 Amelanchier 455
 Amelanchier ovalis 136, 485, 545
 Amelanchier vulgaris 60, 62, 99, 421
 Ameletus inopinatus 364
 Amerika 264, 614, 659, 670, 702
 Amerikaner 659
 Amerikanisches Haselhuhn [Kragenhuhn] (Bonasa umbellus) 664
 Amerikanische Waldschnepfe (Scolopax minor) 664
 Amerischgenbüsche (Tamariske) 307
 Amerischgenkopf 307
 Ammian 374, 452
 Ammobates punctatus 323
 Ammoetes 50, 253
 Ammoniak 750
 Ammoniten 745
 Ammophila 309
 Ammophila arenaria 108
 Ammophila campestris 323, 471
 Ammophila sabulosa 323, 471
 Amoeba histolytica 42
 Ampelodesmos tenax 190
 Amphibien 388, 616, 617
 Amphileptus trachelioides 391
 Amphimallus ruficornis 309, 325
 Amphipeplea glutinosa 107, 401, 405
 Amphipoden 185
 Amphiprora ornata 41
 Amphitrema wrightianum 391
 Amphitrix janthina 252
 Amphoridium lapponicum 507
 Amsterdam 105, 339
 Amsterdam-Insel 157
 Amyntas 634
 Anabaena 105, 540, 726
 Anabasis 202
 Anabasis articulata 215
 Anabolia 300
 Anabolia nervosa 300
 Anacamptis conopea 474
 Anacamptis pyramidalis 32, 132, 305, 315, 384, 386
 Anakreons 667
 Anas boschas [Anas platyrhynchos] (Stockente) 139, 140
 Anas strepera (Schnatterente) 80
 Anatomie 628, 636
 Anaxagoras 650, 714, 715
 Anax imperator (Große Königslibelle) 184, 301, 458
 Anchistropus emarginatus 65, 274
 Anchorage 481
 Ancona 579
 Ancyclus 63, 196, 302, 372
 Ancyclus fluviatilis 191, 196, 302, 406, 409, 422, 426, 492, 534
 Ancyclus striatus 185
 Andalusien 186
 Andeer 95, 96, 97
 Andelfingen 285
 Andermatt 89
 Andernach 116, 545
 Andreaea 507
 Andreaea rothi 507
 Andreaea rupestris 507
 Andrée, Salomon 158
 Andrena 309
 Andrena austriaca 309
 Andrena cetii 309, 333, 387
 Andrena curvungula 354
 Andrena morio 323
 Andrena nitida 309
 Andrena ovina 309
 Andrena schenckii 309
 Andrena thoracica 354
 Andrenosoma atrum 325
 Andromeda polifolia 152, 371, 390, 458, 505
 Andropogon ischoemum (ischaemum) [Bothriochloa ischoemum] Bart-gras 312, 313, 316, 331, 423, 426, 474, 527, 529
 Androsace 506, 513
 Androsace chamaejasme 479
 Anechura bipunctata 515
 Anemomen 506, 508
 Anemone alpina 476
 Anemone alpina sulphurea 509
 Anemone hepatica 426
 Anemone montana 527
 Anemone narcissiflora 476, 479, 509
 Anemone nemorosa 33, 340, 405, 460
 Anemone pulsatilla 305, 318, 347, 357, 385, 387, 426
 Anemone ranunculoides 460
 Anemone sylvestris 305, 318, 347, 386
 Anemone vernalis 476
 Aneura, Scapania 54
 Aneura pinguis 472
 Angelica 345, 460
 Angelica sylvestris 336, 341, 495
 Angelica verticillaris 93
 Angstroemia longipes 507
 Anilinfabrik 113
 Anio 594
 Anisoplia agricola 325
 Anken 481
 Ankistrodesmus falcatus 499
 Ankistrodesmus lacustris 501
 Annweiler 391, 393, 394
 Anodonta 79, 107, 437
 Anodonta piscinalis 405, 409
 Anodonta piscinalis [anatina] 541
 Anodonta piscinalis rostrata 457
 Anomala aenea 325
 Anomoeneis serians var. brachysira 488, 498
 Anomoneis brachysira 491
 Anonitum lycoctonum 461
 Anopheles 63, 64, 592
 Anopheles multicolor camboulin (Chaudoyei theobald) 208
 Anoplus setulosus 461
 Anoxia villosa 325
 Anphipeplea glutinosa 65
 Anser albifrons (Bläßgans) 265
 Anser fabalis (Saatgans) 394
 Anser ferus (Wildgans) 139, 140
 Anthaxia cichorii 354
 Anthelia juratzkana 487
 Anthemis tinctoria 62
 Anthenicum ramosum 387
 Anthericum 423
 Anthericum liliago 318, 545
 Anthericum ramosum 305, 318, 347, 386, 423, 455, 474
 Anthia sexmaculata 204
 Anthidium punctatum 352
 Anthophora 352
 Anthophora bimaculata 323
 Anthophora crassipes 352
 Anthophora fulvitaris 352
 Anthophora parietina 455
 Anthophora pubescens 352
 Anthrax hottentottus 353
 Anthrax maurus 353
 Anthropologie 626
 Anthus arboreus [Anthus trivialis] (Baumpieper) 327
 Anthus bertheloti 168
 Anthus campestris (Brachpieper) 108, 327
 Anthus pratensis (Wiesenieper) 262, 450
 Anthus spinoletta (heute nur noch Bergpieper) 77, 251, 262, 366, 512
 Anthus trivialis (Baumpieper) 108
 Anthyllis 305, 313, 314, 386, 494
 Anthyllis vulneraria 328
 Antidscho 218
 Antike 560, 561, 584, 647, 666
 Antilope rupicapra 365
 Antiochia 375
 Antirrhinum maius 294
 Antvogelgarn 253
 Anuraea aculeata 140, 391, 497, 502, 540
 Anuraea aculeata brevispina 35
 Anuraea cochlearis 37, 140, 154, 391, 497, 502, 539
 Anuraea cochlearis forma macracantha 154
 Anuraea cochlearis tecta 540
 Anuraea serrulata 350
 Anuraeosis hypelasma 504

- Aosta 480
 Apatania fimbriata 363
 Apenninen 563
 Äpfel der Hesperiden 174
 Aphanarthrum 175
 Aphanarthrum jubae 170
 Aphanizomenon 105, 726
 Aphanizomenon flos-aquae 540, 541
 Aphanus quadratus 327
 Aphelocheirus aestivalis 76, 299, 400, 406, 409, 534
 Aphiden 241
 Aphodius obscurus 366
 Aphorismen 630, 642
 Aphrophora salicis 269
 Apion variegatum 237
 Aplexa hypnorum 445
 Aplysia depilans 142
 Apollo 485, 514
 Apollo-Falter (Parnassius Apollo) 93
 Aporus bicolor 309, 354
 Apostelgeschichte 631
 Appenweier 344
 Appenzeller Land 464
 Apsis 570
 Apus [Triops] cancriformis 271, 623
 Aquila albicilla [Haliaeetus albicilla] (Seeadler) 146
 Aquila chrysaetos (Steinadler, s.a. Aquila fulva u. Aquilla fulva) 510
 Aquila fulva [chrysaetos] (Steinadler) 146
 Aquilegia vulgaris atrata 305, 478
 Aquileja 128
 Aquilla fulva [Aquila chrysaetos] (Steinadler) 510
 Aquino, Graf Landulf von 585
 Aquino, Thomas von (1215-1274) 585
 Arabien 593
 Arabis 506
 Arabis alpina 293, 485
 Arabis auriculata 387
 Arabis bellidifolia 507
 Arabis brassica (Arabis pauciflora) 61
 Arabis gerardi 273
 Arabis hirsuta 305, 485
 Arabis pumila 479
 Ararat 221
 Arbor felix (Arbon) 452
 Arbutus canariensis 174
 Arbutus unedo 129, 197
 Arcella 207
 Arcella mitrata 350, 391
 Archignasio antico 563
 Archipel 617
 Arco, Graf 564
 Arco die Augusto 580
 Arctia casta 324
 Arctia hebe 324
 Arctia maculosa 324
 Arctia quenseli 514
 Arctica maculosa 324
 Arctiiden 514
 Arctophila bombiformis 366
 Arctophila mussitans 366
 Arctostaphylos 508, 531
 Arctostaphylos alpina 476, 509
 Arctostaphylos uva-ursi 90, 455, 470, 476, 479, 509, 530
 Arcynopteryx dovrensis 363, 491
 Ardea alba [Casmerodius albus] (Silberreiher) 139, 140, 145, 448
 Ardea cinerea (Graureiher) 139, 140, 144, 145
 Ardea comata [s.a. Ardeola ralloides] (Rallenreiher) 139, 140, 145
 Ardea egretta [s.a. Casmerodius albus] (Silberreiher) 448
 Ardea garzetta [Egretta garzetta] (Seidenreiher) 146
 Ardea purpurea (Purpureiher) 107, 141, 145, 448
 Ardeola ralloides (Rallenreiher) 134, 448
 Arenaria (Steinwälzer) 332
 Arenaria interpres (Steinwälzer) 261
 Arenaria serpyllifolia (Quendel-Sandkraut) 304
 Aretinus (1369-1443) 578, 674
 Argancy 544
 Argensee 462
 Argentinien 670
 Argusfasan (Argusianus argus) 617
 Argyromoeba binotata 455
 Arheiligen 321
 Ariadne 559
 Arianische Christen 568
 Arianta alpicola 479
 Arianta arbustorum 479, 486
 Arianta arbustorum depressa 486
 Ariosto 678
 Aristida pungens 201, 214
 Aristoteles 163, 587, 588, 591, 631, 642, 653
 Arktis 127, 614, 615
 Arkoalpine Glazialrelikte 712
 Armeria plantaginea 316, 321
 Armeria purpurea 434
 Arndt, Ernst Moritz 689
 Arnheim 108
 Arnica montana 478
 Arnim, Achim von 645, 685
 Arno 575
 Arnold, G. D. 645, 684
 Arolla 496
 Aronia rotundifolia [Amelanchier ovalis] 478, 479, 527
 Arrieros 178
 Artemisia 506
 Artemisia absinthium 99, 470, 494, 527, 529
 Artemisia campestris 214, 313, 318, 320, 327, 348, 387, 470, 494, 527
 Artemisia herba alba 214
 Artemisia monogyna 150
 Artemisia mutellina 493, 494
 Artemisia vulgaris 331
 Arthrodesmus 500
 Arum 405
 Arum italicum 196
 Arum maculatum 344
 Aruncus silvester 374, 419, 453
 Arundo donax 128, 173, 575
 Arven 97
 Arve (Pinus cembra) 134, 371, 515, 519, 520, 522, 523
 Asaphidion caraboides 472
 Asaphidium 301
 Asarum europaeum 349
 Ascalaphus 356
 Ascalaphus coccaius 88, 99
 Ascalaphus libelluloides [Libelloides coccaius] 309, 333, 354, 424, 455, 474, 531
 Ascalaphus longicornis 354
 Ascalenia vanella 308
 Aschbacher Tal 390
 Ascherson 342
 Äsche (Thymallus thymallus) 371, 413, 749
 Aschoff, Ludwig 740
 Äschylos 667
 Ascidien 131
 Asellus aquaticus 410, 434, 534, 546
 Asellus cavaticus 359, 422
 Asiatische Kragentrappe (Chlamydotis macqueenii) 263
 Asien 319, 573, 656
 Asiraca clavicornis 356
 Asket 375
 Äskulapnatter 24
 Asparagus 419
 Asparagus officinalis (Gemüse-Spargel) 258, 305, 313, 314, 319, 328, 331, 386
 Asparagus scoparius 173
 Asper 29
 Asperugo procumbens 477
 Asperula cynanchica 318, 329, 384, 474
 Asperula taurina (Turiner Meister) 88, 148, 473, 475, 486
 Aspe (Populus tremula) 307, 315, 342, 392, 405, 423, 426, 455, 456, 458, 516, 582
 Asphodelus 190
 Asphodelus acaulis 197
 Asphodelus microcarpus 190
 Aspidiophorus 120
 Aspidium [Dryopteris] filix-mas 137, 334
 Aspidium christatum 459
 Aspidium lobatum 137, 453
 Aspidium lonchitis 362, 473

Aspidium spinulosum 137
Aspidium thelypteris 273, 458, 459, 477
Asplanchna 428
Asplanchna priodonta 391, 540, 541
Asplenium adiantum nigrum 172, 196
Asplenium alternifolium (*Asplenium germanicum*) 62
Asplenium ceterach 387
Asplenium fontanum 486
Asplenium germanicum [*ruta-muraria*] 544
Asplenium hemionitis 172, 173
Asplenium reniforme 173
Asplenium ruta muraria 420, 479
Asplenium septentrionale 62, 529, 544
Asplenium trichomanes 62, 420, 487, 544, 595
Asplenium viride 453, 479
 Assel 434
 Assisi, Franciscus (Franz) von (1181-1226) 562, 575, 580, 581
 Assmanshausen 116
 Assulina 391
 Aster 259
Asterionella 102, 501, 503, 726
Asterionella formosa 534, 540
Asterionella gracillima 140
Aster abbreviatus 259
Aster alpinus 149, 475
Aster amellus 32, 99, 347, 386, 387, 389, 420, 426, 455, 474
Aster annuus 258
Aster linosyris [*Crinitaria linosyris*] 61, 99, 347, 387, 389, 527
Aster novi-belgii 259, 343
Aster paniculatus (*salignus*) 259
Aster salignus 343
Aster tradescantii 343
Aster tripolium [*Tripolium pannonicum*] 572
Astragalus 201
Astragalus alpinus 494
Astragalus danicus 32, 328, 330
Astragalus glycyphyllos 305, 315, 485
Astragalus monspessulanus 92, 494, 527, 528, 531
Astragalus alpinus 493
Astrantia major 478
Asynarchus coenosus 491
 aszetisch 655
 Atalarich 569
Atelura formicaria 355
Ateuchus sacer 204
 Athaulf 565
 Athen 558, 559, 560
Atherina 36
 Ätherische Öle 726
Atherix 75
Atherix ibis 299

Atheta picipennis 366
 Athos 657
Athyrium alpestre 517
Athyrium distentifolium [*Athyrium alpestre*] (Alpen-Frauenfarn) 153
Athyrium filix-femina 137, 349, 517
 Atlantik 730
 Atlas-Gebirge 188, 190, 197, 421
 Ätna 602
Atractylis caespitosa 202
Atriplex (Melde) 215
Atrochus tentaculatus 120
Atropa belladonna 344, 721
Attheya 270
Attheya zachariasii 33
Attila 566
Atyaephyra desmarestii 208
 Au 267
 Auenheim 406
 Auerhuhn X Schneehuhn (s.a. Bastard) 154
 Auerwild [Auerhuhn] (Tetrao urogal-
 lus) 230, 520
 Augsburg 235
 Augsburger Allgemeine Zeitung 696
 Augst 480
 Augst-Wyhlen 77, 419
 Augsten 480
 Augstenberg 480
 August, Herzog Karl 674, 681
 Augusta 480
 Augustana 480
 Augustenberg 480, 481, 482
 Augustinus (heilige) 579
 Augustulus, Romulus (Kaiser Augustus) 567, 573
 Augustus 593
Aulacomium palustre 273, 458, 459
Aulacomium turgencens 160
Aulacommium 477
 Aureole 640
 Ausonius, Decimius Magnus 544, 679
 Ausschlagwald 595
 Austernfischer (*Haematopus ostralegus*) 108, 670
 Australien 617
 austromalayisch 618
 Auwald 304
 Averser-Tal 469
 Averser Rhein 467, 488, 496, 505
 Avienus, Postumnius Rufus Festus 678
 Avosette (*Recur-virostra avosetta*) 448
 Axolotl 24
Aythya fuligula 139
Aythya nyroca 139
Azalea pontica 657
Azerina cernua 413
Azolla 104, 285
Azolla caroliniana 104, 269
Azolla filiculoides 104

B

Baader, J. 321
 Bach, Johann Sebastian 645
 Bachantenzug 559
 Bachforelle (*Trutta fario*) 413, 492, 498
 Bachgrundel (*Nemachilus barbatula*) 413
 Bachheim 372
 Bächler, E. 464
 Bachsaibling (*Salmo fontinalis*) 492
 Bachstelze 302
Bacillaria paradoxa 41, 411
Bacillus rossii 130
Bacillus typhi 112
 Bacon, Francis (Baco von Verulam) 653
Bacterium calcis 439
 Badberg 354, 356, 357
 Baden 282, 682, 738
 Baden, Max von 235
 Badener Höhe 230
 Badischen Ministerium für Kultus und Unterricht 741
 Badus 91, 510
 Bad Boll 371
 Bad Dürkheim 381
 Bad Krozingen 612
 Baer, Karl Ernst von 341
 Baersches Gesetz 535
Baetis 491, 534
Baetis bioculata 300
 Baffinsbai 615
 Baglioni 558, 580
 Baglioni, Astorre 580
 Bahama-Inseln 670
Balanus improvisus 104, 105
 Balaton 140
 Baldamus, Eduard 144, 146
 Baldegger See 429, 496
 Balenstein, Conrad von (1784-1878) 512, 528
 Baldner, Leonhard (1612-1694) 50, 65, 66, 81, 111, 228, 234, 253, 275, 295, 298, 401, 734, 743
 Balearen 187
 Bali 618
 Balkan 319, 421, 513, 570
 Balles, L. 323
 Bally 68
Balsamine Impatiens roylei (glanduligera) 250
 Balss, L. 208
 Bandkeramik 240
 Bangia 137
Bangia atropurpurea (Mühlrad-Rotalge) 69, 75, 129, 248, 290, 411
 Banjaluca 137, 138
 Baobab 170
 Bär 467, 517, 518
 Barbaraea 250

- Barbaraea vulgaris 293
 Barbarie 482
 Barbarossa 585
 Barbe (*Barbus barbatus*) 401, 413, 749
 Barbitistes serricauda 355
 Barbus callensis 209, 213
 Barbus spec. 207
 Barcelona 166
 Bäreninsel 162
 Bärenspinner (*Arctia maculosa*) 324
 Bärentrauben 476, 506, 508, 509
 Bärentritt (1260 m) 530
 Barentsz, Willem 157
 Bärlapp 517
 Bärmann, Fridolin 71
 Barock 562, 563, 564, 576
 Barr 326
 Barrancos 172, 173, 184
 Barsch (*Perca flavescans*) 298, 401, 504, 664, 749, 750
 Bart- oder Lämmergeier (*Gypaetus barbatus*) 66, 484, 510
 Bartfeind 375
 Bartgrundel (*Nemachilus barbatula*) 298, 396
 Barth, Heinrich 614
 Bärtierchen (*Tardigrada*) 389
 Bartmeise (*Panurus biarmicus*) 107, 452
 Bartramia longicauda 670
 Bartsch, J. 452, 458, 460
 Bartschia (*Bartsia*) alpina 362, 363, 476, 479, 509
 Bartschien 88
 Bartvögel 617
 Basalt 459
 Basel 42, 245, 250, 253, 254, 255, 259, 276, 288, 315, 401, 417, 418, 421, 528, 535, 579, 654, 678, 682, 688, 699
 Baßtölpel (*Sula bassana*) 264
 Bastard Auerhuhn X Birkhuhn 154
 Bastard Birkhuhn X Schneehuhn 154
 Bataver 108
 Bates, H.W. 614
 Bathynella natans 359
 Bathonyx 360
 Bätlis 484, 485, 486
 Batrachium 139, 140
 Batrachium aquatile 133
 Batrachospermum 428
 Batrachospermum moniliforme 75, 197, 290, 428, 437
 Battenberg 387, 388
 Bauer, V. 431
 Bauhin 282, 283, 351, 734
 Bauhin, J. (1541-1613) 331
 Baumann 379
 Baumann, Emil 245, 278
 Baumann, Ernst (1869-1933) 78, 336
 Baumkänguru 617
 Baumläufer (*Certhia macrodactyla*) [Verthia familiaris, Waldbaumläufer] 394
 Baumpieper (*Anthus trivialis*, *Anthus arborea*) 108, 310, 327
 Bause, E. 55, 63
 Bayern 440
 Bayreuth 219
 Bazias 145, 146
 Bdellocephala punctata 401
 Beatus Rhenanus 684
 Becher 242
 Becher, Erich (1882-1929) 242
 Bechstein, J.M. 261
 Becken des Arno 558
 Becker, August (1823-1891) 393, 686
 Becker, Nikolaus 689
 Beethoven 645
 Beggiaoa 40, 139
 Begova-Moschee 134
 Beizjagd 588
 Bekassine (*Gallinago gallinago*) 450, 539
 Belchen 362
 Belchensee 70
 Belfort 216
 Belgien 521
 Belgrad 144, 145
 Belisar 569
 Bell-Sund 156
 Bellidiastrum michelii 453, 486
 Bellingem 248, 249, 305
 Bellocephala punctata 406
 Beluga leucas 157
 Bembex 323
 Bembex integra (*Bembex tarsata*) 323
 Bembex rostrata 323
 Bembidien 514
 Bembidion decoratum 461
 Bembidion glaciale 514
 Bembidium 252, 301
 Benfeld 399, 404
 Béni-Ounif 199, 200, 203, 205, 206, 208, 210, 211
 Benthopetrische Lebewelt 435, 436, 483, 720
 Berberis 315, 426, 446, 455, 473, 485, 529
 Berberitze (*Berberis vulgaris*) 307, 314, 340, 595
 Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) 58, 60, 478, 487, 516, 524, 595
 Bergbäche 729
 Bergeidechse (*Lacerta vivipara*) 346
 Bergente (*Fuligula marila*, *Nyroca marila*) [*Aythya marila*] 80, 447
 Bergfink (*Fringilla montifringilla*) 392, 512
 Berghausen 262, 336
 Bergheuschrecke 454
 Bergkiefern (*Pinus montana*) 90, 370, 371, 515, 531
 Berglaubsänger (*Phylloscopus bonelli*) 365, 528
 Bergnarzissen (*Narzissus angustifolius exsertus*) 476
 Berggrüner Stein 468
 Bergulme (*Ulmus montana* [glabra]) 60, 478, 485, 487, 524, 526, 547, 595
 Bergüner Stein (1304 m) 528
 Bergzabern 393, 394, 686
 Berlin 261, 605, 616, 654, 655
 Berlingen 435
 Bermudas 670
 Bern 280
 Bern, Dietrich von 569, 572
 Bernhadin 497
 Bernhardin (2063 m) 95, 96, 512
 Bernicla bernicla 265
 Berteroa incana 320, 331
 Bertkau, Ph. 356
 Bertsch, Dr. Karl 286, 340, 462
 Berula angustifolia 292, 402
 Berzelius, I. 625
 Besenginster 60
 Bessels, Ernst (1847-1888) 615
 Bethencourt, Don José de 176
 Bethencourt, Jean de 171
 Betti, Bernardino 580
 Betula alba 307, 389
 Betula humilis 461
 Betula nana 153
 Betula pendula 516
 Betula pubescens 57, 152, 345, 348, 370, 516, 543
 Betuwe 108
 Beuggen 422
 Beuggener See 77
 Beutelhörnchen 617
 Beuteltiere 617
 Bevagna 582
 Biastes brevicornis 323
 Biatorelle 506
 Bibel 631
 Biberach 461
 Bibio 469
 Bibliotheca Darwiniana 229
 Bibliotheca Palatina 590
 Bibliotheca Vaticana 562, 590
 Bichelweiher 462
 Bickenbach 316, 318, 320, 323, 325, 326, 327
 Biddulphien 103
 Bidens 538
 Bidens cernua (Nickende Zweizahn) 250, 536
 Bidens tripartita (Dreiteiliger Zweizahn) 250, 256, 536
 Bidessus 299
 Biebesheim 276
 Biebrich 546
 Biene 477
 Bienen 531
 Bienen-Praest (s.a. Altrhein) 537, 538

- Biengen 87, 358
 Bienwald 87, 348, 349
 Biesbosch 102
 Biesheimer Rhein 288
 Bignonia (*Tecoma radicans*) 600
 Bikarbonat [Ca (HCO₃)₂] 438
 Bilch [Siebenschläfer] (*Myoxus glis* [Glis glis]) 395, 520
 Bingen 245, 324, 356, 678, 685
 Bingen, Hildegard von 228, 734
 Binsen 271, 292, 390, 400, 412, 441, 444, 493, 504, 538, 541, 547
 Biogeographie des Rheinstromes 302
 Biogramme 233
 Biologie 636
 Birke 307, 314, 392, 446, 453, 516, 531
 Birkenzeisig 154
 Birkhuhn X Haselhuhn (s.a. Bastard) 154
 Birkwild (Birkhuhn, *Lyrurus tetrix*) 462, 520
 Bismarrratte (Fiber [Ondatra] zibethicus) 302, 664
 Bischofsheim am Main 264
 Bischof von Straßburg 681
 Bischweiler 282
 Biscutella 348
 Biscutella laevigata 99, 479, 494
 Bisticci, Vespasiano da (1421-1498) 557, 561
 Bithynia tentaculata 541
 Bitsch 407
 Bittacus italicus (tipularius) 309, 321, 355
 Bitterling (*Rhodeus amarus*) 413
 Bittersüß (*Solanum dulcamara*) 139, 259, 340, 495
 Bitzenberg 352
 Bivio 98
 Blackstonia acuminata (*Chlora serotina*) 82
 Blake, H. G. O. 672
 Blaps 205
 Blasenbinse 368
 Blasenstrauch (*Colutea arborescens*) 88, 351, 527
 Bläßhuhn (*Fulica atra*), s.a. Bleßhuhn 80, 107, 139, 302
 Blattfuß-Krebse 623
 Blattkäfer 475, 523
 Blattner 81
 Blattstellung 735
 Blattwespen (Tenthrediniden) 242
 Blaualgen 31, 497
 Blaudrossel (*Monticola cyanea*) 513, 528
 Blaue Grotte 131
 Blaufelchen 78, 749
 Blauflüglige Sandschrecke 252
 Blaugrüne Schildamper (*Rumex scutatus*) 99
 Blaukehlchen (*Luscinia svecica leucyanea*) 260
 Blauracke (*Coracias garrulus*) 327
 Blausee 462
 Blechnum spicant 152, 349
 Bleistofffabrikation 659
 Blennius 36, 182
 Blepharoceriden (Blephariceridae) 54, 364, 486, 492
 Bleßgans (*Anser albifrons*) 449
 Bleßhuhn (s.a. Bläßhuhn, *Fulica atra*) 446, 447, 590
 Blicca bjoerkna 413
 Blida 190
 Blies 395
 Blinde Elz 290
 Blochmann, Friedrich 27
 Blum, Adolf 265, 448
 Blumenbach, Johann Friedrich (1752-1840) 626, 643
 Blutaug 502
 Blütenböcke 517, 522
 Bluthochzeit der Baglioni 580
 Bluttröpfchen 309
 Boa constrictor 158
 Bobenheim 333
 Boccaccio 561
 Bocche di Càttaro 131, 549
 Bocholt 543
 Bock, Hieronymus (1498-1554) 49, 56, 59, 278, 280, 282, 316, 336, 734
 Bockkäfer 455, 522, 523
 Bodan 674
 Bodanrück(en) 49, 435, 441, 452, 457
 Bode, Wilhelm 619
 Bodensee 87, 153, 260, 263, 265, 281, 288, 291, 299, 302, 329, 332, 361, 386, 403, 419, 425, 427, 428, 429, 430, 433, 435, 437, 438, 440, 441, 442, 447, 448, 449, 451, 452, 454, 456, 458, 459, 460, 461, 462, 469, 481, 482, 483, 484, 487, 492, 495, 503, 605, 612, 674, 687, 688, 694, 698, 722, 723, 735, 748, 750
 Bodman 49, 434, 435, 439, 452, 453, 460
 Bodman, N. von 454
 Bodmer, Johann Jakob 674
 Boetius 567, 568
 Boettiger, K.A. 620
 Boezemfluß 104
 Böhämmerjagd 393
 böhmern 392
 Böhämmer (Bergfinken) 392, 393
 Bohnen 638
 Bohnenmichel 275
 Böhringer See 459
 Boie, Heinrich (1794-1827) 616
 Boisserée, Johann Sulpiz Melchior Dominikus (1783-1854) 620, 644, 683
 Boisserée (Brüder) 685
 Bolboschoenus maritimus (Meerbinse) 215
 Bolivar, Ignacio 187
 Bolle, K. 183
 Bolleter, E. 169
 Bologna 563, 564, 565, 575, 580, 585
 Bombinator pachypus 357
 Bomyliden 455
 Bonaduz 92, 467, 526
 Bonapartes 217
 Bonasa umbellus (Kragenhuhn) 664
 Bonn 535, 625, 626, 688, 689, 701
 Bonpland 179, 181
 Boofzheim 404
 Bööten 279
 Boppard 116
 Boraginee 477
 boreal-alpin 498, 502
 boreal-alpine Verbreitung 500
 Boreus 724
 Boreus hiemalis 355
 Borgia, Cesare (1475-1507) 558
 Borgia, Lucrezia 558
 Borke 543
 Borkenkäfer 371, 522
 Borkhausen, Moritz Balthasar (1760-1806) 318, 321, 329
 Borkum 101, 691
 Borneb 616
 Borneo 617, 618
 Bornhofen 100
 Bornpfluß 283, 284
 Boruta 360
 Boschma, Prof. 615
 Bosmina coregoni 367, 502, 540, 541
 Bosmina coregoni dollfussi 497
 Bosmina coregoni obtusirostris 154
 Bosmina cornuta 428
 Bosmina cornuta-longicornis 391
 Bosmina cornuta-longirostris 504, 541
 Bosmina longispina 428
 Bosminen 497
 Bosnien 134
 Bossert, G. 680
 Boston 659, 670
 Bos bateng 616
 Botanik 626, 628, 735, 737, 739
 Botaurus stellaris (Rohrdommel) 107
 Bothriochloa ischoemum (Andropogon ischaemon), Bartgras 92
 Bothrioplanta semperi 360
 Botrydium granulatatum (Beerenblase) 256, 536
 Botryococcus braunii 499, 501, 503
 Botryococcus sudeticus 499
 Botys cerealis 324
 Bou Amama 199

- Boxboro 665
 Brachionus angularis 541
 Brachionus pala amphicerus 103
 Brachpieper (*Anthus campestris*) 108, 230, 327
 Brachvogel (*Numenius arquatus*) 80, 403, 450
 Brachycentrus 75, 534
 Brachydiamesa steinboeckii 492
 Brachygaster minuta 354
 Brachynus crepitans 387
 Brachynus explodens 387
 Brachypelta aterrima 327
 Brachypodium pinnatum 305
 Brachypodium silvaticum 405
 Brachythecium 507
 Brachythecium glaciale 491, 507
 Brahe, Tycho de 632
 Brahm, Nikolaus Josef (1751-1812?) 321, 324
 Brahms, Johannes 612
 Bräker, Uli 464, 674
 Brachinectella salina 193
 Brandt, K. 35
 Branta leucopsis 265
 Brasilien 614, 670
 Brassemer Meer 105
 Brassica nigra 410, 544
 Bratranek, Franz Thomas (1815-1884) 591, 625
 Braubach 100
 Braun, Alexander Carl Heinrich 351, 427, 560, 706, 738
 Braun, Julius (1825-1867) 656
 Braun-Artaria, Rosalie 656
 Braun-Blanquet, Josia (Dr.) 313, 477, 525
 Braunelle 388
 Brauner Sichler 139
 Braunkohlchen (*Saxicola rubera*) 403, 450
 Braunshardt 263, 328
 Brdjani 134
 Bregenz 265, 402, 438, 442, 451, 452
 Bregenzer Ach 442
 Bregenzer Wald 674
 Brehm, Alfred 144, 614, 616
 Brehms Tierleben 613
 Breisach 250, 252, 253, 256, 275, 276, 277, 282, 304, 306, 307, 312, 316, 326, 333, 334, 338, 343, 344, 347, 359
 Breisgau 374
 Breith 246
 Bremgarten 334
 Bremi, Johann Jakob 735
 Bremm 544
 Brenn 100
 Brentano, Clemens 645, 685, 689
 Bresen (*Abramis brama*) = Brachse 298, 413
 Breslau 625, 626
 Bretscher, K. 76
 Bretten 254
 Brienien 538
 Brienzer See 484
 Brigantium 452, 482
 Britannien 592
 Briza media 305, 328
 Brodem 15
 Brogvogel 275
 Brombacher, E. 351
 Brombeere (*Rubus caesius*) 259, 340, 347, 389, 495, 572, 595
 Brometum 527
 Brometum-Trockenwiesen 386
 Bromus 201
 Bromus erectus 305, 328, 419, 474
 Bronn, Heinrich Georg (1800-1862) 265, 283, 556, 735, 738
 Broscus cephalotes 325
 Brown, John 670
 Bruch, C. (Notar) 394
 Bruch, Karl Friedrich (1789-1857) 263, 264, 266, 328
 Bruchsal 235, 654
 Bruckfelder Tobel 460
 Bruckner, Anton 576, 612
 Brügger, Ch. K. 85
 Brunfels, Otto (1488-1534) 734
 Bruni, Leonardo (genannt Aretinus, 1369-1444) 481, 578, 674
 Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) 292
 Brunnwassern 404
 Bryocamptus (*Arctocamptus*) cuspidatus Ekmani 154
 Bryonia dioica 340
 Bryozoen (Moostierchen) 70, 131, 184, 370, 372, 409, 412, 438, 445, 504, 534, 541
 Bryum alicans 476
 Bryum alicans var. glacialis 489
 Bryum alpinum var. viride (Husnot) 427
 Bryum gervigi 425, 427
 Bryum ventricosum 273
 Bubalus antiquus 211
 Bupprestis rustica 522
 Bucculatrix gnaphaliella 324
 Bucephala clangula (Schellente) 262
 Buch, Leopold Freiherr von (1774-1853) 95, 176, 545, 625, 650, 710, 713, 714, 715
 Buchau 462
 Buche 392, 410, 524, 526, 543, 547, 657
 Büchelberg 87
 Büchelweiher 78
 Buchen 460
 Buchenseen 458
 Buchmarder 519
 Buchsblättrige Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*) 526
 Buchs (*Buxus sempervirens*) 100, 421, 545, 595, 720
 Budapest 143, 144, 145
 Buddleia 294
 Bufo mauretanicus 207
 Bufo viridis 150
 Bühler, Hans Adolf 417
 Bühnen 536
 Bulgarien 491
 Buliminus detritus 192, 388, 419, 420, 424, 426, 456
 Buliminus montanus 477
 Bullay 100
 Bulwer, Edward (1803-1873) 701
 Bünden 518
 Bündnerschiefer 477, 505
 Bündner Alpenpässe 482
 Bündner Oberland 465
 Bunium verticillatum 350
 Bunops serricaudatus 65, 274
 Buntspecht (*Dendocopus maior* [major]) 521
 Bünz 47
 Bupthalmum salicifolium (Ochsenauge) 403, 426, 450, 474
 Bupleurum falcatum 312, 331, 347, 357, 423
 Bupleurum spinosum 190
 Buprestis rustica 522
 Burckhardt, I. 588
 Burckhardt, Jakob Christoph (1818-1897) 549, 556, 559, 651, 652, 653, 654, 655, 656
 Burg Fragstein 477
 Burhinus oedicephalus (Triel) 311, 348
 Burkhardt, Prof. Dr. Georg 467, 469, 549, 612, 741
 Burkheim 282, 331, 333
 Bursaridium 31
 Buru 617
 Busi 130, 131
 Buthus occitanus 191, 197
 Butomus umbellatus (Schwanenblume) 133, 256, 292, 400, 412, 536
 Bütschli, Otto (1848-1920) 27, 30, 31, 35, 124
 Buxus sempervirens (s.a. Buchs) 100, 421, 545, 595
 Byron 572, 573, 574, 699, 701, 731
 Byrrhus glabratus 366
 Bythinella brondeli 196
 Bythinella dunkeri 56, 65, 364, 422
 Bythinia 79, 105
 Bythinia leachi 405
 Bythinia tentaculata 302, 405, 409, 426, 445, 534
 Bythinia ventricosa 107
 Bythonomus lankesteri 360
 Bythotrepes 429
 byzantinisch 569
 Byzanz 565, 566, 567, 569

C

- Cadiz 166, 183, 185, 186
 Caenis 534
 Caenoptera marmottani 322, 325
 Caesar 228, 592
 Calamagrostis 143
 Calamagrostis epigeios (Land-Reitgras) 250, 314, 328, 456, 470, 473
 Calamagrostis epigeios dimorphopter-
 rus 327
 Calamagrostis lanceolata 345
 Calamagrostis litorea 305
 Calamagrostis pseudophragmites
 (Ufer-Reitgras) 249, 250, 257,
 293
 Calamintha acinos 305, 318, 545
 Calamiten 745
 Calamobius filum 308
 Calathus micropterus 363
 Calceolus 453
 Caldesia parnassifolia 286, 462
 Calendula aegyptiaca 201
 Calendula officinalis 294
 Calicurgus hyalinatus 323
 Calidris 261
 Calidris alpina (Alpenstrandläufer)
 261
 Calidris canutus (islandica) (Knut)
 265
 Calidris minuta (Zwergstrandläufer)
 261
 Calidris temminckii (Temminck-
 strandläufer) 261
 Calla palustris 390
 Callidium coriaceum 522
 Calliargon sarmentosum 160, 499
 Callimorpha quadripunctata 485
 Callitriche 188, 292, 372, 396, 412
 Callitris quadrivalvis 191
 Calluna 109, 344, 543
 Calluna vulgaris 458, 505, 542
 Calmont 100, 544
 Calmot 466, 509
 Calocoris pilicornis 327
 Calopisma vitellinum 62
 Caloptenus italicus (Italienische Heu-
 schrecke) 310, 326, 348, 355,
 387, 423, 426, 474
 Calopteryx haemorrhoidalis (Rote
 Prachtlibelle) 207
 Calopteryx splendens (Gebänderte
 Prachtlibelle) 300
 Calopteryx virgo (Blaufügel-Prachtli-
 belle) 300, 371
 Calotermes flavicollis 594
 Calothrix 433
 Calothrix parietina 428
 Calycotome spinosa 191
 Calyculina lacustris 107
 Calystegia silvatica 147
 Cal Cadlimo 465
 Cal Cornera 515
 Cambridge 659
 Camerarius, Joachim (1534-1598)
 589
 Camoes 678
 Campagna 591, 592, 593
 Campagna di Roma 591, 592
 Campanen 506
 Campanula 354
 Campanula barbata 509
 Campanula cochlearifolia 293, 420,
 479, 493, 494
 Campanula cochlearifolia (pusilla)
 454
 Campanula glomerata 385
 Campanula scheuchzeri 153, 509
 Campell, Ulrich (1510?-1582?) 482
 Camper 643
 Camphorosma monspeliacum 319
 Camphorosma ovatum 150
 Camponotus aethiops 354
 Camponotus herculeanus 523
 Camponotus ligniperda 523
 Camponotus pubescens 63
 Camponotus vagus 308, 354
 Camposanto von Pisa 579
 Campo d'Annibale 594
 Campsut 97
 Campylaea (Cingulifera) 486
 Campylaea (Cingulifera) preslis 479
 Cañadas 177, 178, 181
 Canaria 180, 185
 Canaria campanula 172
 Candolle, Augustin-Pyrame de 737
 Canova, Antonio 578
 Canovasee (786 m) 496, 503, 504
 Canthariden 461
 Cantharis palustris 461
 Cantharis sudetica 461
 Canthocamptus 639
 Canthocamptus microstaphylinus 79
 Canthocamptus raeticus 498
 Canthocamptus staphylinus 639
 Canthocamptus zschokkei 498
 Cape Cod 670
 Capitoniden 617
 Caplina 134
 Capra ibex 510
 Capreolus capreolus pygargus 234
 Capreolus pygargus (Urbock) 235,
 519
 Capri 131
 Caprifoliacee 517
 Caprimulgus europaeus (Ziegenmel-
 ker) 662
 Caprimulgus vociferus (Schwarzkehl-
 Nachtschwalbe) 662
 Carabiden 95, 460, 472, 514, 522,
 724, 725
 Carabus 361, 725
 Carabus (Platycarabus) depressus 522
 Carabus arvensis 361
 Carabus auronitens 361, 454, 460,
 514
 Carabus auronitens (Rasse Zwicky)
 454
 Carabus auronitens atratus heer 361
 Carabus auronitens ignifer hauri 361
 Carabus auronitens perviridis reitter
 361
 Carabus auronitens zwickii heer 361
 Carabus campestris 325
 Carabus concolor 514
 Carabus coriaceus 460
 Carabus hybrida 325
 Carabus irregularis 361, 454, 460,
 461, 522, 725
 Carabus irregularis (Rasse Scheffeli)
 454
 Carabus silvatica 325
 Carabus sylvestris 361, 514, 725
 Carabus ullrichi 325
 Cardamine alpina 507
 Cardamine amara 490
 Cardamine impatiens 61
 Cardamine silvatica 61
 Cardinal Bemo 581
 Carduelis citrinella (Zitronenzeisig)
 478, 520
 Carduelis flammae (Birkenzeisig) 521
 Carduelis spinus (Erlenzeisig) 520
 Carduus acanthoides 331
 Carduus candicans 147
 Carduus crispus 331, 345
 Carduus defloratus 470, 473, 478
 Carduus nutans 331
 Carduus personata 374
 Carex 152, 206, 229, 270, 273, 274
 Carex alba 305, 473
 Carex brizoides 345, 349
 Carex buxbaumi 383
 Carex cinerascens 349
 Carex curvula 497, 507
 Carex davalliana 383, 477
 Carex echinata 450
 Carex elata 444, 445, 458, 503
 Carex elata (stricta) 444
 Carex ericetorum 318
 Carex filiformis 370
 Carex firma 508
 Carex foetida 507
 Carex frigida 489, 493, 502
 Carex fusca 458, 499
 Carex glauca 314
 Carex gracilis 292
 Carex hornschiuchiana 328, 383
 Carex humilis 61, 318, 387, 485
 Carex inflata 499, 502
 Carex limosa 370, 390, 477, 505
 Carex magellicana 505
 Carex oederi 349
 Carex ornithopoda 314, 473
 Carex pallescens 349
 Carex panicea 328

- Carex paniculata* 493
Carex pauciflora 370, 505
Carex pendula 349, 453
Carex pseudocyperus 458
Carex pulicaris 349, 450
Carex riparia 544
Carex rostrata 370, 502
Carex sempervirens 508
Carex silvatica 405
Carex strigosa 349, 405
Carex supina 318
Carex tomentosa 328
Carex vaginata 153
Carex vesicaria 349, 370
Carlina acaulis 305
Carlina vulgaris 305, 314, 320, 494
Carpe Diem 559
Carpinus betulus 147, 595
Carpinus duinensis 128, 138, 147
Carpinus orientalis 595
Carpocoris lupulatus 327
Carterius stepanowi 53
Carthusiana carthusiana 192, 310
Carus, K.G. 626
Carychium 422
Casablanca 166, 167, 209
Casmerodius albus 139
Cassiodor 567, 568
Cassiope hypnoides 153
Castanea sativa 595
Castanea vesca 389
Castellon 481
Castell Paterno 571
Castelnuovo 132
Castelun 481
Castel Gandolfo 594
Catestomus 664
Cattaro 132
Cavia 530, 531
Cebrana 324
Cecidomyiden 241
Cecidoses eremita 241
Cecidozoen 240
Cedemera nobilis 424
Cedrus libani var. *atlantica* 190
Ceirat 220
Celebes 616, 617, 618
Cellini, Benvenuto 556, 560, 634
Celonites abbreviatus 475
Celtis, Konrad oder auch *Conrad*
Celtes (1459-1508) 412
Centaurea atropurpurea 148
Centaurea cirrhata 531
Centaurea jacea (Wiesen-Flockenblume) 258
Centaurea jacea angustifolia 328
Centaurea montana 478
Centaurea ragusina 130
Centaurea rhenana 305, 309, 310, 320, 348
Centaurea scabiosa (Skabiosen-Flockenblume) 258, 331, 354, 386, 470
Centaurea scabiosa var. *alpina* 509
Cepaea silvatica 315, 426
Cephalanthera ciphophyllum 453
Cephalanthera grandiflora 453
Cephalanthera longifolia 486
Cephalanthera rubra 320, 453, 531
Cephaleia reticulata 354
Cephalodella 500
Cerambyciden 522
Cerastium alpinum 160
Cerastium grandiflorum 130
Cerastium pumilum 304
Ceratina cucurbitina 354
Ceratina cyanea 354
Ceratium cornutum (Hörnchenalge) 133
Ceratium hirundinella 30, 36, 37, 45, 79, 140, 390, 433, 497, 501, 503, 539, 540, 726
Ceratium hirundinella var. *furcoides* 540, 541
Ceratoneis 75, 97
Ceratoneis arcus 97, 488, 491
Ceratophyllum 139, 140, 184, 273, 283, 410
Ceratophyllum demersum 284, 405, 406, 409, 459
Cerceris albofasciata 354
Cerceris arenaria 323
Cerceris emarginata 309, 354
Cerceris hortivaga 354
Cerceris interrupta 354
Cercopis sanguinolenta 333
Ceria conopoides 309
Cerinth minor 135
Ceriodaphnia laticauda 391
Ceriodaphnia pulchella 433
Ceriodaphnia quadrangula 370
Ceristatella mucedo 542
Cerna 147, 148
Cerna-Tal 147, 336
Ceropales maculatus 309
Certhia macrodactyla (Waldbaumläufer) 394
Cervantes 216
Ceterach aureum 172, 173
Ceterach officinarum [Asplenium *ceterach*] 61, 99, 196, 544
Cetinje 132
Cetraria 153
Cetraria (Cornicularia) *aculeata* 506
Cetraria cucullata 160, 506
Cetraria islandica 160, 506
Cetraria nivalis 506
Cetraria nivea 160
Cetrarien 509
Cette 165, 166
Cettia cettii 133
Ceuta 166
Chaerophyllum aureum 374
Chaerophyllum bulbosum 259, 410, 544
Chaerophyllum hirsutum 461, 495, 517
Chaetoceras 103, 156
Chaetonotus 120
Chaetopterygopsis maclachlani 55
Chaetopteryx villosa 300
Chalcoides ocellatus 191
Chalcophora mariana 325
Chalicodoma muraria 455
Chalicodoma pyrennaica 352
Challenger 618
Challenger-Briefe 618
Chamaeleo vulgaris 191
Chamaerops humilis 186, 191, 600
Chamaesiphon incrustans 437
Chamäleons (Chamaeleo vulgaris) 191
Chamisso, Adalbert von 618
Champignon 640
Chanthariden 374
Chantransia (Rotalge) 69, 290, 373, 410, 427
Chantransia incrustans 70
Chantransia incrustans Hansgirg 69
Chara 69, 357
Characeen 44, 69, 434, 438, 499, 502, 721
Charadrius alexandrinus (Seeregenpfeifer) 194, 215, 261
Charadrius apricarius [Pluvialis *apricaria*] (Goldregenpfeifer) 670
Charadrius curonicus [Charadrius *dubius curonicus*] (Flußregenpfeifer) 251, 447, 495
Charadrius dominicus dominicus [Pluvialis *dominica*] (Amerikanischer Goldregenpfeifer) 670
Charadrius dubius curonicus (Flussregenpfeifer) 260
Charadrius hiaticula (Sandregenpfeifer) 204, 447
Charadrius melodus 670
Charadrius morinellus (Mornell) 388
Charadrius vociferus (Keilschwanzregenpfeifer) 670
Chara ceratophylla 282
Chara contraria 499
Chara duriaei 193
Chara foetida 206, 209, 213
Chara galioides 193
Chara hispida 445
Charen 438
Charlyle 667
Chaucer 667
Cheilanthes fragrans 196
Chemini des dames 225
Chenopodiaceae 319
Chenopodiaceen 319, 320
Chenopodium 536
Chenopodium ficifolium 293
Chenopodium glaucum 536

- Chenopodium rubrum* (Roter Gänsefuß) 250, 256, 536
Chermesine 523
Cherubini 578
China 424
Chinyero 180
Chionaspis berlesii 214
Chionea 724
 Chironomiden-Gattung 63
Chironomidenlarve 433
Chironomiden (Zuckmücken) 55, 63, 408, 423, 492, 498, 502
Chironomus 358
Chiroptera 617
Chlaenius nitidulus 301
Chlamydotis macqueenii [undulatus] (Kragentrappe) 263
Chlidonias leucopareia [leucoptereus, *Chlidonias hybrida*] (Weißbartseeschwalbe) 440
Chlidonias leucoptera (Weißflügelseeschwalbe) 440
Chlidonias niger (Trauerseeschwalbe) 102, 107, 260, 539
Chlora perfoliata 329, 384, 386
Chlora serotina 329, 384, 386
Chlorobacterium 120
 Chlorobakteriaceen 120
 Chlorobakterien 721
 Chlorochromaticum 120
Chlorophanes gibbosus 471
 Chlorophyceen 45
Chodat 437
Chondrilla prenanthoides 494
Chondrostoma nasus 298, 413
Chorosoma schillingi 310, 327
Chott ech-Chergui 214
Christ, H. 526
Christatella mucedo 445
Christentum 660
 Chromatik 630
 Chromatophoren 31
Chromogaster testudo 32
 Chromococcaceen 439
Chroococcus turgidus 499
Chrysanthemum 506
Chrysanthemum alpinum 507
Chrysanthemum corymbosum 61, 99, 389, 455
Chrysanthemum frutescens 173
Chrysanthemum leucanthemum 328
Chrysanthemum macrophyllum 148
Chrysiadiastrum catenatum 274
Chrysis austriaca 353
Chrysis cuprea 353
Chrysis cyanea 455
Chrysis fulgida 353
Chrysis ignita 353
Chrysis leachi 353
Chrysis neglecta 353
Chrysis nitidula 455
Chrysis pustulosa 353
Chrysis succincta 309
Chrysis trimaculata 309
Chrysobothris pini 325
Chrysobothris solieri (Goldpunktierter Kiefern-Prachtkäfer) 325, 354
Chrysochloa 366, 523
Chrysochloa alpestris 366
Chrysochloa calaliae 366, 478, 523
Chrysochloa elongata 523
Chrysochloa frigida 523
Chrysochloa gloriosa 366
Chrysochloa gloriosa subs. *pretiosa* 374
Chrysochloa nubecula 366
Chrysochloa pretiosa 523
Chrysochloa speciosissima 366, 523
Chrysochloa viridis 523
Chrysochloa viridis var. *ignita* 523
Chrysochloen 523
Chrysochraon brachypterus 371, 423
Chrysochraon dispar 273, 404, 456, 478
Chrysochus 389
Chrysochus asclepiadeus 347, 475
Chrysohypnum 449
Chrysomela cerealis 25
Chrysomeliden 95, 461
 Chrysomonadinen 274, 391, 433, 491, 503, 726
Chrysophaerella 31
Chrysopenium 410
Chrysops sepulcralis 371
Chrysosphaerella longispina 110, 152, 391
Chrysosplenium 56, 410
Chun, Karl 183
Chur 87, 466, 469, 470, 474, 479, 482, 504, 518, 526, 528, 530
Chur-Haldenstein 464
Churer Rheintal 525
Churfürsten 463, 482, 484, 486
Churfürstenkette 439, 483, 484
Chydorus 459
Chydorus latus 391
Chydorus piger 391
Chydorus sphaericus 498, 500
Cicada orni 148
Cicadetta montana 310
Cicerone 549
Cichorium (Wegwarte) 258, 331
Cicindela 328
Cicindela arenaria (literata) 332, 472
Cicindela gallica 95, 514
Cicindela hybrida 332
Cicindela hybrida riparia 470
Cicindela silvicola 389
Ciconia nigra (Schwarzstorch) 144
Cicuta 106
Cicuta virosa 370, 445, 540
Cinclidotus 77, 247, 491
Cinclidotus aquaticus 77
Cinclidotus danubialis 418
Cinclidotus fontinaloides 409, 418, 421
Cinclidotus fontinaloides-danubicus 75, 77, 247, 422, 425, 427
Cinclidotus riparius 77, 418
Cinclus cinclus (Wasseramsel) 77, 154, 302, 365, 495
Cingulifera 486
Circaea alpina 517
Circaea lutetiana 344
Circaetus gallicus (Schlangenadler) 392
Circus aeruginosus (Rohrweihe) 139, 140, 446
Circus macrourus (Steppenweihe) 449
Cirsium acaule 331, 387, 474
Cirsium arvense 331
Cirsium cleraceum 460
Cirsium eriophorum 331
Cirsium gerhardi (*Cirsium eriophorum lanceolatum*) 331
Cirsium lanceolatum 331
Cirsium oleraceum 345
Cirsium palustre 270
Cirsium rivulare 459
Cirsium spinosissimum 508
Cirsium tuberosum 384, 403
Cistacea monspeliensis 174
Cistacea vaginatus 174
Cistrosen 174
Cistus heterophyllus 191
Cistus monspeliensis 129, 191
Cistus salviifolius (Salbeiblättrige Zistrose) 129, 190, 197
Cistus villosus 129
Cladium 133
Cladium mariscus 81, 129, 133, 402, 457, 458
Cladonia 153, 317, 473, 494
Cladonia alpicornis 304, 313, 314, 317
Cladonia bellidiflora 160
Cladonia fimbriata 317
Cladonia gracilis 506
Cladonia rangiferina 317, 506
Cladonia rangiformis 314
Cladonia silvatica 506
Cladonien 62, 479, 506, 509
 Cladophoracee 437
Cladophora (Astalge) 184, 373
Cladophora fracta 412
Cladophora glomerata (Knäuelige Astalge) 75, 76, 209, 248, 252, 290, 373, 400, 408, 409, 411, 427, 428, 433, 534
Clangula glaucion [s.a. *Bucephala clangula*] (Schellente) 251
Clangula hyemalis (Eisente) 449
Classe 569, 570, 571, 572
Classe fuori 570
Clastidium setigerum 412
Clathrocystis 105

- Clausilia* [Macrogastra] *ventricosa* 461, 478
Clausilia dubia 454, 461
Clausilia fimbriata 478
Clausilia parvula (Kleine Schließmundschnecke) 310, 454, 456, 477, 478, 485
Clausilia parvula [rugosa] 530
Clausilia plicata 454, 478
Clausilia plicatula 478
Clematis 405, 473, 516
Clematis (Atragene) *alpina* 516
Clematis flammula 129
Clematis vitalba 340
Clematis viticella 129, 133
Clemmys leprosa 198, 207
Cleonus tigrinus 387
Clepsine marginata 409
Cletoamptus retrogressus 194
Cleve 532, 533, 537, 538, 540, 541, 542, 543
Cleverham 538
Clever Berg (117 m) 533
Climacium 449
Climacium dendroides 272, 459
Closterium 350, 500
Closterium intermedium 477
Closterium lunula („Möndchen“) 185
Clupea finta [*Alosa fallax*] 415, 535
Clusura 480
Clusurae Augustanae 481, 482, 567
Clytanthus sartor 308
Clytanthus varius 308
Clytus tropicus 237
Cnidium venosum 384, 386
Cocciden 524
Coccinellen 454
Cocconeis flexella 290
Cochem 544
Cochlearia fenestrata 160
Cochlophanes crenulella 309
Coelastrum proboscideum 477
Coelioxys afra 323
Coelioxys auro limbata 352
Coelioxys conoidea 352
Coelioxys quadridentata 352
Coelioxys rufescens 352
Coelioxys rufocaudata 323
Coenagrion [siehe *Agrion*] 140
Cohn, Ferdinand (1828-1898) 640, 641
Coleochaete-artige pseudoparenchymatische Lager 437
Coleophora gnaphalii 324
Coleophora odorariella 324
Coleophora otidae 324
Coleophora serratulella 324
Coleophora silenella 324
Colias phicomone 514
Collectaneen 441
Collegio del Cambio 581
Colletes 309
Colline Stufe 477
Colmar 47, 313, 346, 356, 399, 400, 401, 407
Colocasia esculenta 173
Colomb-Béchar 198, 199, 200, 203, 204, 206
Colosseum 582
Colpidium colpoda 639
Columba bollei 172
Columba livia (Felsentaube) 128
Columella edentula (Gredleri) 490
Colutea arborescens 88, 128, 351, 527
Colymbus [Podiceps] *cristatus* (Haubentaucher) 139, 140, 539
Colymbus arcticus [*Gavia arctica*] (Prachttaucher) 155, 262, 447
Colymbus minor 139, 140
Colymbus stellatus (Sterntaucher) 77, 262, 447
Col de Tirourda (1760 m) 189
Comarum 350
Comarum palustre 152, 273, 370, 502
Comes Libito 374
Compagnis, Dino 557
Concord 28, 659, 660, 662, 663, 667, 669, 672
Concord-River 659
Condottiere 561
Condylostoma caudatum 253
Condylostoma vorticella 409
Conferva 97, 691
Conferva amoena 372, 491
Coniatus repandus var. *wenckeri* 308
Conocephalus tuberculatus (mandibularis) 451
Conochiloides dossuarius 391
Conochilus unicornis 370, 391, 500, 540
Conostomum boreale 507
Constantin 573
Constantine 219
Constantinus 571
Constantius 566
Convolvulus sepium 340
Convolvulus supinus 200
Cook, James 618
Cooper, James Fenimore (1789-1851) 613, 702
Copium teucritii 310
Coptocephala rubicunda 309, 332, 475, 529
Coptosoma globus 310, 455
Coptosoma scutellatum 374, 424
Coracias garrulus (Blauracke) 327
Corallina 131, 182
Corallorrhiza innata [trifida] 370, 517
Cordoba 186
Cordulegaster bidentatus (Gestreifte Quelljungfer) 495
Cordus, Valerius (1515-1544) 274, 278
Cordylophora lacustris 104, 105
Coregonen 749
Coregonus macrophthalmus Nüsslin 78
Corethra 433
Coriomeris scabricornis 327
Corispermum 319
Corispermum hyssopifolium 320, 536
Corispermum marschalli 319
Corixa 208, 358
Cornelius, Peter 612
Cornera-Tal 89
Cornicularia aculeata 317
Cornus 312, 389, 420, 473
Cornus mas 33, 147
Cornus sanguinea 60, 259, 307, 335, 340, 345, 347, 386, 426, 473, 595
Cornus suecica 152
Corollilla emerus 455
Coronella austriaca 310
Coronilla varia 331
Coronilla 191, 305, 313, 386
Coronilla emeroides 595
Coronilla emerus 421, 453, 475, 478, 485, 527, 531
Coronilla vaginalis 485, 531
Coronilla varia (Bunte Kronwicke) 258, 315, 331
Corophium curvispinum 440
Corrigiola litoralis 250
Corticella 639
Corvus corax (Kolkrabe) 511
Corvus corax canariensis (Kolkrabe) 178
Corvus corax tingitanus (Kolkrabe) 203
Corvus frugilegus (Saatkrähe) 394
Corydalis claviculata 109
Corydalis solida 61
Corylus 336, 420, 486
Corylus avellana 33, 307, 340, 595
Corymbites virens 454
Corynephorus canescens 318
Coscinodiscen 103
Coscinodiscus lacustris 41
Cosimo I. 562, 587
Cosmarium brebissonii (Warzen-Zieralge) 350
Cosmarium caelatum 488, 500
Cosmarium cyclicum 488
Cosmarium decedens 500
Cosmarium difficile 488
Cosmarium holmiense var. *integrum* 488, 500
Cosmarium novae-semlicae 488, 500
Cosmarium ochthodes 488, 500
Cosmarium pachydermum 350
Cosmarium subquadratum 475
Cosmarium tetragonum var. *Lundelli* 488

- Cosmarium turgidum 477
 Cothurnia 438
 Cotinus coccygia 128, 147
 Cotoneaster integerrimus 60, 99,
 149, 321, 421, 423, 455, 476,
 531, 545
 Cotoneaster tomentosa 147, 479, 531
 Cotta 683, 697
 Cottus cottus 298
 Cottus gobio 372, 413, 492, 498
 Crabo (ceratocolus) alatus 354
 Crabro cetratus 309
 Crangonyx 360
 Crassulacee 542
 Crassula (Tillaea) muscosa 542
 Crataegus 315, 386, 389, 446, 486
 Crataegus monogyna 33, 60, 195,
 307, 313, 314, 340, 344, 345,
 347, 529
 Crataegus oxyacantha 60, 405, 473,
 595
 Cratoneuron commutatum 128,
 272, 456
 Cratoneuron commutatum f. irriga-
 tum 291
 Cratoneuron filicinum 272
 Cratoneuron filicinum var. ballax 425
 Crepidodera femorata 461
 Crepidodera peirolerii 362
 Crepis aurea 478
 Crepis praemorsa 329
 Cresta (1963 m) 97
 Creuzer 647
 Crevalcuort 563
 Crex crex 450
 Cristatella mucedo 370, 401
 Crocodylus porosus 616
 Cröt 97
 Crucianella oxyloba 147
 Crucigenia quadrata var. octogona
 501
 Crunoecia 454
 Crunoecia irrorata 54, 410
 Crustaceen 32, 433
 Cryphalus piceae 361
 Crypticus quisquilius 325
 Cryptocephalus 308
 Cryptocephalus marginatus 455
 Cryptocephalus sericeus 308
 Cryptochilus splendidus 354
 Cryptochilus versicolor 323
 Cryptothrix nebulicola 491
 Crysomonadenin 52
 Cteniopus sulphureus 309, 455
 Ctenostomiden 120
 Cuastrum 500
 Cucubalus baccifer 32, 259, 336, 340
 Cucujide 362
 Culiciden 63, 184
 Culutea arborescens 475
 Cumarin 545
 Cuptocephala rubicunda 455
 Cursorius 234
 Cursorius cursor (Rennvogel) 328
 Cursorius gallicus [cursor] (Rennvo-
 gel) 263
 Curvuletum 507, 508
 Cuvier, Georges 50, 643, 710
 Cuyp 100
 Cyanophyceae 68, 408, 410, 412, 425,
 439, 541
 Cyanophyceen 45, 120, 427, 433,
 435, 457, 458, 484, 491, 499,
 534, 539, 540, 726
 Cycas 291
 Cychnus attenuatus 454
 Cychnus caraboides 460
 Cyclamen europaeum 486
 Cyclamen neapolitanum 595
 Cyclamen purpurascens (Cyclamen
 europaeum) 88
 Cyclisticus convexus 434
 Cyclonexis annularis 391
 Cyclops 428
 Cyclops leuckarti 140, 541
 Cyclops oithonoides 539
 Cyclops scutifer 154
 Cyclops strenuus 497, 502
 Cyclotella 79
 Cymbella 76, 206, 290, 422, 488, 498
 Cymindis axillaris 308, 387
 Cymindis humeralis 387
 Cynailurus 588
 Cynailurus guttatus 211
 Cynodon dactylon (Hundszahn-Gras)
 318, 331
 Cynoglossum 308, 332
 Cynoglossum germanicum 61
 Cynoglossum officinale 331
 Cynoglossum vulgare 305
 Cynomorium coccineum 193
 Cynorrhina fallax 361
 Cyperaceen 328, 402, 449, 507
 Cyperus conglomeratus 201
 Cyperus distachyus 206
 Cyperus fuscus (Braunes Zyperngras)
 256, 540
 Cyperus laevigatus 206
 Cyperus longus 286
 Cyphoderia 391
 Cyphoderia ampulla 498
 Cyphoniden 434, 454
 Cypriniden 445, 498, 664
 Cyprinodon iberus 214
 Cyripedium 453
 Cypris virens 194
 Cystobranchnus respirans 74
 Cystopteris fragilis 172
 Cystosira 182
 Cystotteris fragilis 420
 Cytisus nigricans 147, 426, 455
 Cytisus proliferus 177
 Cytisus radiatus (Geißklee) 136, 148
- ## D
- d'Alton, Josef Wilhelm Eduard (1772-
 1840) 626
 Dachs 519, 543
 Dactylochlamys 120
 Daday, Eugen (Jenö) von (1855-1920)
 140, 193
 Daheim 613
 Dahlbomia atra 354
 Dahn 390, 394
 Dahn, Felix 20, 613
 Daimon 629
 Dalmatien 130, 355, 549, 564, 726
 Damasonium polyspermum 166
 Dämon 629
 Däneninsel 157, 161
 Dannstadt 32, 48, 383, 384, 385,
 386, 402, 404
 Dante 561, 563, 571, 572, 573, 578,
 585
 Danzig 605
 Daphne alpina 527
 Daphne gnidium 190
 Daphne laureola 421
 Daphne mezereum 421, 453, 460,
 486
 Daphne striata 476, 479
 Daphnia atkinsoni 193
 Daphnia cucullata 433
 Daphnia hyalina 428
 Daphnia kahlbergensis 140
 Daphnia longispina 154, 391, 497,
 500, 502
 Daphnia magna (Großer Wasserfloh)
 184
 Daphniden 459, 462, 497, 498, 500,
 504
 Darensee 70
 Darmstadt 263, 265, 266, 310, 316,
 317, 318, 319, 320, 321, 322,
 323, 325, 326, 327, 328, 329,
 330, 696
 Darwin 229, 667, 735
 Darwin, Charles (1809-1882) 618
 Darwinisten 628
 Dascilliden 456
 Dasydyles 120
 Dasypoda plumipes 321, 323
 Dasypogon teutonius 325
 Dattelpalme (Phoenix canariensis)
 170
 Datterich 686
 Daubensand (Elsaß) 289
 Daucus 309, 331
 Daun 546
 Davallia canariensis 173
 Davos 367, 467, 468, 489, 490, 491,
 492, 494, 496, 497, 499, 500,
 501, 504, 507, 509, 510, 511,
 512, 514, 515, 517, 518, 520,
 522, 523, 524, 528, 530, 549,

- 612, 741
Davosersee 467, 496, 501, 502, 515
Davosersee (1562 m) 501
Davy, John 573, 574, 575
Davy, Sir Humphry (1778-1829) 573
Daxlanden 267, 283, 314
Debreczen 149, 150
Decticus verrucivorus 478
Deecke, Wilhelm 232, 358
Degersee 462
Deidesheim 55, 382, 389
Deilephila hippophaes 308
Deilephila thymali 168
Delfzyl 101
Demoll 124
Dendocopus major (Buntspecht) 521
Dendrocoelum infernale 422
Dendrocoelum lacteum 409, 426, 434, 534, 546
Dendrolagus 617
Dendrolagus ursinus 616
Dendroleon pantherinus 326
Dendrolimus pini (Kiefernspinner) 322
Dendrophagus crenatus 362
Denis 636
Dentaria 59
Dentaria digitata 453
Derephysia cristata 327
Dermocarpon 491
Deschampsia cespitosa 345, 405, 493
Deschampsia media 328
Deschampsia rhenanta 434
Desfontaines, René Louiche (1750-1833) 217
Desmidiaceen 457, 475, 477, 488, 498, 499, 500, 501, 505
Desmonema wrangeli 410
Desor, Eduard 735
Dessenheim 346
Deutsches Kriegerkurhaus 511
Deutschland 701, 702, 710, 713, 739
Deutsch (Oberdammeister) 245
Deventer 109, 110, 541
Deverra scoparia 200, 202
Dey von Algier 217
De Rhynstroom 690
Diadem 557
Diadem-Rotschwanz (Diplootocus moussieri) 203
Dianthus armeria 344, 389
Dianthus caesius 455
Dianthus carthusianorum 305, 315, 318, 385, 386, 426
Dianthus inodorus 474, 485, 529
Dianthus petraeus 149
Dianthus superbus 273, 384, 403, 450
Diaphanosoma brachyurum 540
Diaptomus 166, 428
Diaptomus (Arctodiaptomus) salinus 193
Diaptomus bacillifer 497
Diaptomus castor 271
Diaptomus denticornis 154, 367, 370, 497, 502
Diaptomus gracilis 140, 153, 391, 541
Diaptomus kupelwieseri 166
Diaptomus laciniatus 154, 367
Diaptomus lauterborni 166
Diaptomus vulgaris 391
Diatoma hiemal 488
Diatoma hiemale 491
Diatoma vulgare 76
Diatomeen 32, 68, 76, 97, 405, 411, 428, 433, 438, 484, 488, 491, 493, 498, 499, 500, 501, 503, 534, 540, 726
Dichirotrichus placidus 301
Dichothrix gypsophila 488
Dichothrix orsiniana 491
Dichotomosiphon tuberosum 69, 275
Dichtothrex 433
Dicranella squarrosa var. frigida 497
Dictamnus albus 61, 347
Dictyophora europaea 310, 455
Dictyopteryx alpina 491
Dictyosphaerium pulchellum 499
Didymodon rigidulus 427
Didymodon spadiqueus 427
Didymodon tophaceus 456
Didymogenes palatinus 34
Didymomyia reaumuriana 241
Didymopriion grevillei 350
Diederichs, E. 557
Dielhelm, J.H. 311, 312
Diels, L. 187
Dierbach, J.H. 317, 382, 386
Diersheim 69, 275
Diffugia 207, 498
Diffugia bacillifera 391
Digitalis ambigua 305
Digitalis ambigua [lutea] 529
Digitalis lutea 419, 474, 485
Dill, F. 69, 100
Dillenius, Johann Jakob (1684-1747) 316, 319, 330, 578
diluvial 87, 546
Diluvialgeologie 738
Dinetus pictus 323
Dinkelberg 421
Dinobryon 37, 539, 726
Dinobryon balticum 156
Dinobryon cylindricum 539
Dinobryon divergens 390, 497, 501
Dinobryon sertularia 497, 503, 539
Dinobryon stipitatum 390
Dinoflagellaten 79, 433
Diodontus tristis 353, 455
Dioskurenpar 599
Dioxys tridentata 309
Diphasium alpinum [Lycopodium alpinum] (Alpen-Bärlapp) 153
Diploneis elliptica 422
Diplootocus moussieri (Diademrot-schwanz) 203
Diplotaxis 330
Diplotaxis muralis 293
Diplotaxis tenuifolia (Stinkkrauke, Schmalblättriger Doppelsame) 258, 330
Dipteren 524
Dischmabach 492, 530
Dischmatal 467, 489, 492, 509, 510, 514, 518
Discoglossus pictus 188
Discomorpha 120
Disematostoma 31
Disentis 89, 90, 463, 465, 511, 512, 520, 528
Disputa 559
Disque, H. 283, 322
Dissenhofen 428
Distel 508
Distelfalter 557
Ditrema flavum 391
Ditrichum flexicaule 304
Diurella 500
Diurella stylata 391
Divina Comedia 585
Divina Comedia (Purgatorio 28) 572
Dixa 358, 434, 475, 542
Djâmael Kebîr 194
Djebel Mekter (2061 m) 199, 201, 202, 203
Djebel Murdjardjo 191
Djebel Sidi Abd el Kader 190
Djurdjura-Gebirge 189, 217
Döbereiner, Johann Wolfgang (1780-1849) 624, 625
Döderlein 312, 326
Doldige Schwänenblume (Butomus umbellatus) 400
Dolinen 132
Döll, I. Chr. 281, 283, 317
Dominikaner 576, 585
Domleschg 92, 467, 470, 492, 493, 494, 495, 505, 514, 525, 526, 527, 528, 531
Domleschgthal 470, 503
Domogled (1106 m) 148
Donacia antiqua 299
Donatello 578
Donath, A. 500
Donau 311, 461, 479, 564, 567, 568
Donau-Störe 564
Donaudurchbruch 528
Donaufisch 461
Donjek-River 85
Donjektal 86
Donji Vakuf 135
Donnerlöcher 402
Donnersberg 60, 61, 387, 390, 395, 545
Don Juan 573

- Dorcadion fuliginator 332
 Dorcadion fuliginator vittigerum 354
 Dornberg 323, 337
 Dornbirner Ach 445
 Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) 310
 Dornick 534, 537
 Doronicum 506
 Doronicum pardalianches 58
 Dosch, L. 283, 317
 Doubs 87
 Douglas, Archibald 611
 Doumergue 193
 Draba 506
 Draba lasiocarpa 149
 Draba muralis 61, 313
 Dracaena draco 170
 Drachenbaum (*Dracaena draco*) 170
 Drachenfels 391, 392, 396
 Drachenhöhle 460
 Dracunculus canariensis 173
 Dreissena polymorpha 541
 Dreizehen-Möwe (*Rissa tridactyla*) 155
 Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*) 365, 521
 Drei Schwestern 479
 Drei Schwestern (2124 m) 477
 Drei Schwestern (2125 m) 465
 Drenkova 146
 Drepanocladus 273, 449, 477
 Drepanocladus exannulatus (*Warnstorfia exannulata*) 489, 497, 499
 Drepanocladus exannulatus mit var. *Purpurascens* und var. *Rotae* 497
 Drepanothrix dentata 65, 111, 367, 391
 Dresden 626
 Dressel 275
 Drew 439
 Dreyfusia nuesslini 361
 Dreyssensia 104
 Dreyssensia polymorpha 406, 440
 Drilus flavescens 354
 Dringrases (*Aristida pungens*) 214
 Drittvoegel 275
 Dromolaea montana 346
 Dros 509
 Droseracee 462
 Drosera anglica 371, 477
 Drosera intermedia 350, 371, 390, 542
 Drosera longifolia 390
 Drosera obovata 477
 Drosera rotundifolia 152, 350, 371, 390, 458, 505, 542, 543
 Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*) 403, 539
 Droste-Hülshoff, Annette von (1797-1848) 543, 674, 690, 692, 697, 698, 707, 748
 Droste-Hülshoff, Clemens von 690
 Droste-Hülshoff, Ferdinand von 691
 Droste-Hülshoff, Jenny von 698
 Druckerei Lippert 741
 Drumlin 457
 Drus 509
 Drusatscha-Alp 510
 Drusenfluh 466
 Drusenheim 280, 288, 406
 Drusus annulatus 363
 Drusus discolor 363, 491
 Drusus monticola 491
 Dryas 506
 Dryas octopetala 479, 531
 Dryas octopetala (Silberwurz) 90, 153
 Dryobates [*Dendrocopos*] leucotos (Weißrückenspecht) 392
 Dryocopus martius (Schwarzspecht) 521
 Dryops canaliculata 433
 Dryops viennensis 252
 Dryopteris lobata 420
 Dryopteris lonchitis 420
 Dryopteris phegopteris [*Phegopteris connectilis*] 517
 Dryopteris robertiana 420
 Dryopteris spinulosa 172
 Dryum versicolor 472
 Dubois, A. 519
 Ducan-Paß 468
 Duisburg 261, 535
 Duisburger Wald 399
 Dülmen 399
 Dünen 542
 Dungere, E. von 118
 Düntzer, Heinrich 647
 Dupotetia zaffarina 192
 Dürkheim 382
 Dürer, Albrecht (1471-1528) 186, 645, 654
 Dürigen, Bruno 25
 Dürkheim 50, 61, 62, 264, 347, 381, 386, 387, 388, 389, 391, 392, 394, 396, 702
 Durlach 361
 Dürr, E. 653
 Dürrboden 467
 Dürrboden (2021 m) 467
 Duvernoy, Georges Louis (1777-1855) 192
 Dvořák, Anton 612
 Dyonyssos 559
 Dyschirius aeneus 301
 Dyschirius laeviusculus 301
 Dytisciden 500
 Dytiscus (Schwimmkäfer) 184
 Dytiscus pisanus 184
E
 Ebbe 670
 Ebenalp 88, 464
 Eber, Georg 20
 Eberbach 408, 410
 Eberbach am Neckar 520
 Ebers, Georg 613
 Ebersbach 410
 Eberstadt 320, 325
 Ecdyurus forcipula 364
 Echiniscus 389
 Echiniscus cornutus 389
 Echium (Natternkopf) 170, 258, 331
 Eckermann 628, 660
 Edelhirsch 519
 Edelkastanie 484
 Edelkastanie (*Castanea sativa*) 595
 Edelkastanie (*Castanea vesca*) 389
 Edelkrebs (*Potamobius astacus*) 396, 458
 Edelmarder 519
 Edelmarder (*Martes martes*) 519
 Edeltanne 657
 Edelweiß 506, 508, 513
 Edingen 411
 Efeu 426, 572, 594, 595
 Efringen-Kirchen 304, 310, 311
 Egel 534
 Eger 625
 Eggenstein 267, 281, 314
 Eglisau 71, 674
 Egmont 596
 Egretta garzetta 134
 Eibe (*Taxus baccata*) 190, 419, 421, 452, 453, 486, 487, 515
 Eich 284, 316, 327
 Eiche 307, 312, 314, 315, 392, 404, 410, 419, 420, 421, 423, 426, 446, 453, 455, 460, 477, 478, 485, 524, 526, 527, 543, 572, 595, 679
 Eichenbuschwald 582
 Eichener See 421
 Eichenschälwaldungen 520
 Eichenwald 665
 Eichstädt 623
 Eichstetten 358
 Eidel, K. 231, 364
 Eifel 543, 545, 546, 547, 594
 Eifel-Monographie 547
 Eifel-Vulkane 546
 Eifelvulkan 547
 Eintagsfliegen 372, 491
 Eisenhut 508
 Eisenoxidhydrat 436, 484
 Eisente (*Clangula hyemalis* syn. *Nyroca hiemalis*) 265, 449
 Eismeerküste Sibiriens 264
 Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*) 156
 Eisvogel (*Alcedo atthis*) 260, 302, 495
 Eiszeit 369, 735, 736
 Eiszeit-Lehre 736
 Eiszeit-Ode 736
 El-Hammamin 210
 El-Maiz 199, 210, 211

- El-Ougadhir 199
 El-Ourit 195
 Elaktothrix elationosa 501
 Elanus coeruleus 263
 Elaphrus aureus 301
 Elaphrus riparius 301
 Elateride 454
 Elateriden 725
 Elatine hexandra 546
 Elatine macropoda 166
 Elche 166, 670
 Elefant 617
 Elegien 634
 Eleocharis acicularis 540
 Elgg 285
 Eliomys nitela [Eliomys quercinus] 395, 520
 Elisabeth 112
 Eller 544
 Ellerstadt 382
 Ellhorns (760 m) 475
 Ellikon 73
 Elmiden 422, 426
 Elmis latreillei 364
 Elmis maugei 299
 Elodea 410
 Elodea canadensis 106, 292, 400, 401, 405, 409, 546
 Elpidius 568
 Elritze (Phoxinus phoxinus) 346, 396, 413, 492, 498
 Elsaß 330, 347, 349, 355, 402, 407, 684, 734, 738
 Elsbeere (Sorbus torminalis) 60, 99, 344, 346
 Elsbergen, van 534
 Elser, Emil 267, 268, 283
 Elster, Dr. Hans Joachim 431
 Eltener Berg 542
 Eltener Berg (87 m) 533
 Eltville 328
 Elymus arenarius 108
 Elz 231, 408
 Emberiza calandra (Grauammer) 188, 403
 Emberiza cia (Zippammer) 99, 388
 Emberiza cirulus (Zaunammer) 99, 388
 Emberiza melanocephala (Kappenammer) 129
 Emberiza schoeniclus (Rohammer) 302, 446
 Emberiza striolata saharae (Hausammer, Streifenammer) 203
 Emerson, Ralph Waldo (1803-1882) 602, 659, 660, 664, 669, 670
 Emich VIII., Graf 702
 Emmendingen 237, 682
 Emmerich 415, 532, 533, 534, 535, 542
 Emmerich, E. 672
 Empetrum 508
 Empetrum nigrum 152, 153, 509, 517
 Empididen 524
 Empis borealis 366
 Empusa 641
 Empusa muscae 641
 Emys orbicularis 274
 Endomychus coccineus 454
 Engadin 469, 518, 530
 Engelberg, I. M. von 285
 Engelbrecht Burkhardt 549
 England 701, 713
 Enkenbach 399
 Enkheim 264
 Enoicyla pusilla 346
 Ensell 341
 Ensisheim 346
 Enslin 354
 Enten 590
 Entenfänger 253
 Entenfang von Membrechtshofen 275, 276
 Entenjäger 723
 Entenkanzel 723
 Entenlager 302
 Enteromorpha 102, 106, 182
 Enteromorpha intestinalis 411, 415
 Entomologe 628, 739
 Entomologie 633, 636, 641, 738
 ENZ 47
 ENZian 600
 ENZianen 508
 ENZisweiler 78, 462
 Epacromia 326
 Epacromia thalassina 326
 Epacromius tergestinus 93, 470, 528
 Epeolus cruciger 323
 Epeorus 491
 Ephedra alata 202
 Ephedra altissima 191
 Ephedra fragilis 191, 202
 Ephedra nebrodensis major 130
 Ephemerella ignita 300
 Ephemeriden 151, 424, 426
 Ephialetes 523
 Ephippiger 326
 Ephippiger ephippiger 62, 99, 326, 348, 387
 Ephydatia fluviatilis 184, 412
 Epilobium alsinifolium 363, 490
 Epilobium anagallifolium 363
 Epilobium dodonaei 473
 Epilobium fleischeri 493, 494
 Epilobium hirsutum 540
 Epilobium nutans 363
 Epilobium rosmarinifolium 305
 Epilobium trigonum 363
 Epipactis palustris 273, 423, 450, 456, 458
 Epipactis rubiginosa [atrorubens] 315, 320, 473, 531
 Epiphyt 173
 Epipogium aphyllum 517
 Epipolaeus caliginosus 308, 387
 Epithemia hyndmanni 438, 484
 Epithemia hyndmanni W. Smith 438
 Eppelshelm F. 387
 Eppishausen 694
 Equisetum 154
 Equisetum hiemale 259
 Equisetum hierale 461
 Equisetum limosum 152, 284, 457
 Equisetum maximum 453, 456, 461
 Equisetum palustre 273, 390
 Equisetum ramosissimum 305, 318, 470, 536
 Equisetum silvaticum 349
 Equisetum trachyodon 313
 Equisetum variegatum (Bunter Schachtelhalme) 256, 305, 434, 443, 472, 494
 Equisetum limosum 502
 Equisetum palustre 502
 Erbach im Odenwald 235
 Erbgroßherzog Karl-Friedrich 620
 Erbprinz von Leiningen 396
 Erbsenmuscheln 502
 Erdbeben vom 11. November 1911 435
 Erdbeerbäume (Arbutus unedo) 129
 Erdkunde 739
 Erdmannshöhle bei Hasel 422
 Erebia 513
 Erebia ligea 455
 Erebien 513, 514
 Eremobia claveli 205
 Eremosphaera viridis 499
 Erfenstein 56
 Erica 181
 Ericaceen 506
 Erica arborea 129, 131, 171, 174, 177, 197, 202
 Erica carnea 90, 92, 136, 475, 477, 478, 479, 486, 525, 531
 Erica tetralix 110, 542, 543
 Erica verticillata 129
 Erichson, W. F. 220
 Erica elegans 388, 456
 Erigeron 330, 331
 Erigeron acer droebacensis 258
 Erigeron annuus 293, 331, 343
 Erigeron canadensis (Kanadischer Feinstrahl) 250, 258, 293, 330
 Erigeron droebacensis 494
 Erigeron glandulosum 493
 Erinus alpinus 485
 Eriophorum 110, 152, 443
 Eriophorum alpinum 458
 Eriophorum gracile 349
 Eriophorum latifolium 273
 Eriophorum polystachium 456
 Eriophorum scheuchzeri 94, 153, 499, 500
 Eriophorum vaginatum 370, 505, 543

- Eriosoma* (Schizoneura) lanuginosum 241
 Eriskirchen 386
Eristalis jugorum 366
Erithacus rubecula 172
Erithacus superbus 172
 Erlangen 682
 Erlanger, Raphael von 27, 37, 409
 Erle 370, 547
 Erlen 405, 530
Erlenzeisig (*Carduelis spinus*) 520
 Erbkönig 611
 Ermatingen 78, 428, 433, 435, 440, 687, 723
Erodium 204
Erophila microcarpa 304
Erophila verna 304
 erratische Blöcke 711
Erucastrum gallicum (Französische Hundsrauke) 258
Erucastrum gallicum (Pollichii) 331
Erucastrum obtusangulum 250, 293, 305, 434, 470
Eryngium 309, 310, 348, 354, 387
Eryngium campestre 305, 312, 313, 320, 331, 347, 386, 536
Erysimum hieracifolium 259
 Erzbischof von Tours 688
 Esche 60, 392, 404, 419, 421, 446, 453, 460, 461, 473, 478, 485, 487
 Escherich, Karl 124
 Escher von der Linth, H.C. 484
 Eschkopf 395
 Eselstrog 410
 Esenbeck, Chr. G. Nees von 625
 Eser, Friedrich (1798-1873) 739
 Eskorial 726
Esolus parallelepipedus 426
Esox reticulatus 664
 Esper 324
 Estancia 183
 Estancia de los Ingleses 179, 182
 Etrusker 580
 Ettikon 423
Euactis calviva 427
Euastrum ansatum 477, 488
Euastrum bidentatum 488
Euastrum dubium 477
Euastrum oblongum (Längliche Sternalge) 350
Euastrum secostatium 488
Eubria palustris 456
 Eubriiden 456
Eucalyptus 172, 188
Eucladium verticillatum 456, 475
 Euclid 633
Eulalia annulata 237, 725
Eumenes pomiformis 309
Eunotia 498
Eunotia glacialis 491, 498
Eunotia mesodon 498
Eunotia arcus 488
Eunotia praerupta 488
Euomphalia strigella 456, 475, 478
Euonymus (Pfaffenkäppchen) 108, 315, 320, 419, 426
Euonymus europaea 259, 340
Euonymus latifolia 147, 461
Euonymus verrucosa 147
Eupatorium 345
Eupatorium cannabinum 445
Euphorbia 170, 309
Euphorbia amygdaloides 334, 344, 357, 421, 453, 461
Euphorbia aphylla 168
Euphorbia canariensis 168, 175
Euphorbia cyparissias 305
Euphorbia guyoniana 201
Euphorbia palustris 259, 329
Euphorbia regis jubae 168, 170
Euphorbia seguieriana (Steppen-Wolfsmilch) 258, 313, 314, 318, 320, 327, 328, 331, 386, 419
Euphorbia verrucosa 305
Euphrasia lutea [*Odontites luteus*] 313, 316, 320, 324, 347, 389, 455, 527, 529
Euphrasia minima 507
Euphrasia rostkoviana 329
Euphrosyne 634
Eupithecia euphorbiata 324
Eupithecia tamarisciata 308
Eupomotis gibbosus 275
Euporobothria bohémica 360
 Europa 573, 666
Eurycercus 459
Eurytemora affinis 103
Eusomus ovulum 387
 Eutrophierung 508
Euxanthis pareysiana 324
Evax argentea 201
Evax desertorum 201
Evernia vulpina 515
Evodinus interrogationis 522
 Exarchat 569
Exocoetus volitans 167
Exoprosopa capucina 309
 Expedition 86
- F**
Fabricius 636
 Fachen 413, 687
 Fächerpalme 600
 Fadenalgen 499, 536
 Fadenbakterien 639
 Fadera 483
 Faderastein 465, 475, 477
 Fagus 148
Fagus sylvatica (Rotbuche) 147, 524, 526, 595
Falcaria vulgaris 331
Falco biarmicus feldeggii (Lannerfalke) 589
Falco cherrug (Würgfalke) 589
Falco pennata 146
Falco peregrinus (Wanderfalke) 394, 589
Falco peregrinus rhenatus (Wanderfalke) 394
Falco rusticolus (Gerfalke) 589
Falco tinnunculus (Turmfalke) 168
Falco vespertinus (Rotfußfalke) 449
 Falke 588
 Falkeniere 589, 590
 Falkneri 585, 588, 589
 Falknis 482
 Falknis, Max 489
 Falknis-Massiv 87
 Falknis (2566 m) 464
 Fallmerayer, Jakob Philipp (1790-1861) 656
 Faltenbau 735
 Falter 599
 Faraglioni 36
 Farbenlehre 630, 633, 634
 Färberwaid 544
 Farne 486, 487
 Fata Morgana 214
 Faulbaum (*Frangula alnus*) 259, 340, 370
 Faule Waag 282, 345, 402
 Faulschlamm 721
 Fauna des Malayischen Archipel 618
 Faust 634, 639, 641, 642, 645, 646, 650, 672, 675, 714, 715, 716, 728
 Faust II 650
 Fechner, Gustav Theodor (1801-1887) 238, 239, 727
 Federsee 286, 462
Fegatella conica 453
 Fehlmann, W. 72
 Fehrenhorn 433
 Fehringer, O. (Dr.) 113
 Feigenbäume 389
 Feldahorn, Maßholder (*Acer campestre*) 315, 346, 405, 526
 Feldberg 361, 362, 364, 365, 366, 367, 491, 514
 Felder, Franz Michael 674
 Feldgrille (*Gryllus campestris*) 356
 Feldkirch 359
 Feldlerche (*Alauda arvensis*) 366, 395
 Feldsee 363, 367, 369
Felis silvestris 395
 Fels-Wybbe 435
 Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) 485
 Felsenbirne (*Amelanchier vulgaris*) 60, 99, 527
 Felsenheiden 726
 Felsenmispel (*Cotoneaster integerrima*) 60, 321
 Felsenschwalbe (*Riparia rupestris* [*Ptyonoprogne rupestris*]) 88,

- 134, 513, 527
 Felsentauben (*Columba livia*) 128
 Feltria 492
 Ferdinand VII. von Spanien (1814-1833) 183
 Ferporta 482, 483
 Ferrara 563
 Ferro 180, 617
 Ferulago silvestris 147
 Ferula assa-foetida 212
 Ferula communis 191
 Festetics 139
 Festuca (*Glyceria*) distans limosa 149
 Festuca altissima (*Festuca silvatica*) 60
 Festuca duriuscula 473
 Festuca glauca 473
 Festuca ovina 305, 314
 Festuca pseudovina 149
 Festuca violacea 509
 Feuchtersleben, Ernst von 738
 Feudenheim 411, 412
 Feuerborn, Prof. Dr. J. 605
 Feuersalamander 350
 Feuersteinknollen 543
 Fiber [*Ondatra*] zibethicus (*Bisamratte*) 302, 664
 Fichte 392, 453, 460, 461, 473, 477, 478, 479, 515, 519, 520, 523, 526, 531, 543
 Fichtenblattwespe (*Nematus abietum*) 345
 Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostris*) 365, 520
 Fichte (var. *alpestrisfennica*) 515
 Ficus 170
 fides promissa 482
 Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) 499, 502
 Fiebermücken 592
 Fiesole, Fra Angelico da (1367-1455) 562, 576
 Figig 199, 201, 203, 205, 208, 209, 210
 Filipendula hexapetala 271, 328, 381, 386
 Filipendula ulmaria 345
 Filipendula vulgaris (*Filipendula hexapetala*) 32
 Filippia oleae 355
 Filisur 301, 530
 Filisur (1036 m) 468
 Filisur (958 m) 530
 Filius Patri Antevortens 591
 Finken 512
 Finsteraarhorn 466
 Finte (*Clupea finta* [*Alosa fallax*]) 415, 535
 Fischadler (*Pandion haliaetos*) 77, 139
 Fischart, Johannes 680
 Fischbach 390
 Fische 663, 664, 679
 Fischer, Dr. Ludwig 546
 Fischer, Heinrich 326, 351, 355
 Fischer, Valentin Franz Stanislaus (1781-1827), Fortsrat 234, 263, 322, 339, 393, 738
 Fischotter 96, 519
 Fischreier 77, 139, 302, 410, 446
 Fissidens 77, 79
 Fissidens (*Pachyfissidens*) grandifrons 427
 Fissidens arnoldi 77
 Fissidens crassipes 77, 291, 425, 428
 Fissidens grandifrons 75, 76, 77, 247, 248, 291, 422, 425, 428, 438, 484
 Fissidens mildeanus 248, 291, 427
 Fissidens rivularis 77
 Fissidens rufulus 77, 291, 422, 425, 427
 Fissidens taxifolius 293
 Fitis, Fitislaubsänger (*Phylloscopus trochilus*) 108, 310
 Fix-Stern 648
 Flagellaten 31, 388, 497, 501, 639, 721
 Flahault 165, 193
 Flamingo (*Phoenicopterus ruber*) 263
 Fläsch 88
 Fläscher-Seen 496
 Fläscheralp (1824 m) 476
 Fläscherberg 87, 464, 475, 482, 511
 Fläscherberg (1072 m) 483
 Fläscherseen 464
 Flaumeiche (*Quercus pubescens*) 88, 421, 475, 527, 595
 Flechten 509
 Flechtentundren 505
 Flemming, Paul 702
 Fliegen 725
 Fliegende Blätter 613
 Fliegensterben 641
 Flimser Bergsturz 90, 496, 503, 529, 530
 Flohkrebse 372, 409
 Flora Heidelbergensis 317
 Flora Mannhemiensis 317
 Florentiner Karneval 559
 Florenz 549, 556, 557, 558, 559, 560, 562, 564, 565, 571, 572, 573, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 584, 587, 688
 Flores 617, 618
 Floridee 437
 Florula hygropetrica 488
 Floscularia atrochoides 120
 Floscularia edentata 274
 Floscularia mutabilis 504
 Floscularia pelagica 391
 Floscularia regalis 274
 Flüela 514, 612
 Flüela-Pass 497, 501
 Flüela-Schwarzhorn 467, 468, 507, 511
 Flüela-See 496, 497
 Flüelabach 491, 530
 Flüelatal 467, 509, 517, 524
 Flüela Hospiz (2288 m) 467
 Fluggerte 574
 Flugsanddünen 320
 Flugsandhügel 316
 Flühseen (2679 m) 469, 496
 Flunder (*Pleuronectes flesus* [*Platichthys flesus*]) 66, 414, 535
 Flußbarsch 413
 Flußgott Jordanus 566
 Flußnamen 239, 240
 Flußregenpfeifer (*Charadrius dubius curonicus*) 251, 260, 495
 Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) 77, 251, 260, 446
 Flußuferläufer (*Tringa hypoleucos*) 77, 260, 495
 Flysch 467
 Föhntal 485
 Föhrenzone 525
 Fol, Henri 182
 Foligno 582, 602
 Follmann, Otto 547
 Fontinalis 55, 75, 247, 372
 Fontinalis antipyretica 77, 106, 247, 291, 370, 408, 411, 422, 491, 534
 Forchheim-Daxlanden 272
 Forel, August 424
 Forel, François-Alphonse 29
 Forelle 302, 346, 371, 481, 749
 Forficulide 515
 forma affixa 438
 Formica cinerea 308, 471
 Formica rufa 523
 Fornicher Kopf 545
 Forst 389
 Förster, E. 351, 354
 Forster, F. 44
 Förster, F. 367, 371, 388, 451
 Förster, Fritz 32
 Forster, Georg 618
 Forster, Reinhold 618
 Forstzoologie 124
 Forstzoologische Institut zu Freiburg 230, 413
 Fortalezza (2530 m) 181
 Fort Louis 406
 Fort National 188, 189
 Foucartia squamula 387
 Foukhäni 199
 Fraas, Oskar 739
 Fraenkel, R. 158
 Fragilaria crotonensis 102, 140, 534, 540
 Fragstein 482, 483
 Frangula alnus 57, 259, 336, 345, 349, 370, 473
 Franken 679, 682
 Frankenia thymifolia 214

- Frankenthal 257, 260, 261, 281, 316, 381, 382
 Franken (496) 482
 Frankfurt 264, 265, 266, 284, 321, 322, 324, 330, 358
 Frankfurt an der Oder 589
 Franklin 667
 Frankreich 326, 412, 519, 645
 Franziskaner 582
 Franziskus (Heiliger) 581, 582
 Französischer Ahorn (*Acer monspessulanum*) 99, 545
 Fratercula arcticus 264
 Fratercula arctica 187
 Frate Girolamo 557
 Frauenhaar 173
 Fraxinus excelsior 60, 342
 Fraxinus ornus 128, 147, 595
 Fredericella 372
 Fredericella sultana 70
 Fredericella sultana Blumenbach 438
 Freiburger Bucht 345
 Freiburg im Breisgau 233, 245, 246, 267, 278, 281, 313, 326, 344, 345, 351, 352, 355, 360, 362, 616, 682, 684, 743
 Freiligrath, Ferdinand 689
 Freischütz 612
 Freising, Otto von (1112?-1158) 680
 Freistett 275
 Freistett-Drusenheim 312
 Freitag, Gustav 613
 Friedrich 589, 591
 Friedrichsfeld 225, 318
 Friedrichshafen 286, 386, 402, 457
 Friedrichstal 323
 Friedrichs II. 587
 Friedrich Hölderlin 408, 684, 685
 Friedrich II. 585, 586, 587, 590
 Friese, E. 351
 Fringilla coelebs africana (Buchfink) 190
 Fringilla montifringilla (Bergfink, Nordfink) 392
 Fringilla teydea (Teydefink) 174
 Frobenius 211
 Froschbiß (*Hydrocharis morsus-ranae*) 139
 Froschlaich 638
 Früh, Johann Jakob (1852-1938) 123
 Fruska Gora 144, 145
 Fruticicola sericea (*Helix*???) 461, 486
 Fruticicola striolata 454
 Fruticicola unidentata 461
 Fruticicola villosa 419, 461, 478
 Fruticicola villosa [alpicola] 486
 Fuchs, Leonhard 734
 Fuchs, Nepomuk 708
 Fuchs, Prof. W. 543
 Fuchs (Falter) 557
 Fuchs (Rotfuchs, *Vulpes vulpes*) 519
 Fuente de la Grieta (2187 m) 178
 Fuerteventura 167
 Fulda 47
 Fulgora europaea 333
 Fulica atra 80, 139, 140, 539
 Fuligula cristata 80
 Fuligula ferina 80
 Fuller, Margarete 660
 Fulmarus glacialis 156
 Fumana vulgaris [procumbens] 318, 527, 531
 Fundanius, C. 592
 Furka 466, 481
 Furn (*Squalius cephalus*) 401
 Furten 408
 Fussach 445, 448, 450, 451
 Fussacher Bucht 442, 443, 449
 Fussacher Durchstich 442
 Fußgönheim 382
- ## G
- Gabela 132
 Gabelschwänzige Sturmschwalbe (*Oceanodroma leucorhoa*) 264
 Gaflei 465, 478, 479
 Gaflei (1550 m) 465, 478
 Gagea saxatilis 32, 62, 187, 387
 Gaisblatt (*Lonicera periclymenum*) 340
 Galatea 650, 651
 Galenstock 466
 Galeopsis ladanum 293, 434
 Galeopsis ochroleuca 293
 Galeopsis pubescens 336
 Galeopsis tetrahit 293, 434
 Galerida cristata (Haubenlerche) 108
 Galerucella nymphaeae 283
 Galgenberg 581
 Galilei, Galileo (1564-1642) 578
 Galium aparine 340
 Galium boreale 314, 384
 Galium rotundifolium 517
 Galium saxatile 61
 Galium verum praecox 258
 Galium wirtgenii 329
 Gall, Luise von 696
 Galla Placidia 565, 566, 570
 Gallen 523
 Gallenbiologie 242
 Gallertschläuche 433
 Gallien 567, 592
 Gallinago gallinago (Bekassine) 450
 Gallium boreale 403
 Gallmücken (Cecidomyiden) 242
 Gallmücke (*Syndiplosis pedunculi*) 241
 Gallwespen (Cynipiden) 242
 Galvani, Luigi (1737-1798) 563
 Galvanismus 563
 Gammarus fluviatilis 409, 410
 Gammarus pulex 197, 300, 358, 372, 373, 409, 422, 434, 475, 492, 534, 542
 Gamperdonatal 481
 Gamphonema 290
 Gams, H. 431
 Gangfisch (*Coregonus macrophthalmus* Nüsslin) 78, 687
 Gangfisch (Hasel) 413
 Gänsegeier (*Gyps fulvus*) 67
 Gänsekresse 506
 Gänseäger (*Mergus merganser*) 447, 495
 Garachico 184
 Gardasee 549
 Garisenda 563
 Garmisch 480
 Gartengräsmücke (*Sylvia communis*) 365
 Gartenlaube 613
 Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) 203
 Gartenschläfer (*Eliomys nitela* [*Eliomys quercinus*]) 395, 520
 Gaston de Foix 572
 Gastroidea viridula 301
 Gastropus stylifer 391, 504
 Gastrotrichen 120
 Gastrupktion affectator 353
 Gätke, Heinrich (1814-1897) 34, 35
 Gaurotes virginea 455
 Gautier, E.F. 212
 Gavialen 616
 Gebirgsbachstelze, Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) 262, 302, 403, 495
 Gebrech 442, 452
 Geburtshelferkröte 388
 Geer, Baron Carl de (1720-1778) 636
 Geestlandschaft 108
 Gegenbaur, Karl 27, 460
 Geheimbundes der Carbonari 572
 Geibel, Emanuel 689
 Geißlingen 486
 Gelbert, Ludwig 463
 Gelbe Seerose 444, 726
 Gemar (Guémar) 276
 Gemmulae 438
 Gemse 364, 510, 513, 521
 Gemswurz 506
 Gemündener Maar 546
 Genf 575
 Genfer See 699
 Gengenbach 296, 681
 Genista anglica 542
 Genista pilosa 389, 545
 Genista sagittalis 61, 99, 385, 389, 545
 Genista saharae 201
 Genista tinctoria 385, 389
 Genotypus 628, 629
 Gentiana 513
 Gentiana asclepiadea 456
 Gentiana bavarica 493

- Gentiana ciliata* 387
Gentiana clusii 476, 479
Gentiana cruciata 347, 385
Gentiana germanica 347, 384, 403, 456
Gentiana lutea 362
Gentiana pneumonanthe 273, 384, 403, 450, 543
Gentiana punctata 509
Gentiana purpurea 509
Gentiana ramosa 450
Gentiana utriculosa 32, 81, 382, 383, 403, 456
Gentiana verna 82, 450, 456, 458, 476, 477
 Gentianeae 88, 97, 476, 506
Genua 595
Geocoris ater 327
Geocoris grylloides 327
Geodromicus nigritus 434
 Geographen 738
 Geologen 738
 Geologie 628, 692, 719, 720, 735, 738, 739
 Geparden 588
Geranium lucidum 61
Geranium pratense 374
Geranium robertianum 336
Geranium sanguineum 61, 99, 315, 320, 347, 385, 386, 389, 420, 423, 426, 529, 545
Geranium silvaticum 362, 478
 Gérardmer 70
 Gerbert 571
 Gerfalke (*Falco rusticolus*) 589
 Germanen 679
 Germanien 592
 Germer 508
Germersheim 33, 245, 250, 280, 281, 283, 284, 315, 328, 329, 330, 334, 336
Germersheim-Philippsburg 255
Germersheim-Russheim 296
 Gerning, J.Chr. 321, 324
 Gernsheim 280
 Gernsheimi 280
 Gerolstein 546
Geronticus eremita 66, 441, 528
 Gerris 299, 691
 Gerstäcker 323
 Gerweck, Hubert 436, 453
 Gerweck, J. 431
 Gerwig, Robert (1820-1885) 427
 Gesner, Konrad 66, 67, 228, 280, 285, 441, 496, 563, 589, 734
Geum rivale 461, 495
Geum urbanum 344, 345
 Gewild 76, 77, 418
 Gewild von Schwörstadt 76
 Geyer 326
 Geyer, D. 422, 461, 486
 Geymüller, H. von 654
 Geza Entz 140
 Gibbon 617
 Gießen 302, 303, 316, 324, 438, 467, 472, 492, 493, 495, 527
 Gießen bei Daubensand (Elsaß) 289
 Giftpflanze 622
 Gildemeister, Otto (1823-1902) 574, 700
 Gillenfeld 547
 Gilolo 617, 618
 Ginster 542, 543, 545, 546
 Ginzberger, August (Dr.) 128
 Giotto di Bondone (1266-1337) 576, 578, 582
 Giraldatum 186
 Girlitz (*Serinus serinus*) 388
 Girlitz [Kanarengirlitz] (*Serinus canaria serinus*) 188
 Girolamo Savonarola 558
 Giuliano 577
 Giuliano de Medico 558
 Giuseppe Monti 565
Gladiolus palustris 32, 81, 384, 403, 450
 Glaris 468
 Glaris-Monstein 530
 Glarner Land 464
 Glarus 424
 Glattfelden 417
Glaucidium passerinum (Sperlingskauz) 365, 520
 Glazialrelikt 191, 230, 476, 514, 521, 542, 724
 Glazialzeit 712
 Gleichen-Russwurm, Friedrich Wilhelm von 639
 Gleitaar (*Elanus caeruleus*) 263
 Glenner 443, 472, 493
 Glenodinium 389
 Glenodinium (*spirodinium*) pascheri 501
 Glenodinium *gymnodinium* 503
 Gletscher 87, 736
 Gletscherranunkel 487
Globularia cordifolia 474, 475, 485, 527
Globularia nudicomis 479
Globularia willkommii 305, 347, 386, 423, 474
 Glockenheide (*Erica tetralix*) 109, 542
 Glockentierchen 639
 Glossosiphonia [*Glossosiphonia*] *complanata* 434
Glossosoma boltoni 346
 Glück, Hugo 33, 165, 166, 206, 390, 406, 462
 Glyceria 139, 400
Glyceria aquatica [maxima] 292, 406, 445, 538
Glyceria distans 215
Glyceria plicatilis 493
Glyceria spectabilis 140
 Gmelin, Karl Christian (1762-1837) 283, 330, 351, 683
 Gnadensee 433, 447, 457
Gnaphalium norvegicum 509
Gnaphalium supinum 153, 507
Gnaphalium uliginosum (Sumpfruhrkraut) 256
 Gnetaceen 130
 Gobineau 556
Gobio fluviatilis 298, 413
Gobius 182
Gobius marmoratus 138
 Godron, A. 351
 Goera 300
 Goera pilosa 433
 Goethart 109
 Goethe, August 624, 625
 Goethe, Johann Wolfgang von (1749-1832) 182, 227, 229, 233, 417, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 557, 572, 573, 576, 580, 581, 583, 584, 591, 592, 593, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 610, 611, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 652, 660, 667, 672, 673, 674, 675, 678, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 697, 699, 702, 708, 713, 714, 715, 716, 725, 726, 728, 729, 733, 734, 738, 742, 748
 Goethe-Gesellschaft 549
 Goethe-Haus 621
 Goethes Sohn August 591
 Gold 557
 Golder 253
 Goldregenpfeifer (*Charadrius apricarius*) [*Pluvialis apricarius*] 266, 670
 Goldrute *Solidago serotina* 343
 Goldwäscher 253
Golenkinia (*Richterella*) *botryoides* 34
 Golfstrom 615
 Golgi 424
 Golo brdo (1084 m) 134
 Golo brdo bei 1274 m 132
 Golubacz 146
 Gomera 180, 183, 185, 229
 Gomez, Don Ramon 174
 Gomontia 437
Gomphocerus maculatus 326
Gomphocerus sibiricus 514
Gomphonema 97, 252, 422, 488, 498
Gomphonema gracile var. *Naviculoides* 488
Gomphonema olivaceum 76
Gomphonemen 184

- Gomphosphaeria aponina 499
 Gomphus pulchellus (Westliche Keiljungfer) 252, 458
 Gomphus serpentinus [Ophiogomphus cecilia] (Grüne Keiljungfer, Grüne Flussjungfer) 252
 Gomphus similimus (Gelbe Keiljungfer) 424
 Gonepteryx cleopatra 188
 Gongrosira 428, 437, 439
 Gongrosira codiolifera 437, 484
 Gonianotus marginetunctatus 327
 Goniodiscus [Discus] ruderatus 524
 Gonopteryx cleobule 172
 Goodyera repens 517
 Görres, Josef 685
 Gorytes (hoplisus) quinquefasciatus 354
 Göschene 89
 Gossea 120
 Goten 480
 Gotenburgen 481
 Gotha 625, 713
 Gottesanbeterin (Mantis religiosa) 62, 128, 321
 Gotthelf, Jeremias 674, 684
 Göttingen 280, 626
 Götz 645
 Goya 186
 Gozzoli, Benozzo (1420-1479) 579
 Graben 272
 Grabwespe (Notogonia pompiliformis) 321
 Gradmann 454
 Gradmann, Robert 123
 Grado 128
 Graebner 342
 Gräfenhain 321
 Gräfin Guiccioli 573
 Gramineen 508
 Granatbaum (Punica granatum) 195
 Granitklippen 409
 Gran Canaria 167
 Graphipterus 205
 Graphosoma italicum 310, 374, 455, 485, 529
 Gräser 473
 Grassi, Battista 36, 64, 592
 Grauammer (Emberiza calandra) 188, 403
 Graubünden 91, 482, 496, 509, 510, 512, 517, 518, 519, 520, 523, 525, 528, 612
 Grauen Turm 61
 Grauerle (Alnus incana) 374, 423, 426, 453, 460, 461, 473, 475, 495
 Grauhorn 94
 Graupappel (Populus canescens) 336, 342
 Grauweiden 472
 Gravosa-Ragusa 129
 Graziosa 167
 Greco 186
 Greeff, Richard 182
 Gregorovius, Ferdinand 556, 595
 Grenacher, H. 183
 Grenzach 421, 655, 720
 Grenzach-Wyhlen 421
 Grenzacher Horn 421
 Gresse (Gobio fluviatilis) 413
 Gressly, Amanz 704, 735
 Grezhausen 359
 Grialetsch-Paß (2546 m) 467
 Grialetsch-Seen 487, 489, 496
 Grialetschbach 489
 Gribel, J. 322
 Griechen 631
 Griechenland 564, 570, 592, 645, 656
 Griechentum 631
 Griesheim 318
 Griesselich, L. 281, 283
 Griethausen 537, 538, 541, 542
 Grietherbusch 537
 Grimaldia 474
 Grimaldia [Mannia] fragrans 474, 726
 Grimm, Jakob 645, 694
 Grimmelshausen, Hans Jakob Christoph von 681
 Grimmia 389, 507
 Grimmia mollis 491
 Grifkheim 305, 311
 Grobbach 410
 Groningen 101
 Grönland 264, 265, 615
 Grönlandwal (Balaena mysticetus) 157
 Groppe (Cottus gobio) 298, 492, 498
 Groskurd, Chr. G. 212
 Groß-Gerau 327, 337
 Großer Brachvogel [Brachvogel] (Numenius arquatus [arquata]) 108, 128, 261, 447
 Große Raubmöwe [Skua] (Stercorarius skua) 264
 Großfußhühner 617
 Großschmetterlinge 523, 528
 Grotta azurea 131
 Grotten 484
 Grotten von Adelsberg 128
 Grün-See 496
 Grünalge 491
 Grünalgen 433, 497, 503, 540
 Grundangel 535
 Gründling (Gobio fluviatilis) 298
 Grundmoräne 87
 Grundwasserquellen 425
 Grünerlengebüsch 510
 Grünerle (Alnus viridis) 520
 Grüne Heinrich 417
 Grünnsee 367, 489, 499, 500
 Grünsee (2140 m) 467
 Grünstadt 61, 62, 386, 387, 388
 Grünstadter Berges 388
 Grus 542
 Grusch 477
 Grus Grus (Kranich) 394
 Gryllus campestris 356
 Guadalquivir 186
 Guanahani 670
 Güferhorn 94
 Guido da Polenta 571
 Giuliano Cesarini 688
 Gulde, J. 327
 Gulnaria auricularia 405
 Gulnaria ovata 405
 Gültlingen 268
 Gültlingen, Parm Otto Freiherr von 232
 Gumbels, Th. 58
 Gundelsheim 409
 Gündelwangen 372
 Gündlingen 344, 359
 Günther, Adam Wilhelm Siegmund (1848-1923) 33
 Gussenheim 401, 403
 Gussoneanum 149
 Gutach 372
 Guttenbach 413
 Güttinger Seen 458
 Gymnadenia albida 362
 Gymnadenia conopea 305, 315, 384, 423
 Gymnadenia odoratissima 384, 531
 Gymnadia conopea 450
 Gymnogramme leptophylla 196
 Gypaetus barbatus (Bartgeier) 66, 510
 Gypsophila fastigiata 321
 Gypsophila repens (Kriechendes Gipskraut) 470, 473, 494
 Gyps fulvus (Gänsegeier) 67
 Gyrynus dejeani 184
 Gyrynus natator 299, 358, 433
 Gyrophora 506
 Gyrophora arctica 160
 Gyrophora hyperborea 506
 Gyrophora polyphylla 506
 Gysser, A. 315

H

- Haardt 686
 Haarlass 409
 Haarlem 108
 Haas, Fritz 39, 123, 358
 Haas, H. 359
 Habenaria tridactyles 174
 Habichtskräuter 494, 506
 Habicht (Accipiter gentilis) 231, 392, 520
 Habrophlebia 426
 Häckel, Ernst 614
 Häcker, Ferdinand Carl Valentin (1864-1927) 367

- Häcklegießen 288
 Hadrian 592, 593
 Haeckel, Ernst 182, 183, 221, 229
 Haematococcus pluvialis 76, 248, 392, 409
 Haematopus ostralegus 108
 Haffen-Mehr 538
 Hafir 197, 198
 Hagberg, Knut 459
 Hagenau 282
 Hager, Dr. Karl (1862-1918) (Pater) 90, 91, 92, 495, 511, 512, 516, 520
 Hagia Sofia 570
 Hagmeier, Prof. Dr. Arthur 39
 Hahnenfels 62
 Hahnenfuß 497
 Hainbuche (*Carpinus betulus*) 392, 404, 420, 421, 423, 426, 595
 Haken 481
 Hakenlachse 73
 Halbaffen 617
 Halde 435, 438
 Haldenstein 474, 475
 Halesus 300
 Halesus auricollis 491
 Halesus interpunctatus 300
 Halfagras (*Stipa tenacissima*) 214
 Haliaeetus albicilla (Seeadler) 145
 Halictus 332
 Halictus scabiosae 332
 Halictus sexinctus 323
 Halictus sexnotatus 332, 471
 Haliotis 182
 Halipliden 500
 Haliplus 299
 Haliplus albinus var. muelleri 299
 Hall, Kapitän Ch.P. 615
 Hall-Land 615
 Haller, Albrecht von 280, 283, 330, 734
 Hallwyler 429
 Hallyler See 496
 Halmopota 208
 Halocnemon strobilaceum 214
 Halophyten 193
 Halplotaxis gordiodes 360
 Halsbandregenpfeifer (Charadrius hiaticula) 261
 Haltica tamaricis 308
 Haltingen 655
 Hambach 55
 Hamburg 150
 Hamen 298
 Hamm 284, 535
 Hammada 199
 Hammâm 199
 Hammam-Meskoutine 219
 Hammerfest 152, 153, 155, 162
 Hamster 440
 Hanau 266, 625, 738
 Handwörterbuch der Naturwissen-
 schaften 116
 Hangenbieten 315
 Hannibal 656
 Hannibals 580
 Hans-Thoma 417
 Hansjakob, Heinrich (1837-1916) 684
 Hans Spemann 609
 Hapalothrix lugubris 492
 Haplozia cordifolia 363, 491
 Haplozia riparia 291
 Haplozia rivularis 75, 79
 Haquet 553
 Hardanger Fjord 151, 153
 Harderwyk 109
 Hardt 331, 386, 388, 389
 Hardtwald 229, 234
 Haringvliet 103
 Harpactes elegans 323
 Harpactes tumidus 309
 Harpactiden 498
 Harpactor iracundus 310, 455
 Harpactor sanguinolentus 310
 Harpalus laevicollis 461
 Harpalus modestus 325
 Harpalus politus 387, 389
 Hart 316
 Hartert 66
 Hartheim 304, 307, 313, 334
 Hartlaub, G. 144
 Hartlaub, M. 34
 Hartmann, Georg Leonhard (1764-1828) 440, 735
 Hartriegel 60
 Hartriegel (*Cornus sanguinea*) 340, 347, 595
 Hartriegel (*Cornus suecica*) 152
 Hartwiesen 382
 Harvard-Universität 659
 Harz 510
 Hasel 312, 315, 335, 347, 389, 405, 421, 423, 426, 461, 485, 527, 531
 Haseler Höhle 422, 719
 Haselhuhn (*Tetrastes bonasia*) 520
 Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) 346
 Hasel (*Corylus avellana*) 340, 595
 Hasel (*Leuciscus leuciscus*), Fisch 298
 Hasel (*Squalius leuciscus*), Fisch 413
 Hasen 570, 588
 Haslach 371, 684
 Hassloch 382
 Hastatella radians 409
 Haubenlerche (*Galerida cristata*) 108
 Haubentaucher (*Colymbus [Podiceps] cristatus*) 107, 139, 262, 446, 447, 539
 Hauenstein 419
 Hausen 401, 682
 Hausen, Friedrich von 680
 Hausrath, Hans 225, 228
 Hausratte (*Mus rattus*) 395
 Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros gibraltariensis*) 513
 Hawaii 618
 Hebel, Johann Peter 376, 645, 682, 683, 684
 Hebelia 683
 Hebelia allemanica 683
 Hebelia colina 683
 Heberer, Michael 254
 Hebungstheorie 710
 Hecht (*Esox reticulatus*) 298, 401, 413, 504, 664, 750
 Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) 340, 516
 Hedera helix canariensis 172
 Hedicke, H. 241
 Hedwig 393
 Heer, Oswald (1809-1883) 95, 162, 507, 514, 706, 735
 Hefe, Dr. 616
 Heffter, L. 238
 Hegau 735
 Hegauer Aach 459
 Hegel 652
 Hegetschweiler, Johannes 735
 Hegne 434
 Hehn, Viktor (1813-1890) 549
 Heide 316, 321, 542, 543
 Heideboden 542
 Heidekraut 344
 Heidelbeere 153, 476, 517, 543
 Heidelberg 28, 123, 124, 234, 245, 254, 259, 264, 316, 317, 318, 322, 323, 325, 328, 331, 332, 338, 399, 408, 409, 411, 412, 413, 414, 416, 460, 535, 609, 615, 619, 625, 680, 683, 685, 686, 701, 702
 Heidelberg-Wieblingen 410
 Heidelerche (*Lullula arborea*) 310, 327, 388
 Heidemauer 702
 Heidemoor 542, 543
 Heidsenheim 401, 404
 Heidsenheim-Ohnenheim 403
 Heidsee 496, 501, 502
 Heidsee (1483 m) 469
 Heilbronn 47, 399, 408, 409, 416
 Heilig, Hilde 356
 Heiligenberg 460, 461, 612
 Heim, A. 490
 Heim, E. 490
 Heincke, Prof. F. 34
 Heinrich VI. 585
 Heinroth, I. Chr. A. 626
 Heiteren 346
 Helbig, Maximilian 228
 Heleocharis [*Eleocharis*] acicularis 434, 443, 445
 Heleocharis pauciflora [*Eleocharis quinqueflora*] 402

- Heleocheeri mammilatus* 493
Heleopera rosea 391
Helephorus glacialis 500
 Helgoland 156
Helianthemum 200, 309, 312, 313, 419
Helianthemum fumana 387
Helianthemum nummularium 315, 318, 385, 386, 470, 473, 494, 529
Helianthemum vulgare 305, 342, 420, 426
Helicella (*Xerophila*) *candidula* 327
Helicella ericetorum 327
Helicella obvia 327
Helicella striata 327
Helichrysum 324
Helichrysum arenarium 313, 316, 320, 324, 327
Helicodonta obvolvata 461
Heliodor 559, 580
Helix zaffarina 220
Helleborus foetidus 33, 61, 305, 312, 356
Hellenen 587
Helodiden 456
Helophorus 498
Helops (*Nalassus*) *convexus* 522
Helosciadium repens 402
Hemiclepis marginata 445
 Hennig, Richard 164
Heocharis paluster mammillatus 472
Heracleum 309
Heracleum sphondylium alpinum 517
Herbarium 564
 Herbig, Adolf 23
 Herder 549, 621, 645
 Herder, Karoline 620
 Heringe 535
 Herkules 583
 Herkulesbad 147
 Herkynischen Wald 374, 375
 Hermann, Friedrich 403, 734
 Hermann, J.F. 259, 331
 Hermannsberg 461
 Hermann und Dorothea 645
 Hermelin (*Putorius ermineus*) 519
Hermidium monorchis 384
 Hermione 456
Herniaria glabra 536
Herniaria puberula 494
Herpobdella atomaria 409, 434, 534, 546
 Herr, Michael 398
 Herrenwies 230
 Herschel, Friedrich Wilhelm (1738-1822) 648
 Herthen 421
 Hertingen 682
 Hertzog, L. 208, 360
 Heruler 567
 Herxheim 32, 33, 48, 187, 386, 387, 388
 Herzegowina 132, 174
 Herzog, L. 359
 Herzog, Th. 247, 422
 Herzogenhorn 364
 Herzogin Luise 550, 597
 Hesperis matronalis 294
 Hesse, David 674
 Hessen 686, 738
Heterocope borealis 153
Heterocope saliens 367
Heterogaster artemisiae 327
Heteronemobius heydeni var. *Rhenanus* Krauss 451
 Heuglin, Theodor von 157, 614
 Heuscher 29
 Heuschrecken 389, 423, 426, 470, 474, 478, 485, 514, 528, 529, 542
 Heuschreckenrohrsänger [Feldschwirl] (*Locustella naevia*) 260, 310, 403
 Heuschreckenrohrsänger [Rohrschwirl] (*Locustella locustella*) 451
 Heuser 394
 Hevesy, von 238
 Heviz 139
 Heyden, C. von 346, 355
 Heyden, K.H.G. von (1793-1866) 322
 Heyden, Lukas von 322, 332
Hieracium 229, 506
Hieracium bifinum 485
Hieracium florentinum [piloselloides] 470, 473, 474, 494
Hieracium humile 485
Hieracium pilosella 314, 318, 494, 545
Hieracium pilosella peleterianum 61, 318
Hieracium praealtum 314
Hieracium umbellatum 450
Hieracium villosum 478
Hieronymus 654
 Hilara sartor 524
Hildenbrandia 76, 402, 418, 428
Hildenbrandia rivularis (Krusten-Rotalge) 69, 79, 184, 196, 290, 400, 406, 409, 411, 426, 428, 437, 484
 Hilsberg 396, 398
Himantoglossum hircinum 305, 347
Himantopus 215, 234
Himantopus himantopus (Stelzenläufer) 194, 209, 264
 Hinterrhein 97, 466, 467, 469, 491, 492, 493, 494, 496, 499, 500, 503, 505, 507, 510, 513, 515, 518, 519, 523, 524, 525, 527, 528, 529, 530
 Hinterweidental 390
 Hinterzarten 367
 Hinterzartener Moor 367
Hippocrepis 201, 305, 313, 314, 386, 494
Hippocrepis comosa 328, 385, 485
Hippophae 251, 306, 308, 312, 314, 334, 342, 426, 528
Hippophae rhamnoides (Sanddorn) 92, 108, 143, 250, 258, 306, 314, 455, 456, 470, 473, 494
Hippuris vulgaris 292
 Hirsch 520, 617
 Hirschholunder (*Sambucus racemosa*) 60, 516
 Hirschsprung 482
Hirundo rustica 185
 Hirzfelden 346, 347, 348
 Hispanisierung 562
 Hister carbonarius 388
 Hobbema 100
 Hoch- und Niederterasse 381
 Hochasien 614
 Hochmoor 371, 500, 543, 677, 712
 Hochmoorvegetation 505
 Hochrhein 73, 123, 374, 419, 420, 423, 424, 425, 512, 545, 655, 674, 675, 676, 684, 688, 720, 749
 Hochschwarzwald 500, 514
 Hochstetten 267, 283
 Hochstetter 219
 Hochvogel 27
 Hochzeit von Kana 602
 Höckerschwan (*Cygnus olor*) 447
 Hödinger Tobel 454, 456
 Hoek, P. P. C. 101
 Hofenecken Weiher 390
 Hofer, Prof. Bruno (1861-1916) 40, 123
 Hoff, K.E.A. von 625, 713
 Hoffmann, Dr. 605
 Höfle, M.A. 285, 453, 454
 Hohenbalcken, Konrad von 67
 Hohenheim 230
 Hohenstauffer 585
 Hohentengen 423, 424
 Hohentwiel 459
 Hohenzollern, Friedrich von 235
 Hohen Rätien 527
 Hoher Bühl bei Wattenheim 393
 Hoher Höwen (Hohen Hewen) (848) 459, 460
 Hoher Kasten (1798 m) 88, 464
 Hoher Krähen (645 m) 460
 Hohe Moos 681
 Hohe Stoffeln 460
 Hohe Tatra 491
 Höhlenassel 422
 Hohnecker Weiher 391
 Holbein 645
 Holbein, Hans 653
 Holland 101, 507, 513, 541, 542,

- 615, 616
Höllhaken bei Rheinfelden 681
Holopodium gibberum 367, 391
Holopypa fervida 309
Holten 110
Holunder (*Sambucus nigra*) 495
Holzhof 381
Holzwespe 523
Holzwespenlarven 523
Homalopia ruricola 309, 332, 455
Homburg 48, 703
Homer 169, 181, 667
Homeyer, A. von 327
Homogyne silvatica 137
Homo sapiens 744
Homunculus 649, 650
Honau 307, 314
Honorina 566
Honorius 565, 566
Hopfenbuche 595
Hopfen (*Humulus lupulus*) 259, 338, 340, 495
Hoplia farinosa 88, 374, 455
Hoplia philanthus 309
Hoplismenus lamprolabus 361
Hoplisis punctatus 323
Hoplocrabo quadrimaculatus 353
Hoplomerus 725
Höppner, Hans 116
Horaz 593, 678
Hordeum gussoneanum 150
Hordeum maritimum 149
Hördt 336
Hormomya (*Nikiola*) fagi 241, 595
Hornisgrinde 230, 364
Hornissen 725
Hornklee 450
Hornkraut 139
Hörnli 463
Hortobagy 150
Hospiz St. Maria 465
Hottonia 273
Houston Stewart Chamberlain 656
Hoyerberg 286
Huber, Bruno 232
Hugideo 613
Hugo Glück 609
Hugo Wolf 611
Humanismus 561, 562, 587, 688, 734
Humboldt, Alexander von (1769-1859) 25, 167, 168, 169, 170, 176, 179, 180, 181, 229, 589, 591, 614, 618, 625, 645, 667, 708, 710, 712, 713, 714
Humboldt, Wilhelm und Alexander von 589
Humboldt, Wilhelm von (1767-1835) 591
Hummel 636, 725
Humphry Davy 573
Humulus lupulus 259, 340, 473, 495
Hundsrück 682
Hundszahn-Gras 331
Hungerblümchen 506
Hunnenkönig 567
Hutchinsia alpina 479
Hutchinsia petraea 32, 187, 196, 387
Hutovo Blato 133, 150
Hutpilzen 640
Hyalinia [*Aegopinella*] nitens 461, 485
Hyalinia cellaria 461
Hyalinia draparnaldi 475
Hyalinia nitens 454
Hyalobryon 31
Hyalodaphnia cucullata 540
Hyalosphenia 391
Hyalosphenia papilio (Glaskel-Scha-lenamöbe) 350
Hyalosphenia penardi 253
Hyalotheca 477
Hydra rubra 438
Hydrobates pelagicus 264
Hydrobiologie 721
Hydrocharis 139, 140, 273
Hydrocharis morsus-ranae (Froschbiss) 284, 407, 539
Hydrocotyle 273, 390
Hydrocotyle vulgaris 350, 542
Hydrodictyon 253
Hydroidpolypen 131
Hydromermis arenicola 52
Hydrometra costae 500
Hydrometra stagnorum 185
Hydrophiliden 500
Hydroporus 299, 498
Hydroporus borealis 500
Hydroporus griseostriatus 500
Hydroporus nivalis 500
Hydroporus septentrionalis 500
Hydroporus elegans 433
Hydropsyche 75, 104, 197, 209, 300, 372, 409, 428, 534
Hydroptila 197, 433
Hydroptila sparsa 300
Hydroptiliden 54, 63
Hydroptilidenlarven 433
Hydrurus 97, 491
Hydrurus foetidus 75, 97, 346, 422, 486, 488, 491, 724
Hygrohypnum alpinum 491
Hygrohypnum arcticum 153, 160, 363
Hygrohypnum cochlearifolium (gou-lardi) 491
Hygrohypnum commutatum 475
Hygrohypnum molle 491
Hygrohypnum palustre var. subsphae-ricarpa 422, 425
Hygrohypnum polare 160
Hygrohypnum smithii (articum) 491
hygropetrisch 488
Hyla arborea meridionalis [*Hyla meri-dionalis*] (Mittelmeer-Laubfrosch) 184, 198
Hylobius abietis 360
Hylocomium 449, 518
Hylocomium pyrenaicum (Okesii) 516
Hylocomium rugosum 304, 318
Hylocomium splendens 516
Hylocomium triquetrum [*Rhynchidiadel-phus triquetrus*] 516
Hylurgops glabratus 522
Hylurgops palliatus 522
Hymenopteren 62, 351, 455, 475, 523
Hyophila riparia 425
Hypericum canariense 173
Hyperion 702
Hypnaceen 152, 458
Hypnoidus dermestoides 301
Hypnum (cratoneuron) filicinum l. var. trichodes 422
Hypnum stellatum 272
Hypochoeris uniflora 509
Hyponomeuta rorellus 259
Hyssopus officinalis 459
- ## I
- Iberis amara var. hesperidifolia 294
Ibis [*Plegadis*] falcinellus (Sichler) 146
Ichneumon 725
Ichneumoniden 361
Ichtersheim, F. Ruprecht von 401
Ichthyosaurier 745
Icod 172, 174, 176, 180, 184
Icod de los Vinos 171
Idiotypus 629
Iffe 334
Iffezheim 275
Igelkolben (*Sparganium* [erectum] ramosum) 133, 400, 493, 499
Ihringen 354
Ijssel 101, 108
Ilanz 89, 92, 472, 493, 494, 504, 524, 528
Ilanz (705 m) 91
Ilex aquifolium 190, 345, 349, 453, 486, 543, 595
Ilex canariensis 171, 174, 177
Ilias 667
Ildize 134
Iliciptyus acutifrons 65
Ill 42, 47, 69, 316, 346, 348, 399, 400, 401, 402, 403, 405, 406, 410, 481
Ill-Anken 481
Illanch alemannicus 481
Illhäusern 400, 401, 402, 403, 404
Illingen 275, 307, 314
Illkirch 208
Illmündung 407
Illwangen 461

- Illyrier 240
 Illmensee 461
 Iltis (*Putorius putorius*) 519
 Il Gran Convento 581
 Imabue 582
 Imhof 29
 Imhof, L. 326
 Imhof, O.G. 496
 Imm, August 276
 Immendingen 235
 Immenstaad 285, 286
 Immergrüner Schneeball (*Viburnum tinus*) 129
 Impatiens 460
 Impatiens nolitangere 344
 Impatiens roylei 293, 343
 Impatiens roylei (*glanduligera*) 250
 Indianer 614, 667, 668, 670
 Indien 263, 588
 indische Archipel 617
 Indische Briefe 614
 indo-malaysisch 618
 Infessura, Stefano 558
 Infusor 499
 Infusorien 31, 405, 428, 721
 Infusorienkunde 641
 Ingelheim 316, 321
 Initialstadien 474
 Inn 469
 Innenrhein 288
 Innsbruck 480
 Insekten 633, 634, 738
 Insel 345
 Insel Prinz Karl Vorland 156
 Insel Reichenau 402
 Internationale Paläontologische Gesellschaft 380
 Inula britannica 329
 Inula britannica (*Wiesen-Alant*) 258
 Inula candida 130
 Inula conyza (*Dürrwurz*) 344
 Inula cordata 147
 Inula helvetica 345, 721
 Inula hirta 347, 387, 389
 Inula salicina 32, 271, 305, 314, 329, 403, 450
 Iphiaulax impostor 354
 Iphigenie 596
 Ips amitinus 360, 522
 Ips amitinus montanus 522
 Ips autographus 233
 Ips cembrae 522
 Ips chalcographus (*Kupferstecher*) 233, 360
 Ips curvidens 360, 362
 Ips micrographus 360, 522
 Ips nobilis 175
 Ips typographus (*Buchdrucker*) 233, 360, 522
 Iris pseudacorus 105, 133, 139, 140, 259, 292, 329, 400
 Iris sibirica 32, 81, 271, 329, 336, 382, 403, 450
 Iris variegata 149
 Irrenanstalt 71
 Irrling 414
 Isaak Newton 578
 Isachsen, Gunnerius Ingvald (1868-1939) 159
 Isatis tinctoria (*Färber-Waid*) 258, 305, 328, 331, 544
 Ischnura elegans (*Große Pechlibelle*) 451
 Ischnura graellsii (*Spanische Pechlibelle*) 207
 Isny 457
 Isoetes setacea 166
 Isognomostoma (*Causa*) holosericeum 524
 Isognomostoma isognomostoma (*personatum*) 454, 461, 478
 Isolationstheorie 221
 Isonzo 567
 Issler, Emil (1872-1952) 70, 313, 328, 346, 401, 403, 407
 Istein 246, 248, 249, 307, 308, 681
 Isteiner Klotz 230, 256, 304, 305, 307, 308, 310, 312, 313, 316, 324, 334, 347, 348, 355, 356, 473, 474
 Isthmia minutissima 388
 Istrien 549
 Italien 97, 355, 421, 518, 549, 550, 551, 552, 553, 555, 556, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 567, 568, 569, 570, 572, 576, 578, 587, 588, 592, 594, 596, 599, 600, 602, 645, 654, 656, 667, 699, 743
 Italienfahrt 127
 Italienische Reise 549, 667, 672
 Ithytrichia 372
 Ithytrichia lamellaris 55, 63, 409, 412
 Itter 414
 Ittner, A. W. 374
 Ittner, Franz von (1787-1821) 282, 306, 333, 351
 Ittner, Joseph Albrecht von (1754-1825) 333
- J**
 Jaag, Otto 428
 Jack, J. B. 453
 Jacobi, Fritz 623
 Jacopo von 1282 581
 Jagdfahrt 85
 Jagdfalke 590
 Jagdgeschichte 588
 Jagdhäusler Weiher 391
 Jagdleoparden 588
 Jagdst 415
 Jagen 543
 Jäggi, I. 285
 Jagst 411
 Jagstfeld 411
 Jajce 135, 137
 Jaminia quadridens 475, 530
 Jännicke, W. 317, 325
 Jan van Goyen 100
 Japan 424
 Japyx solifugus 355
 Jasiona montana 320, 321, 389
 Jasiona perennis 62
 Java 216, 616, 617, 618
 Jayce 141
 Jena 615, 622, 623, 624, 625, 645, 682
 Jeremias 559
 Jersey 659
 Jerusalem 631, 656
 Jesuiten 562, 668
 Jeunis, J. 459
 Jezero 137
 Jockgrim 267, 272, 281
 Johannisbeere 516
 Johanniskreuz 34, 48, 52, 53, 54, 56, 57, 63, 391, 392, 393, 394, 395, 399
 Johanniter-Orden 216
 Johannsen 629
 Jorullo 179
 Josephus 631
 Jost, L. 737
 Juden 653
 Judendorn 206
 Judentum 655
 Juf (2133) 98
 Juglans regia 147
 Jugoslawien 748
 Julia 98, 469, 492
 Julian 374, 375
 Julier 482
 Julier-Paß (2288 m) 469
 Julius II. 562, 584
 Juncaceen 402, 449
 Juncus [articularis] lamprocarpus 443, 445, 456
 Juncus acutiflorus 450
 Juncus acutus 193, 206
 Juncus alpinus 443
 Juncus alpinus (*Gebirgs-Binse*) 256, 434, 450, 472, 499
 Juncus atratus 383
 Juncus bufonius 206
 Juncus effusus 493
 Juncus filiformis 502
 Juncus maritimus (*Meerstrand-Binse*) 215
 Juncus obtusiflorus 273, 383, 402, 450
 Juncus squarrosus 349
 Juncus trifidus 507
 Jung-Stilling 683
 Jungaale 103
 Jungfrau 466

- Juniperus 529, 613
 Juniperus cedrus 178
 Juniperus communis 473
 Juniperus communis nana 479, 509
 Juniperus nana 149, 476
 Juniperus oxycedrus 129, 190, 202
 Juniperus phoenicea 129, 202
 Jupitertempel 594
 Jupiter Latialis 594
 Jura 399
 Jura-Gebirge 704
 Jürgen Schwoerbel 748
 Jurinea cyanoides 316, 320, 324
 Justinian 569, 570
 Jynx torquilla 310
- K**
- Kaager Meer 105
 Kabiren 647, 648, 649
 Kabylen 189, 217
 Kabylie 188
 Käfer 478, 523, 724, 725
 Kahl- oder Schopfbibis [Waldrapp]
 (Geronticus eremita) 441
 Kähler, F. 164
 Kain 573
 Kaiser, Dr. Eduard 655
 Kaiserlich Leopoldinisch-Karolinische
 Akademie 640
 Kaiserlich Leopoldinische Akademie
 der Naturforscher 625
 Kaiserslautern 23, 34, 53, 57, 319,
 331, 390, 391, 394, 396, 397,
 398, 399
 Kaiserstuhl 71, 88, 99, 230, 255, 308,
 309, 310, 331, 333, 344, 345,
 348, 350, 351, 352, 354, 355,
 356, 357, 358, 359, 360, 386,
 387, 402, 417, 423, 455, 595,
 720, 721, 738
 Kaisers Honorius 565
 Kaiser Friedrich 586
 Kaiser Friedrichs III 579
 Kaiser Friedrich Barbarossa 680
 Kaiser Friedrich der Zweite (1215-
 1250) 585, 588
 Kaiser Julian 228, 374
 Kakadu 617
 Kaliziumkarbonat [Ca CO₃] 438,
 439
 Kalkböden 509
 Kalkfelsenflora 465
 Kalksinterkrusten 484
 Kallstadt 32, 61
 Kalm, Peter 667
 Kalmus 139
 Kaltenbach 56, 390, 396
 Kamerun 614
 Kamor 464
 Kampen 108
 Kampfläufer (Philomachus pugnax)
 447
 Kanada 85, 615, 664, 668, 670
 Kanaren 171
 Kanarenfalter 172
 Kanarenkiefer (Pinus canariensis) 174
 Kanarischen Inseln 127
 Kandel 361
 Kane 667
 Kanen 76
 Känguru 616
 Kant 645, 659, 720
 Kantorowicz, Ernst 587, 588
 Kaphahn, Fritz 654
 Kapitoll 584
 Kapitolinisches Museum 584
 Kappel 245, 252, 288
 Kappenammer (Emberiza melanoce-
 phala) 129
 Kapuzinerkloster 594
 Kap Spartel 166
 Kap Verden 171
 Karakiet 107
 Kärcher, Karl 163
 Kardinal Juliano della Rovere 584
 Kargegg 454
 Karl-Ludwigssee 274
 Karlowitz 145
 Karlsbad, August von 714
 Karlsruhe 42, 78, 124, 225, 229,
 230, 232, 234, 245, 266, 267,
 276, 280, 281, 282, 283, 314,
 315, 322, 323, 325, 326, 327,
 328, 330, 334, 335, 336, 339,
 355, 402, 654, 656, 682, 683,
 738, 749
 Karlszepter 459
 Karl der Fünfte (V.) 216
 Karl der Große 567, 571
 Karl V. 562
 Karl VIII. von Frankreich 558
 Karl XII. (1697-1718) 459
 Kärnten 240
 Karpaten 146, 472, 522
 Karpfen 413, 445, 504, 568, 750
 Karrakiet 539
 Kärrekiek 539
 Karrenfeld 388
 Kärrner 722
 Karsthöhlen Istriens 422
 Karthago 656
 Kartoffel-Gerölle 428
 Kassiodor 480, 482, 483, 567, 568
 Kastanie 657
 Kästenberg 702
 Kastner 238
 Kasuar 617
 Katadhin 670
 Katharinenschlucht 435
 Katwijk 104
 Katzenssee 496
 Kaukasus 513
 Kaulkopf (Cottus gobio) 372, 413
 Kehl 46, 255, 314
 Kelheim 528
 Keller, Gottfried 71, 417, 673, 675
 Keller, R. 265
 Kembs 249
 Kennel, A. 680
 Kepler, Johannes 632, 645
 Kermeseiche (Quercus coccifera) 191
 Kern, Prof. Dr. 741
 Kernea saxatiles 479
 Kernel 275
 Kerner, Justinus 694
 Kernkraftwerke 749
 Kessel-Kolke 538
 Keszthely 139
 Ketsch 274, 330
 Kettner, von 337
 Kettner, Wilhelm. F. von 263, 265,
 276, 327, 328, 348
 Ketzerei 562
 Keuper-Landschaft 408
 Kiebitz 108, 589
 Kiebitzregenpfeifer (Squatarola squa-
 tarola) 448
 Kiechlinbergen 358
 Kiefer 392, 419, 420, 421, 423, 426,
 452, 458, 461, 472, 473, 477,
 478, 525, 526, 531, 543
 Kiefer, F. 154, 166
 Kiefernblattwespe (Lophyrus pini)
 322
 Kieferneule 523
 Kiefernheide 476
 Kiefernspanner 523
 Kiefernspinner 523
 Kieffer 55
 Kiesbänke 461, 467, 472
 Kieselböden 509, 510
 Kieswüste (Serir od. Serir) 199
 Kinkel, Gottfried 654, 689
 Kinzig 296
 Kinzigtal 365, 684
 Kirchzarten 361, 364
 Kirschbaum, K.L. 322
 Kirschleger, Frédéric (1852-1862) 330
 Kirschleger, Friedrich 738
 Kis-Balaton 139, 145, 150
 Kisslegg 462
 Kitta-Häher 617
 Kjellmann, F. R. 160
 Klasing, O. 613
 Klassische Walpurgisnacht 641
 Klein, Ludwig 228
 Klein-Kembs 249
 Kleinasien 421, 513, 592, 656
 Kleinen Kyll (Tal der) 547
 Kleine Glockenblume (Campanula
 cochlearifolia) 494
 Kleine Schließmundschnecke 310
 Kleine Sebka 192
 Kleine Sturmschwalbe (Hydrobates
 pelagicus) 264

- Kleinia neriifolia* 168
 Kleinkrebse 405, 639
 Kleinschmetterlinge 523, 528
 Kleinschmidt, O. 66, 260, 394
 Klingelhöffer, G.F.H.O. 322, 325
 Klingenmünster 393, 686
 Klissura 146
 Klopstock 674
 Klosters (1194 m) 85
 Kloster San Marco 576
 Klotz des Twiels 460
 Klubbütte 94
 Klus 477, 480, 481, 482, 483
 Knebel 682
 Knebel, von 623
 Kneucker, Andreas 229, 314
 Knipfs (*Squalius cephalus*) 413
 Knorpelfische 564
 Knortz, K. 663, 664
 Kobell, Ferdinand 317
 Kobell, Franz Ritter von (1803-1882) 708, 709, 710, 711, 716
 Kobell, Louise von 317
 Koblach 87
 Koblenz 100, 544, 699, 701, 749
 Koblenzer Laufener 422
 Koboldmaki (*Tarsium spectrum*) 616, 617
 Koch, Dr. W. 418, 472, 474, 477
 Koch, Dr. Walo 465
 Koch, Gabriel 322, 324
 Koch, W. 470
 Koch, Walo 313, 463
 Koch, Wilhelm Daniel Josef (1772-1849) 61, 62, 319, 330, 331, 382, 383, 390
 Kocher 411, 415
 Köcherfliegenlarve 433
 Köcherfliegen (Trichoptera) 372, 434, 491, 498
 Kochia 319
Kochia arenaria 316, 319
 Koch (Fischermeister) 440, 447
 Koch (Forstrat) 220
 Koeleria 201
Koeleria cristata 314
Koeleria cristata [pyramidata] 473
Koeleria glauca 318
Koeleria gracilis 305, 474
 Kolbenente (*Netta rufina* Pallas) 440, 441
 Kolchis 657
 Kolibri 663
 Kolk 541, 542
 Kolkkrabe (*Corvus corax*) 479, 511, 513
 Kollektaneen 599, 603
 Köln 101, 532, 585, 688, 701
 Kolumbus 670, 671
 Kommunismus 655
 Komorn 143
 Kompositen 726
 Koniferen 523, 524
 König, Alexander 172, 174, 535
 Königsberg 625
 Königsgießten von Schönau 290
 Königswinter 689
 König Heinrich I. 588
 König Lear 621
 König Pipin von Aquitanien 679
 König Sigerich 565
 Konstantinopel 561, 570
 Konstanz 451, 687
 Konstanzer Trichter 438
 Konzil von Basel (1431-1449) 579
 Konzil von Konstanz (1414-1418) 578, 674
 Konzil von Trient 562
 Kopepoden 428, 497, 498, 539, 639
 Kopernikus 632, 645
 Koppe 456
 Körber 62
 Korkeichen-Wälder 197
 Kormoran 102, 447
 Körner, J.N. 321
 Kosmographie 546
 Krabbentaucher (*Mergulus* [Alle] alle) 162
 Kraepelin, Karl 183
 Kranich (Grus Grus) 394, 590
 Kraterseen 546
 Krater der Papenkule 546
 Kraus, Gregor 356
 Krauss, H. 451
 Krebs, Norbert 123, 232
 Krebse 119, 440, 623, 670
 Krebspest 396
 Krebsstatistik 118
 Krefeld 116
 Kreglinger, K. 315
 Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) 340
 Kreuzkraut 506, 536
 Kreuznach 59, 100, 686
 Kreuzrhein 406
 Kreuzschnäbel 230
 Kribben 544
 Krickente (*Anas crecca*) 446, 447
 Kriebelmücke 372
 Krokodile 616
 Krokollilie 616
 Kronwicke 485, 527
 Krötenbinse 206
 Krozingen 87, 358
 Kruel, Max (1854-1899) 24, 25
 Kruel (Onkel) 23, 24
 Krufter Ofen 545
 Krummsegge 507
 Krupa 133
 Krustazeen 497, 502, 505, 534, 539, 540, 541
 Kryptogamen 160, 491, 506
 Kryptogamenkunde 578
 Kühe 538
 Kühkopf 263
 Kuhl, Heinrich (1797-1821) 616
 Kühlwasser 749
 Kultur der Renaissance 549
 Kümmelwiese 328
 Kummerberg 87
 Kummer, Georg 428
 Kuning Hartfest 613
 Kurfürsten Maximilian von Bayern 590
 Kurz, A. 445
 Kurzia latissima 65
 Kuss 352, 361
 Küster, E. 241
- ## L
- Laacher See 116, 545
 Laax 503, 504
 Laaxersee (1000m) 90
 Laaxer See 496, 503, 504
 Laaxer See (1200 m) 503
 Labiaten 305, 315, 470, 494, 508, 726
Labidostomis tridentata 308
 Labrador 514, 615, 670
Lacerta [*Podarcis*] *muralis* 99, 310, 388, 545
Lacerta galloti 168
Lacerta ocellata pater 191, 197
Lacerta viridis 99, 348, 389
Lacerta vivipara 346
 Lachmöwe (*Larus ridibundus*) 102, 441, 446, 447
 Lachs 77, 295, 303, 413, 416, 481, 499, 749, 750
 Lachsfang 750
 Lachsfischerei 71, 72, 303, 418
Lacroma 130
Lactuca perennis 61, 99, 387, 389, 527, 531, 545
Lactuca virosa 99, 389
lacus gelinus 496
 Lac blau 496
 Ladenburg 411, 412, 414
 Ladera de Tigaiga 181
Lagenophrys 438
 Lägerflora 508
Lagopus mutus helveticus 476, 512
 Lago Lisera (2344 m) 466, 499
 Lago Lunghino 469
 Lago Scuro 466
 Lagria hirta 455
 Laguna (570m) 168, 171, 183, 184
 Laich- und Aufwuchsgewässer 303
 Laichgrube 302
 Laichkräuter 372, 499, 502, 503, 504
 Laichlachse 73
 Lais, Prof. R. 358, 359, 360, 465, 475
 Lai Blau (2413 m) 466, 488, 496, 523
 Lai Laus (1600 m) 496, 502
 Lai Maigels (2261 m) 496, 498
 Lai Sierra (2253 m) 496, 498

- Lake Superior 668
 Lambrecht 56
 Lambsheim 384
 Lamium amplexicaule 356
 Lamium luteum 405, 460
 Lamm, Markus zum (1544-1606) 67, 264
 Lampertheim 114, 260, 281
 Lampetra fluviatilis 297, 298
 Lampetra planeri 297, 298
 Lamprocystis roseopersicina 153, 184
 Landbeck, Christian Ludwig (1807-1890) 144, 340
 Landeskunde 735
 Landino, Christoforo 561
 Landolt, Salomon 674
 Landquart 85, 443, 464, 469, 470, 474, 475, 477, 480, 481, 482, 520, 525
 Landstuhl-Homburg 395
 Landstuhler Bruch 390
 Landucci, Luca 557, 558
 Landwasser 492
 Landwasserschlucht 512
 Länge-Tobel 461
 Langenargen 386, 402, 447, 451, 462, 674
 Langenrain 440, 441
 Lange Renne bei Mehr 532, 537, 541
 Langobarden 571
 Langschwänzige Raubmöwe [Falkenraubmöwe] (Stercorarius longicaudus) 447
 Lanius excubitor (Raubwürger) 356
 Lanius senator (Rotkopfwürger) 388
 Lannerfalk (Falco biarmicus) 589
 Lanzarote 167, 182
 Lanzenwoog 390
 Laokoon 584
 Laphria ephippium 524
 Lappland 459, 514
 Lärche 452, 473, 477, 478, 479, 519, 520, 522, 523, 526, 531
 Lärchenwickler (Semasia diniana [Zeiraphera griseana]) 523
 Lärche (Larix decidua) 515
 Larentia unifasciata 324
 Laret (1501 m) 501, 504
 Larinus sturnus 309
 Larix decidua 515
 Larra difformis 321
 Larte 496
 Lartetia 359, 720
 Lartetia rhenana 359
 Lartetia saxigena - suevica 422
 Lartetia sterkiana lauterborni 358
 Lartetien 358, 359, 422
 Larus 264
 Larus argentatus (Silbermöve) 108, 447
 Larus argentatus cachinnans [Larus michahellis] (Mittelmeermöve) 187
 Larus canus (Sturmmöve) 128, 447
 Larus melanocephalus (Schwarzkopfmöve) 264
 Larus ridibundus (Lachmöve) 102, 143, 260, 446, 447
 Laserpitium gaudinii 531
 Laserpitium halleri 509
 Laserpitium latifolium 61, 478
 Laserpitium siler 485
 Lasius clypeatus 237
 Lasius fuliginosus 56
 Lasius piceus 462
 Lassberg, Josef von (1770-1855) 694, 695, 698
 Las Palmas 167
 Latelmis volkmari 426
 Lathonura rectirostris 462
 Lathyrus montanus 61
 Lathyrus paluster 384, 459
 Laubmoose 472, 476, 487, 489, 491, 497
 Laufen 422, 423
 Laufenburg 248, 418, 419, 420, 681
 Lauff, Joseph 539
 Laugen 750
 Laurop 683
 Laurop, C. P. 335
 Laurustinus 129
 Laurus canariensis 171, 174
 Laus 523
 Läusekräuter 506, 508, 509
 Lauter 349
 Lauterborn, Ella (Schwester) 609, 743
 Lauterborn, Friedrich (Bruder) 609, 741
 Lauterborn, Heinrich August (1815-1884) 15
 Lauterborn, Paula (Schwester) 609
 Lauterborn, Robert (1869-1952) 323, 747, 750
 Lauterborn-Freiheit 226
 Lauterborniella agrayloides 63, 274
 Lauterborniella elegantissima 34
 Lauterburg 253, 255, 266, 280, 312, 349
 Lauterburg-Wörth 348
 Lava 547
 Lavagraben 545
 Lavandula spica 130
 Lavandula stoechas 190, 197
 Lavastrom 545
 Lavater 674
 Lavatera arborea 173
 Lavatera marina 191
 Lavendelöl 726
 Lavendel (Lavandula spica) 130, 699, 726
 Lavandula dentata 191
 Lavina-Tal 465, 478
 Laxbach 414
 Lazaro von Schwenden 254
 La citta turrita 578
 La Guancha 172
 La Mancha 186
 La Valetta 216
 Leberblümchen (Anemone hepatica) 88
 Lebermoose 453, 472, 487, 488, 489, 491, 726
 Lebermoos (Grimaldia fragrans) 474
 Lecane 500
 Lecanora 506
 Lecidea 506
 Lecquereusia 498
 Ledermüller, M.F. 639
 Lederstrumpf 613
 Ledum palustre 70
 Leeuwarden 101
 Leeuwenhoek 638
 Legerinnen 253
 Legföhren 462, 468, 512, 521, 522
 Legföhrengebüsch 88
 Leguminosen 531, 726
 Leheer Weiher 281
 Lehmann, K.B. 165
 Leibniz 645
 Leiden 104, 105, 615, 616
 Leimen 48
 Leimersheim (Pfalz) 69, 267, 281
 Leiningen, Karl Emich von 50, 57, 137
 Leipzig 589, 625, 654
 Leisler, Johann Philipp Achilles (1771-1813) 266, 738
 Leistenkrokodil 616
 Leistenmolch (Triton palmatus) 25
 Lek 101
 Lemanea 191, 491
 Lemberg 387
 Lemna 46
 Lemna gibba 104
 Lemna minor 104, 285
 Lemna polyrrhiza 140, 407
 Lemna trisulca 106, 284
 Lenau, Nikolaus 145
 Lenticula palustris 283
 Lenz, I. G. (Bergrat) 625
 Lenzerheide 496, 501
 Lenzerheide (1487 m) 501
 Lenzerheide von Churwalden 469
 Lenzkirch 48, 49, 367, 369
 Leone Allacci 590
 Leonhard, Karl Caesar von 625
 Leonhardt 326
 Leonia mamillaris 192
 Leontodon incanus 485
 Leontodon pyrenaicus 362, 509
 Leopoldshafen 267, 314, 339
 Leopoldskanal 288
 Leo Frobenius 211
 Leo X. 562
 Lepadella 500
 Lepadelle ovalis 639

- Lepidium draba* 330
Lepidium graminifolium (Grasblättrige Kresse) 258, 331, 536
Lepidium ruderales 150, 293
Lepidoderma 120
Lepidopteren 351
Leptocerus 185, 300
Leptodora 429
Leptodora hyalina 540
Leptophyes punctatissima 310, 326, 348, 387, 423, 455
Leptothorax affinis tuberosum 237
Lepturus pannonicus 149
Leptusa globulicollis 366
Lepus medius varronis [rimidus] 364, 510
Lesqueruesia spiralis (Spiralhaus-Schalenamöbe) 350, 391
Lestes [Chalcolestes] viridis (Weidenjungfer) 300
Lestes sponsa (Gemeine Binsenjungfer) 451
Lestide 451
Les Glacières 190, 196
Les Glacières (1200 m) 190
Letzneria lineata 522
Leuchtturmwärter 670
Leuciscus leuciscus 298
Leuciscus rutilus 504
Leucochroa candidissima 192
Leucochroa cariosa 192
Leucojum aestivum 134
Leucojum vernum 460
Leucorrhinia caudalis (Zierliche Moosjungfer) 458
Leucorrhinia dubia (Kleine Moosjungfer) 367, 500
Levetzow, Theodore Ulrike Sophie von (1804-1899) 697
Leydig, Franz 65
Le Havre 219
Le Kreider 213, 214, 215
Liane 340
Libanon 421
Libellen (Odonata) 252, 273, 300, 313, 352, 367, 368, 371, 424, 451, 458, 471, 500, 542, 691
Libellula 301
Lichtenberg 397
Lichtenthal 235
Lido 550, 552, 601
Liechtensteiner Alpen 465, 477
Ligusterschwärmer (Sphinx ligustri) 634
Liguster (*Ligustrum vulgare*) 33, 60, 108, 307, 314, 340, 344, 347, 572
Ligusticum mutellina 362, 508
Ligustrum 315, 320, 335, 345, 386, 389, 419, 446, 473
Liliaceen 474, 531
Lilium bulbiferum croceum 474, 487
Lilium martagon 59, 61, 362, 453, 531
Limburg 355, 702
Limenitis camilla 309
limikole Flora 502
limikole Tiere 502
Limmat 483, 680
Limnadia gigas 271
Limnaea 445
Limnaeus (*Gulnaria*) ovatus [Radix balthica] 534
Limnaeus (*Lymneus*) 139, 154, 207
Limnaeus [Galba] truncatula 500
Limnaeus [Radix] pereger (peregra) [Radix labiata] 500, 502
Limnaeus auricularius (*Radix auricularia*) 302, 433, 502, 504
Limnaeus ovatus [Radix balthica] 154, 426, 502
Limnaeus paluster 154, 433
Limnanthemum 271, 283, 540, 541
Limnanthemum nymphaeoides [Nymphoidea peltata] 269, 282, 284, 538, 542, 544
Limnologie 735
Limnophilus 300
Limnophilus germanus 300
Limnophilus lunatus 300
Limodorum abortivum 351
Limoniastrum féei 200
Limosella aquatica (Schlammkraut) 256, 257, 540
Limose (*Limosa limosa*) 448
Limulus polyphemus 670
Linaria alpina concolor 470, 494
Linaria cymbalaria [muralis] 250, 293
Linaria linaria 154
Linaria minor 293
Lindau 78, 286, 448, 451, 462, 674
Lindenberg 612
Lindenwald 460
Linde (*Tilia cordata*) 307, 344, 392, 421, 426, 453, 485, 524
Linkenheim 267, 283
Linnaea borealis 96, 517
Linnaeus, Carl (Linné) 154, 178, 316, 459, 564
Linsen 638
Linth 482, 483, 484
Linth, Arnold Escher von der 735
Linth-Kanal 463, 484, 486
Linth-Korrektion 484
Lintz, Ludwig 59
Linum perenne 316, 320
Linum tenuifolium 305, 387, 423
Lionychus quadrillum 252
Liparis loeselii (Sumpf-Glanzkraut) 403, 450, 458
Liparthrum 175
Liparus glabrirostris 374
Liponeura brevirostris 364
Liponeura cinerascens 364
Liponeura cinerascens minor 486, 492
Liponeura cordata 364, 492, 530
Lippach 285
Liriiodendron tulipifera (Tulpenbaum) 343
Lischgads (940 m) 477
Liselotte von der Pfalz 274
Lispe 301
Lissa 131
Listera cordata 517
Listera ovata 384, 473
Lita brahmiella 324
Lita psillela 324
Litea insulella 308
Lithoderma 76, 418
Lithoderma fontanum 69, 79, 290, 400, 402, 406, 426
Lithoglyphus 105
Lithoglyphus naticoides 65, 104, 207, 440
lithophil 436
Lithophyllum 131, 182
Lithospermum 308
Lithospermum officinale 305, 314, 344
Lithospermum purpureo-caeruleum 61
Lithothamnium 131, 182
Litorella lacustris 390
Litorella uniflora 434
Litorina 182
Littorella lacustris [uniflora] 546
Litzel-See 459
Litzelmann, E. 351
Livorno 595
Lixus cardui 309
Lixus punctiventris 309
Lixus vilis 325
Lobau 142
Lobelia dortmanna 116
Lobith 536
Lochsee 445
Lochsee 445
Lockenten 253
Lockfisch 73
Locusta cantans 454
Locusta viridissima flava 455
Locustella locustella [s.a. *Locustella naevia*] (Feldschwirl) 451
Locustella luscinioides ([Nachtigall-] Rohrsänger) 107, 139, 140, 452
Locustella naevia (Feldschwirl) 260, 310, 403
locus classicus 266, 427
Loder, F. Th. von 626
Loewe, Karl 611
Löffelblätter 368
Löffelkraut Cochlearia fenestrata 160
Löffelreiher = *Löffler* (*Platalea leucorodia*) 107, 263, 448, 452
Lohenstein, Kaspar von (1635-1683)

- 709
Loiseleuria procumbens 153, 476, 507, 509
Lomatia lateralis 455
 Lombik 618
 Longemer 70
 Longfellow, Henry Wadsworth (1807-1882) 702
 Lonicer, Adam (1528 - 1586) 316
Lonicera alpigena 479, 516, 531
Lonicera caerulea 516
Lonicera nigra 516, 531
Lonicera xylosteum 307, 340, 344, 453, 473
Lonicula caerulea 531
Lophozia badensis 293, 472
Lophyrus pini 234
 Lorbeer, Gerhard 273
 Lord Byron (1788-1824) 573, 699
 Lorenzo 561, 577
 Lorenzo de Medici 559, 577, 587
 Lorenzo Magnifico 558, 577
 lorikate Rotatorien 428
 Loris 617
 Lörrach 324, 654, 655, 682
 Lorsch 316
 Löß 87, 738
 Los Silos 172, 184
Lota lota 298, 413
 Lotus 305
Lotusblume (Nymphaea lotus) 279
Lotus (Tetragonolobus) siliquosus 213, 450
Lotus corniculatus 328
Lotus siliquosus 32, 329, 384
Lotus uliginosus 384, 450
 Lovassy, Alexander 141
 Lowcen (1759 m) 132
 Löw, F. 241
Loxia curvirostra (Fichtenkreuzschnabel) 520
Loxia leucoptera [bifasciata] (Bindenkreuzschnabel) 441
 Lo Bianco 36
 Luchs (*Lynx lynx*) 396, 397, 518
Luciola italica 132
 Lücke, Th. 560
 Ludwig, Karl 274
Ludwigshafen 28, 29, 33, 64, 66, 69, 101, 111, 113, 128, 150, 199, 210, 245, 262, 272, 274, 281, 284, 306, 314, 328, 329, 331, 332, 337, 347, 354, 359, 381, 395, 410, 412, 456, 472, 532, 613, 735, 741, 743, 749
Ludwigshafen-Mundenheim 319
 Ludwig XIV. 681
 Lues 558
 Lugano 563
 Lukan 678
 Lukmanier 89, 482, 512
 Lukmanierpaß 465, 510
 Lukmanier Schlucht 89, 465
Lullula arborea (Heidelerche) 310, 327
 Lumbricide 76
 Lummen 155
 Lünensee 502
Lupodunum 412
 Lurlei 98
Luscinia suecica leucocyanea [*Luscinia svecica*], Blaukehlchen 204, 260
 Luther 645
 Luziensteig 475
Luzula albida 349
Luzula arctica 160
Luzula nivea 526
Luzula spadicea 507
Lycaena [Polyommatus] *escheri* 528, 531
Lycaena corydon 333, 455
Lycaena orion 99
Lycopodium annotinum 56, 517
Lycopodium inundatum 349, 458, 505
Lycopodium selago [*Huperzia selago*] 152, 153, 517, 530
 Lyell, Charles 176, 713
Lygaeus (spilostethus) equestris 310, 327, 529
Lygeum spartum 214
Lymnaea (Limnaeus) *stagnalis* 140, 302, 401, 405, 445, 541
 Lyngen-Fjord 151
 Lynkeus, der Türmer 672, 673
Lynx lynx (Luchs) 518
 Lyon 173, 216, 354
 Lyonet 636
Lyrurus tetrax 520
Lysimachia nummularia 293
Lysimachia thyrsiflora 350, 390
Lysimachia vulgaris 345
 Lyzeum 682
- M**
- M. Santa Cruz 191
 Maare 546, 547
 Macchien 129, 726
 Machiavelli, Niccolo 578
Macrobiotus 64
Macrobiotus hufelandi 389
Macrobiotus macronyx 64
Macroplax preysleri 327
Macrolepa appendiculata 299
Macrosclides rozeti 192
 Madera 171
 Madonnen-Statue 577
 Madredel'agua 184
 Madrid 186, 726
 Maecenas 593
 Maehler, F.J. 332
 Magnus, Albertus 589, 734
 Mahomets Gesang 678, 689
 Maienfeld 88
 Maifischfang 414
 Maifisch (*Alosa alosa*) 414, 415, 416, 535
 Maigels 466
 Maigels See 498
 Maigels (2260 m) 89
 Maikäfer 636
 Maikammer 389
 Mailand 563, 588, 595
 Main 264, 328, 535, 685, 738, 749
 Maine 668, 669
 Mainz 255, 259, 263, 264, 316, 321, 324, 325, 327, 330, 332, 684, 685, 688, 701
 Mainz-Ingelheim 319
 Mainz-Kastel 263
 Mainz-Mombach 325, 328
 Mainzer Becken 738
 Maiskolben 640
 Maison Carrée 188
 Malachium 336
Malacosoma franconicum 324
Maladera holosericea 325
 Malaischer Archipel 614
 Malans 475, 477
 Malans (566 m) 465
 Malaria 63, 592
Malaxis paludosa 462
 Malayischer Archipel 615, 616, 618
 Malayischer Wildbüffel 616
Mallomonas caudata 390
 Maloja 469
 Malpighi'schen Körper der Milz 564
 Malpighi'schen Pyramiden der Niere 564
 Malpighi'schen Schläuche 564
 Malpighi, Marcello (1628-1694) 563, 564
 Malta 216
 Maly, Karl 128
Mamestra cavernosa 528
 Mandelbaum 389
 Manderscheid 547
 Manfred, König von Sizilien (1258-1266), Kaisers Sohn 589
 Mangang 484
 Maniola 513
Maniola glacialis 513
Maniola lappona 513
 Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) 147, 595
 Mannheim 32, 46, 47, 150, 228, 255, 259, 264, 265, 276, 281, 283, 305, 316, 317, 318, 319, 321, 322, 323, 324, 326, 327, 330, 337, 364, 399, 411, 416, 532, 677, 685, 735, 749
 Mannheim-Ludwigshafen 319
 Mannheim-Rheinau 323
 Mannschild 506
 Mansura 197

- Mantis 355
 Mantispa 347
 Mantispa pagana 309, 321, 333, 355
 Mantis religiosa 62, 128, 387
 Manzanares 187
 Mappus, M. 330
 Marburg 261
 Marcellinus, Ammianus 228, 452
 Marcus Porcius Cato 667
 Marcus Terentius Varro 510, 592, 667
 Marder 519
 Margaritana [Margaritifera] margaritifera (Flussperlmuschel) 372
 Margaritana auricularia [Pseudunio auricularius] 412
 Marhen 546
 Maria della Minerva 581
 Marienbad 625
 Marienburger Elegie 696
 Marilaun, Anton Kerner von (1831-1898) 131, 188, 241
 Marino Falieri 573
 Marius 169
 Mark 638
 Markesina Greda 130
 Märkt 249
 Marmota marmota 510
 Marokko 199, 263, 549
 Marquesas-Inseln 618
 Marrubium 130
 Marrubium vulgare 527
 Marschland 542
 Marseille 187, 216
 Marshall, W. 613
 Marsigli, Conte Luigi Ferdinando (1658-1730) 563, 564
 Marsilea quadrifolia 133
 Marsilia pubescens 166
 Marsson, Maximilian 41
 Marsupella 489
 Marsupella badensis [funckii var. badensis] 487
 Marsurpialien 617
 Martens, Friedrich 157
 Martens, Georg von (1788-1872) 555, 556, 569
 Martes foinea 519
 Martes martes 519
 Martes zibellina 519
 Martial 678
 Martin, Tina 612
 Martini, E. 64, 208
 Martius, K.F.Ph. von 625
 Märtyrer 569
 Marx 379
 Marx, Rudolf 652
 Masaccio 576
 Mascara 192, 219, 220
 Massachusetts 665
 Massaride 475
 Maßholder, Feldahorn (*Acer campestre*) 340, 426, 545, 595
 Mastrils 474, 475, 525
 Mastrils-Landquart 469
 Matarazzo, Francesco 558, 580
 Mater dolorosa 562
 Matterhorn 497
 Matthiola livida 201
 Maudach 29, 272, 274
 Mauerbiene (*Chalicodoma muraria*) 455
 Mauereidechse (*Lacerta muralis*) 99, 310, 545
 Mauerläufer (*Tichodroma muraria*) 511, 512
 Mauersegler (*Apus apus*) 366, 392
 Mäusebussard (*Buteo buteo*) 520
 Mäusedornstauden 557
 Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*) 129, 595
 Mauser 589
 Mausoleum 566
 Mausoleum der Galla Placidia 566, 570
 Mauswiesel 519
 Maxau 314
 Maxdorf 381, 382, 386
 Maximilian 570
 May, Walther 183, 185, 229
 Mazagan 167, 209
 Mazeppo 573
 McLachlan 364, 367
 Mechtersheim 267, 271, 272, 315, 334, 336
 Meckel (*Blicca bjoerkna*) 413
 Mecosthetus grossus 329, 371
 Medelser Rhein 89, 465, 488, 493, 496, 499, 510, 515, 517
 Medicago minima 318, 474
 Mediceer 558, 559, 562, 577, 584
 Medici 558
 Medici, Piero de 558
 Medikritäten 736
 mediterrän-pontische Elemente 531
 Medusa Rondamini 580
 Meer, Jan van der (1632-1675) 100, 108
 Meerforelle (*Trutta trutta*) 535
 Meerkatze 24
 Meerlamprete (*Petromyzon marinus*) 213, 664
 Meerlinsen 104
 Meerneunauge 413
 Meersburg 78, 434, 694, 695, 696, 698, 699
 Meer von Appeldorn (Altwasser) 532
 Megachile 352
 Megachile argentata 352
 Megachile circumcincta 471
 Megachile ericetorum 352
 Megalodontes klugii 475
 Megalodontus plagiocephalus 354
 Meganoliden 617
 Mehlbeere (*Sorbus aria*) 60, 99, 190
 Mehlingen 53
 Mehr 537, 541
 Meigen 436
 Meigen, F. 351
 Meistersinger 611
 Mekalis (1314 m) 198
 Melampyrum cristatum (Kamm-Wachtelweizen) 315, 347, 385
 Melampyrum pratense 389
 Melampyrum sylvaticum 517
 Melanien 196
 Melaniiden 196
 Melanmon tibiale 325
 Melanopsis laevigata 213
 Melanopsis maresi 196, 207
 Melanopsis praerosa L. (laevigata Lamarck) 207
 Melasia perroudi 362
 Melasoma lapponicum 366
 Melasoma populi 353
 Melecta armata 352, 455
 Melecta luctuosa 352
 Meleda 131
 Melica ciliata 387, 485, 527, 529
 Melica nutans 405
 Melica uniflora 60
 Melilotus albus (Weißer Steinklee) 258, 305
 Melilotus altissima (Hoher Steinklee) 258
 Melitaea aurelia raetica 531
 Melitaea phoebe 455
 Melittis melissophyllum 421, 453
 Meloe autumnalis 354
 Meloe hungarus 332
 Melosira 68, 370
 Melosira ambigua 390
 Melosira arenaria 184
 Melosira arenaria forma affixa 484
 Melosira distans var. nivalis 491, 498
 Melosira granulata 540
 Melosira helvetica 68, 102
 Melozzo da Forlì (1438-1494) 584
 Melusina 492
 Melville-Bai 615
 Membranipora membranacea var. erecta 105
 Memprechtshofen 275, 276, 344
 Menorca 187
 Mentha 538, 726
 Mentha aquatica 292
 Menyanthes 370
 Menyanthes trifoliata 152, 273, 499, 502
 Menyanthes 350
 Menzenschwand 367
 Menzenschwander Alb 364
 Meosira arenaria 438
 Mephisto 701
 Mephistopheles 593, 639, 641, 650, 715, 716
 Mera 469

- Mercedes 171, 172, 183, 184
 Merck, Johann Heinrich (1741-1791) 601, 623, 643
 Mercurialis perennis 349, 453, 461
 Merfelder Bruch 399
 Mergelgrube 692
 Mergulus [Alle] alle (Krabbentaucher) 162
 Mergus albellus (Zwergsäger) 77, 262, 447
 Mergus merganser (Gänseäger) 262, 447
 Mergus serrator (Mittelsäger) 447
 Merian, Peter 735
 Merians F. 413
 meridional 535
 Merker, Prof. Dr. E. 605
 Merrem, Blasius (1761-1824) 261
 Mesembrianthemum 168
 Mesobrometum rhenanum 328
 Mesochra blanchardi 194
 Mesopotanien 441
 Mesostigma 31
 Messerschmidia fruticosa 173
 Messor 205
 Messor arenarius 205
 Metacincta mystacina Erhb. 438
 Metallites atomarius 360
 Metallsalzen 750
 Metamorphose 599, 633, 634, 636, 708, 709
 Metamorphosenlehre 623, 642
 Metamorphose der Insekten 634
 Metamorphose der Pflanzen 634, 637
 Metamorphose der Schmetterlinge 634, 637
 Metamorphose des Monoculus 623
 Metella, Caecilia 591
 Metoponcus brevicornis 362
 Metz 208, 544
 Metz, Friedrich 123
 Metz, Georg 414, 415
 Meum athamanticum 362
 Meximieux 173
 Meyer, Bernhard (1767-1836) 266, 738
 Meyer, Conrad Ferdinand (1825-1898) 89, 674
 Meyer, E. 625
 Meyer, Heinrich 552
 Meyer, Hermann von 738
 Meyer, Viktor (1848-1897) 27
 Mibora minima 318
 Michelangelo 559, 562, 577, 578, 583, 584, 611
 Michelet 188
 Micheli, Pier Antonio (1679-1737) 565, 578
 Miclucho 182
 Micrasema 75
 Micrasterias americana 488
 Micrasterias crenulata 350
 Micrasterias fimbriata (Fransenstern) 350
 Micrasterias papillifera 477
 Micrasterias rotata (Radalge) 350
 Micrasterias truncata 477
 Micrasteria denticulata (Zackenstern) 350
 Microcystis 726
 Microcystis (Clathrocystis) aeruginosa 540, 541
 Microcytis 439
 Micromeria 177
 Micronecta meridionalis 270
 Micronectes minutissima 433
 Micropus apus 392
 Micropus melba [Tachymarpis melba] 512, 528
 Microspora 499
 Microtoma atratum 327
 Microtus amphibius 283
 Microtus nivalis [Chionomys nivalis] 510
 Microtus terrestris 411
 Migrationstheorie 221
 Mikrobiologen 721
 Mikrolepidopteren 387
 Mikrophyten 439
 Mikroskopiker 628
 Milan (Milvus migrans) 446
 Millingen 109
 Millinger Meer 532, 540, 541
 Milvus ater 145
 Milvus migrans 77, 203, 261, 404, 411, 446
 Milvus milvus 411
 Mimesa squistris 471
 Mindanao 617
 Mindelsee 457, 458
 Mineraloge 711
 Mineralogie 553, 708
 Minerva 581
 Ministerium des Innern in München 377
 Minnesänger 688
 Minnesota 668, 671
 Minnesota-River 671
 Miozän 706
 Mircasterias 500
 Mises, von 238
 Misopogon 375
 Mississippi 668, 671
 Mississippi 730
 Mistel 473
 Misteldrossel (Turdus viscivorus) 521
 Mittelgründloch 283
 Mittelmeer 726
 Mittelrhein 98, 116, 512, 532, 535, 536, 543, 579, 749
 Mittelsäger (Mergus serrator) 447
 Mittelsee 462
 Mittelspecht (Dendrocopos medius) 230
 Mniium seligeri 273
 Modena 563
 Moder 406
 Mödling 142
 Mofette 545
 Mogador 167, 209
 Molanna angustata 300
 Molasse 435, 436, 442, 452, 453, 454, 455, 456, 460, 461, 463
 Molassefelsen 434, 435
 Molasseplatte 435
 Moldau 612
 Moldausymphonie 491
 Molde-Fjord 151, 152
 Molinia 273, 345, 423, 542, 543
 Molinia caerulea 110, 314, 329, 349, 383, 450, 456, 505
 Molisch, Hans 285
 Moller, Bernhard 680
 Mollusken 426, 498, 541
 Molops elatus 363
 Moltkia petraea 130
 Molukken 216
 Molukkenkrebs 670
 Mombach 316, 323, 324, 326, 327, 328
 Mombacher Heide 316, 325, 332
 Mombacher Sand 326
 Monacha incarnata 461
 Monacha umbrosa 461
 Mönchchen 185
 Mondsee 696
 Mönkemeyer Dr. W. 425
 Mönkemeyer W. 427
 Monochamus galloprovincialis 325
 Monochamus sartor 522
 Monochamus sutor 522
 Monoculus 623
 monoculus apus 623
 Monospilus tenuirostris 65, 391
 Monostyla 500
 Mont-Tonnère 59
 Montana Blanca 179, 180
 Montana blanca 181
 montane Stufe 503, 527, 530
 Montefeltre, Federigo von (1444-1482) 561
 Montenegro 131, 132
 Monte Cavo 594, 595
 Monte Cavo (950 m) 594
 Monte Marian 130
 Monti, Guiseppe (1682-1760) 563
 Montia rivularis 490
 Monticola cyanea 528
 Monticola cyaneus 22
 Monticola saxatilis 66, 99, 394, 528
 Montifringilla nivalis 96, 512
 Montinger Berg 87
 Montpellier 683
 Montreal 670
 Montserrat (1256 m) 187
 Moor 543

- Moorameise (*Lasius piceus*) 462
 Moorbeere 153
 Moorbirke (*Betula pubescens*) 57,
 370, 461, 543
 Moore 542, 729
 Moorente (*Oidemia nigra*, *Nyroca*
 [*Aythya nyroca*] 133, 139, 150,
 447
 Moorfrosch (*Rana arvalis*) 274
 Moosbeere (*Oxycoccus paluster*) 368,
 459
 Moose 438, 479, 484, 536, 724, 730
 Moosflora 518
 Mooslob 409, 730
 Moostierchen (*Tardigrada*) 70, 184
 Moränen 457, 458
 Moränen-Seen 457
 Mörike, Eduard 674, 675
 Mormon *fratercula* 156
 Mornell-Regenpfeifer [Mornell]
 (*Charadrius morinellus*) 388
 Morpho-Falter 131
 Morphologie 599, 628, 633, 640
 Morrebach 70
 Mosbach 315
 Moscherosch, Johann Michel 681,
 684, 723
 Mosel 100, 543, 544, 545, 546, 679
 Mosella 544, 679
 Mosenberg (530 m) 547
 Mösien 567, 592
 Moskau 626
 Mostar 132, 134
 Motacilla alba (Bachstelze) 262
 Motacilla alba yarelli (Trauerbachstel-
 ze) 262
 Motacilla boarula [cinerea] (Gebirgs-
 stelze) 262, 404
 Motacilla flava (Schafstelze, Wiesen-
 schafstelze) 204, 450
 Motte 523
 Mougeotia 477, 499
 Mount St. Elias 85
 Möwe 670
 Mozart 645
 Mrázek, A. 132
 Mühle, Graf H. von der 570
 Mühlehorn 487
 Mühlrhein 288
 Muhrvogel 275
 Muiden 105
 Mulgedium 366
 Mulgedium alpinum 478, 517
 Mühlhausen 399, 400, 401
 Müller 615, 616, 617, 618
 Müller, Friedrich 686
 Müller, Johann 627
 Müller, Johannes 28, 34, 626
 Müller, O. F. 639
 Müller, Salomon 615, 616, 618
 Müller, Udo 228
 Müller, von (Kanzler) 627, 628
 Müller, W. 263
 Müller-Wallace-Linie 618
 Müllheim 682
 Multebeere (*Rubus chamaemorus*)
 152
 Mummelsee 681
 Munaisten 584
 München 40, 123, 124, 605, 625,
 708
 Münchner Bilderbogen 613
 Mundenheim 281, 329, 331
 Mundenheim-Ludwigshafen 379
 Münster 605
 Münster, Sebastian 228, 546
 Münsterland 543, 690
 Munterlei 546
 Muränen 568
 Murg 275, 684
 Murillo 186
 Murmeltier (*Marmota marmotta*) 510
 Murray, I. 65
 Murtener See 496
 Muscardinus avellanarius 346
 Muscari racemosum 357
 Muschelkalk-Klippen 418
 Muscheln 434, 440, 541, 670
 Muscicapa parva (Zwergfliegenschnäp-
 per, Zwergschnäpper) 87
 Museum der Senckenbergischen
 Naturforschenden Gesellschaft in
 Frankfurt 425
 Musik 654
 Musivische Kunst 566
 Muslenbach 486
 Mussolini, Benito 592
 Mustela erminea 519
 Mustela nivalis 519
 Musteliden 519
 Mus rattus 395
 Mutilla scutellaris 309
 Muttere (*Ligusticum mutellina*) 508
 Mutterstadt 382, 384
 Mylacus seminulum 387
 Myniops carinatus 354
 Myosotis alpestris 132
 Myosotis arenaria 313
 Myosotis palustris [scorpioides]
 (Sumpf-Vergißmeinnicht) 256,
 292, 538, 544
 Myosotis scorpioides caespititia (*Myo-*
sotis rehsteineri) 78, 425, 434
 Myoxos glis [Glis glis] 395, 520
 Myricaria 308, 471, 528
 Myricaria germanica (Deutsche Tama-
 riske) 49, 89, 92, 143, 250, 258,
 307, 314, 470, 494
 Myrica faya 171, 174
 Myrica gale 109, 543
 Myriophyllum 139, 140, 273, 283,
 292, 405
 Myriophyllum alterniflorum 350,
 370, 372, 390, 396, 547
 Myriophyllum spicatum 445, 457,
 502, 540
 Myriophyllum verticillatum 459
 Myrmarachne formicaria 308
 Myrmecina latreillei 387
 Myrmeleon formicarius 455
 Myrmica [Manica] rubida 471
 Myrmica rubia [rubra?] 529
 Myrrus italica 129
- ## N
- Naarden 105
 Naarder Meer 105, 107, 539
 Nachtigall 403
 Nachtigall, Gustav 614
 Nachtigallrohrsänger, Rohrschwirl
 (*Locustella luscinioides*) 107,
 139, 452
 Nachtreiher (*Nycticorax nycticorax*)
 139, 448
 Nackenheim 260
 Nadler, Karl Gottfried (1809-1849)
 686
 Nagelfluhfelsen 420, 425
 Nagykanizsa 139, 141
 Nahe 328
 Nahetal 100
 Najaden 405
 Najas marina 282, 412
 Najas marina intermedia 457
 Najas minor 282
 Nansen, Fritjof 159
 Napoleon I 653
 Narbonne 565
 Narcissus angustifolius 136
 Narenta 132, 134
 Narni 582
 Narses 569
 Narthecium ossifragum 152
 Narzissus angustifolius exsertus 476
 Nase (*Chondrostoma nasus*) 298, 413
 Nassau 322
 Nasturtium 536
 Nasturtium amphibium 293
 Nasturtium officinale 402
 Nasturtium palustre 250
 Nasturtium sylvestris [Nasturtium
 officinale] 536
 Nathanael Hanthome 660
 Nathusius, H. 220
 Nationalpark 666
 Naturforscher am Amzanonasstrom
 614
 Naturdenkmal 460, 547
 Naturforschende Gesellschaft 740,
 741
 Naturforschende Gesellschaft Freiburg
 605, 740
 Naturforschende Gesellschaft Schaff-
 hausen 425
 Naturforscherschiff 613

- Naturschutz 336, 657
 Nauheim 215
 Naumann, Einar Christian Leonard (1891-1934) 46
 Naumann, Johann Friedrich (1780-1857) 144, 614
 Naumann, Karl-Friedrich (1797-1873) 626, 627
 Naumburg 741
 Nauplien 428
 Nausikaa 550, 551, 596, 600, 614
 Navicula 498
 Naviculeen (Schiffchen-Kieselalgen) 184
 Neapel 131, 549, 585, 602
 Nebela 391
 Nebela collaris (Halsring-Schalenamöbe) 350
 Nebela crenulata 350
 Nebeliden 501
 Nebria 95, 514
 Nebria angustata 514
 Nebria breinii 514
 Nebria castanea 363, 514, 724
 Nebria chevreuxi 514
 Nebria cordicollis 514
 Nebria escheri 514
 Nebria germari 514
 Nebria gyllenhali [Nebria rufescens] 363, 514, 724
 Nebria picicornis 252, 434
 Nebrien 514
 Neckar 47, 69, 285, 316, 318, 328, 336, 399, 407, 408, 410, 411, 412, 413, 415, 416, 535, 685, 687, 738, 739
 Neckarau 265, 281, 283
 Neckarauer Wald 305
 Neckarez 410
 Neckarhausen 414
 Necker, J.N.de 283, 318
 Neckreden 544
 Nectrium oblongum 477
 Nehalennia speciosa (Zwerglibelle) 273
 Nehemia Grew 564
 Neidium 206
 Nekrolog 615
 Nelumbo nucifera 279
 Nemachilus barbata 396, 413
 Nematoden 498, 502
 Nematus abietum 345
 Nemertine 409
 Nemi-See 594, 595
 Neomysis vulgaris 103
 Neopeton 443, 470, 472
 Neophron percnopterus (Linnaeus, 1758), (Schmutzgeier) 67, 99, 168
 Neottia nidus-avis 526
 Nepa cinerea 358
 Nepeta cataria 527
 nephritgrün 501
 Nephrodium robertianum 453
 Nepoten 584
 Neptunismus 713
 Neptunisten 650, 651, 710, 714
 Nera 582
 Nereiden 647, 648, 649
 Nergus merganser 495
 Neritina 105
 Neritina fluviatilis 302, 400, 406, 409, 412
 Nesseln 508
 Netta rufina 440
 Neu-Breisach 346
 Neu-England 665, 667
 Neu-Guinea 616
 Neuberger, I. 345
 Neubert, Dr. C. 574
 Neubreisach 326
 Neuburg 281
 Neuburgweier 314
 Neuenburg 249, 252, 253, 267, 277, 278, 305, 326, 333, 538, 704, 736
 Neuenburger See 496
 Neufreistett 275, 276
 Neuhofen 45, 63, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 281, 284, 313, 377, 379, 380
 Neuhöwen 459
 Neumann, R. O. 112
 Neunaug 297, 750
 Neupfotz 267
 Neureclipsis 428
 Neuropteren 63, 406, 455, 531
 Neusatz 145
 Neusatz-Peterwardein 145
 Neustadt 55, 347, 371, 372, 373, 378, 380, 384, 389, 396
 Neuwied 749
 Neu Guinea 616, 617, 618
 Newton 599
 New York 660
 Niebergall, Emil Elias (1815-1843) 686
 Niederhausen 288
 Niederlande 688, 701
 Niederländisch-Indien 616
 Niedermendig 545
 Niederrhein 255, 284, 399, 415, 492, 513, 532, 533, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 542, 543, 690, 750
 Niederterrasse 537
 Niederwald 595
 Nieder Juvalta bei Rotenbrunnen 527
 Niers 542
 Nietzsche 585
 Nieuwen Merwede 104
 Nieuwkoopsschen Plassen 105
 Nigellus, Ermoldus 679
 Nigritella nigra (nigra subsp. austriaca) 509
 Nikles, N. 404
 Nikolaus V. 561
 Nil 127, 568, 583
 Nimrod 267
 Niobiden 584
 Niphargus 55, 359, 360, 422
 Niphargus puteanus 359
 Nitella 69
 Nitrat 540
 Nitzschia 30
 Nivalstufe 513
 Njegus (882 m) 132
 Noaea 215
 Nobbe, W. 671
 Noctuide hydroecia leucographa 329
 Nola togatalis 324
 Noll, F. 183
 Nolla 89
 Nomada fucata 352
 Nomia diversipes 321, 323
 Nomo universale 578
 Nonne 523
 Nordafrika 441, 588, 748
 Nordamerika 85, 330, 614, 615, 664, 667
 Norddeutsche Tiefebene 711
 Nordenskiöld, Adolf Erik von 157, 161
 Nordholland 105
 Norditalien 412
 Nordkap 155
 Nordmeer 583
 Nordrhein-Westfalen 749
 Nordrußland 519
 Nordschweiz 486, 512, 688
 Nordsee 104
 Nordseetaucher, Sterntaucher (Corymbus stellatus) [Gravia stellata] 77, 447
 Nordspanien 412
 Nordvogesen 476
 Nordwestschweiz 706
 Norwegen 491, 748
 Nose, Karl Wilhelm 619
 Nossob 226
 Notgemeinschaft 740
 Notholca foliacea 539
 Notholca longispina 140, 497, 502
 Notholca striata 497
 Notogonia pompiliformis 353
 Notonecta 184
 Notonecta marmorea 358
 Nowaja Semlja 614, 615
 Nubien 211
 Nucifraga caryocatactes 365, 520
 Nulliporen-Bänke 131
 Numenius arquatus [arquata] (Brachvogel) 80, 108, 128, 261, 403,

- 447, 450
 Numenius phaeopus (Regenbrachvogel) 448
 Nunn 275
 Nuphar 269, 271, 283, 284, 459, 540, 541, 726
 Nuphar lutea 538
 Nuphar luteum 133, 282, 292, 405, 407, 410, 445, 457, 544
 Nuphar pumilum 370
 Nürnberger Grübel 645
 Nußbäume 657
 Nüsslin, Otto (1850-1915) 78, 124, 230, 233
 Nütterden 542
 Nycticorax griseus 139, 140, 145
 Nycticorax nycticorax (Nachtreiher) 448
 Nymphaea 109, 269, 271, 283, 284, 459, 540, 541
 Nymphaea alba 133, 279, 282, 390, 445, 457, 538
 Nymphaea alba var. fallax 390
 Nymphaea candida 390
 Nymphaea lotus 279
 Nymphaea minor secunda 282
 Nymphaea odorata 663
 Nymphaliden 557
 Nyroca [Aythya] fuligula (Reiherente) 77, 251, 262
 Nyroca [Aythya] marila (Bergente) 447
 Nyroca [Aythya] nyroca (Moorente) 133, 140
 Nyroca [Bucephala] clangula (Schellente) 77, 447
 Nyroca [Clangula] hiemalis [hyemalis] (Eisente) 265
 Nyroca cristata [Aythya fuligula], Reiherente 139, 140
 Nysson interruptus 353
- O**
- Oase Tiut 199, 203
 Oase von Figig 198
 Ober-Alemannien 655
 Oberalp-See 466
 Oberalppass 466, 509
 Oberbaden 351
 Oberea erythrocephala 308
 Oberegadin 505, 523
 Oberhalbstein 98, 519, 528
 Oberhalbsteiner Rhein 98, 469, 492
 Oberhausen 288
 Oberkonsistorium 713
 Oberlauchringen 373
 Oberrhein 245, 247, 248, 253, 256, 263, 264, 265, 267, 271, 276, 278, 280, 283, 285, 288, 292, 298, 306, 312, 315, 326, 328, 329, 336, 338, 339, 342, 343, 348, 353, 374, 399, 402, 411, 416, 444, 451, 455, 476, 481, 491, 492, 493, 495, 512, 534, 535, 536, 537, 538, 540, 542, 655, 678, 680, 681, 688, 738, 749
 Oberrheinebene 504, 542
 Oberschwaben 457, 462, 505, 677
 Obersee 78, 433, 434
 Obrium cantharinum 236
 Oceanodroma leucorhoa 264
 Ocnerostoma copiosella 523
 Oddi 558, 580
 Odemzug 71
 Ödenburg 141
 Odenwald 414, 520
 Oden Pindars 667
 Odoaker 567
 Odynerus 353
 Odynerus (ancistrocerus) callosus 353
 Odynerus (hoplomerus) spinipes 353
 Odynerus (symmorphus) nidulator 353
 Odynerus crassicornis 353, 455
 Odynerus parietum 455
 Odynerus xanthomelas 309
 odysseische Gestaden Tünakrias 600
 Odysseus 613, 614
 Oecanthus 310
 Oecanthus pellucens 62, 310, 312, 387, 389
 Oecanthus pellucens 326
 Oedemera nobilis 309
 Oedipoda caerulescens 529
 Oedipoda coerulescens 310, 326, 348, 387, 455
 Oedipoda miniata 310, 387, 455, 474, 485, 528, 529
 Oedipoda oerulescens 474
 Oehningen 706, 735
 Oekologie 636
 Oekonomie 636
 Oenanthe aquatica 459
 Oenanthe aquatica var. conoidea Nolte 406
 Oenanthe fluviatilis 275, 405, 406, 407
 Oenanthe fluviatilis (Coleman) 406
 Oenanthe lachenalii 32, 382, 384, 386, 403
 Oenothera 330
 Oenothera ammophila [Oenothera muricata] (Kleinblütige Nachtkerze) 258
 Oenothera biennis (Gewöhnliche Nachtkerze) 258, 293, 330
 Oenothera muricata 293
 Oetigheim 273
 Offenbach 263, 264, 265, 266, 284, 328, 738
 Offenburger 282
 Oftersheim 320
 Ogcodes gibbus 309
 Oggersheim 381, 382
 Ohnenheim 401, 404
 Ohnenheim-Heidolsheim 404
 Öhningen 78, 127
 Oidemia fusca 447
 Oidemia nigra 447
 Oken, Lorenz (1779-1851) 643
 Ökologie 663
 Okzident 587
 Ölbaum (Olea europaea var. oleaster) 129, 202
 Oligochaeta 502
 Oltmanns, Johann Friedrich (1860-1945) 230, 232
 Omophlus lepturoides 354
 Omophron limbatum 472
 Oncobyrsa rivularis 491
 Onobrychis 386
 Onobrychis montana 473
 Onobrychis viciaefolia arenaria 474
 Ononis 201
 Ononis repens 305, 320, 327, 329, 474
 Ononis rotundifolia 531
 Ononis spinosa 329
 Onosma 321
 Onosma arenarium 316, 321
 Onychogomphus uncatus 75, 424
 Oocadium stratum 456
 Oocystis lacustris 501
 Opatrum sabulosum 325
 Ophioderma longicauda 182
 Ophiogomphus cecilia (Grüne Keiljungfer, Grüne Flussjungfer) 252
 Ophonus cordatus 387
 Ophrys 191
 Ophrys apifera (Bienen-Ragwurz) 305, 315, 382, 384, 455
 Ophrys arachnites [holoserica] (Hummel-Ragwurz) 305, 382, 384
 Ophrys aranifera [sphegodes] (Echte Spinnen-Ragwurz) 32, 132, 384
 Ophrys bertolonii (Bertolonis Ragwurz) 132
 Opitz, Martin 685
 Oppel, Albert 739
 Oppenheim 260, 272, 280, 330, 338, 343
 Opsius heydeni [stactogalus] 308, 471
 Opuntia tuna 173
 Oran 191, 192, 194, 197, 198, 215, 216, 219, 220
 Orang-Utan 616, 617
 Orchestia chevreuxi 185
 Orchideen 474, 508, 509, 517
 Orchis coriophorus 384
 Orchis globosus 478
 Orchis incarnatus 403, 450
 Orchis latifolius 450
 Orchis laxiflorus 32
 Orchis maculatus 349

- Orchis militaris* 305, 315, 384, 450
Orchis oestriferus 131
Orchis palustris 273, 382, 384, 403
Orchis pictus 132
Orchis provincialis 132
Orchis purpurea 344, 347, 721
Orchis rivinia 455
Orchis sambucina 61
Orchis simia 347, 351
Orchis traunsteineri 403, 450
Orchis ustulatus 305, 450
Orchomenos 279
Orcula doliolum 388, 477
Oreochilus villosus 299
Oreodaphne foetens 171
Oreodoxa regia 170
Orient 587
Origanum (Dost) 258, 305, 313, 419, 420, 426, 726
Origanum vulgare 315
Orion 559
Ornithogalum (*Gagea*) *bohemicum* 61
Ornithogalum gussonei (*tenuifolium*) 306
Ornithogalum villosum 62
Ornithologie 535, 591, 739
Orobanche arenaria 318
Orobanche epithymum 318
Orobanche teuerii 485
Orobanchis vernus 453
Orotava 168, 170, 171, 172, 174, 181, 182, 183, 184
Orpheus-Grasmücke (*Sylvia orphea* [*hortensis*]) 129
Orphisch 629
Orsodacna cerasi 374
Orsova 144, 145, 146, 147
Orthetrum 207, 300
Orthocladus rivulorum 76, 97, 423, 433
Orthotrichia 63
Orthotrichia tetensii 107
Orthotrichum 507
Oryktologie (Paläontologie) 553
Oryzopsis virescens 147
Oscillarien 31
Oscillarien-Filz 445
Oscillatoria 68
Oscillatoria agardhi 103
Oscillatoria animalis 139
Oscillatoria putrida 458
Oscillatoria rubescens 68, 102, 429, 534
Osmerus 103
Osmia 309, 352
Osmia adunca 352, 455
Osmia aenea 352
Osmia bicornis 352
Osmia cornuta 309, 352
Osmia xanthomelaena (*fuciformis*) 477
- Osmunda* 57
Osmunda regalis 48, 56, 345, 350
Ossa 714
Ostafrika 614
Ostalgerien 219
Ostalpen 522
Osten-Sacken, Baron von 63
Osteologie 599, 628
Österreich 702
Österreich-Ungarn 326
Ostgoten 482, 567, 568, 569
Ostrya 138
Ostrya carpinifolia 128, 595
Ostwald, Wilhelm 582, 599
Otiorrhynchus armadillo 308
Otiorrhynchus ligustici 387
Otiorrhynchus morio 461
Otiorrhynchus niger 360
Otiorrhynchus procerus 322, 325
Otiorrhynchus sulcatus 387
Otiorrhynchus velutinus 322, 325
Ottenheim 69, 275
Otter 302
Otterberg 16, 23, 390, 396, 398
Ottersweier 282
Otto III. 571
Oude Maas 101
Oude Rijn 104
Oued-Béchar 204, 206
Oued-Melias 206, 208
Oued-Zousfana 209
Oued el Meskoutine 219
Oued Schelif 191
Oued Zousfana 208
Ovalis 455
Ovid 688, 709
Oxybelus bipunctatus 323
Oxybelus latro 323
Oxycoccus paluster 152, 459, 505
Oxyethira 63, 433
Oxyethira costalis 107
Oxyethira frici 55
Oxymirus 522
Oxyria digyna 153, 493
Oxytropis campestris 470, 494, 527
Oxytropis pilosa 92, 470, 494, 527
Oxyura leucocephala (*Weißkopfruderente*) 215
- P**
- Pachybrachis fimbriolatus* 354, 388
Pachybrachis picus 354
Pachybrachis suturalis 308
Pachybrachis tessellatus 354
Pachyrrhina quadrifaria 471
Pachyta lamed 522
Pachyta quadrimaculata 522
Pachytilus 326
Pachytilus danicus 93, 326, 470
Pachytilus migratorius [*Locusta migratoria*] 93, 528
- Padina pavonia* 182
Padua 564, 565, 600
Paederus 252, 301
Paederus sanguinicollis 434
Paenops cyanea 522
Palaemonetes 366
Palaemon squilla 182
Palaeobiologie 704
Palaeopoesie 703, 704, 707, 708
Paläometeorologie 737
Paläontologie 738
Paläontologie (*Oryktologie*) 704, 719, 720, 735, 738, 739
Paläopoesie 743
Palästina 593, 656
Palatin 582
Palatinella cyrtophora 52, 391
Palazzo Pitti 576
Paläontologie 594
Palermo 587, 600, 602
Pallary 215
Palma 185
Palmellaceen 499, 501
Palmenvater 625
Palpuognase 98, 495, 496
Paludicella articulata 105
Paludina fasciata 409
Pamphagus 191
Panama 221
Pandion haliaetos (*Fischadler*) 77, 139, 140
Pangonia nicans 354
Pannonien 567, 592
Pantenbrücke 464
Pantheon 578
Panther 570, 617
Pantocsek, I. 140
Panurus biarmicus (*Bartmeise*) 107, 452
Panzer, Georg Wolfgang Franz (1755-1829) 321, 323, 327
Panzerföhre (*Pinus heldreichii* s. *leucodermis*) 134
Papageien 617
Papageitaucher [*Papagei-Taucher*] (*Fratercula artica*, syn. *Mormon fratercula*) 156, 187, 264
Papaver somniferum 294
Papierfabrik Neustadt 371, 372
Papilio [*Iphiclidus*] *podalirius* (*Segelfalter*) 99, 130, 309
Papilio alexanor 130
Pappel 405
Papst Alexander VI 558
Papst Gregor XV 590
Papst Leo X. 559
Papst Pius II 228, 688
Papuisch 617
Parabase 637, 641
Paracelsus (*Philippus Theophrastus Aureolus Bombastus von Hohenheim*, 1493-1541) 630

- Paracentrotus lividus* 182
 Paradisalp 94
 Paradiesgletscher 467, 505
 Paragleurus 451
Parapleurus alliaceus 273, 329, 404, 451, 485
Paraponyx stratiotata 107
Parietaria erecta 142
 Paris 405
 Parma 588
 Parmelien 62, 515
Parnassia 273
Parnassia palustris (Sumpf-Herzblatt) 384, 450, 456
Parnassius apollo (Roter Apollo) 93, 514
Parnassius delius 514
Parnassius mnemosyne (Schwarze Apollo) 425
Parnopes grandior 323
 Parsenn-Furka 467
Parus atricapillus borealis 154
Parus atricapillus montanus [*Parus montanus montanus*] (Weidenmeise, „Alpenmeise“) 528
Parus palustris communis [*Poecile palustris*] (Sumpffneise) 528
Parus salicarius rhenanus [*Parus montanus*] (Weidenmeise, Westeuropäische Subspezies) 260
 Pascher, Adolf (1881-1945) 69
 Paspels 503
 Passo Lunghino 469
Pastinaca 309, 331
Pastinaca sativa (Pastinak) 258
 Patagonien 670
 Patella 182
 Patellen 550, 601
 Pater Hager 472
Patula rupestris 477, 478, 479, 485
Paulinella chromatophora 391, 498
 Paul Heyse 654
 Paul Kuckuck 34
 Paul Kuss 232
 Paul Pallary 215
 Pavia 424, 553
 Paznauntal 481
 Pazzi 558
Pedalion mirum 391, 541
Pediastrum 140, 499, 540, 541
Pediastrum angulosum 499
Pediastrum boryanum 499, 503, 540, 541
Pediastrum clathratum 540, 541
Pediastrum compactum 499
Pediastrum pertusum 541
Pediastrum tricornutum 499, 500
Pedicia rivosa 346, 434, 454
Pedicularis 508
Pedicularis foliosa 476, 478, 509
Pedicularis kernerii 509
Pedicularis recutita 509
Pedicularis sceptrum 459
Pedicularis sceptrum carolinum 459, 462
Pedicularis tuberosa 509
 pedonisch 498, 534
Peganum harmala 214
Pelamphora 120
Pelecanus onocratalus (Rosapelikan) 263
 Pelikan [Rosapelikan] (*Pelecanus onocratalus*) 263, 448, 452
 Pelion 714
Pellia fabroniana 293, 475
Pelodictyon 120
Pelodinium 120
Pelogloea 120
Pelonema 120
Peloploca 120
Pelosigma 120
Peltaria alliacea 149
Peltigera rufescens 304, 313, 314, 317, 473, 494
Pemphigus bursarius 241
Pemphigus marsupialis (filaginis) 241
 Penck, Albrecht 736
 Peneios 714
Penium margaritaceum 488
 Pensionero 559
Peracantha truncata 504
Perca flavescans 664
 Peribasar 341
Pericoma 54
Pericoma nubila 54
Peridineen 32, 389, 428, 501, 503, 726
Peridinium 497, 503, 726
Peridinium bipes 459
Peridinium cunningtonii 503
Peridinium inconspicuum 503
Peridinium minusculum 503
Peridinium palatinum 503
Peridinium volzii 503
Peridinium willei 501
Perla cephalotes 423, 426
 Perleidechse 197
 Perliden 64, 151, 409, 423, 426, 491
 Perlmuschel (*Margaritana margaritifera*) 372, 412
 Pernise 512
 Pero Tafur 688
Persea indica 171
 Perseerkönig 568
 Persien 588
 Perugia 558, 575, 580, 581, 582
 Perugino 580
 Pestwurz 374
 Petasites 523
Petasites albus 363, 366, 374, 453
Petasites officinalis 374
Petaurus sciurus 617
 Petenyi, Salomon von (1799-1855) 144
 Peterskirche 582
 Petif, C. 331
 Petrarca 560, 561
 Petrefaktenkunde (Paläontologie) 739
 Petroleum 535
 Petroleumhafen 319
Petromyzon marinus 213, 664
Petromyzon planeri 253
 petrophil 485, 527
Peucedanum alsaticum 315, 331, 347
Peucedanum cervaria 99, 305, 347, 386, 387, 455, 485
Peucedanum officinale (Arznei-Haarstrang) 32, 59, 61, 258, 271, 316, 328, 329, 331, 381, 384
Peucedanum oreoselinum 320, 423, 474
Peucedanum palustre (Sumpf-Haarstrang) 106, 273, 370, 384, 445
Peucedanum verticillatum [verticillare] 527, 531
 Pfäfers-Ragaz 67
 Pfaff, Karl 52
 Pfaffenhütchen (*Euonymus latifolia*) 461
 Pfaffenhütchen (*Evonymus europaea*) 340
 Pfalz 349
 Pfälzerwald 389, 393, 394, 395, 462, 476, 505
 Pfälzer Bergland 69
 Pfalzgraf Ludwig III 398
 Pfau 617
 Pfeffer, Wilhelm 89, 507, 518
 Pfefferkörner 638
 Pfeiffer, Dr. Ludwig (Geheimrat) 64, 621
 Pferde 398, 538
 Pfitzer 399
 Pfitzer, Ernst 27
 Pflanzengallen 240
 Pflanzenläuse (Aphiden) 242
 Pfort 267
 Pforzheim 47
 Pfullendorf 461
 Pfungstadt 263
 Phaeophyceen 69
Phalacrocorax carbo (Kormoran) 142
Phalacrocorax pygmaeus (Zwergscharbe) 133
Phalaina [*Abraxas*] *grossularia* 635
Phalangista 617
Phalaris arundinacea (Rohr-Glanzgras) 256, 270, 292, 336, 412, 544
Phalaropus 670
Phalaropus fulicarius (Thorshühnchen) 265, 448
Phalaropus lobatus (Odinshühnchen) 265, 448
 Phanerogamen 160, 292, 491, 497, 502, 536
Phaneroptera falcata 310, 321, 326,

- 329, 348, 355, 387, 419, 423,
426, 455, 485
- Phänotypus 630
- Phenole 750
- Phenolreste 535
- Philanthus coronatus 354
- Philanthus triangulum 323, 354
- Philas 656
- Philippsburg 253, 336
- Phillyrea latifolia 129
- Philomachus 261
- Philomachus pugnax (Kampfläufer)
261, 447
- Philonotis calcarea 458
- Philonthus 301
- Philopotamus 153
- Phiole 650
- Phleum arenarium 318
- Phleum boehmeri 455
- Phleum boehmeri [phleoides] 529
- Phloeophthorus denticollis 362
- Phoenicopterus ruber (Rosaflamingo)
263
- Phoenicurus ochrurus gibraltariensis
(Hausrotschwanz) 513
- Phoenicurus phoenicurus (Hausrot-
schwanz) 203
- Phoenix canariensis 170
- Phoenix dactylifera 170, 201
- Phonolith 459
- Phormidium (Häutchenblaugel) 256
- Phormidium tinctorium 408
- Phormidium uncinatum-autumnale
291
- Phosphat 540
- Phoxinus phoxinus 396, 492, 498
- Phragmites 102, 105, 129, 143, 257,
370, 383, 444, 456, 458, 493,
502, 503, 536, 538, 541, 544
- Phragmites communis 206, 444
- Phragmites communis flavescens 208
- Phyllitis [Asplenium] scolopendrium
(Hirschwurmfarn) 196, 486,
487
- Phyllobius cinerascens 471
- Phyllopede 623
- Phylloscopus bonelli (Berglaubsänger)
365, 528
- Phylloscopus collybita (Zilpzalp) 204
- Phylloscopus trochilus (Fitis-Laubsän-
ger) 108, 310
- Physalis alkekengi 421
- Physa acuta 185
- Physa fontinalis 107, 302, 401, 405,
410, 426, 445, 534
- Physa teneriffae 185
- Physiologie 636
- Physocaulis nodosa 147
- Phyteuma halleri [Phyteuma ovatum]
517
- Phyteuma hemisphericum 508, 509
- Phyteuma orbiculare 478
- Phytoecia coerulescens 332
- Phytoecia ephippium 308, 332, 424
- Phytoecia nigricornis 308
- Phytoecia rubropunctata 322, 325
- Phytoecia virescens 308
- Phytoplankton 433, 497, 501, 540,
541
- Piccolomini, Enea Silvio de (Pius II.)
579, 688
- Picea excelsa [Pinus abies] 515
- Picoides tridactylus 365
- Picoides tridactylus alpinus 521
- Picris hieracioides 331
- Pieris 514
- Pieris callidica 514
- Piezodorus incarnatus 485
- Pilularia globulifera 390
- Pilularia minuta 166
- Pilumnus tridentatus [Rhithropano-
peus harrisii] (Zuiderzeekrabbe)
105
- Pilze 638, 640, 641
- Pimelia 204
- Pimelia ascendens 178
- Pimelien 205
- Pimpernuss (Staphylaea pinnata) 147,
453
- Pimpinella magna 342
- Pinakoteca Vannucci 581
- Pinal 174
- Pineta 572, 574
- Pinguicula alpina 363, 454, 456
- Pinguicula vulgaris 152, 153, 456,
458
- Pini 553
- Pinie 572
- Pinien-Prozessionsspinner 557
- Pinienwald 572
- Pinnularia 30, 498
- Pinnularia lata 488
- Pinnularia legumen 488
- Pinnularien 370, 422
- Pinturicchio, Bernardo (1454-1513)
579, 580
- Pinus canariensis 172, 174
- Pinus cembra 134, 515
- Pinus halepensis 131
- Pinus heldreichii s. leucodermis 134
- Pinus leucodermis 174
- Pinus montana [mugo] 90, 370, 510,
515, 531
- Pinus nigra 136, 138
- Pinus nigra pallasiana 149
- Pinus pinea 572
- Pinus sylvestris 136, 515, 525, 531
- Pionosomus varinus 327
- Pirmasens 394, 476
- Pirola uniflora 152
- Pisa 558
- Pisang 638
- Pisidium 364, 498
- Pisidium casertanum 364
- Pisidium nitidum 502
- Pisidium ovatum 502
- Pisidium ovatum-fragillium 498
- Pisidium personatum 364
- Pissodes harzyniae 360
- Pissodes piceae 361
- Pistacia lentiscus 129
- Pistacia terebinthus var. atlantica 205
- Pistazie (Pistacia lentiscus) 129
- Pistoia 575
- Piton 177, 179
- Pityogenes bistridentatus 371, 522
- Pityophthorus glabratus 362
- Pius II. (1458-1464) 561, 579
- Pizzo Lungfino (2784 m) 469
- Piz Grialetsch 467
- Piz Lungfino (2780m) 98
- Piz Medels 466
- Piz Pazzola 466, 500, 513, 514, 523
- Piz Vadret 467
- Placidia 566
- Placidus a Spescha (1752-1833), Pater
90, 517, 734
- Placocysta spinosa 391
- Placodium crassum 304
- Placodium fulgens 304
- Placodium lentigerum 304, 454
- Plagiochila asplenioides 293
- Plagiolepis pygmaea 387
- Planaria alpina 55, 70, 82, 132, 358,
364, 410, 422, 426, 434, 454,
475, 478, 492, 498, 530
- Planaria gonocephala 185, 196, 422,
426
- Planaria montenegrina [Crenobia
montenegrina (Mrazek, 1904)]
132
- Planaria vitta 55
- Plankton 230, 433, 497, 503, 540,
541, 722
- Planorben 445
- Planorbis 139, 207
- Planorbis (Paraspira) leucostoma 502
- Planorbis albus 302, 434
- Planorbis carinatus 434
- Planorbis corneus 140, 405, 445
- Planorbis deformis 434
- Planorbis dufouri 198
- Planorbis marginatus 107, 426
- Planorbis nitidus 302
- Planorbis planorbis 401, 405
- Planorbis vortex 302, 405
- Planorbis verticulus 65
- Plantago 150
- Plantago alpina 508
- Plantago arenaria 320
- Plantago sericea 150
- Plantago tenuiflora 150
- Platalea leucorodia (Löffelreier,
Löffler) 107, 263, 448, 452
- Platambus 299
- Platambus maculatus 433

- Platane 657
 Platanthera bifolia 315, 384, 450, 531
 Platichthys flesus 535
 Platon 163, 631
 Platteisen 535
 Plattensee 138
 Platycleis bicolor 419, 423, 529
 Platycleis brachyptera 371, 478
 Platycleis grisea 310, 326, 348, 387, 419, 423, 426, 455
 Platycleis roeseli [Metrioptera roeselii] 404, 451, 456, 542
 Platycleis tessellata 312
 Platycnemis subdilata (Maghreb-Ferderlibelle) 207
 Platymetopius undatus 308
 Plecopteren 424
 Plectonema radiosum 291
 Plectonema tomasinianum (Wasserzopf) 185
 Plectrocnemia conspersa 363
 Plegadis falcinellus (Sichler) 139, 141, 264
 Pleiomeris canariensis 172
 Pleuroclada albicans [Pleurocladula albescens] 487
 Pleurogyne carinthiaca 97
 Pleuronectes [Platichthys] flesus (Flunder) 66, 414, 535
 Pleurosigma 30
 Pleurotaenium rectum (Band-Zieralge) 350
 Pleurotaenium trabecula 477
 Plinius 66, 97, 163, 170, 174, 228, 278, 319, 398, 452
 Plinthinus pusillus 327
 Plinthus megerlei 514
 Plinthus megerlei var. tischeri 363
 Pliozän 513
 Pliva 137
 Plocama pendula 168
 Ploesoma hudsoni 391
 Ploesoma truncatum 133
 Plumatella 104, 105, 184
 Plumatella emarginata (Gekieltes Moostierchen) 248
 Plumatella fungosa (Klumpen-Moostierchen) 184
 Plumatella punctata 370
 Plumatella repens 370, 409, 412, 504, 534
 Plumatella repens caespitosa 409
 Plusia deaurata 528
 Plutarch 169, 568
 Plutonismus 625, 713, 715
 Plutonisten 710, 714
 Po 469, 553, 573, 588
 Po-Ebene 565
 Poa alpina 509
 Poa alpina badensis 318
 Poa bulbosa 318, 387
 Poa compressa 314
 Podabrus alpinus 374, 461
 Podiceps cristatus (Haubentaucher) 262
 Podiceps nigricollis (Schwarzhalstaucher) 447
 Podiceps ruficollis (Zwergtaucher), s.a. Tachybaptus ruficollis 262
 Podisma 515
 Podisma alpinum (Miramella alpina) 515
 Podisma frigidum 515
 Podisma pedestre 515
 Poduride 724
 Poesie 574
 Poeverlein, H. 128
 Poggio 561
 Pogonosoma minus 237
 Pohlia gracillis 507
 Poikile 593
 Poiret, J.L.M. 217
 Polaris 615
 Polaris-Halbinsel 615
 Polartaucher (Colymbus arcticus) 447
 Polarweide (Salix polaris) 160
 Polentani 571
 Polis, Joe 670
 Polizeirat I. S. Grüner 625
 Pollich, Johann Adam (1740-1780) 50, 59, 60, 61, 280, 316, 319, 330, 381, 382, 383
 Polyarthra euryptera 391
 Polyarthra platyptera 140, 497, 500, 502, 539
 Polyarthra platyptera euryptera 540
 Polycelis cornuta 55, 56, 65, 70, 82, 191, 196, 346, 363, 389, 422, 426, 473, 542
 Polycelis nigra 426, 434, 542
 Polycentropus 372
 Polycladodes alba 486
 Polygala chamaebuxus 90, 485, 486, 526
 Polygala comosa 329
 Polygonatum officinale 320
 Polygonatum verticillatum 61
 Polygonum 293, 294, 536
 Polygonum amphibium 106, 269, 459
 Polygonum aviculare (Vogel-Knöterich) 256, 293
 Polygonum bistorta 362
 Polygonum brittingeri 293
 Polygonum dumetorum 259, 340
 Polygonum hydropiper (Wasserpfeffer) 256, 293
 Polygonum lapathifolium [Persicaria lapathifolia] (Ampfer-Knöterich) 250, 256, 293, 536
 Polygonum mite (Milder Knöterich) 256
 Polygonum natans 541
 Polygonum persicaria (Pfersichblättriger Knöterich) 250, 256, 293
 Polygonum rayi 293
 Polyphemus pediculus 271, 391, 433
 Polyphylla fullo 325
 Polypodium vulgare teneriffae 172
 Polyporus-Pilze 148
 polysaprob 749
 Polytrichum 152, 153, 371
 Polytrichum alpinum 487, 497, 507, 517
 Polytrichum commune 517
 Polytrichum juniperinum 507
 Polytrichum piliferum 507
 Polytrichum septentrionale 507
 Polytrichum sexangulare 487
 Pomatias septemspiralis 310, 420, 424
 Pomotis vulgaris [Lepomis gibbosus] 664
 Pompholyxophris punicea 391
 Pompilus dispar 471
 Pompilus pectinipes 309, 471
 Poner a coarctata 387
 Poner a kriebchaumeri 301, 471
 pontisch 485
 pontisch-mediterran 529
 pontische Arten 528
 Pontus 592
 Populus alba 307, 335, 342, 405
 Populus bachofeni 342
 Populus bachofeni wierzbicky 342
 Populus canescens 307, 334, 342
 Populus nigra 251, 294, 307, 314, 329, 336, 405, 470, 536
 Populus tremula 307, 314, 342, 389, 405, 420, 516
 Porcellana 182
 Porcellio rathkei 434
 Porphyrfels 62
 Porphyrkuppe 387
 Porta Provinciae 482, 483
 Portenschlagia ramosissima 130
 Portikus 581
 Portillo 177
 Portugal 326
 Postglazial 87, 523
 Potamobius astacus 396, 458
 Potamobius torrentium 504
 Potamogeton 206, 372
 Potamogeton alpinus 390, 502
 Potamogeton coloratus 32, 386
 Potamogeton coloratus (plantagineus) 384
 Potamogeton crispus 405, 459, 503, 541
 Potamogeton densus 198, 213, 292, 400
 Potamogeton filiformis 493, 499
 Potamogeton fluitans 400, 405, 406
 Potamogeton gramineus 445, 499
 Potamogeton lucens 106, 284, 292, 405, 444, 445, 503, 540, 541
 Potamogeton natans 106, 109, 206,

- 269, 292, 370, 390, 396, 401, 405, 406, 444, 445, 493, 502, 503, 544
- Potamogeton panormitanus 493
- Potamogeton pectinatus 208, 292, 400, 405, 406, 409, 410, 412, 419, 503
- Potamogeton pectinatus var. diffusus Hagström 206
- Potamogeton pectinatus var. helveticus 292, 419
- Potamogeton perfoliatus 292, 405, 406, 412, 444, 502
- Potamogeton polygonifolius 109, 350, 390, 402
- Potamogeton praelongus 502
- Potamogeton pusillus 493, 503
- Potamogeton rufescens 390
- Potamogeton spathulatus 390
- Potamogeton zizii 502
- Potamorites 498
- Potentilla alba 347
- Potentilla arenaria 318, 347
- Potentilla argentea 150, 313
- Potentilla aurea 362
- Potentilla caulescens 479, 531
- Potentilla gaudini 473
- Potentilla grandiflora 507, 509
- Potentilla heptaphylla 387
- Potentilla palustris 329
- Potentilla puberula [pusilla] 474, 494, 529
- Potentilla rupestris 61, 347
- Potentilla supina (Niedriges Fingerkraut) 256, 536
- Potentilla tabernaemontani (Potentilla verna) 33
- Potentilla tormentilla [erecta] 349, 384, 456, 542
- Potentilla verna 304, 318, 356
- Potoniés 46
- Po alpina 508
- Prachtkäfer 517, 522
- Praest 538, 539
- Prasiola fluviatilis 151
- Prätigau 464, 477, 480, 481, 482, 489, 496, 518, 520
- Pratinocla rubetra 450
- Prato 558
- Preen, Friedrich von (1823-1894) 654, 655
- Preiselbeere (Vaccinium vitis-idaea) 153, 476, 517, 543
- Prenanthes purpurea 349, 453
- Preslia [Mentha] cervina (Hirschminze) 166
- Preßburg 143
- Primates 744
- Primel 88, 506, 508
- Primisweiler 462
- Primula 513
- Primula acaulis 88
- Primula auricula 479
- Primula columnae 132
- Primula elatior 340
- Primula farinosa 82, 427, 450, 456, 458, 476, 477
- Primula hirsuta 507
- Primula integrifolia 476
- Primula officinalis var. atlantica 190
- Priocnemis exaltatus 309
- Priocnemis fuscus 309
- Pritzel, E. 187
- Prokop 480, 568, 569
- Prolog 641
- Prometheus 611
- Prorhynchus fontinalis 55
- Prosopis signata 309
- Protoma graecense 409
- Proteus 649
- Proteus-Delphin 650
- Protoclepis tessellata 445
- Protococaceen 499, 501
- Protozoen 32, 438, 498
- Provo, H. 378
- Prowazek, Stanislaus von [od. Stanislav Prowazek (1875-1912)] 41, 42
- Prunella collaris (Alpenbraunelle) 512
- Prunella grandiflora 315, 320, 385, 386, 389, 474, 527, 529
- Prunella laciniata 315
- Prunus avium 60, 342, 344, 389, 453
- Prunus mahaleb 99, 128, 147, 386, 421, 485, 545
- Prunus padus 33, 336, 340, 344, 345, 405, 446, 516
- Prunus spinosa 33, 307, 314, 340, 455
- Przewalsky 614
- Psamma arenaria 318
- Psammobius sulcicollis 325
- Psammochares abnormis 323
- Psammochares plumbeus 323
- Psammochares wesmaeli 323
- Psammophila hirsuta 323, 471
- Pseudagenia carbonaria 353
- Pseudanabaena 120
- Pseudanodonta complanata elongata 409
- Pseudanodonta elongata 412
- Pseudonogalohahni 354
- Psilophyten 745
- Psophus stridulus 528
- Psyche helix [Cochlophanes crenulella] 309
- Psylla hippophaes 308, 455, 471
- Psycomitrella patens 293
- Pteridium aquilinum 197, 543, 595
- Pteris aquilina 172
- Pterochilus phaleratus 323
- Pteromonas alata 389
- Pterostichus aethiophe 461
- Pterostichus cristatus 363
- Pterostichus metallicus 454
- Pterostichus panzeri 363, 514, 724
- Pterostichus pumilio 363, 461
- Ptilocolopus granulatus 54, 63
- Ptocheuusa inopinella 324
- Pulicaria vulgaris (Kleines Flohkraut) 258
- Pulvermaar 547
- Punica granatum 195
- Pupa avenacea 456, 475, 477, 478, 479, 485
- Pupa frumentum 310, 348, 388, 426
- Pupa secale 388, 454, 456, 485
- Puppen 599
- Puritanismus 660
- Purkinje, I. E. 626
- Purpurbakterien 120
- Purpuricenus kaehleri 388
- Purpurreifer (Ardea purpurea) 107, 141, 448
- Pußta Hortobagy 149
- Putorius ermineus [Mustela erminea] 519
- Putorius putorius 519
- Pygidia denticollis 374
- Pygrohypnum ochraceum var. uncinatum 427
- Pyramis indica vulcania 172
- Pyramide des Cestius 591
- Pyramide des Falknis (2566 m) 475
- Pyrenäen 315, 472
- Pyrola [Moneses] uniflora 96, 517, 530
- Pyrola chlorantha 473
- Pyrola rotundifolia 473
- Pyrrhocorax graculus (Alpenohle) 511
- Pyrrhocorax pyrrhocorax (Alpenkrähe) 66, 528
- Pyrrhosoma [Ceriagrion] tenellum (Späte Adonislibelle) 458
- Pyrrhosoma nymphula (Frühe Adonislibelle) 371
- Pythagoras 656
- Pytheas 163, 164, 165
- Pytheas von Massilia 163
- Pytho depressus 522

Q

- Qualle 670
- Quattrocento 579, 587
- Quebec 670
- Quecksilber 558
- Quedius ventralis [truncicola] 725
- Queichtal 56
- Quellbäche 410
- Quellen 729
- Quelle des Vorderrhein 521
- Quellgebiet des Rhein 520, 673
- Quellrhein 465, 487, 500, 505, 523, 525

- Quenstedt, Friedrich August 739
 Querceto-Carpineta 344
 Quercus cerris 128, 595
 Quercus cerris hungarica 147
 Quercus coccifera 191
 Quercus ilex 129, 131, 197, 595
 Quercus ilex ballota 190, 202
 Quercus murbecki 197
 Quercus pedunculata [robur] 307, 342, 345, 348, 572
 Quercus pubescens 88, 128, 147, 307, 346, 421, 423, 460, 475, 527, 595
 Quercus sessiliflora 344, 389, 421, 477, 524, 545, 595
 Quercus sessiliflora [petraea] 526
 Quercus suber 197
 Quinten 485
 Quito 221
- R**
- Rabenschlacht 567, 572
 Rachenbremsen 723
 Rackelhahn (Auerhahn X Birkhuhn) 154
 Rackhals 275
 Racomitrium 507
 Racomitrium canescens (Graue Zackenmütze) 304, 313, 314, 318, 473, 494, 507
 Radaufis 464
 Rädertiere 405, 433, 497, 500, 502, 541, 639
 Radicella geyeri 475
 Radix auricularia (s.a. Lymnaeus) 541
 Rado-bolje-Quelle 134
 Radolfzell 451, 459
 Radolfzeller Aach 402
 Radolfzeller See 433
 Raffael 186, 559, 560, 561, 562, 580, 583, 584
 Ragaz 85, 441, 474, 475
 Ragaz-Sargans 87
 Ragusa 130, 131
 Rahm, G. 65
 Rallenreiher (Ardeola ralloides) 134, 448
 Rambletta (3570 m) 179
 Ramdohr 637
 Ramschel 56, 392
 Rana arvalis 274
 Rana esculenta 357
 Rana esculenta ridibunda 188, 198, 207
 Ranke, Leopold von (1795-1886) 654
 Rankende Schmeerwurz (Tamus communis) 475
 Ransonnet-Villez, Eugen Frh. von (1838-1926) 131
 Ranunculus acer 356
 Ranunculus aconitifolius 334, 363, 495, 510
 Ranunculus alpestris 476
 Ranunculus aquatilis 184, 412
 Ranunculus auricomus 405
 Ranunculus cortusaefolius 172
 Ranunculus divaricatus 269, 292, 406, 410, 459, 540
 Ranunculus flaccidus 493, 497, 499, 502
 Ranunculus flaccidus (in der Varietät confervoides) 497
 Ranunculus flammula 349
 Ranunculus fluitans 292, 400, 405, 406, 409, 412
 Ranunculus geraniifolius 476
 Ranunculus glacialis 487
 Ranunculus lanuginosus 453
 Ranunculus lateriflorus 166
 Ranunculus lingua 280, 459, 538
 Ranunculus reptans 434
 Ranunculus sceleratus 538
 Ranunculus thora 136
 Ranunculus trichophyllus 198, 206
 Ranunkel 506, 508
 Rapistrum rugosum 331
 Rappenwörth 314, 315
 Rario, Pietro 584
 Rastatt 235, 282, 407
 Rätien 374, 479, 480, 481, 482
 Rätikon 466, 480, 482, 502
 räto-romanisch 482
 Rätscher 253
 Rätselmensch 585
 Ratten 617
 Rattulus capucinus 391
 Rattulus cylindricus 391
 Raubfliegen 524
 Raubwürger (Lanius excubitor) 356
 Rauhfußkauz (Aegolius tengmalmi [funereus]) 365, 520
 Raupen 557, 599
 Rauschbeere 506, 508, 509, 517
 Rauschbeeren (Empetrum nigrum) 152
 Ravenna 481, 553, 554, 563, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 578
 Ravensburg 462
 Ray, John 51
 Realejo 181, 184
 Reams 528
 Réaumur 636
 Rebmann 339
 Reckingen 423
 Recurvirostra avosetta (Säbelschnäbler) 448
 Redeke 101
 Redeke, H. C. 40, 47
 Redeke, W. C. 101
 Rees 415, 532, 534, 535, 536, 537, 541
 Regenbogenforelle 499
 Regenbrachvogel (Numenius phaeopus) 448
 Regenpfeifer 388, 445, 447, 589, 670
 Regensburg, Pilgerim von (Falkenschluchtklausner Bischof) 676
 Regierung der Pfalz 377
 Reh 520
 Reiber, F. 51
 Reichenau 89, 92, 324, 402, 433, 434, 440, 492, 494, 527
 Reichenau, W. von 324
 Reichenow, Prof. Dr. Anton (1847-1941) 440
 Reichsnaturschutzstelle 380
 Reiher 543, 590
 Reiherente (Fuligula cristata, s.a. Nyroca [Aythya] fuligula) 77, 80, 139, 262, 447
 Reiherkolonie 411
 Reiherstand 410
 Reina Victoria 185
 Reineck 286
 Reinhart (Graf) 627
 Reiser, Othmar 128, 135
 Reitter 332
 Renaissance 558, 559, 561, 562, 566, 576, 578, 587
 Renchen 681
 Renne 537, 538, 541
 Rennvogel (Cursorius gallicus [cursorius]) 263
 Reno 563, 575
 Reno di Lei 97, 488
 Reparatur (Erzbischof) 571
 Reptilien 388, 616, 617
 Requiem 612
 Reseda luteola (Färber-Resede) 258, 293, 305, 331, 419
 Retamabüsche 178
 Retama blanca 178
 Retama retam 201
 Retournerer 70
 Reutlinger, Konrad 441
 Reutti, Karl (1830-1895) 308, 322, 324, 351
 Reyssmann, Theodor 680
 Rhabdoderma lineare 34
 Rhagium 522
 Rhamnus alaternus 195
 Rhamnus cathartica 345, 473
 Rhamnus glandulosa 172
 Rhamnus pumila 475
 Rhamnus saxatilis 474, 527
 Rhäzüns 526
 Rhede 543
 Rhein-Anke 481, 568
 Rhein-Flunder 535
 Rheinau 71, 76, 315, 424, 425, 426
 Rheinau-Altenburg 426
 Rheinbischofsheim 407
 Rheinborn 674

- Rheindamm 474
 Rheindelta 105
 Rheinebene 411
 Rheineck 442, 450, 452
 Rheinfall 71
 Rheinfall bei Schaffhausen 417, 424, 427, 428, 481, 674, 675
 Rheinfeldern 76, 77, 247, 248, 285, 418, 681
 Rheingau 685
 Rheingletscher 87
 Rheingold 435, 490, 738
 Rheingönheim 379
 Rheinhalde 419
 Rheinlachs (*Salmo trutta salar*) [*Salmo salar*] 481
 Rheinpfalz 331, 404, 702, 738
 Rheinquellen 434, 486, 510
 Rheinquellgebiet 734
 Rheinquellhorn 94
 Rheinschanze 735
 Rheinschlick 472, 473
 Rheinschlucht 90, 530
 Rheinschnake 309
 Rheinseitenkanal 749
 Rheinspitz 442, 444
 Rheintalgraben 738
 Rheinwaldhorn 94, 466
 Rheinweiler 310
 Rheinweiler-Neuenburg 304
 Rheinwerk 733, 739, 740, 741, 742, 748
 Rheinzabern 681
 rheophil 492, 498, 534
 Rheotanytarsus 55
 Rheotanytarsus rivularis 408
 Rhinoceros 617
 Rhipidodendron splendidum 350
 Rhitrogena 491
 Rhitrogena aurantiaca 364
 Rhitrogena semicolorata 364
 Rhizocarpon 491
 Rhizocarpon geographicum 62, 160
 Rhizoclonium 437
 Rhizopoden 31, 389, 498, 501, 502, 505
 Rhizosolenia 270
 Rhizosolenia longiseta 33, 390
 Rhodobakterien 721
 Rhododendron 657
 Rhododendron ferrugineum 476, 479, 509, 516
 Rhododendron flavum [luteum] 657
 Rhododendron hirsutum 90, 476, 478, 479, 509, 531
 Rhododendron ponticum 657
 Rhodoplax schinzii 427
 Rhodus 216
 Rhone 187, 496
 Rhonestock 466
 Rhonetal 451
 Rhyacophila 75, 153, 372, 409, 422
 Rhyacophila aquitanica 363
 Rhyacophila evoluta 363
 Rhyacophila glareosa 491
 Rhyacophila pascoei 423
 Rhyacophila philopotamoides 363
 Rhyacophila stigmatica 491
 Rhyacophila tristis 426
 Rhynchites aethiops 309, 354
 Rhynchodesmus terrestris 410
 Rhynchospora alba 110, 349, 449, 542, 543
 Rhynchosstegium rusciforme 421
 Rhynchosstegium rusciforme var. inundatum 427
 Rhynchoten 528
 Rhyssa 523
 Ribera 186
 Ribes alpinum 60, 99, 516
 Ribes grossularia 60
 Ribes petraeum 516
 Ribi, E. (Fischereiaufseher) 78, 433, 435, 440
 Riccia crystallina 256
 Riccia glauca 256
 Riccia sorocarpa 474
 Ricciella 273
 Ricciella rhenana 273
 Ricciocarpus natans 273
 Richard, J. 194
 Richter, Jean Paul 620, 702
 Richters, Ferdinand (1849-1914) 389
 Ridinger 235
 Ried 445
 Riedbach-Orch 400
 Riedbrunnen 402
 Riede 82
 Riedöschingen 235
 Ried bei Eriskirchen 386
 Ried von Benfeld 403
 Ried von Eriskirch 402
 Ried von Fussach 449
 Riegel 355
 Riehl, Wilhelm Heinrich (1823-1897) 47, 657, 658, 659, 731
 Riella 188
 Riella helicophylla 188, 193
 Riemer 628
 Riese 312
 Rijksmuseum 615
 Rikli, M. 165, 187, 191, 195, 201, 205, 208, 212
 Rimini, Francesca da 571
 Rimsky-Korsakow, M. 63
 Ringdrossel (Alpen-) (*Turdus torquatus alpestris*) 230, 365, 521
 Ringelgans (Bernicla [*Branta bernicla*]) 265, 449
 Rinnen-Kolke 538
 Rintheim 276
 Riparia riparia (Uferschwalbe) 143, 203, 260
 Riparia rupestris [Ptyonoprogne rupestris] (Felsenschwalbe) 88, 134, 527
 Ripley 660
 Ris, Dr. Fritz (1867-1931) 71, 315, 367, 424, 425
 Rissa tridactyla (Dreizehenmöve) 155
 Ritter, Carl (1779-1859) 554
 Ritter, von 393
 Rittershaus, Ernst 689
 Riverside-Edition 671
 Riviera 600
 Rivularia 75, 79, 82, 433, 457
 Rivularia biasolettiana 428
 Rivularia grandifrons 248
 Rivularia haematites (harte Kalkkrusten-Blaualge) 76, 197, 248, 290, 291, 402, 425, 426, 427, 428
 Rjecka 132
 Robinson 613
 Robinson, Mabel L. 736
 Rocca di Papa 594
 Rochusberg 356
 Roeflin, Helisaeus (1545-1616) 397, 398
 Rofna 92, 96
 Rofnaporphyr (oder Rofnagneis) 95
 Rofnaschlucht 95, 97
 Roggwyl 285
 Rohlf, Friedrich Gerhard (1831-1869) 199, 209, 614
 Rohammer (*Emberiza schoeniclus*) 302, 446
 Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) 107
 Röhren-Moostierchen 70
 Röhrenwürmern 131
 Rohrkolben 92, 139
 Rohrkolben *Typha minima* 443
 Röhl, Anton (1891-1944) 232, 462, 610
 Rohrmann, Friedrich 414, 415
 Rohrsee 462
 Rohrspitz 442, 444, 446
 Rohrspitzengrund 442
 Rohrweih (*Circus aeruginosus*) 107, 139, 140, 446
 Rohrwoog 390
 Rokoko 618
 Rom 549, 556, 558, 562, 563, 565, 566, 571, 572, 573, 575, 576, 582, 583, 584, 591, 592, 593, 594, 595, 597, 598, 602, 645, 656, 679, 686
 Romantik 612, 688, 689
 Römer 544, 678
 Romeye 508
 Romsdal 152
 Romulea bulbocodium 190, 196
 Roos, H. 241
 Roque-Haute 165
 Roquette, Otto (1824-1896) 689
 Rorippa amphibia (Wasserkresse) 256, 412

- Rorippa sylvestris (Wildkresse) 256, 412
- Rosa agrestis 347
- Rosa alpina 362
- Rosa arvensis 344
- Rosa canina 473, 485, 529
- Rosa eglanteria [Rosa rubiginosa] 529
- Rosa gallica 32, 138, 385, 386
- Rosa micrantha 485
- Rosa pendulina 477, 478, 516
- Rosa pendulina (alpina) 476
- Rosa rubiginosa 313, 347, 473, 485
- Rosa sempervirens 129, 133, 196
- Rosa spinosissima 60, 99, 108, 386
- Rosa tomentosa 473
- Rosenbohm, Dr. Axel 352, 367, 451, 458
- Rosenhof, Rösel von (1705-1759) 321, 639
- Rosenkavalier 612
- Rosmarinus officinalis (Rosmarin) 130, 202
- Rosmarin (Rosmarinus officinalis) 130
- Ross 241
- Roßameise 523
- Rossini 578
- Roßkastanie 657
- Rößler, A. 322
- Roßmäfler, E.A. 220
- Roßrück 399
- Rostgans (Casarca ferruginea) 449
- Rotatorien 31, 32, 65, 459, 498, 503, 540, 541
- Rotauge (Rutilus rutilus) 413, 504
- Rotbuche (Fagus sylvatica) 421, 453, 485, 526, 595
- Rötelseinfelsen 421
- Rotenbrunnen 493, 527
- Roter Milan (Milvus milvus) 411
- Rote Ochsenzung 316
- Rotfeder (Scardinius erythrophthalmus) 413
- Rotfußfalke (Falco vespertinus) 440, 449
- Roth, A. W. 319
- Rothals 275
- Rothäute 667
- Rothensbrunn 92
- Rothschild 66
- Rothuhn (Alectoris rufa) 66, 67, 99
- Rotifer 639
- Rotifer vulgaris 639
- Rotkopfwürger (Lanius senator) 388
- Rotschenkel (Totanus totanus) 450
- Rotschnäbelige Alpenkrähe 66
- Rotterdam 101, 702
- Rotwild 520, 543
- Rotzbarsch (Acerina [Gymnocephalus] cernua), Kaulbarsch 413
- Roxheim 45, 263, 264, 265, 271, 281, 331, 333
- Rubens 186
- Rubia fruticosa 168
- Rubia peregrina 129
- Rubus caesius 259, 293, 336, 340, 345, 405, 419, 446, 473, 495
- Rubus chamaemorus 152
- Rubus discolor 196
- Rubus idaeus 345
- Rubus saxatilis 362, 478, 545
- Rubus tomentosus 347
- Rubus ulmifolius 129
- Ruchheim 382
- Ruderente, Weißkopfruderente (Oxyura leucocephala) 215
- Rudolf 144
- Rüfe 465
- Ruffolk 298, 401
- Rugiern 567
- Ruhrgebiet 535
- Ruhstetter Moor 461
- Ruine Drachenfels bei Dahn 391
- Ruine Madenburg 391
- Ruisdael, Jakob Izaakszoon van (1628?-1682) 100, 108
- Rulaman 613
- Rumex 140
- Rumex alpinus 508
- Rumex hydrolapathum 106, 292
- Rumex lunaria 173
- Rumex maritimus 536
- Rumex obtusifolius (Stumpfpflättriger Ampfer) 256, 293, 536
- Rumex scutatus 62, 99, 494, 545
- Rundbeck dem Jüngeren, Olof (1669-1740) 459
- Runsen 466, 479, 530
- Runzeln 506
- Ruovolklin 401
- Rupicapra rupicapra 510
- Ruppert, Philip 441
- Ruppia 193
- Ruppia drepanensis 193
- Ruscus 190, 197
- Ruscus-Smilax-Tamus 172
- Ruscus aculeatus 129, 595
- Ruscus hypoglossum 195
- Rüsselkäfer 461, 471, 514, 725
- Russheim 104, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 281, 283, 328, 329, 330, 334, 336, 337
- Rußland 522, 657, 701
- Rust 288, 312, 334, 342, 357
- Rüstenhart 346
- Rüthi 482
- Rütimeyer, L. 200, 212, 215
- Ryssen 110
- S**
- Saar 395
- Saatgans (Anser fabalis) 394
- Saatkrähe (Corvus frugilegus) 394
- Sabiner- und Albanergebirge 592
- Säckingen 71, 417, 419, 684
- Säckinger Epistel 676
- Saepes (Fachen) 413
- Saf-Saf 195
- Sägebarsch 568
- Säger 590
- Sagittaria 410, 544
- Sagittaria sagittifolia 410
- Sagittaria sagittifolia var. vallisnerifolia 292, 405, 406, 407
- Sahara-Atlas 213
- Saiblinger 499
- Saint-Hilaire, Étienne Geoffroy de (1772-1844) 643
- Sakerfalke (Falco cherrug) 589
- Salamandra maculosa 350
- Salbei (Salvia officinalis) 130
- Salem 235, 460, 461
- Salemer Aach 460
- Salicornia 193
- Salicornia herbacea 215
- Salix alba (Silber-Weide) 143, 258, 259, 269, 294, 340, 419, 423, 444, 470, 536
- Salix arbuscula 507
- Salix aurita 458, 477
- Salix caesia 494
- Salix canariensis 173
- Salix cinerea 329, 345, 384
- Salix daphnoides (Reif-Weide) 258, 307, 314, 334, 494
- Salix daphnoides 473
- Salix elaeagnos [Salix incana] (Lavendel-Weide) 258
- Salix fragilis 444
- Salix glauca 153, 494, 507
- Salix grandifolia 362, 495, 516, 530
- Salix hastata 507
- Salix helvetica 507
- Salix herbacea 153, 497, 506
- Salix incana 143, 251, 258, 294, 301, 307, 309, 314, 334, 374, 423, 426, 470, 471, 473, 494, 530
- Salix nigricans 334, 345, 426, 456, 473, 494
- Salix purpurea (Purpur-Weide) 251, 258, 259, 294, 329, 340, 426, 456, 473, 494, 530, 536, 544
- Salix repens 108, 350, 384, 458, 477, 543
- Salix repens rosmarinifolia 461
- Salix reticulata 153, 476, 479, 506, 507
- Salix retusa 476, 479, 506, 507
- Salix triandra discolor 444, 470, 494
- Salix viminalis (Korb-Weide) 258, 259, 536
- Salix waldsteiniana 507
- Salm(en) 74, 535
- Salmenfischer 253, 532
- Salmengarn 535

- Salmengrien 253
 Salmengrund 253
 Salmengründe 534
 Salmenwaagen 73, 74
 Salmenwörth 253
 Sälmlinge 295
 Salmoniden 294, 300, 413, 481, 492, 498
 Salmo alpinus 161
 Salmo fontinalis 492
 Salomon 100
 Saloniki 280
 Salsola (Salzkraut) 214, 319
 Salsola kali 319
 Salvani, A. M. 565
 Salvia 386
 Salvia glutinosa 453, 478
 Salvia officinalis 130
 Salvia pratensis 329, 474
 Salvia silvestris 150
 Salvinia 283, 284, 285, 286, 287
 Salvinia natans 278, 283
 Salweide (Salix caprea) 473
 Salzburg 486
 Salzfliede 208
 Salzkraut 319
 Salzsümpfe der Marismas 186
 Sambucus nigra 195, 453, 473, 495
 Sambucus racemosa 60, 453, 478, 516
 Samina-Tal 465
 Samolus valerandi 206
 Samothrake 649
 Samtente (Oidemia fusca) 447
 Sanctio 374
 Sanddorn (Hippophaë rhamnoides) 92, 108, 250, 258, 304, 306, 307, 314, 334, 455, 470, 471, 472, 494
 Sander, H. (1754-1782) 280
 Sandflure 543
 Sandhausen 320, 323, 325, 326, 327
 Sandhofen 276, 281, 317
 Sandlaufkäfer (Cicindela) 328
 Sandstürme 86
 Sandtorf 317
 Sandvenvand 153
 Sanguisorba minor 314
 Sanguisorba officinalis 328, 384, 423, 450
 Sanicula europaea 349
 Sankt Apollinaris 570, 571
 Santa Croce 578
 Santa Cruz 168, 183, 192
 Säntis 694
 Santi Apostoli 584
 San Agostino 579
 San Apollinare Nuovo 568
 San Francesco 581
 San Gimignano 575, 578
 San Lorenzo 577, 584
 San Marco 577
 San Vitale 570, 571
 Saponaria 258, 293, 331, 536
 Saponaria ocymoides 90, 485
 Saprodinium 120
 spropelisch 726
 spropelische Lebewelt 721
 spropelische Organismen 721
 Sapyga quinquepunctata 353, 475
 Sarajevo (dt. Sarajewo) 128, 133, 134, 138
 Sardanapal 573
 Sargans 288, 402, 449, 464, 479
 Sarothamnus 60, 543
 Sarothamnus scoparius 389, 545
 Sarothamnus vulgaris [Cytisus scoparius] 542
 Sartureja alpina 494
 Sasyrus dryas 309
 Sattelschrecke (Ephippiger ephippiger) 62, 99, 348, 387
 Satureia clinopodium 315
 Satureia hortensis 294
 Satureja acinos 474
 Satureja calamintha 474
 Satyrus briseis 62, 99
 Satyrus dryas 347
 Satyrus semele 62, 309
 Sauer 684
 Sauer, A. 627
 Sauergräser 507
 Sauerstoffdefizit 750
 Sauerstoffzehrung 416
 Säugetierte 616, 617, 636, 738
 Säuren 750
 Sausstüre 553
 Save 135
 Savonarala 557
 Savonarolas 576
 Saxicola [Oenanthe] leucopyga (Saharasteinschmätzer) 203
 Saxicola [Oenanthe] leucurus (Trauersteinschmätzer) 203
 Saxicola [Oenanthe] oenanthe (Steinschmätzer) 108, 395, 513
 Saxicola rubeta (Braunkehlchen) 403
 Saxifraga (Steinbrech) 506, 513
 Saxifraga aizoides 456, 470, 479, 488, 490, 493, 514
 Saxifraga aizoon 149, 453, 454, 474, 486, 527
 Saxifraga aspera 507
 Saxifraga bryoides 507
 Saxifraga caesia 479
 Saxifraga cotyledon 95
 Saxifraga hirculus 152, 462
 Saxifraga oppositifolia 78, 434, 488, 493
 Saxifraga rivularis 160
 Saxifraga rochelliana 149
 Saxifraga rotundifolia 486, 510
 Saxifraga stellaris 487, 490, 493
 Saxifraga tridactylites 304
 Scabiosa canescens 320, 347
 Scaletta-Gletscher 489, 492
 Scaletta-Hörner 467
 Scaletta-Paß (2611 m) 467, 489
 Scalettagletscher 467
 Scapania 489
 Scapania undulata 491
 Scapholeberis 459
 Scapholeberis mucronata 500, 504
 Scardona 128
 Scaridium eudactylosum 274
 Scarites 205
 Scenedesmus 53, 540
 Scesaplana 466, 481
 Schaen 465
 Schachenwald 345
 Schachtelhalm 494, 502
 Schäff, E. 590
 Schaffhausen 247, 425, 428, 481, 675
 Schafstelze (Motacilla flava) 204, 450
 Schalch 459
 Schalenwild 519
 Schalkenmehrer Maar 546
 Scharfgabe 506
 Scharnitz 480
 Schaudinn, Fritz 41
 Schauinsland 362, 366
 Schaumkraut 490
 Scheffel, Josef Victor von (1826-1886) 20, 88, 422, 595, 613, 656, 674, 676, 677, 684, 685, 698, 708, 719
 Scheffel, P. H. 480
 Scheffelt, Ernst (Dr.) 296, 367
 Scheibensee 462
 Scheidbach 364
 Scheldemündung 452
 Schellenberg 87
 Schellente (Bucephala clangula) 77, 80, 262, 447
 Scheltopusik 24
 Schemann, Ludwig 556
 Schenck, H. 322
 Schenkendorf, Max von 689
 Scherzer, K. 221
 Scheuchzer, Johann Jakob 734
 Scheuchzeria palustris 368, 371
 Schewiakow, Wladimir 27
 Schia-Horn (2731 m) 468
 Schierstein 263
 Schiffer, Jakob 388
 Schiffermüller 636
 Schifferstadt 32, 48, 316, 383, 384, 385, 386, 402, 404
 Schiffahrtskanal 416
 Schildampfer (Rumex scutatus) 494
 Schildkröte 663
 Schildlaus 355
 Schilfrohrsänger (Acrocephalus schoenobanus) 450
 Schilfrohr (Phragmites communis) 102, 257, 270, 292, 336, 350,

- 383, 390, 400, 406, 423, 441, 444, 445, 457, 472, 493, 502, 503, 538, 547, 575
- Schiller, Charlotte von 620
- Schiller, Johann Christoph Friedrich von (1759-1805) 552, 553, 620, 621, 625, 634, 645, 646, 675
- Schiltach 365
- Schimper, Georg Heinrich Wilhelm (1804-1878) 189, 218
- Schimper, Karl Friedrich (1803-1867) 51, 52, 218, 219, 242, 283, 317, 318, 382, 383, 386, 409, 560, 650, 677, 685, 703, 704, 705, 706, 710, 711, 712, 730, 735, 736, 737, 738, 743
- Schimper, Wilhelm Philipp (1808-1880) 427
- Schinbain, Johann Georg (Tibianus) 674
- Schinz, H. 427
- Schismus 201
- Schistostega osmundacea 58
- Schizocerca diversicornis 540
- Schizothrix 70, 75, 79, 82, 433, 435, 437, 438, 439, 484
- Schizothrix tinctoria 491
- Schlagfalle 73
- Schlaggarn 253
- Schlangenadler (*Circaetus gallicus*) 392
- Schlatt 87, 358
- Schlatterer, A. 345
- Schlegel, Heinrich 220, 616
- Schlegel (Gebrüder) 620
- Schlehdorn, Schlehe (*Prunus spinosa*) 312, 335, 340, 347, 386, 389, 423, 545
- Schleie (*Tinca tinca*) 298, 445, 504
- Schleimsee 462
- Schleital 349
- Schleppnetz 78, 436, 438
- Schlesien 590
- Schlettstadt 400, 404
- Schlick 536
- Schlickbänke 536
- Schlicksaum 546
- Schliengen 312, 333
- Schlienz, Dr. Walter 747
- Schlingnatter (*Coronella austriaca*) 310
- Schlingpflanze 600
- Schloßberg 355
- Schloß von Meersburg 694
- Schluchsee 361, 367, 369
- Schlücht 364, 375
- Schlupfwespe 523, 725
- Schmalz, J. 431
- Schmassmann, Prof. Dr. Walter 418, 467, 498, 501, 502
- Schmeigen 275
- Schmetterlinge 513, 634, 635, 636
- Schmetterlingshaft (Libellen-) *Ascalaphus* [Libelloides] *coccajus* 88, 99, 309
- Schmidle, Wilhelm 34, 70, 78, 79, 81, 391, 417, 427, 454, 460, 501, 699
- Schmidlea 120
- Schmidt, Johann Anton (1823-1905) 281, 317, 330
- Schmittgen, Prof. Dr. O. 380
- Schnakenplage 379
- Schnecken 440, 445, 477, 478, 479, 485, 486, 490, 502, 504, 524, 530, 541, 670, 724
- Schneealge 160
- Schneeballblättriger Ahorn (*Acer opalus*) 421
- Schneeball (*Viburnum lantana*) 99, 340
- Schneefauna 724
- Schneefink (*Montifringilla nivalis*) 96, 512
- Schneehase (*Lepus medius varronis* [timidus]) 364, 510, 521
- Schneeheide (*Erica carnea*) 92, 475, 525, 526
- Schneehuhn (Alpen-) (*Lagopus mutus helveticus* [muta]) 476, 512, 513, 521
- Schneemaus 510, 513
- Schneetälchenflora 507
- Schneider, Johann Gottlieb 589
- Schneiderhöhn, Dr. H. 741
- Schneider (Baurat) 246
- Schneider [Ukelei] (*Alburnus alburnus*) 413
- Schneidried (*Cladium mariscus*) 129
- Schnepfen 589
- Schnittlauch 544
- Schnittspahn 317
- Schnotfisch = Hasel (*Squalius* [Leuciscus] *leuciscus*) 298, 401
- Schnurre, O. 261
- Schoenichen Prof. Dr. W. 380
- Schoenoplectus americanus (pungens) 472
- Schoenoplectus triquetrus 472
- Schoenus ferrugineus 477
- Schoenus nigricans 32, 382, 383, 426, 449, 456, 458, 477
- Scholastik 585
- Schölermann, W. 668
- Schönau 288, 290
- Schönberg 358
- Schönemund 364
- Schöpffer, C. (Forstmeister) 590
- Schöpffer, H. 590
- Schopfheim 682
- Schopfbis [s.a. Waldrapp] (*Geronticus eremita*) 66
- Schopfreier 139
- Schottensee 467, 497
- Schotterterrassen 417
- Schottheide 542
- Schrader 390
- Schreckenstein, F. Rot von 285
- Schröck 339
- Schröter Prof. Karl (Carl) Joseph (1855-1939) 68, 165, 169, 187, 189, 191, 195, 205, 208, 212, 463, 609
- Schrotzburg 706
- Schruab-el Rähah 219
- Schubert 611
- Schücking, Levin (1814-1882) 695, 696, 697, 699
- Schultheiß 681
- Schultz, C. H. 259
- Schultz, Friedrich Wilhelm (1804-1876) 25, 32, 51, 57, 58, 61, 150, 281, 314, 318, 331, 349, 382, 383, 384, 385, 738
- Schultz-Bipontinus, K.H. 331
- Schütt 143
- Schutter 42
- Schwab, Gustav 674
- Schwaben 613, 739
- Schwabenheimer Hof 414
- Schwabenland 739
- Schwäbisches Meer 78, 694
- Schwager Kronos 611
- Schwalbenmöwe (*Xema sabinei*) 264
- Schwalbenwurz (*Vincetoxicum officinale*) 347
- Schwan 590
- Schwanenburg 532
- Schwarz, Eduard (1801-1891), Pfarrer 739
- Schwarz-See 496
- Schwarz-Wasserstelz 674
- Schwarzbrauner Milan = Schwarzmilan (*Milvus migrans*) 77, 404, 411
- Schwarzen See 70
- Schwarzen Wassers 116
- Schwarzes Meer 657
- Schwarzföhre (*Pinus nigra*) 136
- Schwarzhalstaucher (*Podiceps nigricollis*) 447
- Schwarzhorn 612
- Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*) 264
- Schwärzlinge 513
- Schwarzpappel (*Populus nigra*) 307, 336, 342, 423, 426, 473
- Schwarzsee 467, 496, 497, 498, 500, 501
- Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) 230, 521
- Schwarzstirnwürger (*Lanius minor*) 230
- Schwarzwald 230, 345, 360, 361, 375, 421, 454, 460, 505, 510, 514, 517, 520, 521, 522, 523,

- 524, 595, 610, 677, 681, 682,
683, 684, 724, 729, 738
- Schwarzwaldbahn 427
- Schwarzwasser 542
- Schwebfliegen 524
- Schwefelbakterien 721, 726
- Schwefelwasserstoff 721, 726
- Schweinfurth, Georg 614
- Schweissweiler 62
- Schweitzer, E. 312
- Schweiz 47, 424, 439, 473, 555, 556,
561, 655, 673, 674, 681, 684,
701, 702, 706, 735, 736
- Schweizer-Chronik von 1548 519
- Schweizer-Vorarlberger Rhein 443,
469, 475, 483
- Schweizer Jura 421
- Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) 139,
400
- Schwetzingen 316, 317, 318, 319,
320, 330, 402, 682
- Schwetzingen-Käfertal 317
- Scilla autumnalis 347
- Scilla bifolia 19, 33, 340, 721
- Scilla iridifolia 174
- Scirpus 536
- Scirpus [*Bolboschoenus*] maritimus
(Meerbinse) 133, 215, 410, 412
- Scirpus [*Schoenoplectus*] lacustris
102, 105, 133, 213, 284, 292,
390, 400, 405, 406, 410, 412,
444, 457, 493, 503, 538, 544
- Scirpus [*Schoenoplectus*] mucronatus
444, 472
- Scirpus carinatus 444
- Scirpus fluitans 542
- Scirpus holoschoenus 206, 213
- Scirpus laevigatus 201
- Scirpus multicaulis 116
- Scirpus paluster 133
- Scirpus setaceus 546
- Scirpus supinus 472
- Scirpus tabernaemontani 105
- Scirpus triquetrus 444
- Scirpus uniglumis 133
- Scleranthus 494, 545
- Scleranthus perennis 61, 62
- Scolopax minor (Kanadaschnepfe)
664
- Scolopendrium vulgare 453
- Scopi 466
- Scops scops (Zwergohreule) 88
- Scorzonera (*Podospermum*) jacquiniana 150
- Scorzonera humilis 381, 385, 450
- Scorzonera purpurea 321
- Scotus, Michael 586
- Scriba, I. 283, 317
- Scriba, L.K.G. 321
- Scriba, W. 322
- Scrophulariaceae 485
- Scrophularia canina (Hunds-Braunwurz) 293, 305, 314, 423
- Scutellaria galericulata 336, 349
- Scutellaria minor 349, 382
- Scutigera coleoptrata 188
- Sebenico 128, 129
- Sebkha 192, 193, 194
- Sebus, Johanna 538
- Sechserböcke 520
- Seckenheim 412
- Sedrun 89, 495, 520
- Sedum 323
- Sedum [*Hylotelephium*] maximum
529
- Sedum acre 293, 305, 318, 545
- Sedum album 61, 196, 293, 305, 423,
474, 485, 514, 529, 545
- Sedum dasyphyllum 32, 196, 387,
478, 485, 529
- Sedum mite 293, 305, 474
- Sedum mite [sexangulare] 529
- Sedum reflexum 61
- Sedum rosea [*Rhodiola rosea*] (Rosenwurz) 153
- Sedum rupestre 318, 423, 529, 545
- Sedum sempervivum 506
- Sedum sexangulare 293
- Sedum telephium maximum 485
- Seebeck, Th. I. 625
- Seebuck 363
- Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*) 481,
492, 568
- Seegras (*Carex brizoides*) 345
- Seegel 670
- Seepocke 105
- Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*) 215, 261
- Seerhein 438, 687, 723
- Seerose 441, 663, 664
- Seesnecken 550, 601
- Seeschwalben 440
- Seeschwalbe (*Sterna hirundo*), Fluss-
102, 108, 150
- Seesterne 670
- Seewis 464, 477, 489, 496, 518
- Seez-Kanal 484
- Segelfalter (*Papilio* [*Iphiclydes*] *podalirius*) 99, 485
- Seggen 390, 445, 456, 472, 473, 493,
499, 508
- Sehirus luctuosus 327
- Seidel, Heinrich 613
- Seidenreih (Egretta garzetta) 134,
448
- Seidenspinner 564
- Seismos 714
- sekundäre Schädlinge 521
- Sekurität 559
- Selaginella helvetica 473, 474, 527
- Selaginella selaginoides 477
- Selaginella spinulosa 196, 362
- Selatosomus cruciatus 325
- Selidopogon diadema 325
- Selinum carvifolia 329, 345
- Selun 463
- Selys-Longchamps, E. de 207
- Selz 681
- Semasia diniana 523
- Semendria 146
- Sempervivum 170
- Sempervivum montanum 508
- Senecio 168, 506, 523
- Senecio alpinus 508
- Senecio coronopifolius 201
- Senecio fluviatilis [*sarracenicus*] 536
- Senecio fuchsii 345, 349
- Senecio nemorensis 366
- Senecio paludosus 259, 270, 329,
336, 384, 423, 450
- Senecio populifolius 173
- Senia 192
- Sennen 508
- Sensburg 683
- Septimer (2311 m) 469
- Serapeum 593
- Serapias lingua 131
- Serenbach 486
- Sererhard, Nikolin (1689-1756?)
481, 518
- Serica brunnea 325
- Sericomyia borealis 366, 524
- Sericomyia lappona 366, 524
- Serinus canaria (Kanarengirlitz) 174
- Serinus canaria serinus (Kanariengirlitz) 174, 188
- Sermilassa halensis 424
- Serraniden 568
- Serranus gigas 568
- Serratula tinctoria 314, 328, 329
- Sertig-Tal 523
- Sertigbach 530
- Sertigtal 515
- Sertorius (123 -72 v. Chr.) 169
- Seseli (*Libanotis*) montanum 531
- Seseli annuum 321, 347, 381
- Sesenheim 681
- Sesia affinis 309
- Sesleria coerulea 453, 475, 485
- Sesleria distycha 507
- Setina aurita, var. ramosa 514
- Seume, Johann Gottfried 549
- Sevilla 186
- Shaw, Th. 217
- Sialis 498
- Sibbaldia procumbens 507
- Sibirien 519, 521, 522
- Sibylle 593
- Sichlern (*Plegadis falcinellus*) 264
- Sickenberger 474
- Sickingen Höhe 722
- Sidi Bou Médine 195
- Sieben Brunnen 489
- Siebert 114
- Sieburg 152
- Siena 575, 578, 579

- Sierra Nevada 421
 Sietertia balsetensis 360
 Sieversia [Geum] montana [montanum] 509
 Sigillaniten 745
 Silaum (Silau) pratensis [silau] (Wiesensilge, Wiesens-Silau) 328, 384
 silberbeflzte Edelraute [Artemisia] 506
 Silberlinde (Tilia tomentosa) 138
 Silbermöve (Larus argentatus) 108, 447
 Silberpappel (Populus alba) 307, 335, 342, 582
 Silberreihher (Ardea [Casmerodius] alba) 139, 448
 Silberweide (Salix alba) 269
 Silberwurz 153, 506
 Silene acaulis (Stengelloses Leimkraut) 153, 476, 506
 Silene conica 318
 Silene otites 313, 316, 318, 324
 Silene rupestris 474, 507
 Silo 300
 Silphium 212
 Silurus glanis 444, 457
 silvarum amator 579
 Silvester II. 571
 Silvestri, Philippo 36
 Silvio, Enea 228
 Silvretta-Massiv 480
 Simocephalus 459
 Simocephalus vetulus (Plattkopf-Wasferloh) 184, 410, 500
 Simplicius Simplicissimus 681
 Simrock, Karl 689
 Simsen 493, 499, 502
 Simulium 358, 372, 492
 Simulium columbacense 146
 Sinai 441
 Sinapis nigra 259
 Singen 361, 457
 Sinterbänke 428
 Sioux-Indianer 668, 671
 Siphoncen 69
 Sipovo 137
 Sippersfeld 390
 Sipplingen 442, 454, 455, 456
 Sipplinger Steige 456
 Sirenen 648, 649
 Sistina 559, 584
 Sisymbrium strictissimum 410
 Sisyra fuscata 406
 Sisyrrinchium angustifolium 305
 Sitona flecki 354
 Sittewald, Philander von (Johann Michael Moscherosch) 681, 723
 Sium latifolium 106, 280, 538
 Sizilien 550, 555, 567, 589, 600, 601
 Skarabäide Hoplia farinosa 374
 Skink (Chalcoides ocellatus) 191
 Skorpion 594
 Skutarisee 132
 Sleumer, H. 351, 356, 724
 Smaragdeidechse (Lacerta viridis) 99, 348, 357, 389
 Smeerenburg 157
 Smetana, Friedrich 491, 612
 Smilax aspera 129, 196
 Smithsonian Institution 615
 Smolt 296
 Snorr, de 107
 Soergel 519
 Sogne-Fjord 151
 Solanum dulcamara (Bittersüß) 139, 259, 340, 495
 Solanum lycopersicum (Tomate) 250
 Solanum nigrum 250
 Soldanella alpina 362, 476
 Soldanella pusilla 497, 507
 Soldanellen 88, 506
 Solenus vagus 309
 Solenopsis fugax 308
 Solidago canadensis 259
 Solidago serotina 259, 293, 343
 Söllingen 253
 Solorina crocea 506
 Solva maculata 237, 725
 Somatochlora 371
 Somatochlora alpestris (Alpen-Smaragdlibelle) 367, 371, 500
 Somatochlora arctica (Arktische Smaragdlibelle) 367, 371, 500
 Sömmering, Samuel Thomas von (1755-1830) 626
 Sommersalm 534
 Sonchus 170
 Sondernheim 267, 281, 336
 Sonnenbarsch (Pomotisa vulgaris) 664
 Sonnentau 368, 371
 Sophien-Ausgabe von Goethes Werken 622, 623, 625, 638, 640
 Sorbus aria (Echte Mehlbeere) 58, 59, 60, 99, 147, 190, 362, 389, 421, 426, 453, 473, 477, 478, 485, 487, 545
 Sorbus aucuparia (Vogelbeere, Eberesche) 58, 60, 346, 349, 362, 370, 453, 473, 477, 478, 485, 516, 526, 531
 Sorbus austriaca 149
 Sorbus chamaemespilus 362, 531
 Sorbus domestica 60, 346
 Sorbus torminalis 60, 99, 147, 344, 346, 349, 389, 421, 426, 453, 477, 545
 Soret 628
 Sorex alpinus 510
 Sozialdemokratie 655
 soziale Volkskunde 657
 Spalato (heute Split genannt) 129, 130, 131
 Spanien 326, 421, 549, 565, 592, 726, 748
 Sparganium 55, 105, 400, 541, 544
 Sparganium affine [angustifolium] 89, 499
 Sparganium ramosum [erectum] 133, 292, 493, 503, 538
 Sparganium simplex [emersum] 405
 Spargel (Asparagus officinalis) 318
 Spartium junceum 129, 130, 595
 Spartocytisus supranubius 178
 Späthumanismus 678
 Spaziergang nach Syrakus 549
 Spechte 617
 Speckburg 157
 Spierling (Sorbus domestica) 60, 346
 Spemann 232
 Spengler, Oswald (1880-1936) 656
 Spenner, F.K.L. 282, 306, 351
 Sperber (Accipiter nisus) 231, 520
 Sperschon 492
 Sperlingskauz (Glaucidium passerinum) 365, 520
 Speyer 28, 69, 114, 262, 275, 280, 281, 283, 284, 315, 316, 318, 322, 330, 336, 384, 410, 680, 681, 684
 Speyerbach 56
 Sphaerichinus granularis 182
 Sphaerella (Chlamydomonas) nivalis 160
 Sphaerium 44
 Sphaerium corneum 103, 107, 400, 405, 426
 Sphaerium corneum niceri geyer 409
 Sphaerium corneum nicri 412
 Sphaerium corneum scaldianum 409
 Sphaerium rivicola 409, 412
 Sphaerocystis schröteri 501
 Sphaeroeca 31
 Sphaerotilus 40
 Sphaerotilus natans 372, 532, 749
 Sphagnum 34, 57, 109, 110, 152, 160, 273, 349, 350, 371, 390, 458, 459, 462, 500, 505, 542, 543
 Sphagnum-Moor 390
 Sphagnum acutifolium 349
 Sphagnum compactum 349
 Sphagnum cymbifolium 349
 Sphecodes longulus 471
 Sphecodes marginatus 471
 Sphecodes pellucidus (pilifons) 471
 Sphenoderia lenta 350
 Spheg maxillosus 323
 Sphingonotus caeruleus (Blaufügelige Sandschrecke) 93, 205, 252, 310, 321, 326, 470, 528
 Sphinx convolvuli [Agricus convolvuli] 634
 Sphinx euphorbiae [Hyles euphorbiae] 634
 Sphinx ligustri 634
 Spießhorn 364, 367

- Spindelbaum (*Euonymus europae*) 259
- Spinolae 327
- Spiranthes autumnalis 450
- Spirke 370, 468, 515
- Spirkenwälder 462
- Spirodela polyrhiza 104, 285, 539
- Spirogyra 206, 213, 253, 357, 477, 691
- Spirogyra adnata 433
- Spirophyton 188
- Spitzbergen 127, 150, 152, 155, 156, 157, 158, 164, 264, 265, 614, 615, 748
- Spitzmäuse 617
- Splügen 95, 96, 467, 497, 498, 512, 515, 517, 518, 519
- Spoletto 582
- Sponeck 69, 234, 339, 351
- Sponeck, Karl Friedrich Graf von (1762-1827) 234, 322, 338
- Spongien 131
- Spongilla 438
- Spongilla carteri 138
- Spongilla fragilis 406, 409, 412
- Spongilla lacustris 370, 406, 409, 534, 541
- Spongillen 184, 372, 406, 409, 412
- Spongillide 53
- Sportangler 371
- Sprater F. 384, 385
- Sprengel 280
- Sprengel, Christian Konrad (1750-1816) 622
- Sprengel, Kurt 278
- Spyga quinquepunctata 455
- Squalius cephalus 401, 413
- Squalius leuciscus 401, 413
- Squatrola squatarola 448
- Sserir od. Sesir (Kieswüste) 199
- St. Bernhard 480
- St. Blasien 235, 364
- St. Canzian 128
- St. Cruz 178
- St. Fridolins-Acker 77
- St. Gallen 285, 464, 481
- St. Gotthard 464, 466, 482
- St. Lorenz-Strom 670
- St. Luziensteig 482
- St. Peter 612
- Stabheuschrecke (*Bacillus rossii*) 130
- Stachelbeerspinner (*Abraxas grossulariata*) 634
- Stachys germanicus 312
- Stachys officinalis 315, 385, 426
- Stachys rectus (recta) 305, 385, 473, 529
- Stacion de los Alemanos 179
- Stactobia 185
- Stactobia fuscicornis 363, 456, 477
- Städtisches Archiv Freiburg 616
- Stadtmatte 406
- Stagiriten 585
- Stigmatophora pomposella 324
- Stahringen 458
- Stalagmiten 422
- Stalaktiten 422
- Stallenberg 514
- Stallerberg 515, 523
- Stallerberg (2584 m) 98, 469
- Staphylea pinnata (Gemeine Pimpernuss) 147, 421, 453
- Staphylinide 725
- Stappenen 155
- Stark, Peter 232, 431
- Statice 193
- Statice gmelini 150
- Stattius, Publius Papinius (40?-96?) 678
- Statoblasten 504
- Stätzerhorn 92
- Staubplage 86
- Staude (*Nelumbo nucifera*) 279
- Staufen 612
- Staufer 585
- Staurastrum capitulum 488
- Staurastrum hirsutum 488
- Staurastrum insigne 500
- Staurastrum meriani 488
- Staurastrum monticulosum 500
- Staurastrum punctulatum var. Kjellmanni 488
- Staurastrum pyramidatum 500
- Staurastrum sexcostatum 500
- Staurastrum spongiosum 500
- Stauroderus pullus 93
- Stauroderus vagans 326
- Staurogenia (Hofmannia) lauterborni 34
- Staurogenia alpina 501
- Staurothele 491
- Stavoren 101, 109
- Stechpalme (*Ilex aquifolium*) 345, 349, 543, 595
- Stechborn 435
- Stehelin, G. 519
- Steiermark 240
- Stein, Charlotte Albertine Ernestine von (1742-1827) 182, 549, 597, 620, 681
- Steinach 59
- Steinadler (*Aquila fulva* [*Aquila chrysaetos*]) 449, 479, 510, 513
- Steinbach, Erwin von 645
- Steinbock (*Capra ibex*) 510, 513, 521
- Steinbrech 453
- Steinbrech (*Saxifraga rivularis*) 160
- Steineiche (*Quercus ilex*) 129, 595, 657
- SteinStadt 307, 312, 334, 336
- Steinhuhn, s.a. Alpensteinhuhn (*Alectoris graeca*) 512, 570
- Steinkauz (*Athene noctua*) 582
- Steinkrebs (*Austroptamobius torrentium*) 504
- Steinmann, Prof. Dr. P. 418
- Steinmann-Döderlein 27
- Steinmarder (*Martes foina*) 519
- Steinmispel (*Cotoneaster integerrima*) 99
- SteinNelke (*Silene acaulis*) 506
- Steinrötel (*Monticola saxatilis*) 66, 99, 113, 394, 513, 528
- Steinschmätzer (*Saxicola* [*Oenanthe oenanthe*]) 108, 395, 513
- Steinwälder (*Arenaria interpres*) 261
- Stein am Rhein 428, 457
- Steisslinger See 458
- Stellaria uliginosa 490
- Stelluti, Francesco 563
- Stelzenläufer (*Himantopus himantopus*) 264
- Stenobothrus [*Chorthippus*] pullus 470, 528
- Stenobothrus nigromaculatus 326
- Stenobothrus stigmaticus 326
- Stenobothrus viridulus 515
- Stenolophus 301
- Stenophylax 498
- Stenophylax alpestris 363
- Stenophylax latipennis 363
- Stenopteria intermedia 498
- Stenopterus rufus 308
- Stentor igneus 499
- Stentor niger 79, 428, 433
- Stenus 252, 301
- Stenus montivagus 366
- Stenus nigrutilus 363
- Stephanosphaera pluvialis 392
- Steppenflure 726
- Steppenheuschrecken 93, 494
- Steppenweihe (*Circus macrurus* [*macrourus*]) 449
- Sterbende Gallier 584
- Stercorarius longicaudus (Falkenraubmöve) 447
- Stercorarius parasiticus (Schmarotzerraubmöve) 154
- Stercorarius pomarinus (Spatelraubmöve) 154, 447
- Stercorarius skua (Skua) 264
- Stereocaulon 160, 494
- Stereocaulon alpinum 506
- Sterkiana 359
- Stern, Emil 288, 299
- Sterna albifrons 143, 251
- Sterna fissipes 145
- Sterna fluviatilis [*hirundo*], Fluss-Seeschwalbe 102
- Sterna hirundo, Fluss-Seeschwalbe 77, 108, 143, 150, 251, 260, 446
- Sterna paradisaea (Küstenseeschwalbe) 154
- Sternberg, Kaspar Graf von (1820-1832) 625, 627
- Stuedel 219

- Stichopogon albipennis 325
 Stichopogon albofasciata 471
 Stickstoffwerk in Oppau 113
 Stieleiche 572
 Stifter, Adalbert 719
 Stigeoclonium tenue (Wurzelnde Grünalge) 184
 Stintlarven (Osmerus) 103
 Stipa calamagrostis 92, 470, 478, 485, 527, 531
 Stipa capillata 92, 316, 318, 387, 527
 Stipa pennata 92, 99, 313, 318, 387, 485, 527
 Stipa pennata pulcherrima 149
 Stipa tenacissima 202, 214
 Stirnmoräne 533
 Stizus tridens 323
 Stöber, Adolf 684
 Stöber, Daniel Ehrenfried 684
 Stockach 457
 Stockacher Aach 402
 Stockente (Anas platyrhynchos) 139, 302, 446, 447, 539
 Stockstadt-Erfelden 260, 261, 267
 Stolberg, Auguste Gräfin zu 623
 Stolovac 136
 Stolovac (1479 m) 135
 Stolovac in Bosnien 375
 Stör 414
 Storch, schwarzer [Schwarzstorch] (Ciconia nigra) 589
 Strabo(n) (64v.Chr.-24n.Chr.) 163, 212
 Strabo = Strabon 398
 Straßburg 208
 Strandkiefer (Pinus halepensis) 131
 Strandläufer 445, 670
 Strandnelke Armeria purpurea 434
 Straßburg 216, 255, 256, 259, 282, 288, 315, 326, 331, 336, 339, 359, 374, 399, 400, 401, 403, 405, 406, 411, 438, 645, 680, 681
 Straßburg, Gottfried von 684
 Stratiomyiden 185, 456
 Stratiotes aloides (Wasserschere, Krebschere) 106, 107, 139, 140, 391, 539
 Strauss, Emil 654
 Streblocerus serricaudatus 65, 111, 367, 391, 462, 500, 505
 Streptopus amplexifolius 477, 510, 517
 Stresemann, Prof.Dr. Erwin 616
 Streuli-Bendel, Ernst 463
 Strindberg, N. 158
 Stroe 109
 Strohm, K. 312, 313, 352, 355
 Strömer (Telestes agassizii) 413
 Stromschnellen von Laufenburg 76
 Strudelwürmer 70, 546
 Strudel bei Istein 681
 Strunzel (Alburnus bipunctatus) 413
 Stubenfliege 640, 641
 Studer, Bernhard 735
 Stumpf, Johannes (1500-1576) 519
 stupor mundi 585
 Sturmmöve (Larus canus) 128, 447
 Sturmvogel 670
 Stütterbach 399
 Stütterberg 396, 399
 Stütterhof 399
 Stütterloch 399
 Stuttgart 230, 615, 697
 Stylochaeta 120
 Stylynychia histrio 639
 Stylynychia mytilus 639
 Suaeda (Sode) 215
 Suaeda vermicularis 214
 subalpin 502, 530
 subalpine Pflanzen 530
 subalpine Stufe 501
 Sücca 478
 Succisa 273
 Succisa pratensis 384, 450
 Succow, Friedrich W. L. 280, 317, 319, 336, 382
 Succow-Schimper 318
 Suchlandt, Dr. Otto 467, 499, 501
 Suckers 664
 Südengland 355
 Sudeten 522
 Südfrankreich 355, 549, 556
 Südost- und Südasien 263
 Südrußland 319, 440, 451
 Südvogesen 722
 Südwestafrika 614
 Suess, Eduard 737
 Sueven 613
 Sufers (1424 m) 96
 Sulger-Buel, E. (Dr.) 81, 85
 Sulla 169
 Sumatra 616, 617, 618
 Sumbawa 617, 618
 Sümpfe 726
 Sumpfmiese (Parus palustris communis [Poecile palustris]) 528
 Sumpfporst (Ledum palustre) 70
 Sumpfrohrsänger (Acrocephalus palustris) 451
 Sumpfschildkröte (Emys orbicularis) 66, 274
 Sumpfergößmeinnicht 270
 Sundgau 678
 Suphan, Bernhard 553
 Surbeck, Dr. G. 418
 Suretta-Seen 467, 496, 497, 498, 517
 Surella 30
 Surella calcarata 30
 Sus 617
 Süssenmühle 454
 Süßgräser 139, 508, 509
 Süßgras (Glyceria) 400
 Süßwasserschwämme 541
 Swammerdam 636
 Sylvia communis (Dorngrasmücke) 365
 Sylvia melanocephala (Samtkopfgasmücke) 129
 Sylvia orphea [hortensis] (Orpheusgrasmücke) 129
 Sylvia subalpina [cantillans] (Weißbartgrasmücke) 129
 Symmachus 567, 568
 Sympecma fusca (Gemeine Winterlibelle) 451
 Sympecma paedisca (Sibirische Winterlibelle) 451
 Sympetrum 300
 Sympetrum aeneaturfosa [Cordulia aenea] (Gemeine Smaragdlibelle) 371
 Sympetrum danae (Schwarze Heide-libelle) 371, 451
 Sympetrum flaveolum (Gefleckte Heide-libelle) 451
 Sympetrum fonscolombi (Frühe Heide-libelle) 252
 Sympetrum pedemontanum (Gebänderte Heide-libelle) 75, 252, 451, 471
 Symploca muscorum 422
 Synchaeta 428
 Synchaeta pectinata 391, 502, 539
 Synchaeta tremula 502
 Synchaeta triophthalma 35, 156
 Synclética 112
 Synedra 184, 206, 726
 Synedra ulna (Stab-Kieselalge) 184
 Synura 726
 Synura uvella 539
 Syrien 375, 441, 592, 656
 Syringa vulgaris (Gemeine Flieder) 148
 Systropha planidens 354, 387
 Szt. Györgi 141

T

- Tabanus aterrimus 366
 Tabanus auripilus 524
 Tabanus micans 366, 524
 Tabanus plebeius 371
 Tabellaria 68
 Tabellaria fenestrata var. asterionelloides 68, 102, 429, 534
 Tabellaria flocculosa 488
 Tabernaemontanus 49, 59, 280, 282, 316, 734
 Tachmarder (Steinmarder) 519
 Tachybaptus ruficollis (Zwergtaucher), s.a. Podiceps ruficollis 139
 Tachys quadrisignatus 301
 Tacitus 135
 Taeniopteryx nebulosa 64
 Tafelente (Aythya ferina) 80, 262, 447

- Tafilet (Oase) 209
 Tagfalter 513, 557
 Tagpfauenauge 557
 Taiga 519
 Talpochares paula 324
 Tal Kanopus 593
 Tal von Orotava 169
 Tamariske (*Myricaria germanica*) 49, 92, 143, 250, 258, 307, 308, 314, 494
 Tamarix africana 195
 Tamarix gallica 193
 Tamina-Schlucht 441
 Tamus communis 129, 334, 340, 421, 453, 475, 485
 Tanacetum 331, 536
 Tanger 166, 167, 209
 Tannen 460
 Tannenbusch 543
 Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*) 230, 365, 441, 520
 Tannenkrebs 237
 Tannenmarder 519
 Tannentrieblaus (*Dreyfusia nuesslini*) 361
 Tanytarsus 498
 Taphrocampa lamentina 274
 Tapir 617
 Taraxacum officinale laevigatum 356
 Tardigrada (Bärtierchen) 64, 501
 Tardisbrücke 469, 474
 Tarentola delalandii 168
 Tarentola mauretana 204
 Tarsius spectrum 616, 617
 Taschenkrebs 550, 601
 Tasso 596, 678
 Tatra 151
 Taube 570
 Taubensuhl 63
 Tauberglößen 288
 Tausendblatt 139, 502
 Taxus baccata (Eibe) 190, 419, 421, 453, 515
 Tegueste 183
 Teichbinse (*Scirpus lacustris*) 102
 Teichhuhn 302
 Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) 107, 403, 423
 Tejas 569
 Tejina 183
 Teleia myricariella 308
 Telekia 148
 Telekia speciosa 147
 Telestes agassizii 413, 462
 Tell-Atlas 188, 194, 198, 213
 Telphusa 36
 Temminek, C.I. 616
 Tenebrionide 522
 Teneriffa 168, 171, 172, 174, 176, 183, 184, 748
 Teras hippophaeanum 308
 Termiten 594
 Terni 582
 Tertiär 738
 Testacella maugei 185
 Testudo ibera 197
 Tetmemorus 500
 Tetmemorus granulatus (Körnelige Zieralge) 350
 Tetracyclus braunii 488
 Tetraneura ulmi 241
 Tetraonen 154
 Tetrao medius (Rackelhahn, Bastard Auerhuhn X Birkhuhn) 154
 Tetrasporopsis fuscescens 391
 Tetrastes bonasia (Haselhuhn) 520
 Tetrastrum alpinum 501
 Tetrastrum armatum 34
 Tetrix tuerki 93, 470, 528
 Tetropterium fuscum 360
 Teucrium 130, 726
 Teucrium botrys 305
 Teucrium chaedris 473
 Teucrium chamaedrys 61, 305, 347, 389, 420, 426, 470, 474, 485, 527, 529
 Teucrium montanum 305, 310, 347, 348, 470, 473, 474, 485, 527
 Teucrium ochroleucum 344
 Teucrium scordium 382
 Teucrium scorodonia 389
 Teufelsburg 358
 Teufelsdreck 212
 Teufelsköpfe 278
 Teufelssee 462
 Teyde 177
 Teydefink (*Fringilla teydea*) 174
 Thackeray, William Hakepeace (1811-1863) 702, 703
 Thales 649, 650, 651, 714, 715
 Thalessa 523
 Thalessa leucographa 361, 523
 Thalictrum aquilegifolium 334, 450, 453, 460, 473, 478, 487, 495, 510
 Thalictrum exaltatum [lucidum] 336
 Thalictrum flavum 329, 336, 384, 450
 Thalictrum flavum exaltatum [lucidum] 336, 342
 Thalictrum galioides [simplex subsp. galioides] 32, 328, 382, 385, 403, 450
 Thalictrum minus 387
 Thamnolia vermicularis 160, 506
 Thamnurgus varpipes 421
 Thaumastoptera calceata 434, 454
 Thaumatomastix 31
 Thaumetopoea pityocampa 188, 557
 Thecla acaciae 99
 Theodak 569
 Theoderich der Große (475-526) 479, 481, 482, 567, 568, 569, 571, 572, 573
 Theodora 570
 Theodosius der Große (347-395) 565, 566
 Theokrit 376
 Theophrastos von Eresos (371?-287 v.Chr.) 212, 278
 Theophrast (Philippus Theophrastus Aureolus Bombastus von Hohenheim, genannt Paracelsus 1493-1541) 163, 278, 279, 280, 599
 Therme 473
 Thermenmuseum 584
 thermophil 502
 Thesaurium Picturarum (Marcus zum Lamm, 1544-1606) 67, 264
 Thesium alpinum 61, 473
 Thesium linophyllum 385
 Thesium pratense 314, 387
 Thidreck-Sage 569
 Thienemann, Prof. Dr. August 39, 46, 63, 70, 124, 363, 380, 546
 Thioploca schmidlei 79
 Thlaspi alpestre 61
 Thlaspi perfoliatum 196, 304
 Thonet 466
 Thorea 411
 Thoreau, Henry David (1817-1862) 28, 124, 125, 602, 612, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673
 Thorea ramosissima 69, 411
 Thremma gallicum 63, 70, 363
 Thuidium abietinum 304
 Thuner 484
 Thur 424, 674
 Thurgau 694
 Thüringen 440
 Thurmann, Julius 735
 Thurmündung 424
 Thusis 89, 492, 494, 527
 Thyas 492
 Thymus 323, 419, 426, 726
 Thymus serpyllum (Sand-Thymian) 61, 293, 305, 314, 318, 329, 342, 470, 494
 Thymus serpyllum angustifolius 318
 Tiber 580, 582
 Tibur 593
 Tichodroma muraria (Mauerläufer) 511
 Tieck 620
 Tieck, Ludwig 705
 Tiefenkastel 469, 525
 Tiergeschichte des Aristoteles 585, 586
 Tiger 617
 Tilia cordata 58, 60, 147, 307, 344, 345, 346, 421, 453, 485, 524, 595
 Tilia platyphyllos 453, 485, 524
 Tilia tomentosa 138, 146, 147

- Tillaea muscosa* 187
Timarcha coriaria 356, 388
 Timor 616, 617, 618
Tinicephalus hortulanus 327
Tinodes waeneri 433
Tiphia morio 309
Tiphia ruficornis 309
Tipulide 434, 454, 471
 Tirol 480, 481, 518, 519, 656
Titisee 47, 367, 369, 372
Tiut (1050 m) 203, 211
 Tivoli 592, 593, 594
Tizian 186, 584
Tizzi-Ouzu 188, 189
Tlelat 220
Tlemcen 194, 195, 197, 198, 215
Tobias, R. 144
Tockenburg 674
Tödi 466, 482
Todtmoos 436
Todtnau 367
Tofieldia calyculata (Gewöhnliche
 Simsenlilie) 384, 450, 456, 477
Toggenburg 464
Togo 614
Tolypellopsis stelligera 106, 282
Tomasee (2344 m) 89, 93, 465, 493,
 496, 498, 499, 505, 507, 508,
 509, 674
Tomicus (Ips) nobilis 175
Tomillares 186
Tomistoma schlegeli 616
Torell, Otto Martin (1828-1900) 157
Torfmoor von Weingarten 282
Torgatten 151
Torone 280
Torre degli Asinelli 563
Tortella inclinata 304, 314, 318, 470,
 473, 474, 494
Tortula 389
Toscana 562, 565, 580
Töss 424
Totanus nebularius 447
Totanus totanus 450
Totilas 569
Trachyploeus bifoveolatus 387
Trachyploeus olivieri 357
Trachyploeus scabriculus 387
Traganth (*Astragalus monspessula-*
nus) 92
Tragopogon pratensis orientalis 329
Transzendentalist 659
Trapa natans (Wassernuß) 139, 140,
 269, 271, 278, 280, 281, 282,
 283, 284, 285, 286, 287
Trapezunt 657
Trasimenischen See 580
Traubenkirsche (*Prunus padus*) 340,
 345, 405, 516
Trauerfliegenschnäpper (*Muscicapa*
hypoleuca) 230, 327
Trauermantel (*Nymphalis antiopa*
- 557
Trauerseeschwalbe (*Chlidonias niger*)
 107, 260, 539
Travertin 594
Trebevic 135
Trebisonde 657
Trechus obtusus 363
Trepanothrix dentata 462
Triarthra [*Filinia*] *longisetata* 35, 391,
 502, 541
Trichocera capucina 541
Trichocera cylindrica 540, 541
Trichodrilus pragensis 360
Trichopelma sphagnetorum 350
Trichophorum alpinum 450, 505
Trichophorum caespitosum 450,
 477, 505
Trichoptera (Köcherfliegen) 63, 151,
 409, 423, 424, 426, 428, 477
Trichostomum 79
Trichostomum baurianum 75, 291
Tricophora vulnerata 310
Triel (*Burhinus oedicnemus*) 311,
 328, 348
Trient 480
Trientalis europaea 152, 153
Trier 100, 544
Triest 128
Trifels 391
Trifolium alpestre 61, 385, 389, 423
Trifolium alpinum 509
Trifolium aureium 494
Trifolium badium 470
Trifolium montanum 305, 314, 328,
 384, 385
Trifolium ochroleucum 344, 385
Trifolium pallescens 493
Trifolium rubens 389, 455
Trifolium scabrum 312
Trifolium thalii 470
Trilobiten 456, 745
Tringa (calidris) minuta 266
Tringa alpina 447
Tringa erythropus 261
Tringa hypoleucos 77, 204, 260, 495
Tringa nebularia 261
Tringa ochropus 261
Tringa temminckii 266
Tringa totanus 261
Trinia glauca 316, 321, 387
Trinia vulgaris 347
Tristan 611
Trithemis arteriosa 207
Triticum (*Haynaldia*) *villosum* 147
Triticum glaucum [monococcum]
 473
Tritonen 647, 648, 649
Triton alpestris 346, 350, 357, 476
Triton palmatus 25, 346, 350
Trochilus colubris 664
Trochus 182
Trockenkiesfluren 726
- Trockenwiesen* 381, 455
Troglochaetus beranecki 359
Trogoniden 617
Trogtäler 466
Troja 569
Trollius 478
Trollius europaeus (Trollblume) 362,
 476, 510
Trompeter von Säckingen 676, 719
Tromsö 154
Trondhjem 151
Trottellumme (*Uria troile* [aalge]) 264
Trox perlatus 388
Trox sabulosus 325
Truns 89, 518
Trüsche, Quappe (*Lota lota*) 401
Trutta fario (Bachforelle) [*Salmo trutta*
fario] 492
Trutta lacustris (Seeforelle) [*Salmo*
trutta lacustris] 481, 492
Trutta salar (Lachs) [*Salmo salar*] 481
Trutta trutta (Meerforelle) [*Salmo*
trutta trutta] 535
Trypoxylon figulus 353, 455
Tryxalis nasuta 188
Tschamberhöhle 422
Tschamur 89, 466, 488, 515, 520,
 521
Tuberkulose 671
Tuber aestivum 344
Tubeuf, K. von 187, 189
Tübingen 654
Tuchspinnerei 557
Tulla, Johann Gottfried (1770-1828)
 248, 266, 304, 307, 343, 738,
 749
Tulostoma mammosum 312
Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*)
 343
Tumuli 404
Tundren 670
Tuniberg 87, 344, 359
Tunica prolifera 313, 318
Tuponia hippophaes 308, 471
Turbellarien 401, 502
Turdus merula maroccanus 203
Turdus musicus [*iliacus*] (Weindrossel)
 395, 521
Turdus torquatus 521
Turdus viscivorus 521
Turin 553
Türkei 564
Türkistan 451
Türmer 673
Turmfalke 520
Turmfalke (*Falco tinnunculus*) 168
Turn-Severin 145
Typha 105, 208, 541
Typhaetum minimae 443
Typha (Rohrkolben) 139
Typha angustifolia 133, 140, 206,
 213, 292, 457

- Typha latifolia* 206, 292, 538
Typha minima 92, 443, 444, 451, 472, 474, 493
Typha shuttleworthii 92, 472, 493
 Typhus 218
 Tyven 152
- U**
- Überhälter 595
 Überlingen 441, 442, 454, 457, 460, 512, 674
 Überlinger See 402, 434, 435, 438, 442, 452, 457, 484
 Uddeler Meer 109, 110
 Uffizien 576
 Uhländ, Ludwig 58, 694
 Uhu (*Bubo bubo*) 100, 520
Ulex europaeus 543
Ulmaria empor 460
 Ulmer, G. 363
Ulme (*Ulmus*) 307, 453, 657
Ulmus campestris [minor] (Feldulme) 33, 142, 195, 307, 329, 334, 342, 404
Ulmus campestris suberosa 312
Ulmus effusa [laevis] (Flatterulme) 142, 334, 342, 349, 404
Ulmus montana [glabra] Bergulme 60, 453, 478, 485, 524, 547
Ulmus scabra [glabra] Bergulme 58, 595
Ulothrix 499
 Ultra-Vulkanisten 625
 Ulvacee 411
 Umbelliferen 320, 370, 522, 531, 726
Umbra krameri 138
 Umbrien 580
 Ungarn 319, 748
 Unioniden 502
Unio batavus 400, 405, 409, 412
Unio crassus cytherea 434, 462
Unio cytherea (consentaneus) 79
Unio pictorum 409, 412, 541
Unio sinuatus 412
Unio tumidus 103, 412, 541
 Universität Freiburg 413
 Universität Heidelberg 380
 Untersaß 681
 Untersee 78, 440, 441, 457, 723
 Untervaz 443, 464, 469, 470, 472, 474, 478
Upupa epops (Wiedehopf) 333
 Ur 545
 Ural 519
 Urbino 561
 Urbock (*Capreolus pygargus*) 519
Urceolaria scruposa 62
 Urgeographie 553
Urginea maritima 197
Uria lomvia (Dickschnabellumme) 162
- Uria troile* [aagle] (Trottellumme) 162, 264
Uroglena 726
Uromastix ocanthinurus 204
 Urpflanze 600
 Ursee 48, 49, 367, 368, 369, 371
 Urseebach 371
 Urseemoor 369
 Urseren-Tal 466
 Ursprung des Rhein 540
Urtica dioica 143, 405
 Urwald-Relikte 522
 Umwelt-Dichtung 708
 Urwort 629
Usnea 515
Utricularia (Wasserschlauch) 110, 139, 140, 273, 274, 350, 462
Utricularia bremii 350
Utricularia minor 371, 445, 493
Utricularia neglecta 370, 445, 503
Utricularia ochroleuca 371
Utricularia vulgaris 133, 284, 370
Utricoli 564
 Uznach 463, 464
 Uznacher Ried 451, 463
- V**
- Vaccinien* 60, 479, 506, 509, 531
Vaccinium myrtillus (Heidelbeere) 152, 153, 476, 479, 509, 531
Vaccinium oxycoccus (Gewöhnliche Moosbeere) 371, 390
Vaccinium uliginosum (Moorbeere, Rauschbeere, Trunkelbeere) 56, 152, 153, 349, 370, 390, 461, 479, 505, 509
Vaccinium vitis-idaea (Preiselbeere) 152, 153, 476, 479, 509, 531
 Vadomar 374, 375
 Vaduz 465, 478
 Vaduzer Rote 478
Vaginicola longicollis, Kent 438
 Valencia 166
 Valenciennes 226
 Valentinian III. (Flavius Placidus Valentinianus, 429-455) 566, 567
Valeriana officinalis versifolia 478, 517
Valeriana tripteris 149
 Vallisneri, Antonio (1661-1730) 565
Vallisneria spiralis 683
 Vals 89
 Valser Berg (2507 m) 89
 Valser Rhein 510, 518, 522
Valvata 105
Valvata alpestris 82, 302
Valvata alpestris Blauner 438
Valvata piscinalis 405, 541
Valzeina 477
 Val Cadlimo 499, 523
 Val Cornera 520
- Val Cristallina* 465, 493, 510
 Val de Val 466
 Val Maigels 466
 Val Nandro 469
 Val Rondadura 466, 488
 Val Seco 178
 Val Valer 469
 Val Zafragia 518
 Vancouver Insel 615
 Vanessa 557
 Vannucci, Pietro 580
Varanus griseus 212
 Vater Rhein 680
 Vatikan 584
Vaucheria 106, 209, 357
Vaucheria schleicheri 69, 275
 Vejdovsky, F. 55, 359
 Velasquez 186
 Velmann, Philipp 50
 Veluwe 108
Venantius Fortunatus 398, 679
 Venedig 550, 552, 553, 554, 555, 565, 571, 573, 601, 602
Ventaria digitata 453
 Venturi, A. 590
 Venushaar 594
 Veratrum 508
Veratrum album 476, 478
Veratrum nigrum 622
Verbascum 305
Verbascum blattaria 331
Verbascum lychnitis 331
Verbascum nigrum (Dunkle [Schwarze] Königskerze) 258, 293, 312, 331
Verbascum phlomoides 331
Verbascum thapsiforme 293, 331
Verbascum thapsus 331
 Verberna 331
 Vereinigte Staaten 666
 Verfichtelung 547
 Vergil 667, 678, 688
 Vergrüßmeinnicht (*Myosotis*) 425, 434
 Vergrüßmeinnicht (*Myosotis rehsteineri scorpioides* subsp. *caespititia*) 78
 Verkehrsverein Lenzkirch 367
 Verona 567
Veronica anagallis-aquatica 206, 493
Veronica anagallis [anagalloides?] 213, 256
Veronica beccabunga (Bachbunge) 256, 292, 493, 538
Veronica chamaedrys 329
Veronica fruticosa [fruticans?] 479
Veronica hederifolia 356
Veronica longifolia 32, 259, 336, 342
Veronica montana 334
Veronica peregrina (Fremder Ehrenpreis) 256
Veronica praecox 305
Veronica prostrata 318, 347, 386
Veronica spicata 61, 312, 320, 347,

- 426, 474, 494, 529
Veronica urticifolia 453, 461, 478, 486, 517, 526
Verrucaria 491
 Versailler Diktrat 532
 Versamer Tobel 90
 Verschmutzung 532
Vertigo parcedentata 490
 Verulam, Baco von (Francis Bacon) 653
Vesta 593
Veste Clissa 130
Vesuv 569
Vetturin 602
Viamala 138
Via Appia 591, 592
Via Mala 92, 529, 530
Via Mala-Schlucht 89
Via Triumphalis 594
Viburnum lantana 33, 99, 147, 307, 314, 315, 340, 344, 347, 386, 420, 421, 426, 453, 455, 473, 478, 485, 486, 527
Viburnum opulus (Gewöhnlicher Schneeball) 259, 307, 336, 340, 420, 473
Viburnum rugosum 172
Viburnum tinus 129, 195, 197
Vicia cracca Gerardi 474
Vicia dumetorum 453
Vicia lathyroides 313, 318
Vicia narbonensis 147
Vicia serratifolia 147
Vicia silvatica 453
Vicia tenuifolia 385, 386
 Viernheim 316
 Vierwaldstätter See 484
 Vier Jahreszeiten 634
 Vilan (2380 m) 464, 476, 480, 489
 Villa Adriana 592
 Villa Borghese 584
 Villa d'Este 593
 Villa Farnesina 583
 Villa Orotava (330 m) 176
 Villa Umberto I. 584
 Viñatico 171
Vinca minor 33
Vincetoxicum 389
Vincetoxicum officinale [Vincetoxicum hircundinaria] 305, 315, 320, 327, 385, 474, 529
 Vinci, Leonardo da 559, 642
 Vindonissa (Windisch) 452
Viola alba 305, 421
Viola arenaria 318
Viola beckiana 136
Viola biflora 517
Viola cheirantifolia 181
Viola colina 486
Viola elatior 32, 259, 336, 342
Viola mirabilis 486
Viola palustris 350, 390, 505
Viola persicifolia 32, 271
Viola pinnata 531
Viola pumila 329
Virago 566
 Virgo-Hafen 156, 157, 158, 161
 Visconti 588
Visnea mocanera 172
 Visp 510
Vitex agnus castus 133
Vitis vinifera subsp. *sylvestris* (Wilde Weinrebe) 32, 49, 133, 142, 147, 336, 340, 341
 Vitō 158
Vitrina brevis 410
Vivipara fasciata 405, 409, 412, 541
Vivipara vivipara 405
Viviparus 105
 Vlaardingen 101
 Vogel 388, 616, 617, 738
 Vogelbeerbaum, Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) 346, 370, 516, 526, 531
 Vogelkirsche (*Prunus avium*) 60, 342, 344
 Vogelpredigt 582
 Vogelwoog 391
 Vogesen 70, 462, 505, 517, 521, 523, 724, 738
 Vogesenbäche 496
 Vogler 253
 Vogt, G. 324
 Vogt, H. 321
 Vogtsburg 357
 Voigt 623
 Voigt, W. 546
 Vologne 70
 Volumnier 580
 Volvocineen 392, 501
Volvox minor 501
 Volzer See 461
 Vondel, Joost van den (1587-1679) 690
 Vorarlberg 480, 482, 519, 674
 Vorarlberger Rhein 87
 Vorarlberger Rheintal 688
 Vorderrhein 443, 465, 466, 472, 482, 492, 493, 494, 495, 496, 498, 499, 500, 503, 505, 507, 510, 511, 513, 515, 516, 517, 518, 520, 524, 528, 529, 530
 Vorfluter 750
 Vorticella 438
 Vrbas 135
 Vrf Suskului 148
 Vrin 510, 511
 Vukovar 145
 vulgatissima planta 330
 Vulkan 594
 Vulkanismus 650
 Vulkanisten 650, 714
 Vulkanologie 545
 Vultur fulvus 146
- ## W
- Waagebalken 73
 Waal 101
 Wachenheim 389
 Wacholder 426, 527, 543, 546, 572
 Wachtel 450
 Wachtelkönig (*Crex crex*) 450
 Wacht am Rhein 112
 Wagghäuseler Moor 402
 Wagler, E. 431
 Wagner, Andreas 192, 220
 Wagner, Moritz (1813-1887) 192, 218, 219, 220, 221, 222
 Wagner, Richard (1813-1883) 435, 490, 611, 654
 Wagner, Rudolf (1805-1864) 192
 Wagner (Oberforstrat) 344
 Wahlenberg, Göran 526
Wahlenbergia hederacea 48, 390
 Wahrheit und Dichtung 672
 Waldameise 523
 Waldburg-Zeil, Fürst 614
 Waldburg-Zeil-Trauchburg, Karl von 157
 Walden 661, 662, 664, 665, 666, 669, 671, 672, 673
 Waldensee 28
 Wälder 542
 Waldfledermäuse 725
 Waldföhre (*Pinus silvestris*) 136, 515
 Waldgams 364
 Waldmeister (*Asperula taurina*) 88
 Waldrapp (Geronticus eremita), s.a. Schopfibis 66, 67, 441, 442, 528
 Waldrebe (*Clematis vitalba*) 338, 340, 405, 426, 473
 Waldsee 457
 Waldshut 372, 418, 419
 Walensee 429, 439, 451, 463, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 496
 Walgau 481
 Wallace, Alfred Russel (1823-1913) 614, 618
 Wallace-Linie 618
 Wallenstadt 484
 Wallhausen 434, 435, 439, 452, 453
 Wallis 451, 510
 Walliser Alpen 466, 497
 Walpurgisnacht 646, 647, 649, 650, 714, 715
 Waltersberg 529
 Waltersburg 465, 472, 493
 Wandalbert 688
 Wandalbert von Prüm 413, 686
 Wanderfalke (*Falco peregrinus*) 100, 231, 394, 460
 Wanderheuschrecke 93, 440, 470
 Wanderratte 440
 Wanzen 471, 485, 529
 Wanzenau 406
 Wanzenkraut 536

- Wasenweiler 344, 345
 Wasgau 398, 679
 Wasgau-Gebirge 397
 Wasgau (Wasagau) 679
 Washington 615
 Wasmund, Erich 123, 162, 431
 Wasser-Ehrenpreis 493
 Wasser-Schnecken 500
 Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) 302
 Wasserburg 286, 462
 Wasserehrenpreis (*Veronica anagallis aquatica*) 206
 Wasserfarn (*Salvinia natans*) 104, 278, 285
 Wasserhahnenfuß 139, 502
 Wasserkäfer 500
 Wasserläufer 445
 Wasserläufer (*Tringa nebularia*) [Grünschenkel] 261
 Wasserliesch, Schwänenblume (*Butomus umbellatus*) 400
 Wasserlinsen 721
 Wassermilben 492
 Wasserminze 726
 Wassermoos 491
 Wassernuß (*Trapa natans*) 139, 269, 278, 281, 282, 285
 Wasserpest (*Elodea canadensis*) 106
 Wasserpieper (*Anthus spinoletta*) = Bergpieper 77, 88, 251, 262, 302, 366, 479, 495, 512
 Wasserraab 275
 Wasserralle (*Rallus aquaticus*) 302, 446
 Wasserratte (*Microtus amphibius*) 283
 Wasserschere, Krebsschere (*Stratiotes aloides*) 106, 139, 539
 Wasserschierling (*Cicuta virosa*) 445, 540
 Wasserschlauch (*Utricularia*) 139
 Wasserschloß Hülshoff 690
 Wasserschmätzer, Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) 77, 96, 365, 495
 Wasserstern (*Callitriche*) 372
 Wassertreter (*Phalaropus*) 670
 Wassertreter [Odinshühnchen] (*Phalaropus lobatus*) 265
 Wasserwanzen (*Nepomorpha*) 500
 Wasserwanze (*Aphelocheirus aestivalis*) 409
 Waterloo 699
 Weber, Heinrich 232
 Weber, Prof. Dr. H. 605
 Weesen 484
 Wehdorn 306
 Wehra 375
 Weichselkirsche (*Prunus mahaleb*) 99, 485, 545
 Weiden 251, 258, 273, 289, 294, 307, 333, 334, 340, 345, 374, 426, 444, 449, 456, 471, 473, 475, 494, 507, 530, 536, 600
 Weidenmeise (*Parus atricapillus borealis*) 154
 Weidenmeise (*Parus salicarius rhenanus*) 260
 Weidental 391, 392, 394
 Weigand, Bruno (1850-1923) 232, 233, 352
 Weilburg 322
 Weimar 599, 600, 620, 621, 714
 Weinbach 389
 Weindrossel, Rotdrossel (*Turdus musicus [iliacus]*) 395, 521
 Weinfelder Maar 546
 Weingarten 282, 339
 Weinheim 317
 Weinland, Dr. Ch.D.F. 20, 613
 Weinrebe 338
 Weinstetter Hof 312, 345
 Weismann 29, 221
 Weissagungen des Bakis 634
 Weissbad 88
 Weißbuche 453
 Weißdorn 60, 335, 461, 572
 Weißdorn (*Crataegus monogyna*) 340, 347
 Weißdorn (*Crataegus oxyacantha*) 405, 595
 Weißenburg 348, 349, 407
 Weißenburg, Otfried von (800-870?), (auch Otfried) 679
 Weißer See 70
 Weiße Seerose (*Nymphaea alba*) 279, 390
 Weißgeier 67
 Weissie 507
 Weißlinge 514
 Weißrückenspecht (*Dryobates leucotos*) 392
 Weißstirngans, Bläßgans (*Anser albifrons*) 265
 Weißtanne (*Abies alba*) 473, 475, 477, 478, 486, 515
 Weißwangengans (*Branta leucopsis*) 265
 Weisweil 275, 307, 334
 Wellmann 158, 159
 Wels (*Silurus glanis*) 444, 457, 458, 461
 Wenck, W. von 65
 Wendehals (*Jynx torquilla*) 310, 388
 Wengialp 463
 Werner, Abraham Gottlob (1749-1817) 713, 714
 Werner, R. 118, 119
 Wesel 116, 415, 532, 533, 534, 535, 536, 538, 543
 Wesen 487
 Wesmaelinus sanguinolentus 309
 Wespen 531, 636
 Westfalen 399, 543, 605, 680, 690, 695, 698, 699
 Westgoten 565, 567
 Westküste 615
 Westschweiz 518
 Wetterau 738
 Wetterwinkels 442
 Whitman, Walt (1819-1892) 668, 670
 Widmann, Josef Victor (1842-1911) 23
 Wied, Prinz Max von (1782-1867) 614
 Wiedehopf (*Upupa epops*) 230, 310, 333, 388
 Wiehre 743
 Wien 128, 138, 141, 311, 336
 Wiesbaden 315, 322, 703
 Wiesen 468
 Wiesenmoore 537
 Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) 262, 450
 Wiesental 458, 682
 Wildapfel 60
 Wildbirne 60
 Wildente 445
 Wildgans 139
 Wildgänse 590
 Wildheuplanken 509
 Wildkatze (*Felis silvestris*) 395
 Wildkirchli 88
 Wildkirsche (*Prunus avium*) 453
 Wildmannlisloch 463
 Wildpferde 399
 Wildpret, H. 183
 Wildrebe (*Vitis sylvestris*) 336, 340
 Wildrosen 389, 527, 529, 545, 595
 Wildschwein 311
 Wildtauben 229
 Wildungen, von 235
 Wilhelmstorfer See 461
 Wille 437
 Wille, Dr. I. 396
 Willemoes-Suhm, Rudolf von (1847-1875) 619
 Willius, W.L. 307
 Willstätter an der Kinzig 681
 Willughby, Francis 51
 Wilsen, Julius 232, 740
 Wimmer, Emil 228
 Wimmer, F. 163, 212
 Wimpfen 399, 408
 Wimpfiling 684
 Winckelmann 572, 592
 Windenschwärmer (*Sphinx convolvuli* [Agrilus convolvuli]) 634
 Windhuk 226
 Winnweiler 62
 Wintereiche 595
 Winterlinde (*Tilia cordata*) 346, 595
 Winterquartiere 725
 Wintersulger, Lienhard 441, 442
 Wipfelmeer 533
 Wirbeltheorie 552

- Wirbeltiere 616, 724
Wissel 541
Wissenschaftliche Gesellschaft Freiburg 740
Wissmann, Hermann von 614
Wittiches 569
Witznauer Mühle 364
Wohlleb 307
Wolf, E. 79
Wolf, J. 266
Wolfegg 462
Wolff, E. 358
Wolff, Johann Peter 490, 502
Wolffia arrhiza (Zwerglinse) 106
Wolfgang Müller 689
Wolfgang Soergel 232
Wolfram von Eschenbach 187
Wolfsmilchraupe 634
Wolfsmilchschwärmer 637
Wolfsmilchschwärmers (Sphinx euphorbiae [Hyles euphorbiae]) 634
Wolfschlucht bei Zwingenberg 410
Wolf (Canis lupus) 396, 397, 518
Wollaston 175
Wollgräser (Eriophorum) 153, 443, 499, 500
Wollmatinger Ried 386, 402, 440
Woodwardia 173
Woodwardia radicans 172
Woog 272
Wooge 73, 390, 408
Woog bei Neuhofen 274
Wörishoffer, S. 613
Worms 255, 256, 257, 260, 261, 263, 272, 280, 281, 283, 312, 315, 316, 327, 330, 333, 535, 684
Wörth 267, 335, 336, 339
Wrede 696
Wricis elegans 420
Wucherblumen 506
Wühlratte (Microtus terrestris) 411
Wuhrloch 277, 538
Wünn, H. 355
Würgfalte 589
Wurmbrand, Grafen Degenhard von 85
Württemberg 486, 739
Wurzacher Ried 462
Würzburg 112
Wutach 47, 371, 372, 373, 375, 422
Wutachmündung 373
Wutachschlucht 373
Wyllen 655
Wylter Meer 532, 540, 541
Wysse 435, 442
- X**
- Xanten 116, 532, 534, 540, 541
Xantho 182
Xema sabinei 264
Xenien 634
Xenion 599
Xeris spectrum 361
Xerobrometum 455
Xerophila candidula 192, 310, 348, 357, 388, 456
Xerophila erictorum 192, 310, 329, 348, 357, 388, 419, 420, 424, 456
Xerophila obvia 388
xerotherm 307, 317, 423, 459, 463, 465, 468, 478, 485, 525, 527, 528, 529, 530
Xerotherma 386
xerotherme Kiesflure 304
Xiphidium dorsale 273, 451
Xiphidium fuscum 329, 451
Xiphidria longicollis 237
xylophag 237, 523
Xylotrechus antilope 237
- Y**
- Yankee 659
Yukon 85
- Z**
- Zahn, Hermann 229
Zander 750
Zanichelli 565
Zanichellia 193
Zapport-Alp (1950 m) 94
Zapporthorn 94
Zara 128
Zarifut 197
Zastler 362
Zastlerbach 364
Zastlertal 362
Zastler Loch 514
Zaunammer (Emberiza cirulus) 99, 388
Zaungrasmücke (Sylvia curruca) 310
Zaunkönig (Troglodytes troglodytes) 388
Zaunwinde (Convolvulus sepium) 259
Zavrelia pentatoma 274
Zebrina detrita 327, 333, 348, 357
Zeichenabwässer 535
Zedler, Konrad 441
Zelenica 132
Zenaga 199, 210
Zentner, W. 683
Zermatt 496, 498, 500
Zerreiche 595
Zaunwinde (Convolvulus sepium) 259
Zavrelia pentatoma 274
Zebrina detrita 327, 333, 348, 357
Zeichenabwässer 535
Zedler, Konrad 441
Zelenica 132
Zenaga 199, 210
Zentner, W. 683
Zermatt 496, 498, 500
Zerreiche 595
Zevreila 89
Zeyther 319
Zibethkatze 617
Zicrona coerulea 310
Ziegenmelker (Caprimulgus europaeus) 662
Ziegler, Michael (Dr.) 28
Zikadinen 471
Zilla macroptera 200
Zippammer (Emberiza cia) 99, 388
Zitronenfalter Gonepteryx cleopatra 188
Zitronenzeisig (Acanthis [Carduelis] citrinella) 230, 365, 478, 520, 521
Ziz, B. 330
Zizyphus lotus 200, 206
Zobel (Martes zibellina) 519
Zollikofer 528
Zollikoferia spinosa 200, 202
Zonomyxa violacea 389
Zooplankton 497, 502
Zospeum 422
Zousfana 210
Zuckmücken (Chironomidae) 63
Zuggarn 534
Zuidersee 109
Zürich 285, 424, 428, 463, 496, 609, 654, 680
Zürichsee 102, 429, 451, 463, 483, 496
Zurzach 71
Zwammerdam 104, 105
Zwerg- und Gletscherweiden 506, 507
Zwergfliegenschnäpper (Muscicapa parva) 87
Zwergheide 506
Zwergkormoran, s.a. Zwergscharbe (Phalacrocorax pygmaeus) 133
Zwergohreule (Scops [Otus] scops) 88
Zwergpalme (Chamaerops humilis) 191, 600
Zwergrohrdommel (Ixobrychus minutus) 446
Zwergsäger (Mergus albellus) 77, 447
Zwergscharbe, s.a. Zwergkormoran (Phalacrocorax pygmaeus) 133
Zwergseeschwalbe (Sterna albifrons) 251
Zwergsteiβfuß, s.a. Zwergtaucher (Podiceps ruficollis) 262
Zwergstrauchheide 476, 508, 509, 512
Zwergtaucher, s.a. Zwergsteiβfuß (Tachybaptus ruficollis) 77, 139, 302, 446, 447
Zwergtrappe (Otis tetrax) 440
Zwergwacholder (Juniperus communis var. saxatilis) 476, 506, 509
Zwergweide 476
Zwergwels (Ameiurus nebulosus) 664
Zwingenberg 410, 411, 413
Zwingenberger Weiher 411
Zwingenberg am Neckar 235, 364
Zwölfer, Prof. Dr. W. 605
Zygaena cynarae (Haarstrang-Widderchen) 323

-
- Zygaena ephialtes* var. *athamantae*
309
- Zygaena ephialtes* var. *peucedani* 455
- Zygaena exulans* (Hochalpenwidder-
chen) 514
- Zygaena fausta lacrimans* 531
- Zygaena filipendulae* (Blutströpfchen)
333
- Zygaena transalpina* (Hufeisenkle-
Widderchen) 309
- Zygänen (Widderchen, Zygaenidae)
99, 455, 514
- Zygnema (Sternalge) 209, 253, 256,
433, 477, 499, 691
- Zypresse 593, 657



ROBERT LAUTERBORN (1869-1952) war wohl der bedeutendste Rheinforscher überhaupt. Niemand hat mit mehr Begeisterung und Engagement die Naturgeschichte des Rheingebiets erkundet. In drei Bänden, erschienen 1930, 1934 und 1938, hat Lauterborn seine Beiträge zur „erd- und naturkundlichen Erforschung des Rheins und der Rheinlande vom Altertum bis zur Gegenwart“ publiziert. Seine bislang unveröffentlichten Lebenserinnerungen komplettieren nun als vierter Band diese einzigartige Rhein-Monographie. Dieser Band enthält neben einigen Portraits von Lauterborn mehr als 90 unveröffentlichte Photographien des Rheins von der Quelle bis zur Mündung, die Lauterborn zwischen 1907 und 1930 aufgenommen hat.

