

Der Rhein.
Naturgeschichte eines deutschen Stromes.
Von
Robert Lauterborn.

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.

Inhalt.

	Seite
Die Zeit von 1800—1860.	
Vorschau auf die Neuzeit	5
Allgemeiner Überblick .	10
I. Der Rhein als Ganzes .	15
A. Literarische Darstellungen des Rheins und der Rheinlande. Reisen	15
B. Wissenschaftliche Darstellungen des Rheins und der Rheinlande .	21
1. Ur- und Frühgeschichte	21
2. Geographische Darstellungen des Rheinlaufes	23
3. Geologie und Paläontologie .	26
4. Die Mikrobiologie des Rheinstroms	29
5. Pflanzen- und Tierkunde .	31
a) Pflanzenkunde	31
b) Tierkunde	40
6. Die Rhenania	44
II. Der Rheinbereich der Schweiz	47
A. Erschließung des Landes in Wort und Bild	47
B. Erd- und Landeskunde	55
C. Die Gletscherkunde und ihre Pioniere	68
LOUIS AGASSIZ	78

	Seite
D. Geologie und Paläontologie .	98
ARNOLD ESCHER VON DER LINTH	107
BERNHARD STUDER	110
PETER MERIAN .	114
JULIUS THURMANN	116
AMANZ GRESSLY	119
EDUARD DESOR	127
Weitere Geologen	131
E. Pflanzen- und Tierkunde .	134
OSWALD HEER .	134
Pflanzenkunde	141
Floristik und Systematik .	141
JOHANNES HEGETSCHWEILER	143
Pflanzengeographie .	157
Kryptogamen	170
Der Rote Schnee	180
Tierkunde	185
Wirbeltiere	186
Mollusken .	199
Insekten	202
JOHANN JAKOB BREMI	202
Die übrigen Tierklassen	223
III. Der Bodensee und sein Gebiet .	225
A. GEORG LEONHARD HARTMANN	225
B. Limnologie und Landeskunde .	230
C. Geologie des Bodenseebeckens und des Hegaus .	234
D. Die Erschließung der tertiären Tier- und Pflanzenwelt von Oehningen	245
E. Pflanzenkunde	258
F. Tierkunde	262
IV. KARL FRIEDRICH SCHIMPER. Leben und Schaffen eines deutschen Naturforschers	269
Leben und Schicksal	272
SCHIMPER der Forscher .	294
A. Pflanzenkunde .	294
B. Entwicklung der Tierwelt	301
C. Geologie	304
D. Hydrologie und Meteorologie	308
SCHIMPER der Dichter	319

Die Zeit von 1800—1860.

Vorschau auf die Neuzeit.

„Eine geschichtliche Darstellung nach Jahrhunderten einzuteilen, hat seine Unbequemlichkeit. Mit keinem schneiden sich die Begebenheiten rein ab; Menschenleben und Handeln greift aus einem ins andre: aber alle Einteilungsgründe, wenn man sie genau besieht, sind doch von irgend einem Überwiegenden hergenommen.“ So GOETHE¹⁾

Und was ist nun für uns hier dieses „Überwiegende“ oder, wenn man lieber will, das besonders Bezeichnende des 19. Jahrhunderts im Gegensatz zu seinen Vorgängern? Was stempelt es als Auftakt zur neuesten, zu unserer Zeit? Ich glaube, es ist nicht zum geringsten auch der anders gewordene Rhythmus, das immer stärker beschleunigte Zeitmaß und dann die immer vielfältigere Polyphonie der uns jetzt von allen Seiten umbrausenden gewaltigen Symphonie des geistigen Schaffens.

Denn wie schwankend und fließend auch die Zeitgrenzen erscheinen mögen, die wir in der Geschichte der Wissenschaften den einzelnen Perioden setzen, eines bleibt sicher: je mehr wir uns der Gegenwart nähern, desto kürzer werden hier (genau wie in Literatur und Kunst) die Zeiträume, innerhalb derer sich das geistige Gesicht der aufeinander folgenden Generationen in Blickrichtung und Zielsetzung, wie auch rückschauend in Bewertung des von der Vergangenheit überkommenen Erbgutes, tiefgreifend wandelt. Immer rascher schwingt das Pendel von einem Extrem zum andern. Ein einziges Menschenleben von der Dauer desjenigen ALEXANDER VON HUMBOLDT'S (1769—1859) umspannt in unserer Literatur Sturm und Drang, die Hochblüte der klassischen Zeit, die das Land der Griechen mit der Seele suchte, die ganze Romantik mit ihrem Sehnsuchtstraum einer Wiedererweckung christlich-mittelalterlicher Ideale, wie auch deren Ablösung durch das freigeistige, die lebendige Gegenwart mit ihren politisch-sozialen Kämpfen rückhaltlos bejahende „Junge Deutschland“. Kaum weniger rasch vollzieht sich der Wandel der Anschauungen auf dem Gebiete der Philosophie und der

¹⁾ GOETHE: Materialien zur Geschichte der Farbenlehre. Dritte Abteilung. 16. Jahrhundert.

Naturwissenschaften. Hier erlebte der Jüngling HUMBOLDT das klassifizierende Zeitalter LINNÉ's und die Großtaten KANT's, der Mann die Herrschaft der hochstrebenden aber wirklichkeitsentfremdeten rein spekulativen Naturphilosophie, der Greis deren tiefsten Sturz und Verhöhnung durch das Widerspiel eines roh empirischen Materialismus, der da glaubte mit Kraft und Stoff allein alle Welträtsel lösen zu können. Und gerade in demselben Jahre, in welchem der Hochbetagte die Augen schloß, entzündete — fast symbolisch mutet es an — CHARLES DARWIN mit seinem „Origin of species“ eine Fackel, die weit über den Bereich der reinen Biologie hinaus einer neuen Zeit voranleuchten sollte.

Wir haben gesehen, wie lange und wie zähe das Mittelalter im Banne der Scholastik an bestimmten durch Tradition geheiligten und durch alte Autoritäten gestützten Anschauungen festhielt. Dieses Beharren wurde begünstigt durch eine Zeit, in welcher die Zahl der geistig Schaffenden wie auch die der geistig Aufnahmefähigen stets eine geringe blieb und nur das gesprochene oder handgeschriebene Wort imstande war, neue Gedanken und Anregungen, wie auch der Widerspruch dagegen, der weit zerstreuten Gemeinde der Gleichstrebenden zu übermitteln. Das änderte sich von Grund aus, als mitten in der die Geister aufrüttelnden Zeit des Humanismus die Buchdruckerkunst erfunden wurde. Von nun an erweitert und vervielfältigt das Buch die Fernwirkung des Wortes nach jeder Richtung hin ins Ungemessene: es spricht an den verschiedensten Orten gleichzeitig zu Ungezählten und bewahrt das in ihm Ausgesprochene kaum wieder verlierbar für alle Zukunft. Zu dem Buch gesellt sich mit dem Aufblühen der großen Akademien seit dem 17. Jahrhundert immer mehr die Zeitschrift, welche auch kleineren Mitteilungen Gehör und Verbreitung schafft. Dann folgt die Zeitung: im hetzenden Tempo des Tages nur vom Neuesten, Allerneuesten lebend, stets auf der Suche nach Sensationen, spricht, ja schreit sie jetzt tagtäglich Wichtiges und Wichtiges, Wahres und Unwahres gleich laut in alle Welt hinaus, bewahrt aber nicht all ihr Gedrucktes, denn morgen schon ist die Zeitung von heute Makulatur.

So fand also schließlich jeder die ihm entsprechende Plattform, von der aus er urbi et orbi seine neuen Gedanken, Beobachtungen und Entdeckungen künden konnte. Und im 19. Jahrhundert hatten mehr Forscher etwas zu verkünden, als in allen früheren zusammengekommen.

Welch vielseitiger rastloser Betrieb auf jedem Gebiete des geistigen Schaffens in allen Kulturländern der alten und bald auch der neuen Welt! Welch quellende Fülle neuer Anschauungen, umwälzender Er-

findungen und Entdeckungen! Ganze Wissenschaften erstehen neu, alte werden aufgeteilt, frühere Provinzen erwachsen zu selbständigen Reichen. Das gilt besonders für die Naturwissenschaften und hier in einem Ausmaß und mit einer solch tiefgreifenden Wirkung auf unsere gesamte Kultur und Zivilisation, daß man das 19. Jahrhundert geradezu als dasjenige der Naturwissenschaften bezeichnen konnte. Aber schon im 17. Jahrhundert war es doch wohl vor allem die exakte Naturforschung gewesen, die das antik-mittelalterliche Weltbild von Grund aus umgestaltete und auch dem Zeitalter der Aufklärung schmiedete der Naturforscher und Naturphilosoph ein ganzes Arsenal wirksamer Waffen. So ließe sich denn die neue Zeit wohl bestimmter als diejenige der naturwissenschaftlichen Methode und Technik bezeichnen. Denn diese sind es, welche jetzt überall eine derart gesteigerte Vervollkommnung, Verläßlichkeit und gleichzeitig auch derart vielseitige Anwendungsmöglichkeiten erlangen, daß fortan fast jeder auch nur halbwegs Begabte in Stand gesetzt wird sich schon rein handwerksmäßig in irgendeinem „Wissenschaftsbetrieb“ mit Erfolg zu betätigen.

Wenn darum heute ein Großer wieder einmal ein neues Feld der Forschung erschließt, so stürzen von allen Seiten her fleißige Arbeiter auf das Neuland, parzellieren und beackern es methodisch nach jeder Richtung hin und sind dann so selbstzufrieden mit ihrer Hände Werk, daß nur die wenigsten unter ihnen das Bedürfnis empfinden den Blick auch einmal über die Furchen des eigenen Feldes hinaus in die Weite schweifen zu lassen. Gewiß ist redliche Kleinarbeit und Arbeitsteilung in der Wissenschaft ebenso unentbehrlich wie in jedem Betriebe des täglichen Lebens. Aber diese Beschränkung birgt auch eine bestimmte schon oft beklagte Gefahr. Das ist das heute augenfälliger denn je in Erscheinung tretende Überwuchern eines sich immer enger umgrenzenden Spezialistentums und in seinem Gefolge jene einseitige Überschätzung des eigenen Arbeitsgebietes, die so oft doch nur den bloßen Kärner am Bau der Wissenschaft kennzeichnet. Wer sich heute untersteht gleichzeitig mehrere Gebiete zu umspannen oder auch nur in benachbarte überzugreifen, muß stets gewärtig sein, daß er hier von den Tempelhütern des Nur-Spezialistentums für nicht ganz voll angesehen wird, zum mindesten in den sakrosankten Bezirken, wo jene sich als die allein maßgebenden Autoritäten fühlen. Selbst ein ALEXANDER VON HUMBOLDT ist diesem Schicksal nicht ganz entgangen.

So gewinnt im Laufe des 19. Jahrhunderts das gesamte Wissen durch große Entdeckungen und emsige Kleinarbeit, durch Arbeits-

teilung, Methode und planvolle Organisation eine immer gewaltigere Fülle sowohl nach der Breite als nach der Tiefe hin. Scheinbar uferlos schwillt es nach allen Seiten. In der ganzen Kulturwelt sinnen und forschen zu gleicher Zeit Tausende von Hirnen. Was der Einzelne entdeckt, ist bald Gemeingut aller. Räumliche Schranken spielen kaum mehr eine Rolle, seitdem Dampf, elektrischer Funke und Ätherwellen den Begriff des Fernen immer mehr zusammenschrumpfen ließen. Flammt heute Nacht irgendwo ein neuer Stern am Himmel auf, so weiß es morgen nicht nur jeder Astronom, sondern auch jeder Zeitungsleser. Nie ist vorher die Wissenschaft als Gesamtheit so wahrhaft weltumspannend international gewesen.

Dieses immer engere Zusammenarbeiten hatte aber auch noch eine weitere Folge. In keinem Zeitalter vorher erscheint jeder einzelne Forscher derart beeinflusst, derart abhängig von anderen vor ihm und neben ihm. Früher, als noch überall jungfräulicher Boden weithin herrenlos sich dehnte, brauchte der, welcher ein Stück davon bebaute, nicht allzuviel nach anderen zu fragen. Das hat sich von Grund aus geändert. Heute besitzt fast jeder von uns auf seinem Arbeitsfelde Vorgänger und Nachbarn, jeder zehrt weitgehend von dem, was andere säeten, so gut wie jeder anderen, Gegenwärtigen und Kommenden, die Scheunen füllen hilft. Damit hat das bereits Gespeicherte der Wissenschaft, deren Literatur, eine Bedeutung erlangt wie nie zuvor. Ihre Beherrschung wird selbst auf Teilgebieten immer schwieriger und zeitraubender, ganz besonders für den gewissenhaften Forscher, der — *suum cuique!* — sich verpflichtet fühlt in seiner Arbeit zu kennzeichnen, was Eigengut und was Lehngut ist. Nur der Dilettant grast vergnügt auf fremder Weide.

Niemals gab es so viele Lehr- und Handbücher, so viele Kompendien, Lexika, Sammelwerke, Bibliographien wie heute. Aber auch noch niemals veralteten alle diese Hilfsmittel so unheimlich rasch wie heute. Denn der gewaltigen Produktionskraft der neuzeitlichen Wissenschaft entspricht eine ebenso große Assimilationskraft, die alles Zugeführte sofort erfäßt, verteilt und ihrem Organismus einverleibt.

Noch im 18. und beginnenden 19. Jahrhundert vermochte eine einzige große Entdeckung Jahre hindurch die Gemüter der Forscher wie auch der nichtzünftigen Gebildeten in Atem zu halten. In unserer schnellebigen Gegenwart drängt — zum mindesten in den Kreisen der nur Empfangenden — ein Allerneuestes das gestern Neue bald in den Schatten. Die Mühlen des Geistes mahlen rascher, klappern dafür aber auch bisweilen etwas vernehmlicher in einer Zeit, wo so viele Federn

wetteifernd sich bemühen nicht nur die Wissenschaft selbst, sondern auch deren jeweils modernsten Vertreter populär zu machen. Es genügt den Namen EINSTEIN zu nennen. Der „weltfremde Gelehrte“ von ehemdem gehört einer überwundenen Vergangenheit an. Hervorgezogen aus dem Lampenschimmer der stillen Studierstube steht der mit der Zeit fortgeschrittene weltkundigere Nachfahre mitten im Lärmgetriebe des Marktes, jedem sichtbar vom Scheinwerfer der Öffentlichkeit umstrahlt. Er ist aktuell geworden. Er repräsentiert.

„Abseits vom Markte und Ruhme begibt sich alles Große; abseits vom Markte und Ruhme wohnten von je die Erfinder neuer Werte“. Also sprach einst ZARATHUSTRA. Lang, lang ists her.

Allgemeiner Überblick.

Von diesem gewaltigen Aufstieg ahnte man in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts noch nicht viel, obgleich sich schon damals manch wahrhaft Bedeutsames anbahnte. Aber von den dreißiger Jahren ab folgt eine wichtige Entdeckung der anderen. Uns ist hier natürlich nur eine ganz flüchtige Vogelschau auf Teilgebiete vergönnt.

In der Geographie entwirft ALEXANDER VON HUMBOLDT seine vom Hauch des Kosmischen durchwehten Meisterwerke physischer Länderkunde, KARL RITTER behandelt von hoher Warte aus den Erdball als Schauplatz der Geschichte und Kultur des Menschen sowie deren Abhängigkeit von der umgebenden Natur. KARL ERNST ADOLF VON HOFF (1771—1837) bereichert Geographie, Geologie und Historie in gleichem Maße durch seine anfangs nur wenig beachtete „Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche“, worin auf Grund einer sehr ausgebreiteten Literaturkenntnis der Nachweis erbracht wird, daß die heute noch wirkenden Naturkräfte, sofern ihnen nur genügend Zeit vergönnt ist, völlig ausreichen, um alle Veränderungen der Oberfläche unseres Planeten im Laufe der geologischen Epochen zu erklären¹⁾. Damit wurde CUVIERS Katastrophentheorie stark erschüttert und die Bahn gebrochen für den erfolgreichsten Vertreter des „Aktualismus“ CHARLES LYELL (1797 bis 1875). Auf dem Kontinent bleibt LEOPOLD VON BUCH (1774—1852) Jahrzehnte hindurch der anerkannte Führer der Geologie, der wie kein zweiter vor und neben ihm auch die Kenntnis des deutschen Bodens von den Alpen bis zum Meere, von der Eifel bis nach Schlesien durch eigene Untersuchungen so vielseitig gefördert hat; als er und sein Freund HUMBOLDT die Anschauungen ihres Lehrers A. G. WERNER preisgaben, war das Schicksal des Neptunismus besiegt. Ganz neue, aber erst viel später fruchtbar gewordene Gedanken über Bau und Entstehung der Gebirge äußerte der geniale KARL SCHIMPER (1803—1867), als er

¹⁾ Zu den ganz wenigen, welche die hohe Bedeutung dieses 1822—1841 in fünf Bänden erschienenen Monumentalwerkes sogleich erkannten, gehört auch GOETHE: „Hier liegt ein Schatz, zu welchem man immer etwas hinzuthun möchte, indem man sich daran bereichert“. (Annalen oder Tag- und Jahreshefte 1822).

1840 die Ketten der Alpen für Falten des schrumpfenden Erdballs erklärte; er ist es auch gewesen, der 1837 zuerst Name und Begriff der Eiszeit prägte.

Den größten Fortschritt auf dem Gebiete der Biologie bedeutete in dieser Zeit zweifellos die Begründung der Zellenlehre durch den Botaniker MATTHIAS JAKOB SCHLEIDEN (1804—1881) und dem aus Neuß am Niederrheinstammenden Anatomen THEODOR SCHWANN (1810—1882), deren Arbeiten 1837 und 1838 erschienen. Damit wurden Anatomie im weitesten Sinne sowie Physiologie und Entwicklungsgeschichte auf ganz neue Grundlagen gestellt. Die Botanik erfuhr auf diesen Gebieten die bedeutsamste Förderung durch HUGO VON MOHL und WILHELM HOFMEISTER. Systematiker von Weltruf, nie wieder an Vielseitigkeit erreicht, waren ROBERT BROWN in England, AUGUSTIN PYRAMUS DE CANDOLLE in Genf, STEPHAN ENDLICHER in Wien. Schon im Jahre 1800 hatte FRIEDRICH STROMEYER (1776—1835), später Professor der Chemie zu Göttingen versucht, lediglich auf Grund sehr umfassender literarischer Studien Begriff und Aufgaben einer Geographie der Pflanzen zu umgrenzen¹⁾. Aber zu einer wirklich lebendigen Wissenschaft erwuchs die Pflanzengeographie doch erst, als ALEXANDER VON HUMBOLDT und AIMÉ BONPLAND das, was sie von der Vegetation Europas, Teneriffas und der Tropen Amerikas, von den Urwäldern des Orinoko bis hinauf zu den Schneegipfeln der Kordilleren erschaut hatten, in ihrem „Essai sur la géographie des plantes“ 1805 zu einem farbenreichen Gemälde der Pflanzenverbreitung in ihrer Abhängigkeit vom Klima und der Gebirgserhebung gestalteten. Von EDUARD FORBES 1845 nach der entwicklungsgeschichtlichen Seite hin erweitert und dadurch aufs engste mit Geologie und Paläontologie verknüpft, gelangte die genetische Pflanzengeographie bald zu Ergebnissen, auf die auch DARWIN sich stützen konnte.

In der Zoologie wurde bereits vor dem Auftauchen der Zellenlehre und noch mitten im Schwärmen der Naturphilosophie von Männern wie IGNAZ DÖLLINGER, CHR. H. PANDER, dann durch H. RATHKE und ganz besonders KARL ERNST V. BAER Bahnbrechendes für die Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere geleistet; für die vergleichende Anatomie gilt Ähnliches von den Arbeiten eines KARL FRIEDRICH KIELMEYER, J. F. MECKEL, später A. VON KÖLLIKER und K. TH. E. VON SIEBOLD. Zu diesen tritt die überragende Gestalt des Rheinländers JOHANNES MÜLLER (1801—1858), dem es zum letzten Male gegeben war,

¹⁾ F. STROMEYER: *Commentatio inauguralis sistens historiae vegetabilium geographicae specimen*. Goettingae 1800. 80 p.

drei so gewaltige Reiche wie Zoologie, Anatomie und Physiologie unter einem Zepter zu vereinen. In Frankreich strahlt der Name GEORGES CUVIER (1769—1832), geboren im damals württembergischen Mömpelgard, als eines der ganz großen Meister der Zoologie und Paläontologie; neben ihm wirken J. B. DE LAMARCK und ETIENNE GEOFFROY DE SAINTE-HILAIRE, beide Forscher von hohem Rang und als geistvolle Hüter des Entwicklungsgedankens auch Wegbereiter für DARWIN.

Der mächtige Aufschwung der Zoologie wie der Botanik ist zu einem sehr beträchtlichen Teil auch bedingt durch die umfassende Anwendung des Mikroskopes, das von CHEVALLIER und AMICI bedeutend vervollkommnet, nun das unentbehrliche Rüstzeug jedes Biologen wird. Neben grundlegenden neuen Anschauungen über die Feinstruktur der lebenden Substanz und den Gewebearaufbau der Organismen, gewährte es auch immer tiefer dringende Einblicke in das vielgestaltige Heer der Kleinformen des Tier- und Pflanzenreiches, deren Erforschung nun fast überall mit regstem Eifer betrieben wird. Das klassischste Denkmal auf diesem Gebiete bleibt trotz mancher Irrtümer CHRISTIAN GOTTFRIED EHRENBURG'S vielbewundertes Prachtwerk „Die Infusions-thierchen als vollkommene Organismen“ vom Jahre 1838.

So sind es also Morphologie, spezielle und vergleichende Anatomie, Physiologie und Embryologie, welche in diesem Zeitraum das Interesse der Biologen vor allem fesseln. Das war bei der Fülle der gerade hier gewonnenen neuen Erkenntnisse durchaus begreiflich, förderte aber auf der anderen Seite doch auch eine gewisse Überschätzung der reinen Laboratoriumsarbeit. Ganz besonders bei jenen, die auf unseren Hochschulen die Fächer der Zoologie und Botanik vertraten. Ihre Vorgänger im 18. und noch im beginnenden 19. Jahrhundert hatten fast alle auch Systematik, Faunistik und Floristik eifrig gepflegt. Nun gelten diese Richtungen, ebenso wie die Ökologie, nicht mehr als ganz „streng wissenschaftlich“, zum mindesten, soweit sie die landbewohnende Tier- und Pflanzenwelt der Heimat betrafen, deren Erforschung man darum auch gerne den Museumsleuten und Nichtzünftigen überließ. Dazu kam weiter, daß gegen die Mitte des Jahrhunderts die Tierwelt des Meeres in steigendem Maße die Forscher anzog, die hier ein geradezu unerschöpfliches Material für anatomische und entwicklungsgeschichtliche Studien fanden. Mächtig wirkte hier das anregende Beispiel JOHANNES MÜLLER'S: er war es auch, der als einer der ersten das feine Netz durch die Fluten zog und bei Helgoland jene wunderbare Welt kleinster freischwebender und freischwimmender Organismen entdeckte, die von ihm bescheiden „Auftrieb“ genannt, später in klas-

sischem Sprachgewande als „Plankton“ eine solch hohe Bedeutung für die Biologie des Meeres erlangen sollte. Ein Jahrzehnt darauf (1860) wurde von WILHELM LILLJEBORG in den großen skandinavischen Binnenseen eine ähnliche Lebensgenossenschaft auch für das Süßwasser nachgewiesen und damit hier ein Forschungsgebiet erschlossen, das durch die Fülle reizvoller Probleme heute Unzählige fesselt und vielen das Plankton geradezu zum Angelpunkt der Hydrobiologie werden ließ.

An all diesen Fortschritten der Naturwissenschaften sind also auch deutsche Forscher wiederum in hervorragendem Maße beteiligt. Dankbar haben wir hier besonders jener Männer zu gedenken, deren Wirksamkeit in die drei ersten Jahrzehnte des neuen Jahrhunderts fiel. Sie arbeiteten unter weit ungünstigeren äußeren Bedingungen als ihre Fachgenossen anderwärts, denn Deutschland war durch die langen Napoleonischen Kriege und deren Nachwehen ein armes Land geworden, das nur schwer und langsam sich wieder erholte. Während in England und Frankreich glänzend ausgestattete Institute die Forschung förderten und an den Museen der Hauptstädte ein ganzer Stab von Gelehrten bereits stand, um die aus dem eigenen Lande wie die von Weltumsegelungen und Entdeckungsreisen zuströmenden Naturschätze zu bearbeiten, blieb bei uns die große Mehrzahl der Forscher im wesentlichen auf sich selbst und ihre bescheidenen Hilfsmittel angewiesen. Wenn diese Männer eines Landes, das bei der Teilung der Erde leer ausgegangen war, trotz alledem die Welt geistig eroberten und sich auch dadurch im Wettbewerb mit dem Auslande ehrenvoll behaupteten, so verdanken wie dies nur dem deutschen Idealismus, der seine sieghafte Kraft immer am stärksten gerade in Zeiten der Not erwiesen hat.

Die Bescheidenheit, ja Dürftigkeit der allgemeinen Lebenslage Deutschlands zur Biedermeierzeit spiegelt sich auch in der Ausstattung der meisten damals erschienenen Bücher und ganz besonders der Zeitschriften wieder. Am augenfälligsten vielleicht in der von LORENZ OKEN begründeten „Isis oder encyclopädische Zeitung“ 1817—1848. Geringes Papier, schlechter Druck, spärliche einfache Tafeln, auf denen die Abbildungen ganz verschiedener Arbeiten auf engstem Raum zusammengedrängt sind, kennzeichnen äußerlich die Hefte der Isis fast zwei Jahrzehnte hindurch. Aber was von Anfang an immer auf der Höhe stand und blieb, war der Inhalt. OKEN, der schwärmende Naturphilosoph, erwies sich hier als ein Schriftleiter von klarem umfassendem Blick, der ungewöhnlich kritisch begabt überall die Spreu von dem Weizen zu sondern verstand und doch die verschiedensten Richtungen zum Wort

kommen ließ. So ist seine Zeitschrift fast ein Menschenalter hindurch das führende literarische Organ der Naturwissenschaften geblieben, dem an Vielseitigkeit und innerem Gehalt des Gebotenen kein anderes Land etwas Gleichwertiges an die Seite zu stellen vermochte. Fast alle deutschen und nordischen Gelehrten von Ruf erscheinen als Mitarbeiter. Jedes Gebiet der Zoologie, wie auch Botanik, Geologie, Mineralogie sowie deren Hilfs- und Nachbarwissenschaften fanden Pflege, sowohl durch eine Fülle von Originalarbeiten, als auch durch Wiedergabe des Inhaltes anderer Zeitschriften sowie der Verhandlungen gelehrter Gesellschaften des In- und Auslandes. Die kritischen, allerdings vielfach recht subjektiven Besprechungen der Neuerscheinungen, meist durch OKEN selbst, wurden weithin beachtet und entschieden oft über das Schicksal eines Buches. Niemals haben wir später wieder eine so wahrhaft enzyklopädische Zeitschrift besessen, aus deren Inhalt sich der ganze damalige Stand unseres Naturwissens derart getreu rekonstruieren ließe wie aus den 31 Jahrgängen der Isis. Durch sie sowie durch die Begründung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte im Jahre 1822 hat sich OKEN einen Ehrenplatz in der Geschichte der deutschen Wissenschaft gesichert, der ihm auch dann noch bleiben wird, wenn seine zügellosen naturphilosophischen Spekulationen längst der verdienten Vergessenheit anheim gefallen sind.

I. Der Rhein als Ganzes.

A. Literarische Darstellungen des Rheins und die Rheinlande. Reisen.

Durch den Frieden von Luneville (1801) war das ganze linke Rheinufer von Basel bis zu den Niederlanden an Frankreich gefallen. Nun galt SCHILLER's Distichon vom Rhein:

Treu, wie dem Schweizer gebührt, bewach ich Germaniens Grenze;
Aber der Gallier hüpf't über den duldenden Strom.

Diesen Gallier verkörperte in dämonischem Ausmaß NAPOLEON BONAPARTE, der das alte Preußen zerschlug, die deutschen Fürsten im Rheinbund zu seinen Vasallen erniedrigte und Holland als „Anschwemmung französischer Flüsse“ seinem Kaiserreiche einverleibte. In dieser Zeit tiefster Demütigung unseres Vaterlandes flüchtete sich das bedrückte Gemüt am liebsten in die Vergangenheit, wo Deutschland frei, blühend und mächtig gewesen war. So stieg in verklärtem Glanz wieder das Mittelalter empor und mit ihm die Erinnerung an all das Große, was die Vorzeit geschaffen hatte. Dieses Besinnen auf die im eigenen Volkstum wurzelnden geistigen Kräfte, die Wiedererweckung der alten deutschen Literatur und Kunst zu lebendiger Wirkung in der Gegenwart, wurde weitgehend begünstigt durch die Romantik, die sich damit in einen bewußten Gegensatz zu jenen stellte, denen das Griechentum in allem als höchstes Vorbild und höchstes Wertmaß galt. Wie einst zur Zeit des Humanismus das klassische Altertum, so erfuhr jetzt bei uns das deutsche Altertum eine Wiedergeburt, die dem unter den weltbürgerlichen Schlagworten der Aufklärungszeit verkümmerten Nationalgefühl einen mächtigen Aufschwung verlieh.

Wie vertraut und anheimelnd klangen nun wieder aus „Des Knaben Wunderhorn“ die Weisenalter deutscher Lieder, die ACHIM VON ARNIM und CLEMENS BRENTANO dem deutschen Volke aufs neue erschlossen! Und welche Goldschätze an Helden- und Minneliedern, Sagen, Mythen und Märchen, an Denkmälern alten Sprach- und Rechtsgutes förderte die Forschung aus den tiefsten Schächten der Vergangenheit ans Licht! Wahrlich, der Deutsche und seine stammverwandten Brüder im Norden brauchten sich ihrer Vorfahren nicht zu schämen: auch sie hatten Werke

aufzuweisen, die sich den vielgepriesenen des klassischen Altertums würdig zur Seite stellen durften.

Nirgends sprach der Zauber einer ehrwürdigen Vergangenheit vielfältiger, nirgends lebendiger und eindrucksvoller als am Rhein. Darum ist dieser auch zum Lieblingsstrom der deutschen Romantik geworden, die hier alles fand, 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 sagenumrankte 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 mondbeglänzter 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 für 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 nach ihr bis wieder zu unserer trauervollen eigenen¹⁾. 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 Rebenufern und keiner schied von ihm, der nicht einen beglückenden Schatz von Erinnerungen fürs ganze Leben mitgenommen hätte.

Durch die Befreiungskriege wurde das linke Rheinufer von der Pfalz bis zu den Niederlanden wieder dem deutschen Stammland zurückgewonnen. In den nun folgenden langen Friedensjahren schwoll die Zahl der Rheinreisenden immer mächtiger an, denn auch das Ausland ließ sich gerne vom Zauber des Stromes gefangen nehmen: was wäre für einen Engländer eine Reise nach dem Kontinent gewesen ohne dabei auch den Rhein von Köln bis Mainz besucht zu haben? Einen höchst

¹⁾ Geschrieben während der Rheinlandbesetzung.

bedeutungsvollen Aufschwung des Verkehrs brachte die Dampfschiffahrt. Schon im Jahre 1816 hatte ein englischer Dampfer den Rhein von Rotterdam bis Köln befahren, 1824 gelangte der holländische „Seeländer“ bis Bacharach und 1825 wurde bereits Straßburg erreicht. Nur ein paar Jahrzehnte noch und aus dem Strom der Romantik war die größte, belebteste und wirtschaftlich wichtigste Binnenschiffahrtsstraße von ganz Europa geworden.

Die hohe Anziehungskraft des Rheins spiegelt sich auch wieder in der ihm gewidmeten Reise-Literatur. Kein anderer Strom der Welt ist gerade nach dieser Richtung hin so vielfältig in Wort und Bild dargestellt worden wie er. Im 18. Jahrhundert war, wie wir gesehen haben, DIELHELM'S „Rheinischer Antiquarius“ lange Zeit hindurch der wichtigste Führer gewesen, der allerdings das Hauptgewicht noch auf das Historische legte. Nun folgen Werke, in denen, oft schon im Titel angedeutet, auch das Landschaftliche immer mehr zur Geltung kommt. Hierher gehören die bereits früher erwähnten Schilderungen von J. B. C. VON SCHÖNEBECK, G. LANG, sowie von T. COGAN und A. G. DE BERTOLA; zu ihnen tritt um die Jahrhundertwende A. KLEBE¹⁾. Mit dem zunehmenden Verkehr beginnen auch bald eigene Reiseführer zu erscheinen, alle mit dem ausgesprochenen Zweck den Vergnügungsreisenden nach den malerischsten und romantischsten Gegenden, nach den besuchenswerthesten Städten zu geleiten, wobei jeweils auch das Wichtigste über Geschichte, Sagen — wirkliche oder frei erdichtete wie BRENTANO'S und HEINES Lorelei — eingeflochten wird. Eine besonders rührige Tätigkeit auf diesem Gebiete entfaltete der Freiburger ALOIS SCHREIBER (1763 bis 1841), Großherzoglicher Hofrat und Historiograph, wie er sich nennt, dessen Rheinführer unter verschiedenen Titeln immer wieder neu aufgelegt, wegen ihres vielfältigen Inhaltes sich bis in die vierziger Jahre hinein großer Beliebtheit erfreuten und auch in das Französische und Englische übersetzt wurden. Von anderen Führern sei hier nur noch das „Neueste Handbuch für Reisende auf dem Rhein und in die umliegenden Gegenden“ (1820) von J. A. DEMIAN genannt, weil dieser auch eine sehr ausführliche „Geographisch-statistische Darstellung der deutschen Rheinlande nach dem Stande vom 1. August 1820“ gegeben hat.

¹⁾ A. KLEBE: Reise auf dem Rhein im Sommer und Herbst 1800. 2 Bde. Frankfurt a. M. 1801—1802. — Weitere Reiseliteratur und Schilderungen des Rheins bei P. E. RICHTER 1896, S. 245—253.

Aber alle diese Bücher wurden in der Folge überflügelt durch die Rheinführer des Essener Buchhändlers KARL BÄDEKER, die begründet auf J. A. KLEIN's „Rheinreise von Mainz bis Köln. Handbuch für Schnellreisende“, von 1828—1925 nicht weniger als 33 Auflagen erlebten.

Anspruch auf literarischen Wert dürfen die von zahlreichen Stahlstichen begleiteten Schilderungen des Rheins und der Rheinlande von dem Pfälzer KARL GEIB¹⁾ sowie dem trefflichen Germanisten und Dichter KARL SIMROCK in Bonn²⁾ erheben. In anderen Rheinwerken, wie in denjenigen von G. PRIMAVESI³⁾, TOMBLESON-FEARNSIDE⁴⁾, L. LANGE-APPEL⁵⁾ erscheint der Bilderschmuck als die Hauptsache. Nur für das Auge bestimmt waren die jetzt auftauchenden Panoramen, unter welchen das Riesenpanorama des Rheins von Speyer bis Köln, entworfen von F. W. DELKESKAMP, besondere Erwähnung verdient. Sehr bezeichnend für den Geist der damaligen Zeit ist das in so vielen dieser Bilder hervortretende Bestreben malerische Landschaften zugleich auch möglichst „romantisch“, das heißt in übersteigerter Steilheit und Wildheit der Berge oder mit düsteren Gewitterwolken im Hintergrund darzustellen. Das gilt besonders von den Stichen TOMBLESON's. Noch viel weiter als er ging sein berühmter Landsmann WILLIAM TURNER (1775—1851), bei dessen späteren Bildern die eigentliche Landschaft oft geradezu zu ertrinken droht in den sie umbrandenden Wogen von Licht und Farbe, ja die ganze Erdveste bisweilen kaum mehr etwas anderes ist als bloße Staffage für ein chaotisches Spiel entfesselter atmosphärischer Elemente.

¹⁾ K. GEIB: *Malerische Wanderungen am Rhein von Konstanz bis Cöln, nebst Ausflügen nach dem Schwarzwald, der Bergstraße und der Bäder des Taunus*. Mit 96 Stahlstichen. Karlsruhe 1838.

²⁾ K. SIMROCK: *Das malerische und romantische Rheinland*. Mit 60 Stahlstichen. Leipzig 1838. Weitere vermehrte und verbesserte Auflagen 1847, 1851 und 1865.

³⁾ G. PRIMAVESI: *Der Rheinlauf von den verschiedenen Quellen bis zu seinem Ausfluß, nach der Natur gezeichnet und geätzt; nebst einer Leitung bei dieser Reise etc.* Zwei Hefte in Folio mit 24 Kupfern und 4 Karten. Frankfurt a. M. 1818—1819. — GOETHE, der 1814 die Bilder vor ihrer Herausgabe sah, widmet in „Kunstschätze am Rhein, Main und Neckar“ dem Künstler anerkennende Worte.

⁴⁾ TOMBLESON: *Views of the Rhine*. Ed. by W. G. FEARNSIDE. 2 Bde. London 1832. Auch in einer deutschen Ausgabe erschienen. Band I behandelt den Rhein von Mainz bis zur Mündung, Band II den Rhein von Mainz aufwärts bis zu seinen Quellen.

⁵⁾ G. LANGE und J. W. APPEL: *Der Rhein und die Rheinlande, dargestellt in malerischen Originalansichten, herausgegeben von LANGE, mit historisch-topographischem Text von APPEL*. 2 Bde mit Supplement. Frankfurt a. M. und Darmstadt 1847—1849. Eine 2. Auflage 1853—1862.

Stände bei manchen dieser Bilder nicht der Name „Ehrenbreitenstein“ oder „Heidelberg“, so wäre auch der beste Kenner der Rhein- und Neckarlande kaum imstande zu ergründen, wo der Künstler seine raum- und zeitlosen meteorischen Visionen empfing.

Auch GOETHE'S dürfen wir schließlich hier noch gedenken, der 1814 und 1815 noch einmal — zum letzten Mal! — hinzog

Zu des Rheins gestreckten Hügeln
Hochgesegneten Gebreiten,
Auen, die den Fluß bespiegeln,
Weingeschmückten Landesweiten.

Der Bericht „Aus einer Reise am Rhein, Main und Neckar“ enthält neben dem behaglich-heiteren „Sanct-Rochusfest zu Bingen“ auch manche geographisch-geologische Bemerkungen, namentlich im Abschnitt „Im Rheingau Herbsttage“, worin unter anderem die ausgedehnten Flugsandflächen zwischen Mainz und Ingelheim richtig als Dünenbildungen erklärt werden; weniger glücklich erscheint die Deutung der zahlreichen hier hausenden Schnecken¹⁾. Für uns vielleicht noch wichtiger sind die „Kunstschätze am Rhein, Main und Neckar“, da hier, was die Überschrift nicht ahnen läßt, vielfach recht ausführlich auch die naturgeschichtlichen Sammlungen der einzelnen Städte behandelt werden, wobei GOETHE einer ganzen Reihe von tüchtigen in der Stille wirkenden Männern ein dauerndes Denkmal gesetzt hat.

Unter den ausländischen Schilderern des Rheins steht VICTOR HUGO (1802—1885) an erster Stelle. Der große Franzose hatte 1838 und 1839 eine Reise rheinaufwärts von Köln bis Schaffhausen unternommen, auch Aachen, Heidelberg, Zürich besucht, und seine Erlebnisse und Eindrücke in Briefen an einen Freund niedergelegt, denen er später noch einige allgemeine Kapitel über den Strom, seine Bedeutung in der Geschichte und Politik, eine breit ausgespinnene glatt erfundene „Legende“ vom schönen Pecopin und anderes beifügte; das ergab ein umfangreiches

¹⁾ „Gegen Niederingelheim zu, fanden wir ganz eigentliche Dünen, in den ältesten Zeiten vom Wasser abgesetzt, nun ihr leichter Sand vom Winde hin und her getrieben. Unzählige kleine Schnecken waren mit demselben vermengt, ein Theil davon den Turbiniten ähnlich, die sich im Weinheimer Kalktuffe befinden. Daß dieselben sich noch jetzt in diesem Sandbezirke vermehren, läßt sich folgern, da mir die aufmerksamen Kinder ein Schneckenhaus mit lebendigem Tier vorgezeigt“. — Die hier mit den tertiären „Turbiniten“ verglichenen Schnecken waren in der Hauptsache wohl nichts anderes als unsere *Zebrina detrita*, die massenhaft jene Flugsanddünen bevölkert.

zweibändiges Werk „Le Rhin“, welches 1842 im Druck erschien¹⁾. Dieses Buch ist zweifellos das beste, was je eine französische Feder über den Rhein geschrieben hat: stilistisch meisterhaft, voll stimmungsvoller Landschaftsschilderungen, sprühend von Geist und Laune, liest man es auch heute noch mit Genuß. Nur allzuviel Tiefe darf man darin nicht erwarten, auch nicht im Geschichtlichen, wo manche recht schiefe Urteile, Flüchtigkeiten und selbst grobe Schnitzer unterlaufen²⁾. Ähnliches gilt von den politischen Betrachtungen, denen ein sehr ausführliches zusammenfassendes Schlußkapitel, betitelt „Conclusion“, gewidmet ist. Hier spricht überall der von der überragenden Höhe seiner „culture“ felsenfest überzeugte Vollblutfranzose. Man kann HUGO's Versicherung, daß er Deutschland aufrichtig liebe, durchaus glauben, nur äußert sich diese Liebe doch manchmal etwas gar zu gönnerhaft herablassend. Auch das lebhaft eintreten für ein engeres Zusammengehen Frankreichs und Deutschlands wirkt ehrlich, würde aber bei uns an Überzeugungskraft sehr erheblich gewonnen haben, wenn nicht die Bedingung daran geknüpft wäre, daß Frankreich vorher das zurückerstattet werden müsse, was Gott und die Geographie ihm gegeben — das linke Rheinufer!³⁾ Die Volksstimmung für eine derartige Gebietsabtretung hielt HUGO für durchaus günstig, denn als ihn 1838 zu Köln ein offenbar angetrunkener Schwätzer mit einem Schwall aufdringlichster Lobhudeleien auf die Franzosen überschüttet hatte, schrieb er naiv beglückt: „J'avoue que la harangue m'a plu. La France est grande dans les souvenirs et dans

¹⁾ Benützt wurden hier: Oeuvres complètes de VICTOR HUGO. Edition définitive et d'après les manuscrits originaux. Le Rhin. Paris 1884. Ein Teil des Werkes, den Mittel- und Niederrhein umfassend, ist 1842 von C. DRÄXLER-MANFRED ins Deutsche übersetzt worden.

²⁾ Hierfür nur ein besonders bezeichnendes Beispiel. Selbst ein französischer Schriftsteller sollte eigentlich wissen, daß jene HILDEGARD „qui connaissait les vertus occultes des simples et des minéraux et qui allait herborisant dans les montagnes“ (I p. 226) nicht eine Gemahlin KARL DES GROSSEN gewesen ist, sondern die einige Jahrhunderte später geborene Äbtissin HILDEGARD von Bingen. Über die oft etwas grotesken naturgeschichtlichen Irrtümer des Dichters, wie über den Granit des Loreleifelsens, „les porphyres et les serpentines de Bâle“ usw. gleitet man mit einem Lächeln hinweg.

³⁾ V. HUGO: Le Rhin T. II p. 420: „Voici la solution: abolir tout motif de haine entre les deux peuples; fermer la plaie faite à notre flanc a 1815; effacer les traces d'une réaction violente; rendre à la France ce que Dieu lui a donné, la rive gauche du Rhin“. — T. I p. 216: „La géographie donne la rive gauche du Rhin à la France. La divine providence lui a donné trois fois les deux rives; sous Pépin le Bref, sous Charlemagne et sous Napoléon“.

les espérances de ces nobles nations. Toute cette rive du Rhin nous aime, — j'ai presque dit nous attend⁽¹⁾. Daß dies eine jener anscheinend unausrottbaren gallischen Selbstgefälligkeiten war, erwies sich so recht, als zwei Jahre später der Minister THIERS, um das unruhig gewordene Frankreich von den Mißerfolgen seiner Orientpolitik abzulenken, 1840 wieder einmal die Frage nach der Rheingrenze aufrollte. Wie ein Mann erhob sich das ganze Rheinland und mit ihm ganz Deutschland zu flammendem Protest und die Verse des Trutzliedes von NIKOLAUS BECKER entfachten einen Sturm der Begeisterung, wie kaum jemals ein anderes Gedicht, nur weil sie laut in die Welt hinaus riefen, was alle Herzen durchglühte: Sie sollen ihn nicht haben, den freien deutschen Rhein!

B. Wissenschaftliche Darstellungen des Rheins und der Rheinlande.

Wir wenden uns nun zu den wissenschaftlichen Darstellungen des Rheins und der Rheinlande in eigenen Arbeiten oder im Rahmen allgemeiner Werke und gliedern hier, so weit dies möglich ist, nach den einzelnen Wissensgebieten.

1. Ur- und Frühgeschichte.

In einer Zeit, die aus den Nöten einer trüben Gegenwart den Blick am liebsten in die Vergangenheit richtete, gewann alles Geschichtliche erhöhte Bedeutung und Förderung. Das gilt seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts in ganz besonderem Maße für die Ur- und Frühgeschichte unseres Volkes. Wohl hatten hier schon die Humanisten und ihre Nachfahren im 17. und 18. Jahrhundert — man denke nur an CLÜVER und SCHÖPFLIN — manche wertvolle Vorarbeit geleistet. Aber wirklich allseits gesicherte Grundlagen erhielt die deutsche Altertumskunde²⁾ doch erst, als die aufblühende indogermanische Sprachwissenschaft unter der Führung von JAKOB GRIMM und dann später die „Wissenschaft des Spatens“, die prähistorische Archäologie jenes kimmerische Dunkel zu lichten begannen, das bis dahin die ungeheuren Zeiträume vor aller geschriebenen Geschichte des Menschen umhüllt hatte. Sehr wertvolle Aufschlüsse bot der skandinavische Norden, wo das germanische Volkstum sich seit Urzeiten rein erhalten hatte und nicht, wie so vielfach gerade bei uns, durch die wesensfremde römische Kultur in seiner Eigenentwick-

¹⁾ V. HUGO: *Le Rhin* T. I p. 164.

²⁾ Vgl. hierüber u. a. die „Deutsche Altertumskunde“ von F. KAUFFMANN 1913—1919.

lung beeinflußt worden war. Vom Norden kam auch jene Dreigliederung der Prähistorie in eine Stein- Bronze- und Eisenzeit, deren allgemeine Geltung in der Folge auch für Mitteleuropa erwiesen wurde. Eine weitere wichtige Förderung erfuhr bei uns die Urgeschichte, als in dem Winter 1853—1854 FERDINAND KELLER im Zürcher See und bald auch in anderen Seen des Alpenvorlandes die Pfahlbauten entdeckte und damit aus Schlamm und Torf fast greifbar das Bild einer schon recht hohen Kultur wiedererstehen ließ, welche so weit jenseits allen Menschen-gedenkens lag, daß selbst den Völkern des klassischen Altertums jegliche Kunde davon geschwunden war.

Sehr beträchtlich sind auch die Fortschritte der Landes- und Volkskunde des rheinischen Germaniens zu Römerzeiten. Zeugnis von dem immer mehr sich vertiefenden Wissen geben nacheinander die Werke von K. MANNERT¹⁾, F. A. UKERT²⁾ und dann ganz besonders „Deutschlands Urgeschichte“ von KARL BARTH³⁾, eine überaus umfangreiche, reichhaltige und gewissenhafte Sammlung alles dessen, was irgendwie mit dem Titel zusammenhängt, so daß man sich geradezu wundern muß, wie selten dieses Buch in der Folge zitiert wurde. Dazu tritt 1837 das wahrhaft klassische Werk von KASPAR ZEUSS⁴⁾ „Die Deutschen und ihre Nachbarstämme“, das gestützt auf völlige Beherrschung des gesamten antiken Schrifttums, mit ungewöhnlichem kritischem Scharfblick das anscheinende Chaos der alten germanischen Völkerstämme und ihre Wanderungen auf deutschem Boden entwirrte. Nichts kenn-

¹⁾ K. MANNERT (1756—1834), Professor in Würzburg, Altdorf, Landshut und München: *Geographie der Griechen und Römer 1788—1825*. Germanien und Rätien behandelt Teil III des Werkes (1820).

²⁾ F. A. UKERT (1780—1851), Professor am Gymnasium und Oberbibliothekar zu Gotha, 1807 auch Hauslehrer der Söhne SCHILLERS: *Geographie der Griechen und Römer von den frühesten Zeiten bis auf Ptolemaeus*. 4 Bde, Weimar 1816—1846. Rhein und Rheinlande werden behandelt in Teil II 2 Gallien (1832) und Teil III 1 Germanien (1843).

³⁾ KARL BARTH (1775—1853) geboren zu Bayreuth, Geheimer Ministerialrat in München: *Deutschlands Urgeschichte*. 2 Bde mit Anhang. Bayreuth 1818—1820, 2. Aufl., 5 Bde, Erlangen 1840—1846.

⁴⁾ KASPAR ZEUSS (1806—1856), geboren zu Vogtenburg bei Kronach in Oberfranken, war seit 1839 Professor am Gymnasium zu Speyer am Rhein, von wo er 1847 einem Rufe an die Universität München folgte. Durch seine „*Grammatica Celtica*“ (1853) ist ZEUSS auch zum Begründer der keltischen Philologie geworden, welche für die Deutung zahlreicher Fluß-, Berg- und Städtenamen der Rheinlande Wichtigkeit gewann, schon darum, weil sie den gerade auf diesem Gebiete damals sehr beliebten dilettantischen Spielereien ein Ende bereitete.

zeichnet die hohe Bedeutung dieses Buches besser als die Tatsache, daß noch 1904 ein wortgetreuer Neudruck desselben veranstaltet wurde.

Diese rege Beschäftigung mit der Frühgeschichte unseres Volkes ließ immer dringender das Bedürfnis hervortreten alle literarischen Quellen hierüber möglichst vollständig zu sammeln und sie in durchaus verlässlichen kritischen Ausgaben allgemein zugänglich zu machen. So begann, schon von dem Freiherrn VOM STEIN angeregt, 1819 die mächtige Bändereihe der „*Monumenta Germaniae historica*“ als dauerndes Denkmal deutschen Forscherfleißes ans Licht zu treten, in erster Linie für den Gelehrten bestimmt, während die „Geschichtsschreiber der deutschen Vorzeit“ in Übersetzungen auch weitere Kreise mit den Schätzen der alten vaterländischen Geschichtsschreibung vertraut machen sollten.

Unter den überaus zahlreichen Werken über die allgemeine Geschichte der Rheinlande wäre hier, schon um seines Umfangs willen, der „*Rheinische Antiquarius*“ von J. CHRISTIAN VON STRAMBERG (1785 bis 1868) an erster Stelle zu nennen. Der in Koblenz lebende Privatgelehrte suchte, wie schon die wörtliche Anlehnung an DIELHELMS Buch zeigt, das, was der Frankfurter Perückenmacher ein Jahrhundert vorher nur knapp umrissen hatte, auf die allerbreiteste Grundlage zu stellen, ist aber hierbei trotz unermüdlichen Fleißes kaum über den Mittelrhein hinausgelangt. Dieser neue Antiquarius, der 1845 zu erscheinen begann, umfaßt nicht weniger als 39 Bände. Die erste Abteilung behandelt die historische Topographie von Koblenz (4 Bände), die zweite die Rheinufer vom Rheingau bis Koblenz mit Einschluß des von WEIDENBACH bearbeiteten Nahetals (20 Bände), die dritte den Rhein von Koblenz bis Bonn (14 Bände), während von der vierten Abteilung nur ein Band über Köln herausgekommen ist.

2. Geographische Darstellungen des Rheinlaufes.

Daß in den allgemeinen geographischen Darstellungen Deutschlands, wie sie das neue Jahrhundert in stetig zunehmender Zahl ans Licht treten ließ, Rhein und Rheinlande stets eine eingehende Würdigung erfuhren, versteht sich von selbst. In besonderem Maße gilt dies von K. F. VOLLRATH HOFFMANN'S 1834—1836 erschienenem inhaltsreichen Werke „*Deutschland und seine Bewohner*“. Hier ist in dem ersten allgemeinen Teil dem Rein — denn so schreibt der Verfasser stets statt des „unreinen“ Rhein — ein breiter Raum gewährt, was schon daraus erhellt, daß von dessen angeblich 12283 bedeutenderen Zuflüssen nicht weniger als 481 der Reihe nach aufgezählt werden, wobei jeder

etwas größere Nebenfluß von der Quelle an eine eigene Schilderung erfährt.

Die wachsende Bedeutung des Rheins als Schifffahrtsstraße gaben J. F. OCKHARDT¹⁾ und H. HERMANN²⁾ Veranlassung zu zwei Sonderdarstellungen des Stromlaufes, die auch heute noch für uns von Interesse sind, weil sie den Rhein vor seiner Korrektur beschreiben. Dann treten die Wasserbautechniker auf den Plan, mit denen die wissenschaftliche Hydrographie des Stromes beginnt. An der Spitze dieser Männer steht KARL FRIEDRICH VON WIEBEKING (1762—1842). Geboren auf Wollin in Pommern, von 1788—1790 Wasserbaumeister in Düsseldorf, dann Leiter der Rheinkorrektion in Hessen, später Vorstand der Generaldirektion des bayerischen Wasser- und Straßenbaus, hat VON WIEBEKING wie kaum ein zweiter damals neben ihm auch die Physik des rinnenden Wassers sowie dessen Einwirkungen auf die Gestaltung des Strombettes sehr eingehend studiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in einer sehr inhaltsreichen Schrift betitelt „Von der Natur oder den Eigenschaften der Flüsse“ (1834) zusammengefaßt³⁾. Hier bildet der Rhein geradezu das Paradigma, an dem Wasserführung, Gefälle, Geschwindigkeit, Geschiebepbewegung, Eisgänge und ihre Wirkung auf die Verlagerung der Geschiebe, Sedimentierung des Schlicks im Brackwasser der Mündungen etc. an Hand zahlreicher vielfach grundlegender Beobachtungen und Messungen geschildert werden. Die in ähnlichen Bahnen sich bewegenden bedeutsamen Arbeiten des badischen Obersten GOTTFRIED TULLA werden später beim Oberrhein noch näher zu würdigen sein.

Die Nachrichten über die Hochfluten des Rheins vom 6. Jahrhundert an hat CHAMPION zusammengestellt⁴⁾, während J. WITTMANN 1859 eine sehr vollständige Aufzählung der Niederwasserstände gab⁵⁾.

¹⁾ J. F. OCKHARDT: Der Rhein nach der Länge seines Laufs und der Beschaffenheit seines Strombettes, mit Beziehung auf dessen Schifffahrtsverhältnisse betrachtet. Mainz 1816.

²⁾ H. HERMANN: Topographie des Rheins von seinen Quellen auf dem St. Gotthardtberg bis zu seinen Mündungen in die Nordsee, zugleich Fortsetzung des Adreßhandbuchs der Rhein-Schifffahrts-Verwaltung für das Jahr 1825. Mit einer Karte und den Abbildungen der gefährlichsten Pässe für Schifffahrt und Flößerei. Mainz 1825.

³⁾ Die Arbeit ist der durch zahlreiche und umfangreiche Anmerkungen erweiterte Abdruck eines Vortrages, den VON WIEBEKING 1833 auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Stuttgart gehalten hatte.

⁴⁾ CHAMPION: Les inondations en France depuis le 6^e siècle jusqu'à nos jours. Paris 1853. 5 Vol. Der letzte Band behandelt das Rheingebiet.

⁵⁾ J. WITTMANN: Chronik der niedersten Wasserstände des Rheins vom

Um die Mitte des Jahrhunderts wird der Rhein zum ersten Male auch nach seiner kulturgeographischen und, wie man heute sagen würde, geopolitischen Bedeutung eingehend gewürdigt. Das geschah durch JOHANN GEORG KOHL (1808—1878). Geboren zu Bremen, hatte er seinen Blick auf zahlreichen Reisen durch einen beträchtlichen Teil von Europa sowie durch einen vierjährigen Aufenthalt in Nordamerika geweitet, kehrte dann 1858 in seine Vaterstadt zurück, wo er, hauptsächlich mit Studien über die Entdeckungsgeschichte Amerikas beschäftigt, bis zu seinem Tode die Stellung eines Stadtbibliothekars bekleidete¹). KOHL war ein sehr vielseitiger und fruchtbarer Schriftsteller. Sein zweibändiges Werk „Der Rhein“ (1851)²) setzte sich zum Ziel, die Abhängigkeit der rheinischen Städte und Staatengebilde sowie deren geschichtliche Entwicklung von bestimmten geographischen Bedingungen nachzuweisen „wie dies Alles mit der sie umgebenden Natur zusammenhing und namentlich aus der Combination und den Zuständen der sie umgebenden Flußlinien hervorging.“ Eingeleitet wird das Werk durch ein umfangreiches Kapitel über die politische Bedeutung der Ströme, dem sich ein Überblick der Oberflächengestaltung und der Flußsysteme Deutschlands anschließt. Dann folgt die Betrachtung der einzelnen Stromstrecken des Rheins, als welche das Quellbassin, das oberrheinische Becken, der Mittelrhein, der deutsche Niederrhein und das Rheindelta unterschieden werden. Wie KOHL seine Aufgabe durchgeführt hat, sei am Beispiel des oberrheinischen Beckens erläutert, dessen Darstellung folgende Abschnitte umfaßt: 1. Schilderung der physikalischen Beschaffenheit und der geographischen Gliederung des oberrheinischen Beckens. 2. Frühere politische Gestaltungen und historische Vorgänge im oberrheinischen Becken. 3. Natürliche Begrenzung der jetzt im oberrheinischen Becken bestehenden staatlichen Territorien. 4. Beurteilung der geographischen Lage der Städte am Oberrhein. In ähnlicher Weise werden auch die übrigen Stromstrecken dargestellt, ebenso alle größeren Nebenflüsse, oft sehr ausführlich, indem beispielsweise dem Main allein über hundert Seiten gewidmet sind.

Jahre 70 n. Chr. bis 1858. Zeitschrift d. Vereins für Erforschung der rheinischen Altertümer. Mainz Bd. II (1859) S. 1—142. — In O. KIENITZ und H. WAGNER: Litteratur der Landes- und Volkskunde von Baden 1901 S. 39 wird auch noch ein 142 Folioseiten umfassendes Manuskript von J. WITTMANN erwähnt betitelt „Naturhist. Chronik des Flußgebietes des Rheins von 58 v. Chr. bis 1411 n. Chr.“; damals im Besitz von Prof. Dr. REIS in Mainz.

¹) Allgemeine Deutsche Biographie Bd. XVI (1882) S. 425—428.

²) J. G. KOHL: Der Rhein. 2 Bde. 489 u. 536 S. Leipzig 1851.

Schon aus diesem kurzen Überblick dürfte hervorgehen, daß KOHL in seinem „Rhein“ bereits vor acht Jahrzehnten das Stromland nach Gesichtspunkten behandelt hat, die gegenwärtig wiederum im Vordergrund des allgemeinen Interesses stehen. So lohnt es sich auch heute noch durchaus sich in das Werk zu vertiefen: enthält es doch neben manchem Veralteten und Überholten immer noch eine Fülle anregender Gedanken, von denen nicht wenige schon merkwürdig „modern“ anmuten. Um so mehr muß es befremden, wie auffallend selten dieses grundlegende Werk in der neueren Literatur zitiert wird.

3. Geologie und Paläontologie.

Einmal in ihrer hohen Bedeutung auch für die Volkswirtschaft erkannt und entsprechend gefördert, hat sich die junge Wissenschaft der Geologie nach ihren ersten Sturm- und Drangjahren mit geradezu erstaunlicher Schnelligkeit entwickelt und bald an allen unseren Universitäten die ihr gebührende Stellung erobert. Das gilt vielleicht noch mehr als anderswo für das deutsche und schweizerische Rheingebiet, wo in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Geologie und Paläontologie an den verschiedenen Hochschulen durch Männer vertreten wurden, deren Name heute noch zu den besten ihres Faches gehören. Man denke an BERNHARD STUDER in Bern, ARNOLD ESCHER VON DER LINTH in Zürich, PETER MERIAN und LUDWIG RÜTIMEYER in Basel, an KARL CÄSAR VON LEONHARD und GUSTAV BRONN in Heidelberg, JAKOB NÖGGERATH und KARL GUSTAV BISCHOF in Bonn. Und welch unerschöpfliches Arbeitsfeld boten die geologisch so überaus reich gegliederten Rheinlande allen denen, die „mente et malleo“ den Aufbau und die Entwicklung der Erdveste zu enträtseln suchten! Alpen und Schweizer Jura, Ausdehnung der Gletscher ehemals und heute, die Entstehung der oberrheinischen Tiefebene, die stratigraphische und paläontologische Gliederung der süddeutschen Stufenländer, das Mainzer Becken mit der Fülle seiner Fossilien, die alten Vulkane der Eifel und die Eruptivgesteine des Mittelrheins — das sind einige jener Gebiete, welche schon frühe die besondere Aufmerksamkeit der Forscher auf sich zogen und von denen dann auch Erkenntnisse ausgingen, die weit über das rein Regionale hinaus grundlegend geworden sind.

Nirgends spiegeln sich die Fortschritte der Geologie so klar wie in den Karten wieder. Bereits 1821 wagte der Jurist CHRISTIAN KEFERSTEIN in Halle (1784—1866) die erste geologische Übersichtskarte von Deutschland¹⁾, sehr zur Freude des alten GOETHE, der auch Vorschläge

¹⁾ CHR. KEFERSTEIN: Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt

für möglichste Vereinheitlichung der Farbengebung machte¹⁾. Im Jahre 1826 begann bei SCHROPP in Berlin unter der Aufsicht LEOPOLD VON BUCHS eine große geologische Spezialkarte Deutschlands in 42 Blättern zu erscheinen, welche eine Reihe von Auflagen erlebte; auf diese stützte sich auch seit 1838 H. VON DECHEN'S vielbenutzte geologische Übersichtskarte Deutschlands und der benachbarten Länder. Dazu treten jetzt auch zusammenfassende Schilderungen der geologischen Verhältnisse Deutschlands, in denen die Rheinlande eingehend berücksichtigt sind. An ihrer Spitze steht ein Werk von AMIE BOUÉ (1794—1881), das, auf ausgedehnte Reisen begründet, nach K. ZITTELS Urteil unstreitig das beste topographisch-geologische Gemälde Deutschlands aus älterer Zeit darstellt²⁾. Ähnliche Ziele verfolgten in den nächsten Jahrzehnten KARL GIEBEL³⁾ sowie BERNHARD VON COTTA, der sich dabei auch an einen weiteren Leserkreis wandte⁴⁾. Für die Paläontologie ist neben H. G. BRONN'S „Lethaea geognostica“ (1835 bis 1838) das große 1826—1844 erschienene Tafelwerk „Petrefacta Germaniae“ von G. A. GOLDFUSS und G. GRAF MÜNSTER zu einer der wichtigsten Grundlagen geworden. Eigene Wege ging LUDWIG RÜTIMEYER mit einer ausgezeichneten Schilderung Mitteleuropas vom Meer bis zu den Alpen, die man als Vorbild großzügiger, klarer und anschaulicher Darstellung auch heute noch mit Genuß auf sich wirken läßt⁵⁾.

Im Anschluß an diese allgemeinen Darstellungen wäre hier wohl auch noch jener Arbeiten zu gedenken, welche die für die Geologie so mit Charten und Durchschnittszeichnungen. Eine Zeitschrift. Weimar 1821—1828. 1. Heft (1821): Generalkarte von Teutschland, zwei Durchschnitte von Süd nach Nord. 2. Heft: Zwei Durchschnitte von West nach Ost.

¹⁾ GOETHE: Mineralogie und Geologie 1822. Auch in Annalen oder Tag- und Jahreshefte 1821.

²⁾ A. BOUÉ: Geognostisches Gemälde von Deutschland. Herausgegeben von C. C. VON LEONHARD. Mit 8 Steindrucktafeln. Frankfurt a. M. 1829. XVI u. 623 S.

³⁾ C. G. GIEBEL: Gaea excursoria Germanica. Deutschlands Geologie, Geognosie und Paläontologie, als Leitfaden bei Exkursionen und zum Selbststudium. Leipzig 1848.

⁴⁾ B. VON COTTA: Deutschlands Boden, sein geologischer Bau und dessen Einwirkungen auf das Leben der Menschen. 2 Abteilungen. Leipzig 1853 bis 1854.

⁵⁾ L. RÜTIMEYER: Vom Meer bis nach den Alpen. Schilderungen vom Bau, Form und Farbe unseres Kontinents auf einem Durchschnitt von England bis Sizilien. Öffentliche Vorträge gehalten in Bern 1854. Jetzt am leichtesten zugänglich in L. RÜTIMEYER'S Kleine Schriften, Bd. II (1898) S. 1—192.

bedeutsame Sedimentführung der Flüsse am Sonderbeispiel des Rheins behandeln. Schon am Beginn des 18. Jahrhunderts hatte der holländische Physiker NIKOLAUS HARTSOECKER (1656—1725), der von 1704 bis gegen 1717 in Düsseldorf weilte, angegeben, daß der Rhein bei Hochwasser 1 Volumteil Schlamm auf 100 Volumteile Wasser enthalte. Zu wesentlich genaueren Ergebnissen gelangte später der englische Geologe LEONARD HORNER (1785—1864). Während eines längeren Aufenthaltes in Bonn untersuchte er 1833 die Sedimentführung des Rheins und fand hier bei sehr niederem Pegelstande im August in einem Kubikfuß Rheinwasser 21,10 Gran oder $\frac{1}{20\,734}$ festen Rückstand, bei Hochwasser im November dagegen 35 Gran oder $\frac{1}{12\,500}$ festen Rückstand. Aus diesen Zahlen berechnete HORNER, daß der Rhein in 24 Stunden ungefähr 145981 engl. Kubikfuß fester Substanz an Bonn vorüberführt¹⁾. Ihm folgte 1852 KARL GUSTAV BISCHOF mit einer ausführlichen Arbeit über die Absätze des Rheins²⁾. Hier gibt der ausgezeichnete Geologe auch eine Reihe chemischer Analysen des Rheinwassers und seiner Sedimente und zwar vom Strom bei Bonn wie auch vom Einfluß des Rheins in den Bodensee. Während bei Bonn der Anteil der Karbonate an der Rheintrübe ein so geringer war, daß BISCHOF annahm dieselben seien hier hauptsächlich in gelöstem Zustande vorhanden, fand er die Absätze des Rheins im Bodensee zu mehr als ein Drittel aus Karbonaten bestehend, die zum größten Teil in Suspension hierher geführt wurden. Diese Befunde sucht der Geologe nun auch gleich für die Frage nach der Bildung des Lößes auszuwerten. Denn der Rheinabsatz im See zeigt ihm, wie wirklich aus dem Rhein ein bedeutender Absatz von kohlensaurer Kalkerde erfolgen kann:

„Wenn der Rhein oberhalb des Bodensees, statt krystallinische Gesteine, ein Übergangsgebirge außer den Kalkgebirgen durchströmte: so würde er statt der großen Menge Quarz und statt des Glimmers, Thonschiefer-Theilchen mit sich führen, und der Absatz im Bodensee würde ein wahrer Löß sein. Die schwebenden Theile in dem Rhein-Wasser unterhalb des Bodensees können keinen Löß absetzen. Es ist wenigstens nicht anzu-

1) HORNER's Arbeit ist im Philosophical Magazine Ser. III Vol. V (1834) p. 211 erschienen. Einen Auszug daraus unter dem Titel „Über die Menge der festen Substanzen, welche der Rhein zum Meere führt“ bringen POGGENDORF'S Annalen der Physik und Chemie Bd. XXXIII (1834) S. 228—229.

2) G. BISCHOF: Über die Absätze des Rheins. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde, Jahrg. 1852 S. 385 bis 398.

nehmen, daß durch diese große Klär-Anstalt Kalk-Theilchen vom Wasser getragen werden, ohne sich darin aufzulösen. . . So viel ist gewiß, daß der Rhein zu jener Zeit, wo er den Löß abgesetzt hat, Kalk-Lager von bedeutender Ausdehnung durchströmt und sich mit schwebenden Kalk-Theilchen beladen haben muß. Die kohlensaure Kalkerde im Löß kann nur geringsten Theils ein chemischer Niederschlag aus dem Wasser sein. . . . Nur da, wo sich stagnierendes Rheinwasser durch Verdunstung wieder konzentrierte, konnte der aufgelöste kohlensaure Kalk niedergeschlagen werden.“

Da nun nach BISCHOF der Löß nur da vorkommt „wo sich das Rhein-Thal bedeutend erweitert, wie unterhalb Coblenz im Becken von Neuwied und vom Siebengebirge abwärts, da er sich in den Seiten-Thälern und Schluchten weit von der Strömung entfernt findet: so sehen wir, daß hier dieselben Bedingungen wie am Bodensee stattgefunden haben“.

Es ist heute leicht über diese Theorie zu lächeln. Aber man sollte doch nicht vergessen, daß BISCHOF hier eine wichtige Tatsache bereits klar erkannt hat, die erst sehr viel später in ihrer Bedeutung gewürdigt worden ist: nämlich daß der Rhein unterhalb der Klärbecken der Seen keinen Löß abzusetzen vermag. So kann der Löß also auch nur in der eigentlichen Glazialzeit gebildet worden sein, wo die Seen im Vorland der Alpen unter Eis begraben lagen, und nicht etwa, wie man so lange annahm, in trockenwarmen Interglazialzeiten, in welchen jene Seen zweifellos offen waren und in ihren Klärbecken die Gletschertrübe der Alpenflüsse eben so gut abfingen wie heute¹⁾.

Bei diesen Untersuchungen haben HORNER und BISCHOF das Hauptgewicht auf die möglichst genaue quantitative und qualitative Feststellung der anorganischen Schwebestoffe im Rheinwasser gelegt und die „organische Substanz“ geflissentlich ausgeschaltet. Erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde auch diese Gegenstand eigener Forschungen und zwar nach ihrer Individualisierung im mikroskopischen Pflanzen- und Tierleben des Rheins.

4. Die Mikrobiologie des Rheinstroms.

Die erste umfassendere Untersuchung des mikroskopischen Lebens im Rhein knüpft sich an den Namen CHRISTIAN GOTTFRIED EHRENBURG (1795—1876)²⁾. Nachdem der berühmte Mikrologe bereits die

¹⁾ Vgl. hierüber R. LAUTERBORN: Über Staubbildung aus Schotterbänken im Flußbett des Rheins. Ein Beitrag zur Lößfrage. Verhandlungen der naturhist.-med. Verein Heidelberg, N. F. Bd. XI (1912), S. 359—368.

²⁾ CHR. G. EHRENBURG: Über einige neue Materialien zur Übersicht des kleinsten Lebens. I. Das Leben in der Wassertrübung des Rheins. Monatsberichte d. Akademie d. Wissenschaften Berlin, 1853 S. 505—511. Mit 2 Tabellen.

Flußtrübungen des Nil, Ganges und Mississippi analysiert hatte, erhielt er durch Vermittlung des früheren Ministers CAMPHAUSEN „sorgfältige Filtra“ von Wasserproben des Rheins bei Köln und zwar, was bis dahin noch bei keinem Strome durchgeführt worden war, aus allen Monaten des Jahres, vom August 1852 bis Juli 1853.

Die mikroskopische Untersuchung der Proben¹⁾ ergab EHRENBURG zunächst „daß die Wassertrübung des Rheins in einem feintonigen Mulm mit etwas Quarzsand ein sehr reiches mikroskopisches Leben einschließt. . . Dieses Leben ist keineswegs eine Mischung mit verwesenen Stoffen und vielartigem Abraum, vielmehr ein reiches frisches Leben, welches den Fluß erfüllt. Das was hier zur Vergleichung gebracht wird, ist auch nur erst ein Teil dieses Lebens. Es sind nur die erdbildenden, teils kieselerdigen, teils kalkerdigen Teile. Im fließenden Wasser sind diese muschelartigen Lebens-Atome, meinen direkten vielfachen Prüfungen nach, noch von weichen mannigfachen anderen Formen begleitet, welche beim Trocknen zerfließen und unkenntlich werden“.

Obwohl also durch das Trocknen der Filtra nur Organismen mit fester Hülle kenntlich erhalten blieben, ist die Zahl der nachgewiesenen Formen schon eine recht beträchtliche, nämlich 125. Davon entfallen nach dem bereits damals überholten aber starrköpfig festgehaltenen System EHRENBURG 82 auf die „Polygastern“, Rhizopoden und Diatomeen, welche letztere weitaus die Hauptmasse der Proben bilden, dann 30 auf die „Phytolitharien“, im wesentlichen Desmidiaceen, der Rest verteilt sich auf Tardigraden (*Echiniscus* ?), ein „Entomostrakon“, Pilzreste, Pollen Pini etc. In einer großen Tabelle wird für alle Arten deren Vorkommen oder Fehlen in den einzelnen Monaten des Jahres genau vermerkt. Eine besondere Spalte zählt noch 23 Mikroorganismen auf, welche EHRENBURG in der ihm von Professor G. BISCHOF in Bonn übermittelten Probe eines feinen silbergrauen und glimmerreichen „Trieb-sandes“ vom Bodensee nachweisen konnte. Mehrere der in der Rhein-trübung bei Köln beobachteten Kieselalgen sowie eine Flagellate hat EHRENBURG in seinem großen Werke „Mikrogeologie“ (1854) auch zur bildlichen Darstellung gebracht²⁾. Einigermaßen auffällig bleibt es,

¹⁾ „Es sind von allen Monaten wo möglich 10, etwa nadelkopf ($\frac{1}{3}$ Cubiklinien) große Teilchen des erdigen Niederschlages auf Glimmer unter Wasser ausgebreitet, getrocknet und nach Überziehung mit Canadabalsam in allen Atomen geprüft worden.“

²⁾ CHR. G. EHRENBURG: Mikrogeologie. Das Wirken des unsichtbaren kleinsten Lebens auf der Erde. Leipzig 1854. Fol. Mit 41 Tafeln. — Taf. XXXVA Fig. XII enthält in einem Kreisbild „Wassertrübung des Rheins, Köln“ von Diatomeen *Cocconeis Placentula*, *Fragilaria capitata* (unser *Dia-*

daß in all den Proben, von *Melosira crenulata* und einem *Coscinodiscus* abgesehen, kaum ausgesprochene Planktondiatomeen erscheinen: ich vermag in den langen Diatomeenlisten keine Namen zu finden, die sich, mit einiger Sicherheit gerade auf die sonst für das freie Wasser — auch das des Rheins — so bezeichnenden Formen beziehen ließen, die später als *Asterionella gracillima*, *Fragilaria Crotonensis*, *Synedra delicatissima* etc. beschrieben worden sind.

Eine wertvolle Ergänzung erfuhren diese Untersuchungen zwei Jahre später durch eine quantitative Bestimmung der Rheintrübe bei Köln, wiederum zwölf Monate hindurch von März 1854 bis Februar 1855¹⁾. Die Probeentnahmen erfolgten mit Hilfe eines besonders konstruierten Wasserschöpfers, der in jeder beliebigen Tiefe geöffnet und geschlossen werden konnte²⁾; geschöpft wurde in Tiefen von 5 Fuß 9 Zoll bis 18 Fuß. Hierbei schwankte in einem preußischen Quart Rheinwasser das Gewicht des filtrierten und bei 100° C getrockneten Schlammes zwischen 0,003 g (Februar 1855) und 0,157 g (Dezember 1854).

Mit Hilfe dieser Feststellungen ließ sich bei bekannter Wasserführung des Stromes von nun an die Gesamtmenge der vom Rhein im Laufe eines Jahres zu Tal geführten festen Schwebestoffe weit genauer errechnen als dies HORNER und BISCHOF möglich gewesen war. Um so auffallender bleibt es, daß diese Untersuchungen EHRENBURG's bei den Geographen und Geologen so wenig Beachtung gefunden haben.

5. Pflanzen- und Tierkunde.

a) Pflanzenkunde.

Das beginnende 19. Jahrhundert fand die Botanik im wesentlichen noch von der Systematik beherrscht und zwar vom Sexualsystem LINNÉ's, das nur zögernd dem natürlichen System der beiden JUSSIEU und später demjenigen DE CANDOLLE's wich. Mit ausgespro-

toma elongatum) *Fragilaria leptocéphala* (*Diatoma vulgare*), *Gomphonema coronatum*, *Gomphonema minutissimum* (*Rhoicosphenia curvata*), *Synedra Ulna*; von Flagellaten *Trachelomonas laevis*.

¹⁾ CHR. G. EHRENBURG: Beiträge zur Kenntnis der Flußtrübungen und der vulkanischen Auswurfstoffe. I. Quantitative Messung der Rheintrübungen in allen Monaten eines Jahres. Monatsberichte d. Akademie der Wissenschaften, Berlin 1855 S. 561—563.

²⁾ Die Beschreibung des Apparates lautet: „Die von dem Mechaniker HILT angefertigte Flasche zum Schöpfen des Wassers enthält genau ein preußisches Quart. Ein Federventil wird in der Tiefe vermittelt einer Schnur geöffnet und geschlossen, und eine starke Beschwerung erhielt dieselbe während der Füllung in verticaler Lage“.

chener Vorliebe wurde die Floristik gepflegt. Die ersten Versuche die gesamte Phanerogamenflora Deutschlands darzustellen, fallen noch in das ausgehende 18. Jahrhundert und knüpfen sich hier an die Namen A. W. ROTH, G. A. HONCKENEY sowie M. B. BORKHAUSEN. Nun folgen — um nur einige herauszugreifen — die Florenwerke von H. A. SCHRAEDER (unvollendet aber mit guter Übersicht der älteren floristischen Literatur), CHR. SCHKUHR, dem Universitätsmechaniker in Wittenberg, dann J. CHR. RÖHLING, JAKOB STURM in Nürnberg mit seinen 2200 hübsch kolorierten Tafeln (1798—1848), H. G. L. REICHENBACH usw. Aber alle diese Männer überstrahlt bald WILHELM DANIEL JOSEPH KOCH (1771 bis 1849), der größte deutsche Florist, wie man ihn mit Recht genannt hat¹⁾.

KOCH entstammte einem Lande, das der Pflanzenkunde bereits einen HIERONYMUS BOCK, einen TABERNAEMONTANUS sowie einen JOHANN ADAM POLLICH geschenkt hatte, der Pfalz am Rhein, wo er am 5. März 1771 in dem Städtchen Kusel als Sohn eines Arztes geboren wurde. Er studierte Medizin in Jena, Marburg und Gießen. Wieder in seine Heimat zurückgekehrt, geriet er bald in die größte Not, als Kusel 1794 von den Franzosen niedergebrannt wurde. Nach kurzem Wirken zu Trarbach an der Mosel erhielt KOCH die Stellung eines Oberamtsarztes in Kaiserslautern, rückte hier 1816 zum Kreis- und Kantonsarzt auf, ohne jedoch bei aller Gewissenhaftigkeit volle Befriedigung in diesem Berufe zu finden. So folgte er 1824 gerne einem Rufe an die Universität Erlangen, wo er als Professor der Medizin und Botanik am 14. November 1849 starb.

KOCH hat sich zunächst durch seine sehr erfolgreiche botanische Erforschung der Rheinpfalz, dann durch die gemeinsam mit F. K. MERTENS unternommene Bearbeitung von RÖHLING's deutscher Flora bekannt gemacht, die aber, allzu breit angelegt, unvollendet blieb. So wird seine bedeutendste Leistung stets die „Synopsis Florae germanicae et helveticae“ bleiben, 1837 zum ersten Male zusammen mit einer deutschen Ausgabe erschienen und später noch mehrfach neu aufgelegt. Diese Synopsis ist ein klassisches Werk. Mit einer bis dahin unerreichten Vollständigkeit faßte sie den ganzen damals bekannten Bestand an Phanerogamen und Gefäßkryptogamen des weiten Gebietes von der Nordsee bis zur Adria, von der Maas bis zum Njemen zusammen, insgesamt 3210 Arten, geordnet nach DE CANDOLLES System, alle verläßlich beschrieben, alle mit Angabe der Standorte und der geogra-

¹⁾ G. W. BISCHOFF: Dem Andenken an Dr. W. D. J. KOCH. Mitteilungen der Pollichia eines naturwiss. Vereins der Pfalz. 8. Jahresbericht (1850) S. 36—46.

phischen Verbreitung. Und wenn es schon nach zwei Jahrzehnten kaum noch größere Gebiete unseres Vaterlandes gab, die nicht irgendeine „Flora“ aufzuweisen hatten, so ist dies nicht zum geringsten ein Verdienst der Synopsis: schon darum, weil sie, eine ganze Bibliothek ersetzend, auch dem unbemittelten, still in einem entlegenen Städtchen wirkenden Botaniker die Möglichkeit gab die höheren Pflanzen seiner Umgebung leicht und sicher zu bestimmen¹⁾.

Auch im Rheingebiet reiht sich von den Alpen bis zum Meere bald eine Flora an die andere, unter ihnen ganz ausgezeichnete Arbeiten, wie wir später noch sehen werden. Hier wäre nur derjenigen Florenwerke zu gedenken, welche größere Stromstrecken unabhängig von politischen Grenzen behandeln. Schon K. CHR. GMELIN's Flora badensis-salsatica (1805—1826) hatte weit über diese beiden Länder hinausgreifend das ganze Rheingebiet vom Bodensee bis zur Moselmündung berücksichtigt. Genau dasselbe Gebiet, von Bregenz bis Koblenz, umspannt nun auch die 1843 erschienene „Rheinische Flora“ von J. CHR. DÖLL, Professor und Oberbibliothekar in Karlsruhe²⁾. Der Hauptwert dieses Werkes liegt in den überall eingestreuten guten morphologischen Beobachtungen, wobei der Verfasser auch mit Dank der ihm von KARL SCHIMPER zuteil gewordenen fruchtbaren Anregungen gedenkt. Floristisch wird dagegen weniger an Eigenem geboten, wie denn auch die Zahl der Neufunde oder auch nur neuer Standorte im Vergleich mit anderen Floren jener Zeit eine recht geringe bleibt: man fühlt überall heraus, daß DÖLL stets weit mehr und weit lieber in der Studierstube forschte als draußen in der freien Natur. Ganz anders nach Form und Inhalt stellt sich uns eine „Rheinische Reise-Flora“ dar, welche den eifrigen Erforscher der rheinpreußischen Pflanzenwelt PHILIPP WIRTGEN zum Verfasser hat³⁾. Das Büchlein zerfällt in zwei Teile: der erste enthält eine „Analytische Übersicht zum Bestimmen der Familien, Gattungen und Arten“, der zweite gibt eine „Geographische Übersicht oder die

¹⁾ Neben der Synopsis hat KOCH 1844 auch ein „Taschenbuch der deutschen und schweizer Flora“ geschrieben, das hauptsächlich für Exkursionen bestimmt, bis 1881 acht Auflagen erlebte. Die beiden letzten wurden von E. HALLIER besorgt.

²⁾ J. CHR. DÖLL: Rheinische Flora. Beschreibung der wildwachsenden und cultivierten Pflanzen des Rheingebietes vom Bodensee bis zur Mosel und Lahn mit besonderer Berücksichtigung des Großherzogtums Baden. Frankfurt a. M. 1843. 832 S.

³⁾ PH. WIRTGEN: Rheinische Reise-Flora. Kurze Übersicht und Charakteristik aller im Stromgebiete des Rheins, mit Ausnahme des alpinen Theils, vorkommenden Gefäßpflanzen. Coblenz 1857. 328 und 178 S.

Verbreitung der Arten durch das Rheingebiet vom Bodensee bis Holland, einschließlich der Neckar-Main- und Mosellande“. Im ganzen werden nicht weniger als 2423 Arten aufgezählt — für ein Büchlein in Sedez-format wirklich alles Mögliche!

Im Jahre 1805 hatten ALEXANDER VON HUMBOLDT und AIMÉ BONPLAND ihren berühmt gewordenen „Essai sur la géographie des plantes“ veröffentlicht, der zwei Jahre später unter dem Titel „Ideen zu einer Geographie der Pflanzen“ bei COTTA in Tübingen erschienen, die Pflanzengeographie als eigene Wissenschaft begründete¹⁾. Trotzdem dauerte es noch eine geraume Weile, bis man es wagte auch die Pflanzenwelt Deutschlands nach den hier entwickelten Grundsätzen zu gliedern. Die ersten schüchternen Versuche nach dieser Richtung hin stammen von J. B. WILBRAND (1824)²⁾ sowie von GUSTAV SCHÜBLER, Professor der Botanik in Tübingen und seinem Schüler A. WIEST (1827)³⁾.

Die Betrachtungsweise ist hier im wesentlichen zunächst noch eine rein statistische: man berechnete, wie dies auch J. F. SCHOUW getan hatte⁴⁾, das prozentuale Verhältnis der Artenzahl der einzelnen Familien zur Gesamtzahl der bis dahin nachgewiesenen Arten, einmal für größere Gebiete (Deutschland, Schweiz), dann für die Pflanzen der Ebene, Mittelgebirge, Alpen, weiter für einige genauer erforschte Lokalflora, von denen in Deutschland diejenigen von Württemberg sowie der Wetterau, weiter der Städte Mannheim, Münster, Dresden, Berlin zugrunde gelegt sind. Auf diese Weise kommen SCHÜBLER und WIEST beispielsweise zu dem Ergebnis, daß Württemberg überwiegend viel Orchideen und nächst Wien die meisten Leguminosen besitzt, die Wetterau die meisten Doldenpflanzen, die Flora von Mannheim die meisten Rubiaceen und wegen der vielen Weiden am Rhein und Neckar die meisten Amentaceen, Münster die größte Zahl von Juncaceen und

¹⁾ Ein Vorläufer HUMBOLDT's war neben dem bereits genannten J. STROMMEYER (s. S. 7) auch der Berliner Botaniker K. L. WILDENOW (1765 bis 1812), dessen Grundriß der Kräuterkunde von 1792 im Kapitel „Geschichte der Pflanzenwelt“ bereits auch pflanzengeographische Angaben bringt.

²⁾ J. B. WILBRAND: Übersicht der Vegetation Deutschlands nach ihren natürlichen Familien. Botanische Zeitung 1824. Beilage S. 1—74.

³⁾ G. SCHÜBLER und A. WIEST: Untersuchungen über die pflanzengeographischen Verhältnisse Deutschlands. Inaugural-Dissertation Tübingen 1827. 40 S. Abgedruckt in Hertha, Zeitschrift für Erd-, Völker- und Staatenkunde Bd. X (1827) S. 38—66.

⁴⁾ F. SCHOUW: Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie. Berlin 1823.

Gramineen, was auf die tiefliegenden Gegenden Westfalens und seinen Reichtum an Torfmooren zurückgeführt wird. Alles in allem also eine noch recht unvollkommene aber bequem am Schreibtisch durchzuführende Arbeitsmethode, die wohl auch darum noch Jahrzehnte hindurch recht beliebt geblieben ist.

Auf einer weit höheren Stufe steht nach jeder Richtung hin die erste größere Arbeit über die Pflanzengeographie der deutschen Rheinlande von JOHANN STEININGER (1794—1874), Professor der Mathematik und Physik am Gymnasium zu Trier¹⁾. Sie entwirft geistvoll und großzügig ein Bild der allgemeinen Vegetationsverhältnisse des linken Rheinufers von der Rheinpfalz an über das Moseltal bis zur Eifel und zwar unter stetem Vergleich mit der Pflanzenwelt der benachbarten Gebiete Frankreichs. Die Bedeutung des Klimas, vor allem der Sommer-temperatur, wie auch der Einfluß der jeweiligen Standortsfaktoren werden eingehend gewürdigt. Hierüber äußert sich STEININGER unter anderem folgendermaßen: „Auch das Moselthal ist zu Trier und Metz, und das Reinthal von Bingen bis Mannheim weit reizender und durch die Üppigkeit des Pflanzenwuchses weit prächtiger geschmückt, als die Gegend von Paris; aber wie viel trägt hierzu nicht bei, was von der mittleren Temperatur der Atmosphäre ganz unabhängig ist, und sich bloß auf den Standort der Pflanzen, ihre Besonnung und die durch die Sonnenstrahlen in ihnen entwickelte Wärme und die Durchsichtigkeit der Luft, oder sogar auf die Gestalt der Gegend bezieht! Obgleich der Sommer zu Paris fast so warm ist, als in Trier . . . so besitzt doch die Gegend von Paris die köstlichen Weine nicht, welche mehrere Gegenden am Rheine und an der Mosel auszeichnen, wo die Sonnenhitze zwischen den Schieferfelsen ganz örtlich einen sehr hohen Grad erreicht. Was aber von dem Weinstocke gilt, ist auf viele andere Pflanzen anwendbar, die nur unter besonderen Lokalverhältnissen die ihrer Entwicklung günstigen Umstände vereinigt finden. Wärme, Licht und Feuchtigkeit sind unter diesen Umständen die wichtigsten, und daß diese sich mancherfaltiger in engen Gebirgsthälern verbinden können, um eine größere Menge verschiedener Pflanzen-Stationen zu bilden, als in jedem einförmigen Flachlande, das weiß jeder, welcher sich nur ein wenig mit dem Studium der Botanik beschäftigte. Dies erklärt nun auch den verhältnismäßig großen Reichthum der reinischen Floren, die der Flora

¹⁾ J. STEININGER: Bemerkungen über das Klima und die Vegetationsverhältnisse der Rheinländer. *Hertha, Zeitschrift für Erd-, Völker- und Staatenkunde*. Bd. X (1827) S. 155—194.

der hügeligen Umgebung von Paris keineswegs nachstehen, auf eine genügende Weise.“

Besonders charakteristisch für die Rheinlande sind nach STEININGER die zahlreichen „Südpflanzen“, von denen 46 Arten namhaft gemacht werden; ihre stärkste Entwicklung zeigen dieselben in der Rheinpfalz sowie im Rheintal. Auch die Mosel und ihre Seitentäler weisen viele Südpflanzen auf, doch haben sich diese kaum vom Rheine aus hierher verbreitet, weil der rauhe Hunsrück für sie eine Grenze bildet, sondern die Mosel scheint ihre Südpflanzen entlang der Westseite der Vogesen und aus Burgund erhalten zu haben — eine, wie wir jetzt wissen, durchaus richtige Annahme. Das Gegenstück zu diesen auf die warmen Täler beschränkten Südpflanzen bilden die Berg- und Alpenpflanzen auf den Höhen der linksrheinischen Gebirge Donnersberg¹⁾, Hochwald, Hunsrück, Eifel. Von diesen gibt STEININGER eine Liste von 46 Arten und bemerkt dazu Folgendes. „Wie sich also die Pflanzen aus Süd-Frankreich bis in unsere Thäler erstrecken, so verbreiten sich auch viele Alpenpflanzen aus der Schweiz und dem Jura, über die Vogesen und den Donnersberg bis in den Hunsrück und die damit an der Mosel und Maas zusammenhängenden Gebirge; und wenn der Montd’or und die Vogesen eine größere Menge Alpenpflanzen als die Reingebirge nähren, so mag wohl außer ihrer weit beträchtlicheren Höhe auch der Umstand dazu beitragen, daß sie dem Hauptgebirgsstocke, aus welchem im mittlern Europa die Alpen-Vegetation ausgeht, weit näher liegen und vollkommener damit verbunden sind.“

Neben der Wildflora werden auch die Kulturpflanzen und ihre Verbreitung überall eingehend berücksichtigt; nicht zu vergessen wäre weiter die Schilderung des damals noch recht unwirtlichen Charakters der Hocheifel sowie der anschließenden Gebirge. Alles in allem also eine für ihre Zeit ganz ausgezeichnete Arbeit, die aber trotzdem in der botanischen wie in der landeskundlichen Literatur niemals die gebührende Beachtung gefunden hat²⁾.

¹⁾ Das Vorkommen von „Alpenpflanzen“ in der Rheinpfalz war übrigens schon J. A. POLLICH bekannt, der in der Vorrede zu seiner „Historia plantarum in Palatinatu Electorali sponte nascentium“ (1776) bemerkt: *Alpibus caret Palatinatus Electoralis, nihilo-minus plures alpinas plantas alit.* Um dieselbe Zeit wie STEININGER schrieb auch Professor J. H. DIERBACH in Heidelberg eine kleine Arbeit über die Bergpflanzen der Rheinpfalz (Bot. Zeitung 1826 II S. 657).

²⁾ Selbst PH. WIRTGEN in Koblenz, der 1837 eine Arbeit über die pflanzengeographischen Verhältnisse der preußischen Rheinprovinz schrieb, zitiert seinen Vorgänger nur einmal ganz gelegentlich in einer Anmerkung,

Ein Vierteljahrhundert verging bis wiederum eine größere Stromstrecke des Rheins Gegenstand pflanzengeographischer Betrachtungen wurde. Sie knüpfen sich jetzt an den Namen HERMANN HOFFMANN (1819—1891). In Rödelheim bei Frankfurt geboren, wirkte er zuerst als Arzt und Privatdozent der Medizin in Gießen, wo er 1848 zum außerordentlichen Professor der Botanik ernannt wurde und 1853 nach der Berufung ALEXANDER BRAUN'S nach Berlin die Bestätigung als Ordinarius erhielt¹⁾.

Bis zu seinem Tode am 26. Oktober 1891 hat HOFFMANN eine sehr ausgebreitete Lehr- und Forschungstätigkeit entfaltet, besonders auf dem Gebiete der Pilzkunde, der Pflanzenphänologie sowie der Pflanzengeographie. Hier dürfte er in Deutschland der erste gewesen sein, der die heutige Verbreitung der Pflanzen nicht nur aus Klima und Boden sondern auch genetisch zu erklären versuchte. Dieses geschah schon in seiner 1853, also acht Jahre nach den grundlegenden Ausführungen von EDWARD FORBES erschienenen Schrift: Pflanzenverbreitung und Pflanzenwanderung²⁾. Dieselbe behandelt, auf sehr zahlreiche Exkursionen und eingehende Literaturstudien gestützt, ausschließlich die Pflanzenwelt der Rheinlande, vor allem diejenige des „Mittelrheins“ von Speyer bis Koblenz, greift aber stromauf wie stromab weit über diese Grenzen hinaus und zieht daneben auch Main- und Lahntal, Mosel- und Nahetal sowie die anschließenden Gebirge heran.

In diesem großen Gebiete kommen überall zahlreiche Pflanzen vor, die dem Rheintal von Basel bis zum Niederrhein eigentümlich sind, dem benachbarten Wesergebiet aber völlig fehlen. Diese Verbreitung ist nun nach HOFFMANN nur aus der besonderen geologischen Geschichte des Rheintals zu verstehen, gleichsam als Spiegelbild von Verhältnissen, wie sie hier am Ausgang des Tertiärs sowie im Diluvium bestanden³⁾.

indem er bedauert, daß er bei Bearbeitung des Kapitels über das Klima sich die Abhandlung des verdienstvollen STEININGER nicht habe verschaffen können. Dabei war die „Hertha“ damals eine der angesehensten geographischen Zeitschriften Deutschlands und darum sicherlich auch in jeder größeren Bibliothek vorhanden.

¹⁾ Vgl. E. IHNE: Dr. Hermann Hoffmann. 1893 S. 1—40.

²⁾ H. HOFFMANN: Pflanzenverbreitung und Pflanzenwanderung. Eine botanisch-geographische Untersuchung. Darmstadt 1853. 144 S.

³⁾ Besonders bemerkenswert ist, daß HOFFMANN schon 1853 (l. c. S. 26 bis 27) eine Anzahl Pflanzen des Rheingebietes als „Tertiär-Relikte“, wie wir heute sagen würden, anspricht. „Ich kann hier die Hypothese nicht unterdrücken ob eine gewisse Anzahl vorzüglich südwestdeutscher Pflanzen, welche theils durch Habitus, immergrüne Belaubung, durch seltenes Fructificiren, theils durch die Fortsetzung ihres Areals nach Frankreich und dem

Damals erstreckte sich von Bregenz bis Bingen ein gewaltiger See, kenntlich noch an den Ablagerungen des Lößes; ein kleinerer See erfüllte auch das Becken von Koblenz und zog sich weit in das Moseltal sowie das Lahntal hinauf. Alle diese Gewässer, ursprünglich sehr hoch gestaut, verloren im Lauf der Zeit immer mehr an Tiefe.

Beim höchsten Stand des alten Rheintalsees gelangten von den Alpen — und zwar auf dem Wasserwege¹⁾ — jene Pflanzen zu uns, welche für die höchsten Höhen der Gebirge entlang des „Mittelrheins“ charakteristisch sind. „Diese Pflanzen haben auf ihren Ursitzen in der Schweiz ein äußerst hohes, oft alpines Niveau, sie erreichen auch am Mittelrheine die oberste Linie an den alten Seeufern.“ Dann heißt es weiter:

„Hieran schließen sich als spätere Einwanderer in die Rheingegenden, daher mit einem niederen Niveau beginnend und am Mittelrheine demgemäß auch nur ein mäßiges Niveau erreichend, Pflanzen aus dem Schwarzwalde und der Alb, der Vogesen, endlich der Hardt; sie entsprechen einem nur mittlerem Wasserstande des Rheinsees.

Darauf folgen mit mehr und mehr sinkendem Seeniveau diejenigen Pflanzen, welche nur noch in der Rheinebene selbst zu finden sind, und von Basel, Straßburg oder Karlsruhe an zuerst auftreten, natürlich aber auch am Mittelrheine sich nur wenig über das heutige Rheinniveau erheben, und ebenso wenig mehr weit in den Seitentälern hinauf, am Main, Nahe oder Mosel und Lahn sich erstrecken. Je niedriger das Niveau am Oberrheine, desto niedriger dasselbe am Niederrheine, desto weniger Verbreitung vom Hauptstrome in die Seitentäler, aber desto weiter auch mit dem Hauptstrome selbst abwärts auf dessen neugebildete Niederländer.

Die Flora von Kreuznach, Bingen, Bonn oder Köln wäre hiernach als Auszug dieser sämtlichen aufeinander folgenden Floren, als ein wahres botanisches Museum zu betrachten“.

Die Richtigkeit dieser Theorie suchte HOFFMANN auch im einzelnen durch Arealstudien, Standortsverzeichnisse rheinischer Pflanzen zu erweisen, die sich im Laufe der Jahre schließlich auf etwa 700 Arten erstreckten, wobei bei den meisten die heutige Verbreitung im Gebiet auch noch durch kleine Arealkarten veranschaulicht wird²⁾. Man Mittelmeere nicht gleichfalls bis in jene Zeit zurückkrage und alte Seebuchtenverbindungen andeute“. Genannt werden hier *Tamus communis*, *Erica cinerea*, *Ilex Aquifolium*, *Vinca maior*, *Buxus sempervirens*, *Daphne Laureola*, *Hedera Helix*, *Juniperus communis*, *Pinus silvestris*, *Grammitis Ceterach*, *Lavandula vera*, *Hyssopus officinalis*, *Anarrhinum bellidifolium*, Orchideen.

¹⁾ HOFFMANN hat zahlreiche Versuche über die Schwimmfähigkeit der Samen rheinischer Pflanzen angestellt, über welche S. 22—24 berichtet wird.

²⁾ H. HOFFMANN: Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation. Botanische Zeitung 1865 Beilage. 124 S. —

mag sich zu der „Inundationstheorie“ HOFFMANN's stellen wie man will: das ungeheure Tatsachenmaterial, das er in seinen Arealstudien gesammelt und geordnet hat, ist auch heute noch so wertvoll, daß niemand dem unermüdlichen Forscher seine Anerkennung versagen wird.

Eine sehr beträchtliche Erweiterung ihres Arbeitsgebietes erfuhr die Botanik durch das jetzt mit steigendem Eifer und Erfolg betriebene Studium der Kryptogamen. In den ersten Jahrzehnten des Jahrhunderts überwiegt zunächst noch das Interesse an den auch mit freiem Auge sichtbaren Formen. Ganz besonderer Beliebtheit erfreuten sich bei Zünftigen wie bei Nichtzünftigen die Moose. Hier hatte der zu Darmstadt geborene J. J. DILLENUS schon 1741 mit seiner „Historia Muscorum“ die Grundlage der wissenschaftlichen Bryologie geschaffen, ein halbes Jahrhundert später J. HEDWIG (1730—1799) die Fortpflanzung der Moose enträtselt und auch deren Systematik beträchtlich gefördert. Nun beginnen auch eigene Moos-Floren zu erscheinen. In Deutschland gehören hierher die „Bryologia Germanica“ von C. G. NEES VON ESENBECK, FR. HORNSCHUCH und J. STURM¹⁾ sowie die Werke von JOHANN WILHELM PETER HÜBENER (1807—1847)²⁾, die alle auch zahlreiche Standorte aus dem Rheingebiet, besonders vom Oberrhein enthalten, wo namentlich HÜBENER sehr eifrig gesammelt hat. Und am Oberrhein, in der Rheinpfalz und im Elsaß war es auch, wo 1836—1855

Pflanzenarealstudien in den Mittelrheingegenden. Bericht d. Oberhess. Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde. 1867 S. 51—60, 1869 S. 1.—63 — Nachträge zur Flora des Mittelrheingebietes. Ebenda Jahrg. 1879—1889. Im ganzen 352 S. — Jahrg. 1879 bringt S. 1—15 eine Zusammenfassung von HOFFMANN's pflanzengeographischen Anschauungen, worin er sich in „geobotanischer Beziehung“ dahin ausspricht, daß „nicht die chemische sondern die physikalische Beschaffenheit des Bodens in erster Linie entscheidend ist für das lokale Gedeihen der s. g. bodensteten Pflanzen“. Auch sonst wird hier noch manches andere von Interesse geboten, namentlich über Pflanzenwanderungen. HOFFMANN macht unter anderem darauf aufmerksam, daß sich vier Zugstraßen der Vögel auch in den Arealkarten von Pflanzen abspiegeln, namentlich die Hauptzugstraße Rhone-Oberrhein-Wetterau im Auftreten gewisser Sumpfpflanzen wie *Scirpus Tabernaemontani*, *Typha angustifolia*, *Senecio paludosus*, *Teucrium Scordium*, *Hydrocharis* usw.

¹⁾ C. G. NEES v. ESENBECK, FR. HORNSCHUCH und J. STURM: *Bryologia Germanica* oder Beschreibung der in Deutschland und der Schweiz wachsenden Laubmoose. 2 Teile. Nürnberg 1823—1831.

²⁾ J. W. P. HÜBENER: *Muscologia Germanica* oder Beschreibung der deutschen Laubmoose. Leipzig 1833. — *Hepatologia Germanica* oder Beschreibung der deutschen Lebermoose. Mannheim 1834.

das klassische Werk über die Laubmoose Europas ans Licht trat, die *Bryologia Europaea*, verfaßt von PHILIPP BRUCH (1781—1846), Apotheker in Zweibrücken, PHILIPP WILHELM SCHIMPER (1808—1880), Professor in Straßburg, und THEODOR GÜMBEL (1812—1858), Rektor der Gewerbeschule in Landau. Noch heute gehören die 640 Tafeln dieses Werkes zu der klarsten und schönsten der ganzen bryologischen Literatur. Den ersten Versuch die Gesamtheit der Kryptogamen Deutschlands und der Schweiz darzustellen wagte 1828 G. W. BISCHOFF in Heidelberg, doch ist das Werk über die Characeen, Equisetaceen, Rhizocarpeen und Lycopodiaceen nicht hinaus gekommen. Ihm folgte von 1844—1848 LUDWIG RABENHORST mit seiner ausgezeichneten Kryptogamenflora Deutschlands, welche die Grundlage auf diesem Gebiete geblieben und in ihrer 1884 begonnenen bändereichen zweiten Auflage zu einem Werke erwachsen ist, wie es von ähnlicher Vollständigkeit und Gründlichkeit kein anderes Land aufzuweisen hat.

Im Rheingebiet besitzen wir nur eine einzige Flora, welche die Kryptogamen einer größeren Stromstrecke zusammenzufassen sucht. Sie gab uns 1836 C. F. F. GENTH (1810—1837), Oberforstamts-Accessist zu Nastötten in Nassau¹⁾, und zwar im Rahmen einer auf breitester Grundlage geplanten Flora des Herzogtums Nassau, einschließlich des Rheingebietes von Speyer bis Köln. Erschienen ist davon nur die erste Hälfte des ersten Bandes²⁾. Dieselbe enthält 40 Pteridophyten, 9 Characeen, 102 Lebermoose, 302 Laubmoose und 192 Flechten, alle mit eingehenden Beschreibungen und sorgfältiger Angabe der Standorte und Fundorte, bei denen der Name HÜBENER sehr oft als Gewährsmann erscheint. Leider hat der frühe Tod des Verfassers — er starb an den Folgen eines unglücklichen Sturzes vom Pferde — das dankenswerte Unternehmen nicht zum Abschluß gelangen lassen.

b) Tierkunde.

Auf dem Gebiete der Tierkunde fehlen eigene faunistische Darstellungen der gesamten Rheinlande wie auch solche natürlich begrenzter größerer Stromstrecken. In den Werken, welche wie JAKOB STURM'S „Deutschlands Fauna“ (1797—1856) eine Gesamtdarstellung unserer Tierwelt versuchen, wie in solchen, welche einzelne Klassen derselben

¹⁾ Nach dem kurzen Nekrolog von HÜBENER in Flora Bd. XX (1837) S. 560.

²⁾ C. F. F. GENTH: Kryptogamenflora des Herzogtum Nassau und der oberen, so wie unteren Rheingegenden von Speier bis Cöln. Erste Abteilung. Farnkräuter, Lebermoose, Moose und Flechten. Mainz 1836. 439 S.

behandeln, hängt die mehr oder weniger eingehende Berücksichtigung der Rheinlande naturgemäß auch weitgehend davon ab, wo die Verfasser lebten und forschten. Das gilt besonders für die Ornithologie. Die Wiege der neueren deutschen Vogelkunde stand in Thüringen und Anhalt und so ist es begreiflich, daß in den klassischen Werken eines BECHSTEIN, CHRISTIAN LUDWIG BREHM und der beiden NAUMANN jene Länder überall im Vordergrund stehen, während die Rheinlande nur recht selten genannt werden, seltener jedenfalls als manche Gebiete in Norddeutschland.

Anders verhält es sich mit drei am Oberrhein, am unteren Main und in Franken entstandenen Vogelbüchern. Das eine davon ist die „Teutsche Ornithologie“, ein nach jeder Richtung hin groß angelegtes aber nie zu völligem Abschluß gelangtes Werk¹⁾. Seine Verfasser sind der uns bereits bekannte M. B. BORKHAUSEN, dann der Oberforstrat E. F. LICHTHAMMER, der Oberforstrat und Inspektor am Darmstädter Naturalienkabinett G. BEKKER sowie der Militär F. LEMKE, alle in Darmstadt tätig.

Das zweite Werk ist das „Taschenbuch der deutschen Vogelkunde“ von BERNHARD MEYER, Arzt und Hofrat in Offenbach und JOHANN WOLF, Professor in Nürnberg²⁾. Weiter verdanken wir diesen beiden Männern auch eine „Naturgeschichte der Vögel Deutschlands“, ein Werk in Riesenformat, heute von ausgesuchter Seltenheit, da die Auflage nur eine sehr kleine war³⁾. Der Text, deutsch und französisch, ist gut.

¹⁾ Teutsche Ornithologie oder Naturgeschichte aller Vögel Teutschlands in naturgetreuen Abbildungen und Beschreibungen. Herausgegeben von BEKKER, BORKHAUSEN, LICHTHAMMER und LEMKE. 21 Hefte in Folio mit 126 Kupfertafeln, Darmstadt 1800—1812. Eine neue Ausgabe mit 22 Heften, jedes mit 6 Tafeln gestochen von C. SUSEMIHL, erschien 1837 bis 1842. — Biographisches über die Verfasser bei H. E. SCRIBA 1831 und 1843.

²⁾ B. MEYER und J. WOLF: Taschenbuch der deutschen Vögelkunde oder kurze Beschreibung aller Vögel Deutschlands. 2 Bde mit 75 Kupfertafeln Frankfurt a. M. 1809—1810. Ein 3. Band mit Zusätzen und Berichtigungen erschien 1822 in Frankfurt.

³⁾ J. WOLF und B. MEYER: Naturgeschichte der Vögel Deutschlands in getreuen Abbildungen und Beschreibungen. 178 u. 196 S. u. 180 handgemalten Kupfertafeln. Nürnberg, J. FRAUENHOLZ, 1805—1815. Imp. Folio. — Von diesem Werke, das bei seinem Erscheinen 480 Gulden kostete, bemerkt J. WOLF in seinen „Abbildungen und Beschreibungen merkwürdiger naturgeschichtlicher Gegenstände“ Nürnberg 1815, daß es sich in Deutschland nur in wenigen Händen befinde. Ich hatte Gelegenheit das Prachtwerk bei einem eifrigen Sammler älterer naturgeschichtlicher Literatur, Herrn E. FISCHER in Freiburg, einzusehen; leider wurde dieser Schatz bald darauf ins Ausland verkauft.

Aber der Hauptwert des Werkes liegt doch in seinen Tafeln, welche von A. GABLER und J. M. HERGENRÖDER stammen. Die Vögel selbst sind in ihrer Haltung etwas steif geraten, da anscheinend meist ausgestopfte Exemplare als Vorlage dienten. Dafür entschädigt aber die vielfach geradezu wundervolle Farbengebung: niemals dürfte — um nur ein Beispiel hervorzuheben — die unvergleichliche Zartheit des Eulengefieders mit solcher Naturtreue und solch künstlerischer Vollendung in Handmalerei dargestellt worden sein wie hier bei dem Zwergkauz. So entzücken diese Bilder auch heute noch jeden und wir begreifen darum vollauf das Lob, das GOETHE 1815 bei seinem Besuche in Offenbach den Bestrebungen MEYER'S sowie den Leistungen seiner trefflichen Künstler spendete¹⁾. Alle diese Werke enthalten zahlreiche Angaben über die Vogelwelt der Rhein- und Mainlande.

Für die Säugetiere wäre zu bemerken, daß die erste Naturgeschichte der deutschen Fledermäuse, bearbeitet von HEINRICH KUHLE (1797 bis 1821), von Hanau ausgegangen ist²⁾; hier wirkte auch der von GOETHE hochgeschätzte Medizinalrat JOHANN PHILIPP LEISLER (1771—1813), ein ausgezeichneter Zoologe, der die deutsche Wirbeltierfauna mit mehreren neuen Arten bereichert hat. Gelegentliche Bemerkungen über seltene Säugetiere des Rheingebietes vom Gotthard bis zum Niederrhein

¹⁾ GOETHE: Aus einer Reise am Rhein, Main und Neckar in den Jahren 1814 und 1815, wo unter „Kunstschätze am Rhein, Main und Neckar“ von Offenbach berichtet wird: „An diesem wohlgebauten und täglich zunehmenden heitern Orte verdient die Sammlung ausgestopfter Vögel des Herrn Hofrath MEYER alle Aufmerksamkeit, indem dieser verdienstvolle Mann, als Bewohner einer glücklichen Gegend, sich zugleich als Jagdliebhaber und Naturforscher ausgebildet und eine vollständige Reihe inländischer Vögel aufgestellt hat. Er beschäftigt mehrere Künstler mit Abbildung dieser Geschöpfe, fördert und belebt dadurch einen in der Naturgeschichte sehr notwendigen Kunstzweig, die genaue Nachbildung organischer Wesen, unter welchen die mannigfaltige Gestalt der Vögel, die abweichende Bildung ihrer Körperteile, das leichte, zarte, buntfarbige Gefieder die feinste Unterscheidungsprobe des Künstlers und dessen größte Sorgfalt in Anspruch nimmt. Das von Herrn MEYER herausgegebene Werk hat die Verdienste dieses vorzüglichen Mannes längst dem Vaterlande bewährt, welcher sich durch die in diesem Jahre erschienene Beschreibung der Vögel Liv- und Estlands abermals den Dank der Naturforscher erworben. Die von ihm sowohl in seinem Hause als außerhalb beschäftigten Künstler sind namentlich die Herren GABLER und HERGENRÖDER.“

²⁾ H. KUHLE: Die deutschen Fledermäuse. Neue Annalen der Wetterauischen Gesellschaft f. Naturwissenschaften Bd. I (1818) S. 11—49, 185—215. — Über KUHLE und LEISLER später Näheres beim Abschnitt Oberrhein und Wetterau.

bringt in späterer Zeit die treffliche Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands von JOHANN HEINRICH BLASIUS (1809—1870)¹⁾. Manches Wertvolle über die Wirbeltiere der Rheinlande ist auch in allgemeinen naturgeschichtlichen Werken versteckt. Hierher gehört beispielsweise KARL CHRISTIAN GMELIN'S Gemeinnützige Naturgeschichte, welche eine ganze Reihe faunistischer Angaben über den Bodensee, Oberrhein und bei den Fischen auch über den Main enthält²⁾. Für die historische Tierkunde bleibt G. LANDAU'S Werk über die Geschichte der Jagd und der Falknerei wegen der Fülle der mit großer Sorgfalt gesammelten älteren Nachrichten über das Jagdwild stets eine der wichtigsten Quellen³⁾. Auch die Geschichte der Fischerei desselben Verfassers verdient Beachtung.

Die Insekten Deutschlands fanden zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine eingehende systematische Darstellung durch zwei ausgezeichnete Tafelwerke. Das eine derselben, die „Faunae Insectorum Germanicae initia“ von G. W. F. PANZER (1755—1829) umfaßt hauptsächlich Kolopteren, Hymenopteren, Dipteren und Rhynchoten⁴⁾; das andere, von dem trefflichen Kupferstecher Dr. JAKOB STURM (1771—1848) in Nürnberg herausgegeben, ist über die Käfer nicht hinaus gekommen⁵⁾. In beiden Werken ist neben der Fauna der Mainlande auch diejenige des Oberrheins durch manche recht interessante Arten vertreten, vor allem

1) J. H. BLASIUS: Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa. Braunschweig 1857. — BLASIUS, ein geborener Rheinländer und aus Eckerbach im Regierungsbezirk Köln stammend, war seit 1836 Professor der Zoologie und Botanik am Collegium Carolinum in Braunschweig.

2) K. CHR. GMELIN: Gemeinnützige systematische Naturgeschichte für gebildete Leser, nach dem LINNÉ'schen Natursysteme. 4 Teile. Mannheim 1806—1818. 2. Aufl. 1809—1839. — Im zweiten Bande gibt GMELIN unter dem Namen *Motacilla rhenana* auch die Beschreibung und Abbildung einer bei Daxlanden unweit Karlsruhe sowie bei Kehl erbeuteten fremden Drossel, welche später als der nordamerikanische *Turdus solitarius* erkannt wurde. Bemerkenswert ist auch die Angabe über das Erscheinen eines Fluges an 15 Bienenfressern (*Merops apiaster*) 1777 bei Roth in Baden.

3) G. LANDAU: Beiträge zur Geschichte der Jagd und der Falknerei in Deutschland. Die Geschichte der Jagd und der Falknerei in beiden Hessen. Kassel 1849. — Beiträge zur Geschichte der Fischerei in Deutschland. Die Geschichte der Fischerei in beiden Hessen. 1865.

4) Über PANZER und sein Werk vgl. I S. 292—293.

5) J. STURM: Deutschlands Fauna in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. V. Abteilung. Die Insekten. 20 Bde mit 376 kol. Tafeln. Nürnberg 1805—1849. Das Werk wurde von dem Sohne J. H. CHR. F. STURM bis 1856 fortgesetzt.

durch die eifrige Sammeltätigkeit des Hofapothekers BAADER und des Kaufmanns VOGT in Mannheim. In ähnlicher Weise wie PANZER und STURM die Insekten, hat der aus Kusel in der Rheinpfalz stammende bayerische Forstrat KARL LUDWIG KOCH (1778—1857) die Arachnoideen, Myriapoden und Krustazeen Deutschlands in sehr umfangreichen Ikonographien dargestellt, die auch heute noch als grundlegende Werke auf diesem Gebiete geschätzt werden¹⁾.

6. Die Rhenania.

Im Jahre 1491 war es KONRAD CELTIS gelungen eine stattliche Zahl deutscher Humanisten in einer Societas literaria Rhenana zu zielbewußter gemeinsamer Arbeit zusammenzuschließen. Mit dem frühen Tod ihres Stifters verlor die Gesellschaft ihre stärkste Stütze und löste sich schließlich völlig auf²⁾.

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde der Versuch gemacht eine ähnliche Vereinigung auch für die Naturforscher des weiteren Rheingebietes ins Leben zu rufen³⁾. Auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Aachen 1847 regte der ausgezeichnete Pfälzer Botaniker KARL HEINRICH SCHULTZ-BIPONTINUS, Hospitalarzt in Deidesheim, die gemeinsame Bearbeitung einer Naturgeschichte der Rheinlande an. Der Plan fand ungeteilten Beifall. Aber dann kam die Revolution und deren blutige Unterdrückung in der Pfalz und in Baden. Sechs Jahre vergingen, bis der Gedanke von neuem aufgegriffen wurde. Auf Einladung der Pollichia, des naturwissenschaftlichen Vereins der Rheinpfalz, kamen am Ostertage 1853 zu Ludwigshafen am Rhein einige zwanzig Männer aus dem deutschen Rheingebiete zusammen und gründeten hier unter dem Vorsitz von SCHULTZ die „Rhenania“. Schon im Mai fand eine zweite Sitzung in Mainz statt.

Was der Verein als Ziel erstrebte, war eine großzügige Gesamtnaturgeschichte des ganzen Rheingebietes von der Schweiz bis zu den

¹⁾ C. L. KOCH: Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Ein Beitrag zur deutschen Fauna. 40 Hefte mit 886 kol. Tafeln. Regensburg 1835—1844. — C. W. HAHN und C. L. KOCH: Die Arachniden, getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben. 16 Bde mit 563 kol. Tafeln. Nürnberg 1831—1849. Als weiteres bedeutendes Werk von K. L. KOCH wäre noch zu erwähnen: Die Pflanzenläuse, Aphiden, getreu nach dem Leben abgebildet und beschrieben. Nürnberg 1854—1857. 9 Hefte mit 54 kol. Tafeln.

²⁾ Vgl. I S. 88—89.

³⁾ Über die Geschichte dieser Bestrebungen siehe Bonplandia Bd. I (1853) S. 63, 83—86, 145—151. Weiter die Protokolle der Rhenania.

Niederlanden. Denn, wie K. H. SCHULTZ bei seiner Eröffnungsrede in Ludwigshafen hervorhob: „Das an allen Arten von Naturkörpern so reich gesegnete Land verdient, wenn eins auf der Welt, gewiß eine solche Bearbeitung!“ Alle Gebiete der Naturgeschichte — Mineralogie, Geologie, Paläontologie, Botanik, Zoologie, später auch Meteorologie — sollten berücksichtigt und von Berufenen dargestellt werden. So waren vorgesehen beispielsweise für die Flora der Vorwelt BRONN in Heidelberg, KONSTANTIN VON ETTINGSHAUSEN in Wien sowie GOLDENBERG in Saarbrücken; bei der Flora der Jetztwelt HOFFMANN in Gießen für die Pilze, BAYRHOFER in Lorch für die Flechten, GÜMBEL in Landau für die Moose, ALEXANDER BRAUN für die Characeen und Farne, während die Bearbeitung der Phanerogamen K. H. SCHULTZ und sein Bruder F. SCHULTZ sowie PH. WIRTGEN mit einer Anzahl Monographen übernehmen sollten. Also durchweg Namen von gutem Klang. Weiter wurde die Herausgabe einer eigenen Zeitschrift in zwanglosen Heften geplant, ebenfalls „Rhenania“ betitelt, ein Jahrbuch der Rheinischen Naturgeschichte, in welchem die Vereine geeignetes Material für das Gesamtwerk niederlegen sollten. Als Schriftleiter für Zoologie wurden H. FISCHER in Freiburg und R. LEUCKART in Gießen, für Zoopaläontologie H. G. BRONN in Heidelberg vorgeschlagen.

Um für all diese Bestrebungen eine möglichst breite Grundlage zu gewinnen, erließ die Rhenania an 22 naturwissenschaftliche Vereine der Rheinlande Einladungen mit der Bitte um Beitritt und tätige Mitarbeit. Das Ergebnis war nicht gerade sehr ermutigend. Das Ausland, die Schweiz (Basel), Belgien und Holland, bezeugten gar keine Teilnahme, eine ganze Reihe deutscher Vereine antwortete überhaupt nicht, andere lehnten ihre Beteiligung ausdrücklich ab, so Württemberg, Marburg, Mainz, dieses mit der Begründung, man wolle nicht reproduzieren, was andere schon produziert hätten. Nur Freiburg, Heidelberg mit den Professoren BRONN, BLUM, DELFS und SCHMIDT, Mannheim, die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt, Wiesbaden und Würzburg stellten sich bereitwillig zur Verfügung.

Trotz alledem kam der schöne hier zum ersten Male gefaßte Plan die ganze Naturgeschichte eines großen Stromgebietes darzustellen, nicht zur Ausführung; auch von dem Jahrbuch ist niemals etwas erschienen. Kaum geboren entschlief die Rhenania wieder. Manches wirkte hier zusammen. Schon die von PH. WIRTGEN 1852 auf der Naturforscherversammlung in Wiesbaden gestiftete, auch bald eingegangene Gesellschaft zur botanischen Erforschung der Rheinlande (natürlich mit WIRTGEN als Präsidenten!) bedeutete eine Durchkreuzung des auf eine

allseitige naturgeschichtliche Erforschung des Rheingebietes hinzielenden älteren Planes von SCHULTZ. Dazu kam neben der Ungunst der politischen Verhältnisse auch so manches Menschlich-Allzumenschliche, Rivalität der einzelnen Länder und Vereine, kleinliche Eifersüchteleien von Lokalgrößen, die sich nicht genügend in den Vordergrund gestellt glaubten. Und dann: Programme, Reden und Beschlüsse allein genügen nicht. Was wirkt, was auch die Zögernden überzeugt, mitreißt und zusammenschließt, war stets doch nur das lebendige schöpferische Vorbild. Denn es steht geschrieben: Im Anfang war die Tat!

II. Der Rheinbereich der Schweiz.

A. Erschließung des Landes in Wort und Bild.

Die Wende zum 19. Jahrhundert sah die Schweiz in tiefster Bedrängnis. Freiheit, Gleichheit und Brüderlichkeit, Krieg den Palästen und Friede den Hütten verkündend, waren 1798 die Franzosen in das Land eingefallen und hatten die besetzten Gebiete durch Raub, Plünderung und Kontributionen in kurzer Zeit dem Verderben nahe gebracht. Die alte Eidgenossenschaft wurde zertrümmert und die Schweiz als Helvetische Republik wie ein Vasallenstaat an Frankreich gekettet. Fremde Heere schlugen jetzt ihre Schlachten auf Schweizer Boden und neben Franzosen und Österreichern sah der Älpler nun mit scheuem Staunen sogar die wilden Gestalten russischer Steppenreiter, als SUWAROW 1799 von Italien über den Gotthard zum Vierwaldstätter See dann nach Glarus vordrang und von hier in unerhört kühnem Marsche über den schneeüberwehten Saumpfad des 2400 Meter hohen Panixerpasses den Rückzug nach dem Tal des Vorderrheins erzwang. Fünf Jahre lang dauerte die nach französischem Vorbild straff zentralisierte Helvetik. Dann wurde durch die Mediationsakte BONAPARTES die Schweiz 1803 wieder ein Staatenbund, um dessen innere Ausgestaltung Jahrzehnte hindurch die erbittertesten Parteikämpfe bis zum Bürgerkriege tobten. Erst die Umwandlung zu einem Bundesstaat gab 1848 der Schweiz ihre Geschlossenheit und innere Festigung wieder.

Aber all diese Wirren haben den steten Fortschritt der erd- und naturkundlichen Erschließung des Landes kaum berührt — nur daß vielleicht der dem republikanischen Schweizer angeborene Drang zu tätiger Anteilnahme an der Politik so manchen der Fähigsten in bewegten Zeiten oft Aufgaben übernehmen ließ, die von der reinen Wissenschaft abdrängen mußten. Man denke nur an PAUL USTERI und HANS CONRAD ESCHER VON DER LINTH, oder an JOHANNES HEGETSCHWEILER, den trefflichen Botaniker, der bei einem politischen Aufstand 1839 in Zürich fiel.

Noch weit mehr als früher bildete im 19. Jahrhundert die Schweiz das Ziel der Reisenden aus allen Ländern Europas. Deutsche, englische, skandinavische und französische Gelehrte nehmen in steigendem Maße

an der Erforschung des Landes, vor allem der Alpen, teil; Namen von bestem Klang sind damit verknüpft. Das gilt nicht nur für die bloßen Reisenden, sondern auch für jene Männer, welche aus politischen Gründen ihrem Vaterlande den Rücken kehren mußten und in der freien Schweiz eine neue Heimat und ein neues Wirkungsfeld fanden. Die größte Zahl solcher Emigranten stellte Deutschland in den trüben Jahrzehnten der Reaktion nach den Befreiungskriegen und nach der Revolution von 1848—1849. Es sei hier nur an G. L. THEOBALD, H. BERLEPSCH, EDUARD DESOR und KARL VOGT erinnert.

Es ist begreiflich, daß in einem Lande, welches von jeher eine so ungewöhnlich stattliche Zahl von Beobachtern und Erforschern der Natur sein eigen nannte, früher als anderswo der Wunsch rege ward, alle diese Männer einander auch persönlich nahe zu bringen und zu zielbewußter gemeinsamer Arbeit zusammenzuschließen. Das Verdienst dieser Gedanken zuerst in die Tat umgesetzt zu haben, bleibt dem Genfer HENRI ALBERT GOSSE (1753—1816), als er im Oktober 1815 eine Anzahl Schweizer Naturforscher auf seinen Landsitz am See einlud und mit diesen die „Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften“ begründete¹⁾. Wie segensreich diese Vereinigung gewirkt hat, welche Förderung alle Gebiete der Naturwissenschaften durch sie erfuhren, das bezeugen als getreues Spiegelbild des Entwicklungsgangs der Naturforschung in der Schweiz die jetzt mehr als ein Jahrhundert umspannenden inhaltsreichen Berichte über die Jahresversammlungen der Gesellschaft sowie die stattliche Reihe ihrer Denkschriften.

Was hier so glücklich für das ganze Land verwirklicht wurde, erstrebten für kleinere Gebiete die naturforschenden Gesellschaften der einzelnen Kantone. Man denke, um nur ein paar Beispiele herauszugreifen, an Zürich, wo bereits 1747 JOHANNES GESSNER eine naturforschende Gesellschaft gegründet hatte, die heute noch blüht, an Basel, Bern, St. Gallen, Graubünden, Schaffhausen, Aarau, Neuenburg, Genf etc.

So erscheint der ganze Bereich der Schweiz bald von einem förmlichen Netz gelehrter Gesellschaften überspannt, deren Schriften jedem Forscher die Möglichkeit boten die Ergebnisse seiner Beobachtungen und Untersuchungen rasch den Fachgenossen zugänglich zu machen. Diese Fülle von Vereinszeitschriften dürfte wohl mit ein Grund gewesen

¹⁾ Dem Beispiel der Schweiz folgte Deutschland 1822, England 1831, Frankreich und Italien 1839.

sein, daß eigene Zeitschriften für Naturgeschichte das ganze 19. Jahrhundert hindurch in der Schweiz nie so recht auf die Dauer festen Boden zu fassen vermochten. An Versuchen dazu fehlte es durchaus nicht. Schon im 18. Jahrhundert hatten, wie wir sahen¹⁾, S. WYTTEBACH „Beiträge zur Naturgeschichte des Schweizerlandes“ (später „Bernisches Magazin“), dann A. HÖPFNER ein „Magazin für die Naturkunde Helvetiens“ begründet, die aber bald wieder eingingen. Das gleiche Schicksal traf im neuen Jahrhundert die von C. U. VON SALIS-MARSHALLS und J. R. STEINMÜLLER herausgegebene „Alpina. Eine Schrift der genaueren Kenntniss der Alpen gewidmet“, von welcher 1806—1809 vier Bände herauskamen; ihre Nachfolgerin, STEINMÜLLERS „Neue Alpina“ brachte es nur auf zwei Bände (1821, 1827). Bei den von JULIUS FRÖBEL und OSWALD HEER begründeten sehr inhaltsreichen „Mittheilungen aus dem Gebiete der theoretischen Erdkunde“ blieb es bei einem einzigen Bande (1836). Und wenn der von Professor F. MEISNER in Bern herausgegebene „Naturwissenschaftliche Anzeiger“ sechs Jahre (1817—1823) bestand, so lag dies daran, daß diese Zeitschrift auch als Organ der Allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften diene. Eine Fortsetzung, betitelt „Annalen“ (1824—1825) ging mit dem Tode des Herausgebers ein.

Nirgends im ganzen weiten Bereich des Rheins harrete bis in das 19. Jahrhundert hinein so viel wirkliches „Neuland“ der Erschließung wie in der Schweiz. Noch in den beiden ersten Jahrzehnten gab es in den vergletscherten Alpen des Berner Oberlandes und in Graubünden Hochtäler genug, in deren weltfern erstarrte Einsamkeit selbst die kühnsten Gensenjäger und Kristallsucher kaum vorzudringen wagten. Ganz zu schweigen von den ungezählten Hochgipfeln, die jedem menschlichen Fuße unnahbar schienen.

Aber — welche Wandlung gerade hier im Zeitraum weniger Jahrzehnte! In einem wahren Wettlauf werden nun selbst die entlegensten, höchsten und wildesten Eisregionen entschleiert, ein stolzer Gipfel nach dem andern erliegt dem zähen Tatendrang der Forscher und Bergsteiger. Im Jahre 1811 erreichten RUDOLF und HIERONYMUS MEYER von Aarau zuerst den Gipfel der Jungfrau (4166 m) und schon im folgenden Jahre standen drei ihrer Führer sogar auf der Spitze des gewaltigen Finsteraarhorns (4275 m), der höchsten Erhebung des ganzen Rheingebietes; 1824 wurde endlich auch der wilde Tödi oder Piz Rusein (3623 m) be-

¹⁾ Vgl. I S. 235.

zwungen, an dem selbst der Wagemut eines PLACIDUS A SPESCHA gescheitert war¹⁾).

Aber auch derjenige, welcher zu gefahrvollem Gipfelstürmen weder Anlage noch Beruf verspürte, fand droben noch Gebiete, auf denen er sich als wirklicher Entdecker betätigen konnte. Und wer nach solch lockendem Ziele strebte, vermochte dies jetzt weit leichter zu erreichen als früher. Vor allem durch die Verbesserung der Zugangswege nach dem Herzen der Hochalpen. Schon bald nachdem mit dem Sturz NAPOLEONS der so lange auf dem nichtfranzösischen Europa lastende Druck gewichen war und Handel und Wandel einen neuen Aufschwung nahmen, ging die Schweiz in klarer Erkenntnis ihrer Vermittlerrolle zwischen Norden und Süden mit Energie daran die wichtigsten Alpenpässe des Landes zu viel bewunderten Kunststraßen auszubauen: zuerst den Splügen und Bernhardin in den Jahren 1818—1823, den Julier 1820—1826, den Gotthard 1820—1830. Damit wurde die eigentliche Alpenregion der Allgemeinheit, auch den weniger Rüstigen und Älteren erschlossen: jeder konnte sich jetzt in der Postkutsche rasch, bequem und sicher in Höhen von über 2000 Metern hinauftragen lassen und hier von einem Standquartier aus mit aller Gründlichkeit dem Forschen und Sammeln nachgehen, selbst in Gebieten, wo man sich früher oft nur mit flüchtigen Erkundungen hatte zufrieden geben müssen. Ein Beispiel hierfür bietet das Hospiz auf dem Albula-Paß in Graubünden (2315 m), das etwa von den vierziger Jahren ab zum beliebtesten Stelldichein für Entomologen und Botaniker aus den verschiedensten Ländern geworden ist.

Mit den Gelehrten und den Scharen der Touristen ziehen nunmehr auch die Künstler zum Hochgebirge empor und halten mit Stift und Pinsel fest, was entlang der beliebtesten Reisewege damals als „pittoresk“ galt. Besonders bezeichnend für diese Richtung erscheinen JOHANN JAKOB MEYER'S 32 Blätter umfassende Bilderfolge von den Graubündener Alpenstraßen²⁾, sowie deren englisches Gegenstück W. BROCKEDON'S Alpenpässe mit zahlreichen auch künstlerisch hochstehenden Bildern³⁾. Weiter gehören hierher J. L. BLEULER'S heute

¹⁾ Vgl. I S. 243.

²⁾ J. J. MEYER: Die Bergstraßen durch den Kanton Graubünden nach dem Langensee und Comersee. Text von J. G. EBEL. 32 Blätter in Aquatinta von R. BODMER, HEGI u. a. Zürich 1823—1825.

³⁾ W. BROCKEDON: Illustrations of the passes of the Alps by which Italy communicates with France, Switzerland and Germany. 2 Vol. London 1828—1829. Royal 4. With 109 plates engraved on steel.

selten gewordenen aquarellierten „Rheingegenden“¹⁾ sowie die von L. ROBOCK gezeichneten Rheinansichten, welche das bereits früher erwähnte Werk von LANGE und APPEL als Stahlstiche begleiten. Für den Bereich der Mittelschweiz wären an erster Stelle die Bilder des tüchtigen FRANZ HEGI zu nennen.

So handwerksmäßig auch manche dieser Veduten noch anmuten, so befremdend unserem durch die Photographie geschärften Auge die damals immer noch beliebte Manier erscheinen mag die Höhe und Steilheit der Berge phantastisch zu übersteigern, dafür aber den Vordergrund mit einer möglichst idyllischen Staffage zu zieren — als Ganzes genommen bedeuten diese Bilder doch einen unverkennbaren Fortschritt gegenüber ihren Vorläufern im 18. Jahrhundert. Und wer sucht, findet auch unter den kleineren Bildern neben so vielem für einen Massenvertrieb schablonenhaft Hingeworfenen hin und wieder doch einmal eine Landschaftsdarstellung, welche nach Auffassung und Stimmungsgehalt als wirklich künstlerisch angesprochen werden darf.

Den Vedutenzeichnern der Alpen folgen die eigentlichen Landschafts-Maler. Sie steckten sich höhere Ziele als jene, deren Hände Werk schließlich doch meist nur dazu diente dem Reisenden ein gefälliges Souvenir an seine Ferientage mit nach Hause zu geben. Was fortan so viele der besten Künstler immer wieder nach den Hochalpen zog, war die Gewißheit hier das Gewaltigste zu schauen, was neben dem unendlichen Meere die nordische Erde bot: die ewig große erhabene Urnatur, noch herrlich wie am ersten Tag in schweigender Einsamkeit dem Menschen und seinem kleinen Menschentreiben entrückt. Und welchen Wandel der Stimmung bot diese Gipfelpracht am kühl klaren Frühlmorgen, im strahlenden Sonnenglanz des Mittags, beim verglühenden Abendschein, wie auch im Ziehen brauender Nebelwolken und im Gewittersturm! In einer solchen Umwelt war mehr als irgendwo sonst die Möglichkeit gegeben, das zu verwirklichen, was KARL GUSTAV CARUS (1789—1869), der ausgezeichnete Arzt, Naturforscher und Naturphilosoph, selbst Maler von nicht gewöhnlichem Können, mit prophetischen Worten 1831 als das Ziel einer künftigen Landschaftsmalerei verkündet hatte: wahrhafte „Erdlebenbilder“ zu gestalten, in denen

¹⁾ L. BLEULER: 80 Rheingegenden, komplette Sammlung von seiner Quelle bis zur Nordsee, in Aquatinta geätzt und sehr schön in Aquarell (Gouache) koloriert usw. 1826. — Proben von diesen Bildern (Quelle des Vorderrheins und des Hinterrheins usw.) bringt die I S. 240 behandelte Biographie von PLACIDUS A SPESCHA, welcher im Jahre 1818 den Künstler zum Tomasee und zu den Quellen des Medelser Rheins geführt hatte.

wie in der Natur selbst alle Elemente der Landschaft, Himmel, Erde, Luft und Wasser mit allem daraus elementar entsprossenen Organischen so untrennbar miteinander verwoben sind, daß die Stimmungsgewalt dieses harmonischen Einklangs auch in der Seele des Beschauers den gleichen Wiederhall weckt. Erst dann werden nach CARUS „einst Landschaften höherer, bedeutungsvollerer Schönheit entstehen, als sie CLAUDE und RUISDAL gemalt haben, und doch werden es reine Naturbilder sein, aber es wird in ihnen die Natur, mit geistigem Auge erschaut, in höherer Wahrheit erscheinen“¹⁾.

Eine solche auch von GOETHE und ALEXANDER VON HUMBOLDT²⁾ wohlwollend gebilligte Auffassung der Landschaftsmalerei war neu und eine Ketzerei in einer nur von Idealen der Vergangenheit zehrenden Zeit, in welcher dem Nazarener PETER CORNELIUS die ganze Landschaftsmalerei nichts weiter als „nur eine Art von Moos und Flechtengewächs am großen Stamme der Kunst“ zu sein schien. Um so höher stehen für uns darum jene Künstler, die unbekümmert um das Verdammungsurteil des großen Eklektikers ruhig ihre eigenen Wege gingen und das höchste Ziel ihrer Kunst darin sahen, Abbild und Stimmung einer erhabenen Natur auch innerlich wahr, völlig rein wiederzuspiegeln, frei von allem „schmückendem“ oder „belebendem“ Beiwerk, das die Wucht des Monumentalen hätte mindern können. Bilder dieser Art, aus denen die Natur selbst sprach, durften darum sehr wohl auf die übliche Staffage im Vordergrund als Stimmungsbrücke zum Beschauer verzichten; und wenn einmal eine Staffage angebracht schien, so war es stets eine solche, die völlig naturhaft mit ihrer Umwelt verwurzelt blieb. Man betrachte, um hierfür ein Beispiel zu nennen, nur einmal die grandiosen Alpenbilder des Schweizers ALEXANDRE CALAME (1810—1864), etwa die Handeck im Gewitter, das Wetterhorn, den Monterosa oder die sturmgepeitschten Eichen am Vierwaldstättersee und man wird erstaunt sein, wie viel von dem, was CARUS von seiner künftigen „Erdlebenbildnis-kunst“ gefordert hatte, hier bereits Wirklichkeit geworden ist.

¹⁾ C. G. CARUS: Neue Briefe über Landschaftsmalerei, geschrieben in den Jahren 1815—1824. Leipzig 1831. (Neu herausgegeben von K. GERSTENBERG 1927). — Das Verdienst schon vor der gegenwärtigen „CARUS-Renaissance“ mit allem Nachdruck auf diese Briefe hingewiesen zu haben bleibt ALFRED PELTZER (1907). Auch E. W. BREDT hat in seiner dreiteiligen Abhandlung: Wie die Künstler die Alpen dargestellt (1906—1908) im Schlußteil (S. 19ff.) CARUS als den Propheten der „meteorischen Malerei“ gewürdigt.

²⁾ A. v. HUMBOLDT: Kosmos. Bd. II S. 129, wo auf die „geistvollen Briefe“ hingewiesen wird.

Während die Vedutenzeichner und noch mehr die Landschaftsmaler es als ihr Künstlerrecht betrachteten zur Erhöhung der Bildwirkung die Landschaft zu vereinfachen, Unmalerisches und unwesentlich Dünken- des wegzulassen oder Entferntes zu nähern, war eine solche Freiheit bei einer anderen Darstellung des Hochgebirges, dem Panorama, ausgeschlossen¹⁾. Hier blieb höchste Genauigkeit, vor allem in der Wiedergabe der Berggipfel die Hauptsache, der sich alles andere unterzuordnen hatte. Wir verstehen darum auch, warum es so oft gerade Gelehrte, besonders Geologen, dann Topographen waren, welche bis auf den heutigen Tag Treffliches im Entwerfen von Panoramen geleistet haben.

Die Wiege dieser neuen Kunst stand in der Schweiz. Hier hatte schon im Jahre 1755 der Physiker und Geodät MICHELI DU CREST während seiner langjährigen Gefangenschaft auf der Veste Aarberg versucht, die Höhe der ihm von seinem Kerker aus nur mit dem Auge erreichbaren Alpenberge zu messen, wobei er auch deren Bild in einem Panorama der Kette vom Urirothstock bis zur Jungfrau festhielt²⁾; 1776 folgte H. B. DE SAUSSURE mit einer noch ziemlich unvollkommenen Darstellung der vom Mont Buet in Savoyen sichtbaren wichtigeren Berge. So war denn GOTTLIEB STUDER der Vater (1761—1808) doch wohl der erste, dem wirklich naturgetreue, auch künstlerisch befriedigende Panoramen — beispielsweise dasjenige der Alpen von Bern aus gesehen (1788) — gelangen. Im neuen Jahrhundert, als bei den Reisenden die Besteigung von Aussichtsbergen, ganz besonders des Rigi, Mode wurde, wuchs auch das Verlangen nach Gipfelpanoramen immer mehr. Solche erscheinen jetzt fast überall, neben vielen recht oberflächlichen oder nur auf „malerische“ Wirkung berechneten, doch auch so manche, die durch Genauigkeit und Naturtreue allen wissenschaftlichen Anforderungen entsprachen. Zu diesen gehören an erster Stelle die überaus zahlreichen Gipfelpanoramen des unermüdlichen Bergsteigers GOTTLIEB STUDER Sohn (1804—1890), von denen leider nur ein geringer Bruchteil zur Veröffentlichung gelangt ist. Sehr großer und berechtigter Beliebtheit erfreuten sich in den Kreisen der Touristen Jahrzehnte hindurch die Panoramen von HEINRICH KELLER, weiter F. SCHMIED und J. F. OSTERWALD; sie wurden erst in neuerer Zeit durch die Leistungen eines ALBERT HEIM und XAVER IMFELD überflügelt.

1) Über die Bedeutung und die leitenden Grundsätze bei der Aufnahme von Panoramen vgl. besonders die Arbeit von A. HEIM (1873).

2) Vgl. J. H. GRAF: Leben und Wirken des Physikers und Geodäten J. B. MICHELI DU CREST. Bern 1890. Hier auch ein Faksimile seines Panoramas der Berner Alpen.

Bilder und Panoramen zeigen die Gipfelflur der Alpen nur in flächenhafter Projektion von einem bestimmten Standpunkte aus. Im Gegensatz dazu sucht die Reliefdarstellung die Landschaft auch körperhaft vor Augen zu stellen. Auch auf diesem Gebiete hat die Schweiz schon frühe Hervorragendes geleistet¹⁾. Das erste große Relief vollendete hier der General FRANZ LUDWIG PFYFFER von Luzern im Jahre 1786. Es stellt, 6,61 m lang und 3,89 m breit, die innere Schweiz im Maßstab 1:12500 (Höhen 1:10000) dar und zwar vielfach genauer als jede Karte jener Zeit. PFYFFER's Werk, heute noch im Gletschergarten von Luzern zu sehen, fand ungeteilte Bewunderung, aber zunächst nur ziemlich zögernde Nachfolge. Im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts bleibt JOACHIM EUGEN MÜLLER's Relief der Schweiz im Maßstab 1:20000 noch auf lange Zeit hinaus das beste²⁾; es bildete auch die Grundlage für einen Atlas der Schweiz von 16 Karten im Maßstab von 1:115200, den J. R. MEYER von Aarau mit Hilfe des Zeichners J. H. WEISS 1796—1801 herausgab. Im Gegensatz hierzu wurden etwa von der Jahrhundertmitte ab die Reliefs nach den inzwischen beträchtlich verbesserten Karten entworfen. Die neuere Zeit ist gekennzeichnet durch das Bestreben die Reliefdarstellung möglichst getreu der Natur anzupassen, vor allem auch durch Vermeidung der unnatürlichen Überhöhung der Berge, ein Fortschritt, der sich in der Schweiz an den Namen ALBERT HEIM und den seiner Schüler IMFELD, SIMON und MEILI knüpft. Was diese Männer schufen, ist vorbildlich in wissenschaftlicher Genauigkeit und künstlerischer Vollendung. Die Krönung bildet neben

¹⁾ Vgl. die Bibliographie der Schweizerischen Landeskunde Faszikel II: Landesvermessung, Katalog der Kartensammlungen, Karten, Pläne, Reliefs, Panoramen. Redigiert von J. H. GRAF. Bern 1896. Weiter auch A. HEIM: Geologie der Schweiz Bd. I (1919) S. 24—28. — Die größte Sammlung von alpinen Reliefs, etwa hundert an der Zahl, dürfte das Alpine Museum in München besitzen, darunter auch IMFELDS Jungfrau-Relief. Von großem Interesse sind die ebenfalls hier aufbewahrten ältesten Reliefs überhaupt, welche Kaiser Maximilian um 1500 wahrscheinlich zum Zweck von Grenzfestlegungen herstellen ließ. Sie stellen Gegenden der bayrischen Alpen im Maßstab 1:10000 bis 1:50000 dar.

²⁾ J. E. MÜLLER (1752—1833) aus Engelberg war von Beruf Zimmermann. Nachdem er 1787 J. R. MEYER von Aarau bei einer Besteigung des Titlis geführt hatte, lud ihn dieser zu sich ein und veranlaßte ihn sich im Feld- und Höhenmessen auszubilden, was auch dem Relief zugute kam. Später war MÜLLER Statthalter von Engelberg und als Gebirgskenner so hochgeschätzt, daß auch Gelehrte von Ruf wie EBEL, LEOPOLD VON BUCH, ESCHER VON DER LINTH sich um Auskunft an ihn wandten. Vgl. G. STUDER (1863) S. 482—483 und F. ODERMATT (1929) S. 15—26.

A. HEIM's geologischem Säntis-Relief 1:5000 das Riesenrelief der Jungfrau-Gruppe von XAVER IMFELD im Maßstab 1:2500 ohne jede Überhöhung: eine Fläche von 25 qm bedeckend, mit Berggipfeln von weit über Manneshöhe, zwingt es jeden Beschauer immer wieder zu staunender Bewunderung.

Aber die wichtigste Grundlage für jede landeskundliche Darstellung eines Gebietes ist und bleibt doch stets die Karte. Das Bedeutungsvollste für die Schweizerische Kartographie war es, als im Jahre 1834 der General G. H. DUFOUR mit der topographischen Aufnahme des ganzen Landes betraut wurde. Als Ergebnis dieser auf eine sorgfältige Triangulation und zahllose Höhenmessungen gestützten Arbeit erschien 1846—1864 in 25 Blättern die sog. DUFOUR-Karte der Schweiz im Maßstab 1:100000. Was hier unter den oft schwierigsten äußeren Verhältnissen geleistet wurde — man denke nur an die Mühsale und Gefahren der Aufnahmen im vergletscherten Hochgebirge! — war ein Meisterwerk: hat doch ein so Berufener wie AUGUST PETERMANN in Gotha, selbst Kartograph von Rang, die DUFOUR-Karte damals „unbedingt als die vorzüglichste Karte der Welt“ bezeichnet. Und doch wurde nur wenige Jahrzehnte später diese Karte durch die große SIEGFRIED-Karte der Schweiz noch übertroffen.

B. Erd- und Landeskunde. Reisen.

Wir wenden uns nun zu den literarischen Darstellungen der Schweizer Landeskunde einschließlich der Reiseschilderungen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die Zahl derselben ist eine überaus große. Da hier keine Bibliographie gegeben werden soll, dürfen wir uns damit begnügen eine Anzahl derjenigen Schriften herauszugreifen, welche für den damaligen Stand der Landeskunde besonders bezeichnend erscheinen. Wer mehr sucht, sei auf die ausgezeichnete Bibliographie von A. WÄBER verwiesen¹⁾.

Zu nennen wären hier zunächst die umfangreichen landeskundlichen Kompendien von MARKUS LUTZ²⁾ und GEROLD MEYER VON

¹⁾ Bibliographie der Schweizerischen Landeskunde. Faszikel III: Landes- und Reisebeschreibungen. Zusammengestellt von A. WÄBER. Bern 1899 und 1909. Die erste Abteilung umfaßt die Zeit von 1479—1890, die zweite die Zeit von 1890—1900. Das ganze Werk ist über 600 Seiten stark!

²⁾ M. LUTZ: Vollständige Beschreibung des Schweizerlandes oder geographisch-statistisches Handlexikon. 5 Bde. Aarau 1827—1835.

KNONAU¹⁾). Einen sehr beachtenswerten Versuch die Schweiz nach ihren physischen, geographischen und geologischen Verhältnissen darzustellen, lieferte 1851 J. J. SIEGFRIED, doch ist das Werk leider nicht über den ersten Band hinausgekommen²⁾). Ihm folgte die inhaltsreiche „Schweizerkunde“ von H. A. BERLEPSCH, welche von 1859—1864 in Lieferungen erschien³⁾). Das Buch gliedert sich in drei Abteilungen: 1. Das Land und seine Natur. 2. Das Volk und sein Leben. 3. Der Staat und seine Zustände. Die erste Abteilung, welche mehr als ein Drittel des Ganzen umfaßt, behandelt die allgemeinen geographischen Verhältnisse, Bodenerhebung, naturhistorische Umrisse⁴⁾ sowie die klimatischen und atmosphärischen Zustände — alles unter Beigabe zahlreicher Literaturnachweise in einer so gründlichen und ansprechenden Darstellung, daß diese Schweizerkunde auch heute noch keineswegs völlig veraltet ist. Das gleiche gilt von BERLEPSCH's Alpenbuch, das seinem Zweck auch weitere Kreise in die Kenntnis der Alpen einzuführen, durchaus gerecht wird⁵⁾). Von sonstigen den Alpen gewidmeten Werken wären noch diejenigen von H. BEITZKE⁶⁾ und des Elsässers CHR. M. ENGELHARDT zu erwähnen⁷⁾). Eine „Physik der Schweiz“ hat 1854 J. MEYER geschrieben⁸⁾).

¹⁾ G. MEYER VON KNONAU: Erdkunde der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Ein Handbuch für Einheimische und Fremde. 2 Bde. Zürich 1838 bis 1839.

²⁾ J. J. SIEGFRIED: Die Schweiz, geologisch, geographisch und physikalisch geschildert. Bd. I. Allgemeine Verhältnisse und Jura. Der Schweizerische Jura, seine Gesteine, seine Bergketten, Thäler und Gewässer, Klima und Vegetation. 240 S. Zürich 1851.

³⁾ H. A. BERLEPSCH: Schweizerkunde. Land, Volk und Staat, geographisch-statistisch, übersichtlich-vergleichend dargestellt. 907 S. Braunschweig 1859—1864. — BERLEPSCH stammte aus Erfurt, floh 1848 nach der Schweiz, wo er das Bürgerrecht erwarb und 1883 starb. Er hat sonst noch ausgezeichnete Reiseführer durch die Schweiz geschrieben.

⁴⁾ Diese naturhistorischen „Umriss“ umfassen 81 Seiten, von denen 35 auf die Geologie, 14 auf die Pflanzenwelt und 32 auf die Tierwelt entfallen.

⁵⁾ H. BERLEPSCH: Die Alpen in Natur- und Lebensbildern. Mit 16 Illustrationen. Leipzig 1861. Auch in einer französischen und englischen Ausgabe erschienen.

⁶⁾ H. BEITZKE: Die Alpen. Ein geographisch-historisches Bild. Colberg 1843. 899 S. Eine 2. Aufl. 1851.

⁷⁾ CHR. M. ENGELHARDT: Naturschilderungen, Sittenzüge und wissenschaftliche Bemerkungen aus den höchsten Schweizer Alpen, besonders aus Süd-Wallis und Graubünden. Basel, Paris und Straßburg 1840—1848. 381 S. Mit 4 Ansichten in Folio.

⁸⁾ J. MEYER: Physik der Schweiz. Mit steter Rücksicht auf die allgemeinen Naturverhältnisse der Erde. Leipzig 1854. 366 S.

Aber das Bedeutsamste, was um die Mitte des 19. Jahrhunderts über die physische Geographie der Alpen erschien, entstammte doch den Ostalpen und knüpft sich an die Namen des Münchener Brüderpaares HERMANN SCHLAGINTWEIT (1826—1882) und ADOLF SCHLAGINTWEIT (1829—1857), die wenige Jahre später auch durch ihre kühnen Reisen im Himalaja und Hochasien wohlverdienten Ruhm gewannen. In einem Alter, in dem so viele andere noch als Lernende in den Hörsälen unserer Hochschulen sitzen, durchzogen jene schon als selbständige Forscher die Bayrischen, Tiroler und dann auch die Schweizer Alpen, wo sie das Ewigschneehorn in den Berneralpen (3331 m) und am 22. August 1851 den östlichen Gipfel des Monte Rosa (4638 m) bezwangen. Was diese beiden jungen Männer als Ergebnis ihrer Untersuchungen über Orographie, Meteorologie, Hydrologie und Gletscher, Geologie und Pflanzengeographie der Alpen in zwei umfangreichen prächtigen Werken niederlegten¹⁾, gewann schon durch die staunenswerte Vielseitigkeit so sehr die Bewunderung ALEXANDER VON HUMBOLDT's, daß er nicht anstand, die Leistungen der Brüder SCHLAGINTWEIT für die Ostalpen denen von H. B. DE SAUSSURE für die Westalpen an die Seite zu stellen²⁾.

Ein wertvolles Dokument für den Stand der Schweizer Landeskunde im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts bildet jene groß angelegte Beschreibung der einzelnen Kantone, die als „Gemälde der Schweiz“

¹⁾ H. und A. SCHLAGINTWEIT: Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen in ihren Beziehungen zu den Phänomenen der Gletscher, zur Geologie, Meteorologie und Pflanzengeographie. Leipzig 1850. 600 S. mit 11 Tafeln und 2 Karten. — Neue Untersuchungen über die physikalische Geographie und die Geologie der Alpen. Leipzig 1854. 630 S. in 4^o, Atlas in Folio mit 22 Tafeln und Karten.

²⁾ Es wäre eine verdienstvolle Aufgabe einmal den Gang der naturgeschichtlichen Erschließung der Westalpen und Ostalpen vergleichend darzustellen. Schon um in Erinnerung zu rufen, daß auch in den Bayrischen, Tiroler und Österreichischen Alpen besonders seit der Mitte des 18. Jahrhunderts sehr viel Tüchtiges und Wichtiges für die Geologie und Gletscherkunde, Pflanzen- und Tierkunde des Hochgebirges geleistet worden ist. Wenn dies im Ausland nicht immer die gleiche Würdigung fand wie alles, was aus der Schweiz kam, so lag dies zum Teil wohl auch daran, daß letztere dem West- und Nordeuropäer von jeher als das klassische Alpenland schlechthin galt, auf dessen internationalem Boden zahlreiche fremde Gelehrte auch persönliche Beziehungen zu ihren Schweizer Fachgenossen anknüpften und deren Forschungsergebnissen zu Hause rasch weiteste Verbreitung und Anerkennung verschafften.

1834—1858 in 17 Bänden erschien¹⁾. Bei der großen Zahl der Mitarbeiter ist es begreiflich, daß nicht alle Bände gleichwertig sind oder daß in manchen das Geographisch-Naturgeschichtliche gegenüber dem Historischen viel zu kurz kommt. Die weitaus beste und zugleich umfangreichste Darstellung hat jedenfalls der Kanton Glarus durch OSWALD HEER und J. J. BLUMER-HEER gefunden²⁾. Der erstere, auf den später noch eingehender zurückzukommen sein wird, aus Glarner Geschlecht, hat die Erdkunde wie auch die Pflanzen- und Tierkunde seines Landes in einer für jene Zeit geradezu vorbildlichen Weise behandelt; der Abschnitt über Gebirgskunde stammt von dem ausgezeichneten Geologen ARNOLD ESCHER VON DER LINTH. Für den Kanton Graubünden³⁾ hat HEER den Abschnitt über die Insektenfauna beigezeichnet, während die Vogelwelt des Gebietes durch THOMAS CONRADO VON BALDENSTEIN eine hübsche biologische Darstellung in Form einer Wanderung von der Talsohle des Hinterrheins empor zu den höchsten Gipfeln erfuhr. In der Beschreibung des Kantons Zürich finden wir als Bearbeiter der Pflanzenwelt den später so berühmt gewordenen Botaniker KARL NÄGELI (1817 bis 1891), als Bearbeiter der Tierwelt RUDOLF SCHINZ⁴⁾.

Schließlich dürfte noch die Beschreibung des Kantons Aargau auch als die einzige von einem Nichtschweizer stammende eine Erwähnung verdienen. Ihr Verfasser ist FRANZ XAVER BRONNER (1758—1850). Geboren zu Höchstädt im bayrischen Schwaben, trat er schon frühe in den Benediktinerorden, der ihm aber so wenig innere Befriedigung bot, daß er zweimal nach der Schweiz entfloh. Hier war er während der Zeit der Helvetischen Republik als Sekretär beim Ministerium der Künste und Wissenschaften tätig, nach Auflösung der Helvetik erhielt er 1804 die Stelle eines Professors der Naturgeschichte an der neugegründeten Kantonsschule Aarau. Im Jahre 1810 folgte BRONNER einem Ruf der russischen Regierung als Professor der Physik nach Kasan,

¹⁾ Historisch geographisch-statistisches Gemälde der Schweiz. Herausgegeben von G. MEYER VON KNONAU, K. PFYFFER, Dr. LUSSER, BUSINGER u. a. 17 Teile. St. Gallen und Bern 1834—1858. — Die Teile St. Gallen, Neuenburg (wie auch GENÈVE und WALLIS) sind nicht erschienen.

²⁾ O. HEER und J. J. BLUMER-HEER: Der Kanton Glarus historisch-geographisch, statistisch geschildert. Gemälde der Schweiz, Heft 7. St. Gallen und Bern 1846. XIV u. 665 S.

³⁾ G. W. RÖDER und P. C. VON TSCHARNER: Der Kanton Graubünden etc. 1. Abteilung. Gemälde der Schweiz Heft 15. St. Gallen und Bern 1838.

⁴⁾ G. MEYER VON KNONAU: Der Kanton Zürich, historisch-geographisch-statistisch geschildert. Gemälde der Schweiz. Heft 1. St. Gallen und Zürich 1834. Eine zweite stark vermehrte Auflage erschien 1844.

von wo er nach siebenjährigem Aufenthalt wieder nach Aarau und in sein altes Amt zurückkehrte. Zum Protestantismus übergetreten, wurde er 1827 zum Kantonsbibliothekar, später auch zum Staatsarchivar ernannt und starb 1850 im hohen Alter von 92 Jahren.

BRONNER wird heute noch in jeder größeren Literaturgeschichte genannt, vor allem als Verfasser sentimental-idyllischer „Fischergedichte und Erzählungen“, in denen er ganz in den Pfaden seines Gönners und Freundes SALOMON GESSNER wandelt. Weit wertvoller und auch heute noch lesenswert ist seine 1795—1797 erschienene Autobiographie¹⁾, sowohl wegen der sehr aufschlußreichen Darstellung des Klosterlebens zur Aufklärungszeit als auch wegen der vielen Streiflichter auf die kulturellen und politischen Zustände der Schweiz im ausgehenden 18. Jahrhundert; für uns von Interesse ist auch die Schilderung einer Besteigung des Kamor und Hohen Kasten mit einem etwas gefährlichen Abstieg nach Sennwald im St. Galler Rheintal, von wo die Wanderung über den Walensee nach Zürich weiterging. In seiner zweibändigen Kantonsbeschreibung des Aargaus²⁾ hat BRONNER als Lehrer der Naturgeschichte die Flora und Fauna eingehender behandelt als dies in den meisten anderen Bänden der Sammlung geschah: die Pflanzenwelt in einer Aufzählung der Phanerogamen mit Standortangaben, die allerdings bisweilen nicht ganz verläßlich scheinen; auch Moose, Algen und Pilze werden genannt; bei der Tierwelt stehen die Wirbeltiere im Vordergrund, neben denen auch Mollusken, Würmer, Spinnen und ein paar flügellose Kerbtiere berücksichtigt sind, während das ganze große Heer der geflügelten Insekten fehlt.

Im Anschluß an die Kantonsbeschreibungen wäre hier noch einer Anzahl weiterer landeskundlicher Darstellungen kleinerer Gebiete der Schweiz zu gedenken. Im Bereich von Basel hat der Pfarrer MARKUS

¹⁾ F. X. BRONNER: Leben von ihm selbst beschrieben. 3 Bde. Zürich 1795—1797. Jetzt am leichtesten zugänglich in der Memoiren-Bibliothek von R. LUTZ, IV. Serie Bd. 9 und 10 unter dem Titel: Ein Mönchsleben der empfindsamen Zeit. Herausgegeben von O. LANG. Stuttgart o. J. — Der GOTTFRIED KELLER-Freund findet in dem Werke (Neue Ausgabe Bd. II S. 305 bis 306) auch eine Schilderung von BRONNER's Aufenthalt auf dem Zürcher Landgut SALOMON LANDOLT's, des Landvogts von Greifensee, 1793, wobei sogar der Frau MARIANNE gedacht wird, der raschen, treuen und sehr tätigen Haushälterin, für BRONNER besonders merkwürdig durch ihre Einfälle und die richtigen Urteile, welche sie über die schwierigsten Gegenstände der Volksreligion und über alltägliche Lebensregeln äußerte.

²⁾ F. X. BRONNER: Der Kanton Aargau, historisch-topographisch-statistisch geschildert. 2 Bde. Gemälde der Schweiz. Heft 16. St. Gallen und Bern. 1844. 324 und 340 S.

LUTZ BRUCKNER's Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel in einem dreibändigen Werke fortgesetzt¹⁾. Für Appenzell gab J. GEORG SCHLÄPFER, Arzt in Trogen (1797—1835) eine ausführliche naturhistorische Beschreibung des Kantons²⁾, die für Geologie, Botanik und Zoologie weit mehr bietet als die Kantonsbeschreibung von G. RÜSCH (1835). Eine besonders lebhaft Förderung erfuhr in den ersten Jahrzehnten des neuen Jahrhunderts die Landeskunde von Graubünden. Die wichtigen Arbeiten des Paters PLACIDUS A SPESCHA wurden bereits früher hier gewürdigt³⁾. Zu ihnen treten jetzt neben einer Anzahl kleinerer heute nur schwer zugänglicher Arbeiten⁴⁾ und den guten „Bemerkungen“ des Magisters M. RÖSCH⁵⁾ vor allem die Schriften von C. ULYSSES VON SALIS-MARSHLINS⁶⁾ und C. VON TSCHARNER⁷⁾.

Die im Beginn des 19. Jahrhunderts immer bedrohlicher in Erscheinung tretenden Hochwasserkatastrophen am Schweizer Rhein, besonders die fast sintflutartige Überschwemmung des Unglücksjahres 1817, lenkten den Blick sehr eindringlich auf die Hydrographie des Stroms, um Mittel und Wege zur Abwehr zu finden. Ein auch für uns wichtiges Ergebnis dieser Studien bildet R. LA NICCA's Abhandlung über die Korrektion des Rheins im Domleschgthal zwischen Thusis und Reichenau: hier gibt einer der besten Hydrotechniker seiner Zeit ein sehr anschauliches Bild von den hydrographischen Verhältnissen dieser Stromstrecke wie auch von den Verheerungen, welche die bei Hoch-

¹⁾ M. LUTZ: Neue Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel oder Fragmente zu deren Geschichte, Topographie, Statistik und Kultur. 3 Bde. Basel 1805—1816.

²⁾ J. G. SCHLÄPFER: Topographie und Geschichte des Kantons Appenzell. 1. Abteilung: Versuch einer naturhistorischen Beschreibung des Kantons Appenzell. 230 S. Trogen 1829.

³⁾ Teil I S. 239—244.

⁴⁾ Hierher gehören u. a. die Arbeiten von Pfarrer CATANI (St. Antöniental im Prätigau), P. A. VON PETERELLI (Oberhalbstein), J. VON VALÄR (Landschaft Davos), Pfarrer M. CONRAD (Schamsertal) — alle in der mir unzugänglichen Graubündener Zeitschrift „Der neue Sammler“ 1804—1808 erschienen. Näheres in der Bibliographie von A. WÄBER (1899—1909).

⁵⁾ M. RÖSCH: Bemerkungen über die geographische Darstellung des Kantons Graubünden überhaupt und annähernde Ortsbestimmungen. Alpina Bd. IV (1809) S. 404—457.

⁶⁾ C. U. VON SALIS-MARSHLINS: Historisch-topographische Beschreibung des Hochgerichtes der fünf Dörfer. 184 S. Chur 1810. — Wanderung durch den Rhätiko. Neuer Sammler Bd. VI (1811) S. 319—354. — Über weitere Arbeiten von SALIS' vgl. Teil I S. 239.

⁷⁾ C. VON TSCHARNER: Wanderungen durch die rhätischen Alpen. 2 Bde. Zürich 1829—1831.

wasser in den Rhein geschütteten ungeheueren Geschiebmassen der Nebenflüsse (namentlich der wilden Nolla) bewirken¹⁾. Über die Verhältnisse der unteren Stromstrecke des Alpenrheins zwischen Ragaz und dem Bodensee bietet namentlich eine in den vierziger und fünfziger Jahren zu St. Gallen gedruckte amtliche Aktensammlung eine Fülle sehr schätzbaren Materiales²⁾. Man ersieht aus ihr unter anderem auch, wie bei dem Hochwasser von 1817 sogar die Befürchtung auftauchte, daß bei weiterer Erhöhung seines Geschiebebettes der Rhein schließlich einmal die kaum merkbare Wasserscheide zum Seetal, eine nur 18 Fuß hohe Bodenschwelle bei Mels unweit Sargans, durchbrechen und dann seinen Lauf statt nach dem Bodensee nach dem etwa 200 Fuß tiefer liegenden Walensee nehmen könne. Auch H. PESTALOZZI hat diese Frage eingehend behandelt³⁾.

Nun zur Reiseliteratur über die Schweiz, der im 19. Jahrhundert kein anderes Land Europas eine solche Vielzahl von Schriften entgegenstellen kann.

Unter den Reiseführern, welche die ganze Schweiz umfassen, behauptete J. G. EBELS 1793 zuerst erschienenen klassisches Werk: Anleitung auf die nützlichste und genußvollste Art in der Schweiz zu reisen⁴⁾, ständig ergänzt und auch ins Französische und Englische übersetzt, bis gegen die Mitte des Jahrhunderts seinen wohlbegründeten Ruf; die letzte, achte Auflage erlebte es 1843 in einer stark gekürzten Bearbeitung von G. VON ESCHER. Schon im nächsten Jahre folgte die

¹⁾ R. LA NICCA: Correction des Rheins im Domleschger Tal. Denkschriften d. Allg. Schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften 1826. Erste Abteilung S. 100—129. Mit 2 Tafeln und einer Karte. Zürich 1829.

²⁾ Aktensammlung über die Verhältnisse des Rheins im Kanton St. Gallen. Amtliche Ausgabe. 4 Hefte zusammen 884 S. mit Tabellen, Profilen und Karten. St. Gallen ca. 1848—1859.

³⁾ H. PESTALOZZI: Über die Verhältnisse des Rheins in der Thalebene bei Sargans. Mitteilungen d. Naturf. Gesellschaft Zürich Bd. I (1849). 1. Heft S. 179—208. Mit einer guten Karte und einem Profil.

⁴⁾ Vgl. I S. 233—234. — Beigefügt sei, daß EBEL in den späteren Auflagen auch bereits eine Höhengliederung der Alpen nach ihrer Vegetation versucht hat. Wie ausgezeichnet der Deutsche EBEL die Schweiz nach den verschiedensten Richtungen hin kannte, erweist neben seinem geologischen Werke „Über den Bau der Erde in dem Alpengebirge“ (1808) auch seine „Schilderung der Gebirgsvölker der Schweiz“ (1798—1802), welche der Schweizer B. STUDER als „anziehend durch die Wärme der Darstellung und feine Bemerkungen“ rühmt („Geschichte der physischen Erdkunde in der Schweiz bis 1815“ S. 464).

erste Ausgabe von K. BAEDEKER's „Schweiz“, begleitet von einer Karte und einem Panorama des Rigi; von dem englischen Gegenstück: JOHN MURRAY's „Handbook for Travellers in Switzerland“ war die erste Auflage bereits 1838 herausgekommen. Später gesellten sich zu diesen noch eine ganze Reihe weiterer Reisehandbücher, unter denen IWAN VON TSCHUDI's Schweizerführer, später Tourist genannt, es von 1855 bis 1895 auf 33 Auflagen brachte. Eine weite Verbreitung fanden auch die Schweizerführer von H. A. BERLEPSCH, welche auch das Naturgeschichtliche, vor allem Geologie und Pflanzenwelt berücksichtigten.

Bei den überaus zahlreichen Reiseschilderungen müssen wir hier selbstverständlich alle die von schau- und schreibfrohen Touristen stammenden „malerischen“ Reisen übergehen, welche jetzt die früher so beliebten „empfindsamen“ Reisen ablösen. Aber auch von Schriften wissenschaftlichen Inhalts kann nur eine Auswahl gegeben werden.

Genannt seien von diesen zunächst die Reisebriefe des rheinischen Physikers und späteren Politikers JOHANN FRIEDRICH BENZENBERG (1777—1846), bekannt durch seine Arbeiten über Sternschnuppen und seine Fallversuche¹⁾. Die Reise, von August bis Dezember 1810 dauernd, folgte auch dem Rhein von Ragaz bis zur Via mala, dann dem Tal des Vorderrheins bis empör zum Hospiz auf dem St. Gotthard; daran schloß sich ein Besuch fast aller wichtigeren Gebiete der Mittel- West- und Nordschweiz, wobei allerdings nur selten die gebahnten Wege verlassen wurden. Überall hat BENZENBERG sehr sorgfältige barometrische Höhenmessungen durchgeführt, die damals besonders willkommen waren. Dazu treten weiter physikalische Beobachtungen, gelegentlich auch geologische Bemerkungen über die Alpenkette, die jetzt „nichts wie eine große Ruine“ ist. Beachtung verdient auch die Reiseschilderung selbst: sie gibt nicht nur wertvolle Aufschlüsse über den Kulturzustand der Schweiz zu einer Zeit, als die Wunden, welche die Kriege um die Jahrhundertwende geschlagen, noch kaum vernarbt waren, sondern weiß auch über den Verkehr BENZENBERG's mit Männern wie PESTALOZZI, H. ZSCHOKKE, J. C. HORNER, J. G. EBEL etc. manches von Interesse zu berichten.

Eine besondere Note tragen die Reiseschilderungen von KARL KASTHOFFER (1777—1853). Auf den Universitäten von Heidelberg und Göttingen vorgebildet, seit 1804 Oberförster zu Unterseen im Berner Oberland, hat dieser Mann der grünen Farbe in zwei inhaltsreichen

¹⁾ J. F. BENZENBERG: Briefe geschrieben auf einer Reise durch die Schweiz im Jahre 1810. 2 Bde. Düsseldorf 1811—1812. 296 u. 514 S. Mit Kupfern und Tabellen.

Werken seine Alpenreisen beschrieben, die ihn über alle wichtigeren Pässe der Mittel- und Ostschweiz führten¹⁾. Beide Bücher enthalten weit mehr als der bescheidene Titel ahnen läßt: neben dem rein Fachlichen auch Betrachtungen über Veränderungen im Klima des Alpengebirges, über das Vordringen und Zurückweichen der Gletscher, Verheerungen durch Lawinen, Verwilderung der Alpen im Kanton Bern sowie schließlich auch eingehende Untersuchungen über die Vegetationsgrenzen in den Alpen. Von den „Kleinen Reisen“ des Berner Zoologen FRIEDRICH MEISNER²⁾ rühmt B. STUDER, daß sie, obwohl für die Jugend geschrieben, viele naturgeschichtliche Details enthalten, die man in Werken, die größere Ansprüche machen, vergebens sucht³⁾. Sehr ansprechende Naturschilderungen der Alpen und des Jura im Wechsel der Jahreszeiten finden sich in den Alpenreisen des Geographen J. G. KOHL, den wir bereits als Verfasser eines ausgezeichneten Werkes über den Rhein kennen gelernt haben⁴⁾. Die naturhistorisch-ökonomischen Reisen des Zoologen und Paläontologen HEINRICH GEORG BRONN in Heidelberg (1800—1862) berühren die Schweiz nur als Durchgangsland nach Südfrankreich und Italien⁵⁾. Die gut geschriebenen Geologischen Briefe

¹⁾ K. KASTHOFFER: Bemerkungen auf einer Alpen-Reise über den Susten, Gotthard, Bernhardin und über die Oberalp, Furka und Grimsel. Aarau 1822. 354 S. — Bemerkungen auf einer Alpen-Reise über den Brünig, Brägel, Kerenzerberg und über die Flüela, den Maloja und Splügen. Bern 1825. 303 S.

²⁾ F. MEISNER: Kleine Reisen in die Schweiz für die Jugend beschrieben. 4 Bde. Bern 1820—1825. Mit Kupfern und Karten.

³⁾ B. STUDER (1863) S. 520.

⁴⁾ J. G. KOHL: Alpenreisen. 3 Bde. Dresden und Leipzig 1849—1851. 1. Bd. Winterreise: Berner Oberland. Frühlingsreise: Urschweiz. 2. Bd. Sommerreise durch die rhätischen Alpen und auf die italienische Seite. Herbstreise nach Savoyen und dem Jura. 3. Bd. Naturansichten aus den Alpen.

⁵⁾ H. G. BRONN: Ergebnisse meiner naturhistorisch-ökonomischen Reisen. Erster Theil: Briefe aus der Schweiz, Italien und Südfrankreich im Sommer 1824. Zweiter Theil: Skizzen und Ausarbeitungen über Italien. Nach einem zweyten Besuch im Jahre 1827. 2 Bde. Heidelberg 1826—1831. — Der erste Teil bietet u. a. auch zahlreiche Nachrichten über die Schweizer Naturforscher und deren Sammlungen. Der zweite Teil enthält neben geologisch-paläontologischen Kapiteln (besonders über die Tertiärfauna Italiens) auch eingehende Schilderungen der kulturellen und wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes wie auch des Lebens und der Sitten seiner Bewohner. Auch hier zeigt sich BRONN überall als ein sehr scharfer Beobachter, so daß diese „Skizzen“ eines Naturforschers heute noch für jeden lesenswert sind, der ein ungeschminktes Bild Italiens und der Italiener zur Zeit der Carbonari gewinnen will.

aus den Alpen von BERNHARD COTTA, Professor der Geologie an der Bergakademie Freiberg in Sachsen (1808—1879), erfüllen nicht nur ihren Zweck dem Laien eine Vorstellung vom Bau der Alpen zu geben, sondern bieten darüber hinaus auch noch manch andere interessante Beobachtungen über Land und Leute, die der Verfasser auf zwei Reisen durch die Schweiz und Tirol (1843 und 1849) gesammelt hat¹⁾.

Aber das größte Interesse bei Gelehrten wie bei Ungelehrten fanden doch stets die Reisen nach den Schnee- und Eisregionen der Hochalpen. Jene fesselte die Fülle neuer Entdeckungen auf dem Gebiete der Erd- und Naturkunde, diese lockten vor allem die Schilderungen spannender Abenteuer im Kampfe mit einer wilden menschenfeindlichen Natur. Anfangs waren es fast ausschließlich Forscher gewesen, welche wie DE SAUSSURE und PLACIDUS A SPESCHA aus reinem Wissensdrang nach jenen Höhen strebten, deren ferne Pracht so lange nur dem Auge, kaum je aber dem Fuß des Menschen erreichbar schien. Aber nachdem der Bann der Unnahbarkeit einmal gebrochen war, wurden die Hochgipfel immer mehr auch das Ziel all derer, die den Kampf mit Fels und Firn um seiner selbst willen suchten, um dann hoch droben die stolze Freude zu genießen alle Widerstände und Gefahren aus eigener Kraft, völlig auf sich selbst gestellt überwunden zu haben. Damit beginnt die Hochtouristik, der Berg-Sport, der trotz aller Auswüchse doch auch der Wissenschaft manchen Gewinn gebracht hat.

Die stattliche Reihe von Erstbesteigungen der Schweizer Hochgipfel im 19. Jahrhundert eröffnet glanzvoll die Bezwingung der Jungfrau (4166 m) durch die Aarauer JOHANN RUDOLF und HIERONYMUS MEYER am 3. August 1811; die zweite Besteigung vollführte GOTTLIEB MEYER, der Sohn des ersteren, am 3. September 1812, um gewisse Zweifel zu zerstreuen, welche über das kühne Unternehmen laut geworden waren. Wissenschaftliche Ziele wurden hierbei kaum erstrebt, doch behielt die dem späteren Reisebericht beigegebene Karte noch längere Zeit ihren Wert²⁾.

Ganz anderen Charakter tragen die Hochgebirgsreisen des Arztes und Botanikers JOHANNES HEGETSCHWEILER (1789—1839) in den Jahren

¹⁾ B. COTTA: Geologische Briefe aus den Alpen. Leipzig 1850. 328 S.

²⁾ R. u. H. MEYER: Reise auf den Jungfrau-gletscher und Ersteigung seines Gipfels im Jahr 1811. Miscellen f. d. neueste Weltkunde Bd. V (1811) Nr. 68 u. 69. — H. ZSCHOKKE: Reise auf die Eisgebirge des Kantons Bern und Ersteigung ihrer höchsten Gipfel im Sommer 1812. Ebenda Bd. VII (1813) Nr. 52—57. Mit Karte.

1819, 1820 und 1822 zur Bezwingung des bis dahin unerstiegenen Tödi (3623 m), der höchsten Erhebung auf dem Grenzkamm zwischen Glarus und dem Graubündener Vorderrheintal. Wurde hierbei auch das touristische Ziel nicht erreicht, so entschädigen dafür vollauf die genauen topographischen Erkundungen des Gebietes, Höhenmessungen, Beobachtungen über Schneegrenze und Gletscher, sowie hübsche Schilderungen der nivalen Pflanzenwelt; dazu kommen Versuche über Einwirkungen der Luft auf den Menschen in hohen Regionen¹).

Dann tritt der Solothurner Professor FRANZ JOSEPH HUGI (1796 bis 1855) auf den Plan. Seine Untersuchungen galten, wie wir bald sehen werden, vor allem den Gletschern, zu denen er auch im strengsten Winter emporstieg, damals ein ganz ungewöhnliches und gefährliches Unterfangen. HUGI durfte dies ruhig wagen, denn er war ein sehr kühner und geübter Bergsteiger. Er hat als erster die verrufene Gletscherwildnis des 2800 m hoch gelegenen Roth-Tals bei der Jungfrau entschleiert, bis dahin nicht nur für die Äpler, sondern auch für Gelehrte wie G. S. GRUNER eine der fürchterlichsten und allerwildesten Gegenden unseres Erdteils, welche aus lauter übereinander geworfenen Felsklippen und Eisschründen bestehe, unerreichbar für jeden Menschen. Weiter hat HUGI als erster nach RUDOLF MEYER den Versuch gemacht das Finsteraarhorn (4275 m) zu erklimmen, dessen höchster Spitze er am 10. August 1829 bis auf 200 Fuß nahe kam. Auf all diesen Reisen wurden selbst unter den schwierigsten Verhältnissen ständig meteorologische, physikalische, geologische und mehrfach auch botanische Beobachtungen angestellt, die späteren Forschern wichtige Hinweise gaben. Auch die Zoologie ist hierbei nicht leer ausgegangen. Auf seiner Winterreise nach dem Eismeer bei Grindelwald entdeckte HUGI im Januar 1831 das einzige Säugetier, welches dauernd die höchsten Alpenhöhen bewohnt und hier auch im Winter völlig munter bleibt: die Schneemaus, die er kurz aber durchaus kenntlich beschreibt und dabei weiter bemerkt, daß er das Tier auch auf dem Kamm der Strahlegg (3462 m), auf dem Schreckhorn, sowie auf dem Finsteraarhorn noch bei 3900 m beobachtet habe. Leider hat HUGI versäumt die Maus wissenschaftlich zu benennen, so daß dieselbe jetzt den ihr 1842 von CHARLES MARTINS gegebenen Namen *Arvicola (Microtus) nivalis* trägt.

¹) J. HEGETSCHWEILER: Reisen in den Gebirgsstock zwischen Glarus und Graubünden 1819, 1820 und 1822. Zürich 1825. 192 S. Mit einer Karte, 10 Tafeln und einem botanischen Anhang. — Versuch zur Ersteigung des Tödi und über das Einwirken der Luft auf den Menschen in hohen Regionen. Hertha, Zeitschrift für Erd- Volks- und Staatskunde Bd. VIII (1826) S. 67—76.

Wer ein Bild davon gewinnen will, wie mühselig und gefährvoll das Vordringen in die Eis- und Schneewüsten der Hochalpen zu einer Zeit war, in der noch keine Klubbhütten dem Bergsteiger bequeme Stützpunkte boten, der greife zu HUGI's „Alpenreise“ vom Jahre 1830: er wird daraus nicht nur Genuß und Belehrung schöpfen, sondern auch ein Gefühl aufrichtiger Bewunderung für jene Pioniere, die mit sehr bescheidenen äußeren Mitteln so viel Wertvolles für die Wissenschaft geleistet haben¹⁾.

Nur ein Jahrzehnt vergeht und schon ist HUGI's Hauptuntersuchungsgebiet im Berner Oberland das Wallfahrtsziel fast aller Glazialgeologen von Europa geworden. Dieser Aufschwung knüpft sich an den Namen LOUIS AGASSIZ (1807—1873). Begeisterter und begeisternder Gletscherforscher, hatte er 1840 auf dem Eise des Unteraargletschers, etwa drei Stunden vom Grimselhospiz entfernt, eine Unterkunftshütte erbauen lassen, Hôtel des Neuchâtelois benannt, von wo aus er Jahre hindurch mit seinen Mitarbeitern den ganzen Bereich des Gletschers nach allen Richtungen hin auf das eingehendste untersuchte. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse waren, wie wir noch sehen werden, sehr bedeutend und lieferten viele neue Aufschlüsse. Gewandt geschriebene Berichte, auch in Tageszeitungen, sorgten dafür, daß alles sofort zur Kenntnis der Fachgenossen gelangte, und bald pilgerten Gäste von nah und fern zu dem rasch berühmt gewordenen Hôtel des Neuchâtelois empor, um sich hier die neuesten Entdeckungen demonstrieren zu lassen²⁾. So bedeckte sich der Felsblock, der die Hütte schützte, bald mit einer Fülle glänzender Namen, von denen aus der Schweiz BERNHARD STUDER, ARNOLD ESCHER VON DER LINTH, OSWALD HEER, PETER MERIAN, ARNOLD GUYOT, aus dem Auslande J. D. FORBES, W. HOPKINS, P. W. SCHIMPER und CHARLES MARTINS genannt seien.

AGASSIZ und seine Gefährten haben ihre wissenschaftliche Tätigkeit aber keineswegs nur auf den Aaregletscher und seine Umgebung beschränkt, sondern zur Abrundung der Beobachtungen auch Reisen

¹⁾ F. J. HUGI: Naturhistorische Alpenreise. Mit Titelkupfer und Vignette, 2 Kärtchen, 16 Tafeln Profilansichten und 2 Tabellen berechneter Höhenunterschiede. Solothurn 1830. XVI und 378 S. — Über das Wesen der Gletscher und Winterreise nach dem Eismeer (Grindelwald). Stuttgart und Tübingen 1842. XII und 135 S.

²⁾ Das oft sehr bewegte Leben und Treiben im Hôtel des Neuchâtelois ist wiederholt geschildert worden, zuletzt von H. RUPE (1927 S. 59—66, 81—97), dessen Arbeit auch eine Anzahl zeitgenössischer Bilder der Hütte und ihrer Bewohner sowie ein schönes Porträt des Freundespaars AGASSIZ-DESOR enthält.

nach anderen Gletschergebieten der Schweiz unternommen. Dabei wurde auch eine Reihe schwieriger Hochgipfel wie Schreckhorn (4080 m), Lauteraarhorn (4043 m), Wetterhorn (3703 m), Rosenhorn (3691 m) bezwungen. Aber den Glanzpunkt bildete doch die Ersteigung der Jungfrau (4166 m) durch AGASSIZ, DESOR, den Schotten J. D. FORBES und den Franzosen DU CHATELIER mit mehreren Führern am 28. August 1844, die vierte, die seit 1811 gelang. Die Ergebnisse all dieser Bergfahrten und Studien hat EDUARD DESOR 1844 in einem Werke zusammengefaßt, das nicht nur durch Reichtum und Vielseitigkeit des Inhalts sondern auch durch die glänzende überaus lebendige Darstellung selbst heute noch zu den anziehendsten und lesenswertesten Erscheinungen der ganzen alpinen Literatur gehört¹⁾.

Zur selben Zeit, als der Aaregletscher zum vielbesuchten geräuschvollen Stelldichein für Forscher wie auch für neugierige Touristen wurde, zog der Berner Notar und Regierungsstatthalter GOTTLIEB STUDER (1804—1890), der bereits erwähnte treffliche Panoramenzeichner, still durch die Eiswüsten und selten betretenen Hochalpen des Berner Oberlandes, bestieg eine ganze Reihe schwieriger Gipfel, alles mit dem Hauptziele die topographische Gestaltung jener damals noch so schwer zugänglichen Gebiete zu klären. Das ist ihm ausgezeichnet gelungen. Was er auf diesen Fahrten erlebte und dort droben mit beglückten Augen schauen durfte, hat STUDER in einem bescheidenen Büchlein sowie in einem Atlas von acht prächtigen Rundsichten festgehalten²⁾. Aus Text und Bildern spricht höchste Genauigkeit und Verlässlichkeit: da wie dort erscheint alles von dem Bestreben beherrscht unter Verzicht auf jede Effekthascherei die Dinge so darzustellen wie sie wirklich sind. Und dennoch wirken die Schilderungen niemals nüchtern, denn überall leuchtet aus ihnen eine tiefe und reine Liebe zu der Wunderpracht der heimatlichen Bergwelt hervor, die auch den Leser gefangen nimmt. So gilt auch heute noch, was BERNHARD STUDER, der große Geologe, in einem Geleitwort zum Werke seines Veters diesem verkündete: daß

¹⁾ E. DESOR: AGASSIZ und seiner Freunde geologische Alpenreisen. Unter AGASSIZ Mitwirkung verfaßt von ED. DESOR, deutsch mit einer topographischen Einleitung über die Hochgebirgsgruppen von Dr. C. VOGT. Mit Tafeln. Frankfurt a. M. 1844. 546 S. Eine zweite stark vermehrte Auflage (672 S.) erschien 1847.

²⁾ G. STUDER: Topographische Mittheilungen aus dem Alpengebirge. Eingeführt von Professor BERNHARD STUDER. Mit Atlas von Bergprofilen. I. Die Eiswüsten und selten betretenen Hochalpen und Bergspitzen des Kantons Bern und angrenzender Gegenden. Bern und St. Gallen 1843. XII u. 172 S.

der Name GOTTLIEB STUDER in dem Ehrenkranze rüstiger Alpensöhne nicht vergessen werden wird.

Der gewaltige Felsblock auf dem Aaregletscher, der einst AGASSIZ und seinen Gefährten Schutz gewährte, ist mit all den Namen berühmter Gelehrten längst durch Naturgewalten zertrümmert worden. Aber geblieben sind fast alle die Namen, welche jene Männer den Gipfeln im Umkreis gaben, um das Andenken an verdiente Gletscherforscher wach zu halten. Noch recken ein Scheuchzerhorn, Altmann, Grunerhorn, Hugihorn mit Hugifirn und Hugisattel, Escherhorn, Studerhorn¹⁾ und Agassizhorn ihre Firnhäupter stolz zum Himmel empor, einem Kranze riesenhafter Statuen vergleichbar, welche, um mit GOTTLIEB STUDER zu reden, in dem stundenweiten Saale einer anderen, nicht von Menschenhänden erbauten Walhalla, für Äonen festgegründet stehen.

C. Die Gletscherkunde und ihre Pioniere.

Die wissenschaftliche Gletscherkunde beginnt in der Schweiz mit JOHANN JAKOB SCHEUCHZER²⁾. Gestützt auf eigene Beobachtungen sowie auf die Arbeit seines Neffen J. H. HOTTINGER: *Montium glacialium helveticorum descriptio* (1703)³⁾ hat er als erster den Versuch gemacht die Bewegung der Gletscher physikalisch zu erklären: er führte sie darauf zurück, daß ständig Regen- und Schneewasser durch Spalten in den Gletscher einsickert, hier beim Gefrieren sich ausdehnt, wodurch die ganze Eismasse talwärts getrieben werde. Damit ist SCHEUCHZER zum Vater der sog. Dilatationstheorie geworden, welche bis weit in das 19. Jahrhundert hinein Geltung behauptete.

Die Mitte des 18. Jahrhunderts sieht ALTMANN'S und GRUNER'S ausführliche Beschreibungen der Schweizer Gletscher, wobei GRUNER auch mit der abenteuerlichen Vorstellung eines zusammenhängenden, riesenhaften „Eismeers“ in den Hochalpen aufräumt⁴⁾. Aber da wie dort

¹⁾ Das Studerhorn ist eigentlich dem Geologen BERNHARD STUDER zu Ehren benannt worden. Wer aber GOTTLIEB STUDER'S Panoramen und seine Topographischen Mitteilungen kennt und schätzt oder auch nur seine Geschichte der Bergbesteigungen in der Schweiz gelesen hat, die unter dem Titel „Über Eis und Schnee“ 1869—1883 erschien, wird beim Studerhorn stets auch an den nicht so berühmt gewordenen aber darum nicht weniger tüchtigen GOTTLIEB STUDER denken.

²⁾ Über die Entwicklung der Schweizer Gletscherkunde vgl. u. a. J. J. SIEGFRIED (1875), L. RÜTIMEYER (1881), A. PENCK (1882), ALBERT HEIM (1885), K. VON ZITTEL (1899), A. BÖHM VON BÖHMERSHEIM (1901).

³⁾ S. I S. 177.

⁴⁾ S. I S. 236—237.

überwiegen Erkundungen und allgemeine Betrachtungen das Selbstgesehaute bei weitem.

So war es denn ein großer Fortschritt als BERNHARD FRIEDRICH KUHN (1762—1825) und H. B. DE SAUSSURE ihren Fuß auf die Gletscher selbst setzten und hier durch unmittelbare Beobachtungen deren Bildung, Struktur und Bewegung zu ergründen suchten. Sehr viel Neues und Wichtiges hierüber brachte die kleine aber sehr inhaltsreiche Arbeit von KUHN¹⁾. Sie behandelt u. a. die allmähliche Umwandlung des Schnees in Gletschereis, die Entstehung der „Gufferlinien“ (Oberflächenmoränen), die Bewegung des Gletschers durch den Druck der Schneemassen weiter oben, dann die Fähigkeit des Gletschers an Felsblöcken Furchen „auszustoßen“, den Boden aufzuwühlen „und mit denen daselbst liegenden Felsblöcken in hohe Wälle zusammenzuschieben, die das Eis immer weiter vor sich her — selbst Anhöhen hinanwältzt“. Auf diese Weise entstehen die „Gandecken“, unsere heutigen Stirn- oder Endmoränen, die sich nach KUHN bei den Grindelwaldgletschern um das Jahr 1600 viel weiter talwärts erstreckt hätten als zu seiner Zeit, was sich aus den noch erhaltenen Resten der Gandecken mitten im angebauten Land wie auch durch mündliche Überlieferungen und schriftliche Dokumente erweisen lasse.

Diesem vielverheißenden Auftakt folgt in den Zeiten vor und nach der Jahrhundertwende eine merkwürdige Pause: fast ein Menschenalter hindurch schlummert die Schweizer Gletscherforschung beinahe völlig. Dann aber setzt ein wahrer Hochbetrieb ein.

Im Jahre 1817 stellte die junge Schweizerische naturforschende Gesellschaft die Preisfrage: Ist es wahr, daß die hohen schweizerischen Alpen seit einer Reihe von Jahren rauher und kälter geworden sind? Preisträger wurde 1820 Oberförster K. KASTHOFER, dessen Arbeit „Betrachtungen über die Veränderungen in dem Klima des Alpengebirges“ trotz vieler richtiger, hauptsächlich aus der Verwilderung der Berner Alpen gezogenen Schlüsse doch nicht restlos zu befriedigen vermochte. So wurde die Frage nochmals ausgeschrieben, diesmal aber das Hauptgewicht ausdrücklich auf möglichst exakte Beobachtungen über das

¹⁾ B. F. KUHN: Versuch über den Mechanismus der Gletscher. A. HÖPFNER's Magazin für die Naturkunde Helvetiens. Bd. I (1787) S. 117 bis 136. — Derselbe Band enthält S. 200—229 auch die hier I S. 237 erwähnte Arbeit von SAMUEL STUDER unter dem Titel: Auszug eines Briefes aus dem Mühlethal im Oberhasle vom 22ten Heumonath 1783, worin eine Begehung des später so berühmt gewordenen Unteraaregletschers sowie die Bildung der sog. Gletschertische unter Beigabe einer guten Kupfertafel geschildert wird.

Vordringen und Zurückweichen der Gletscher im ganzen Bereich der Schweizer Alpen gelegt. Den Preis errang 1822 der Inspektor des Straßen- und Brückenbaus im Kanton Wallis IGNAZ VENETZ (1788 bis 1859) mit seiner Abhandlung „Mémoire sur les variations de la température dans les Alpes de la Suisse. Rédigé en 1821“, die aber erst im Jahre 1833 in den Denkschriften der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft zum Druck gelangte. Hier wird an zahlreichen Beispielen, vor allem aus dem Wallis und aus Piemont gezeigt, daß neben den Moränen, welche die heutigen periodisch vorstoßenden und wieder zurückweichenden Gletscher umsäumen, es auch noch Moränwälle fern von diesen gibt, was nur dadurch erklärt werden könne, daß früher einmal die Gletscher eine weit größere Ausdehnung besessen hätten und dementsprechend auch das Klima damals kälter gewesen sein müsse als heute. Später erkannte VENETZ, daß das, was er für das Wallis erwiesen hatte, allgemeinere Gültigkeit besitze. Diese Überzeugung brachte er auch in einem bei der Versammlung Schweizer Naturforscher im Hospiz des Großen St. Bernhard am 22. Juli 1829 gehaltenen Vortrag zum Ausdruck. Hier lehrte er, daß die erratischen Blöcke der Alpen und des Jura wie auch diejenigen im Norden Europas nicht durch gewaltige Wasserfluten, sondern nur durch Gletscher nach ihren jetzigen Lagerstätten verschleppt sein könnten¹⁾.

Eine sehr wertvolle Bestätigung und Vertiefung erfuhren die Anschauungen von VENETZ durch JOHANN VON CHARPENTIER (1786—1855), der zu Freiberg in Sachsen geboren und in der Schule WERNER's zu einem tüchtigen Geologen herangebildet, seit 1813 das Amt eines Salinendirektors zu Bex im Waadtlande bekleidete und daneben auch an der Akademie von Lausanne Vorlesungen über Geologie hielt. In seiner ersten 1834 der Naturforscherversammlung in Luzern vorgelegten Arbeit beschränkte sich CHARPENTIER im wesentlichen noch darauf, weitere Kreise mit den Untersuchungen seines Freundes VENETZ bekannt zu machen und seine volle Zustimmung zu dessen Schlußfolgerungen auszusprechen²⁾. Sieben Jahre später (1841) erschien sein

¹⁾ Einen leider nur ganz kümmerlichen Auszug aus diesem Vortrag geben die „Actes de la Société Helvétique des sciences naturelles 1829“ (Lausanne 1830) p. 31.

²⁾ Anzeige eines der wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen des Herrn VENETZ über den gegenwärtigen und früheren Zustand der Walliser Gletscher; gelesen zu Luzern in der Versammlung der allgem. Schweiz. Naturforschergesellschaft am 29. Juli 1834, von JOHANN VON CHARPENTIER. Mit späteren Zusätzen des Verfassers. Mitteilungen a. d. Gebiete der theore-

Werk „Essai sur les glaciers“, das durch die Schärfe der Beobachtung, kritische Bewertung der eigenen Befunde und der Literaturangaben, wie auch durch die Klarheit der Darstellung auch heute noch Bewunderung erweckt¹⁾. Damit ist die Theorie einer früheren allgemeinen Vergletscherung der Schweiz mit all ihren Auswirkungen wie Moränen-aufschüttung und Blockverschleppung bis weit in das Vorland der Alpen hinaus zum Rang einer wissenschaftlichen Tatsache erhoben worden. Weiter vermochte CHARPENTIER hier mit Bestimmtheit zu erweisen, daß entgegen der Anschauung von SCHIMPER und AGASSIZ jene Vergletscherung erst eintrat, als die Alpen sich bereits gehoben hatten.

Bei Erwähnung jener Männer, welche unabhängig von VENETZ ebenfalls eine Verschleppung der erratischen Blöcke durch Gletscher annahmen, nennt CHARPENTIER neben dem Walliser Gensenjäger PERRAUDIN, dem Engländer PLAYFAIR (1815) und dem Norweger ESMARCK (1827) auch GOETHE, der in seinem Roman „Wilhelm Meisters Wanderjahre“ (Ausgabe von 1829) im zweiten Band Kapitel 10 bei Schilderung eines Bergfestes und der dabei von den Bergmännern geführten Unterhaltung über die Bildung der Erde auch folgende Anschauung zum Wort kommen läßt:

„Zuletzt wollten zwei oder drei stille Gäste sogar einen Zeitraum grimmiger Kälte zu Hilfe rufen und aus den höchsten Gebirgszügen auf weit ins Land hingesenkten Gletschern gleichsam Rutschwege für schwere Ursteinmassen bereitet und diese auf glatter Bahn fern und ferner hinausgeschoben im Geiste sehen. Sie sollten sich, bei eintretender Epoche des Auftauens, niedersenken und für ewig in fremdem Boden liegen bleiben. Auch sollte sodann durch schwimmendes Treibeis der Transport ungeheurer Felsblöcke von Norden her möglich werden“²⁾.

Noch eingehender als hier und in unmittelbarer Anknüpfung an die Schweizer Alpen hatte GOETHE das Problem der erratischen Blöcke schon 1828 behandelt. Es geschah dies in einem Gespräche, das nach der ursprünglichen Fassung der „Wanderjahre“ jene Bergmänner in direkter Rede und Gegenrede führen sollten. In diesem erst 1894 ge-

tischen Erdkunde herausg. von J. FRÖBEL und O. HEER. Bd. I (1836) S. 482 bis 495.

¹⁾ J. DE CHARPENTIER: Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin du Rhone. Lausanne 1841. 363 p. — Die beigegebene Karte versucht die ehemalige Ausdehnung des Rhonegletschers bis ins Aaretal bei Solothurn sowie in die Täler des Jura hinein zur Anschauung zu bringen.

²⁾ Diese Worte GOETHES hat J. VON CHARPENTIER seinem Gletscherbuche von 1841 als Motto vorangesetzt. Auch AGASSIZ hat auf sie Bezug genommen.

druckten Entwurf¹⁾) läßt GOETHE einen der „stillen Gäste“ folgendermaßen sprechen:

„Niedersteigen der Schneelinie, des dauernden Eises, bis auf das Niveau des Genfer Sees, welcher alsdann auch einen großen Theil des Jahrs möchte zugefroren sein. Ich lasse die Gletscher durch die dahin ausmündenden Thäler sich fort und fort heruntersinken bis an den Rand des Sees; auf diesen rutschen und schieben sich die oberwärts abgelösten Granitblöcke als einer glatten gesenkten Fläche und werden mit vorgeschoben, wie heutzutage noch geschieht; an der Fläche des Sees bleiben sie liegen, das Eis schmilzt, und wir finden sie noch heutiges Tags, freilich unabgerundet, weil sie ganz gelinde und keineswegs gewaltsam bis hierher gebracht worden. Thaut im hohen Sommer der See auf, so trägt er wohl auch solche Massen auf sich herum nach den Seiten an das gegenseitige Ufer und legt sie nieder, wo wir sie noch finden . . . Wenn am Luzerner See das ähnliche geschehen, so ist es nicht schwer, eben dergleichen Trümmer auf den Weg nach Küßnacht zu bringen . . .“²⁾).

Wie die erratischen Blöcke der Schweizer Alpen so haben auch die großen Findlingsblöcke der norddeutschen Tiefebene und ihre Verschleppung GOETHE mehrfach beschäftigt. Ganz besonders, seitdem ihm Bergrat J. C. W. VOIGT (1752—1821) die Vermutung ausgesprochen hatte die Blöcke möchten durch „große Eistafeln“ herangezogen worden sein. Diese Anschauung wird schon in den „Wanderjahren“ wie auch im Gespräch der „stillen Gäste“ berührt. Etwas ausführlicher hat sich GOETHE darüber in seinen „Geologischen Problemen“ vom Jahre 1829 geäußert³⁾). Hier schreibt er den Granit- und andere Urgebirgsblöcken Norddeutschlands einen verschiedenen Ursprung zu. Einen Transport durch Eisschollen leugnet er nicht. „Allein diese Wirkung ist nur als sekundär anzusehen. Indem wir im nördlichen Deutschland die Urgebirgsarten der nördlichsten Reiche erkennen, so folgt noch nicht, daß sie dort hergekommen; denn dieselbigen Arten des Urgebirgs können so hüben wir drüben zutage ausgegangen sein“. Er

¹⁾ GOETHES Werke. Sophien-Ausgabe. Abt. II Bd. 10 S. 92—94. — Vgl. auch: GOETHES sämtliche Werke. Jubiläums-Ausgabe. Bd. 40: Schriften zur Naturwissenschaft. 2. Teil. Mit Einleitung und Anmerkungen von MAX MORRIS. S. 25—26, 326.

²⁾ In GOETHES Tagebüchern findet sich am 2. Januar 1820 der Eintrag: „Wachsthum der Gletscher“ und am 7. Januar: „Aufsatz über das Wachsthum der Schweizer Gletscher mundirt“. Dieser ganz kleine Aufsatz, abgedruckt in der Sophien-Ausgabe Abt. II Bd. 13 S. 376, hat mit der früheren größeren Gletscherausdehnung nichts zu tun, sondern berichtet nur über das Zusammenwachsen vorher getrennter Gletscher in den Alpen zwischen Glarus und Graubünden.

³⁾ Vgl. Sophien-Ausgabe Abt. II Bd. 9 S. 255—257.

betrachtete darum den größten Teil der Blöcke als letzte Reste einer ehemals auch in Norddeutschland anstehenden Decke von Urgestein¹⁾.

Es war in GOETHE's Todesjahr, als die Frage nach dem Transportmittel der nordischen Findlingsblöcke ihre, wie wir heute wissen, richtige Beantwortung erfuhr. Denn 1832 sprach A. BERNHARDI, Professor an der kleinen Forstakademie Dreißigacker in Thüringen, als erster die Anschauung aus, daß jene Blöcke — deren skandinavische Herkunft LEOPOLD VON BUCH 1810 und der Göttinger Mineraloge J. F. L. HAUSMANN 1827 erwiesen hatten — nur durch einen gewaltigen polaren Gletscher als Moränen nach ihren jetzigen Lagerstätten geschoben worden sein könnten²⁾. Das geht aus folgenden Worten klar hervor:

¹⁾ In seinem ausgezeichneten Buche: Die geologischen Studien GOETHE'S (1919) hat MAX SEMPER S. 200—208 auch dessen Anschauungen über das erratische Phänomen behandelt. Schade, daß er SCHIMPER (S. 203) nur aus einer Angabe in ZITTEL's Geschichte der Geologie kannte, während ihm SCHIMPER's 1837 gedruckte Arbeit über die Eiszeit unbekannt geblieben ist. Das S. 204 erwähnte Preisausschreiben der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft von 1817 galt nicht der „Verwitterung“ der Alpen als Gebirge sondern der Verwilderung der Alpen im Sinne von Viehweiden.

²⁾ A. BERNHARDI: Wie kamen die aus dem Norden stammenden Felsenbruchstücke und Geschiebe, welche man in Norddeutschland und den benachbarten Ländern findet, an ihre gegenwärtigen Fundorte? Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie etc. 1832 S. 257—267. Die hier gesperrt gedruckten Worte sind es auch im Original. — K. VON ZITTEL (1899 S. 341 bis 342), der BERNHARDI volle Gerechtigkeit widerfahren läßt, erwähnt dessen Ausführungen über die Alpen nicht. — BERNHARDI ist übrigens keineswegs ein „Außenseiter“ mit mangelnder Literaturkenntnis gewesen, als welcher er von M. SEMPER (Die geologischen Studien Goethes. 1914 S. 339) hingestellt wird. Er hat auch später noch einige geologische Arbeiten geschrieben, die meist in Form von Briefen an K. C. VON LEONHARD in dessen Neuem Jahrbuch für Mineralogie etc. 1834—1841 zum Abdruck gelangten. Von ganz besonderem Interesse ist hierbei der Brief, datiert Dreißigacker den 10. September 1834, abgedruckt im Neuen Jahrbuch 1834 S. 641—642. Hier beschreibt BERNHARDI im gleichen Jahre wie der Konsistorialrat SICKLER ebenfalls jene bald so berühmt gewordenen Tierfährten im Buntsandstein von Hildburghausen, deren Erzeuger, nach BERNHARDI „höchst wahrscheinlich Amphibien“, J. J. KAUP 1835 *Chirotherium Barthii* benannte mit der Bemerkung: „Das Thier scheint mir ein riesenmäßiges Beutelthier mit Daumen an Hinter- und Vorderfüßen.“ Die neben den Fährten auf den Steinplatten vorkommenden netzförmigen Vertiefungen und Leisten, welche SICKLER 1834 in seinem Sendschreiben an J. F. BLUMENBACH für Pflanzen hielt, deutet BERNHARDI durchaus zutreffend als Trockenrisse und deren Ausgüsse. Bemerkt sei noch, daß der Verfasser sich in diesem Briefe als REINHARD BERNHARDI unterzeichnet.

„Vollständiger als durch die bis jetzt zur Kenntniss des Verfs. gelangten Hypothesen dünkt ihm jene Erscheinung erklärt zu werden durch die Annahme, daß einst das Polareis bis an die südliche Grenze des Landstriches reichte, welcher jetzt von jenen Felstrümmern bedeckt wird, daß dieses, im Laufe von Jahrtausenden allmählich bis zu seiner jetzigen Ausdehnung zusammenschmolz, daß also jene nordischen Geschiebe verglichen werden müssen mit den Wällen von Felsbruchstücken, die fast jeden Gletscher in bald größerer, bald geringerer Entfernung umgeben, oder mit anderen Worten, nichts anderes sind, als die Moränen, welche jenes ungeheure Eismeer bei seinem allmählichen Zurückziehen hinterließ.“

Bei dieser neuen Erkenntnis blieb BERNHARDI jedoch keineswegs stehen, sondern übertrug seine Anschauung von einer früheren weit ausgedehnteren Vergletscherung Nord- und Mitteleuropas auch auf die Alpen, indem er fortfährt:

„Sollte diese Annahme nach genauerer Prüfung zulässig erscheinen, so würde sie auch bei dem räthselhaften Vorkommen ähnlicher Felsbruchstücke in anderen Gegenden, z. B. auf dem Juragebirge usw. ihre Anwendung finden. Auch die ewigen Firnen und Gletscher der Alpen mußten unter der obigen Voraussetzung in jenen längst verflossenen Zeiten eine weit größere Ausdehnung besitzen, viel weiter in die Thäler hinabreichen und manche, von ewigem Eise jetzt freie Thäler ganz ausfüllen. So wurde es aber möglich, daß Felsbruchstücke der Hochalpen, welche auf oder in die Gletscher gelangten, im letzten Falle von diesen ausgestoßen und endlich an den Rändern der Gletscher abgesetzt wurden, an ihre jetzigen Fundorte gelangten, welche von ihren ursprünglichen Lagerstätten oft durch tiefe Thäler und selbst durch Seen getrennt sind.“

Als BERNHARDI dies 1832 schrieb, wußte er nicht, daß drei Jahre vorher bei der Naturforscherversammlung auf dem Großen St. Bernhard ein Schweizer bereits Ähnliches verkündet hatte¹⁾. Während aber die Anschauungen von VENETZ durch das tatkräftige Eintreten seines Freundes J. VON CHARPENTIER bald immer mehr Boden gewannen, fand BERNHARDI'S Arbeit kaum Beachtung und wurde schließlich völlig vergessen, als CHARLES LYELL 1840 mit seiner Drifttheorie der erratischen Blöcke hervortrat, die im Norden fortan ein Menschenalter hindurch die herrschende blieb. Erst nachdem 1875 der schwedische Geologe OTTO TORELL die frühere Vergletscherung Norddeutschlands über jeden Zweifel erhoben hatte, kamen damit auch BERNHARDI'S Gedanken wieder zu Ehren.

Was GOETHE mit seinem Seherblick für die Alpen erschaute, was als glücklicher Gedanke bei BERNHARDI aufleuchtete, das haben durch

1) - S. S. 70.

jahrelange strenge Forschung im alten Gletschergelände selbst VENETZ und CHARPENTIER völlig unabhängig als wissenschaftliche Tatsache sichergestellt. Damit wurde die Grundlage für die historische Glazialgeologie geschaffen und ein ganz neues Forschungsfeld erschlossen, das bald eine über die eigentliche Geologie hinausgreifende Bedeutung gewinnen sollte, als man immer klarer erkannte, welch tiefgreifenden Einfluß die von KARL SCHIMPER 1837 zuerst erwiesene Eiszeit auf die ganze Tier- und Pflanzenwelt Mittel- und Nordeuropas ausgeübt hat.

Einen neuen Aufschwung nimmt etwa vom zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts ab auch das Studium der rezenten Gletscher. Das Verdienst, hier in unmittelbarem Anschluß an H. B. DE SAUSSURE und KUHN zuerst wieder planmäßige Untersuchungen auf den Gletschern selbst angestellt zu haben, bleibt F. J. HUGI¹⁾.

FRANZ JOSEPH HUGI, geboren am 23. Januar 1796 zu Grenchen im Kanton Solothurn, studierte in Landshut und Wien. Nach Solothurn zurückgekehrt und zum Lehrer und Direktor des Waisenhauses ernannt, entfaltete er bald eine sehr rege Tätigkeit auf dem Gebiete der Gletscherforschung sowie der geologischen Erschließung des heimatlichen Jura. Gleich eifrig und uneigennützig bemühte er sich um die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, begründete eine kantonale Naturforschende Gesellschaft, einen botanischen Garten und ein naturhistorisches Museum, das er 1830 an die Stadt abtrat. Von 1833—1837 war HUGI Professor der Physik und Naturgeschichte am Lyzeum, verlor aber diese Stelle, als er zum Protestantismus übertrat. Er starb am 25. März 1855.

HUGI den Alpenreisenden und Bergsteiger haben wir bereits kennen gelernt und dabei gesehen, wie enge diese Betätigung mit seinen Gletscherstudien zusammenhing, die stets den Angelpunkt im Schaffen dieses rastlos forschenden Mannes bildeten. Keiner seiner Vorgänger hat die Gletscher so oft, auch im Winter betreten, keiner sie so eingehend nach den verschiedensten Richtungen hin untersucht. Vor allem die Glazialphysik verdankt ihm viele wichtige Aufschlüsse²⁾.

¹⁾ Über HUGI vgl. u. a. K. W. GÜMBEL in der Allgemeinen Deutschen Biographie Bd. XVI S. 308—309; R. WOLF Bd. IV S. 334. Die Bedeutung HUGI's für die Gletscherforschung hat 1902 A. KREHBIEL in einer Dissertation gewürdigt.

²⁾ F. J. HUGI: Naturhistorische Alpenreise XVI + 378 S. Mit 16 Tafeln und 2 Karten. Solothurn 1830. — Über das Wesen der Gletscher und Winterreise in das Eismeer. XII + 135 S. Stuttgart und Tübingen 1842. — Die Gletscher und die erratischen Blöcke. XVI + 256 S. Solothurn 1843.

Zunächst hat HUGI hier die Entstehung des körnigen Firns aus dem vom gewöhnlichen Schnee sehr verschiedenen „Hochschnee“ klar gelegt und dessen weitere Umwandlung in Gletschereis genau verfolgt. Er hat auch zuerst den Begriff der Firnlinie geprägt als der Grenze, über welcher der Schnee nicht mehr völlig wegschmilzt, wobei er durch zahlreiche Messungen zeigen konnte, daß diese Firnlinie in seinem Hauptuntersuchungsgebiet, dem Berner Oberland, überall in einer Höhe von 7600—7700 Fuß verläuft. Eine Karte in den Alpenreisen „Übersicht der Gletscher zwischen Grindelwald und Wallis, Hasle und Lötsch“ bringt das Firn- und Gletschergebiet sowie die Firnlinie sehr klar in Farben zur Anschauung. Nicht weniger bedeutungsvoll wurden HUGI's Studien auf dem Gletscher selbst. Um diesen möglichst sorgfältig untersuchen zu können, ließ er sich 1827 auf dem Unteraaregletscher eine kleine Hütte bauen, maß in deren Nähe eine Standlinie ab, die seinem Begleiter, dem eidgenössischen Genieoffizier WALKER als Basis für eine trigonometrische Aufnahme des Gletschers diente. Weiter wurden eine Anzahl Marken festgelegt, aus deren Verschiebung sich Ausmaß und Geschwindigkeit der Gletscherbewegung sehr genau berechnen ließ. Daß diese auch im Winter nicht stille steht, vermochte HUGI auf seiner Reise nach dem „Eismeer“ bei Grindelwald im Januar 1831 als erster mit Sicherheit zu erweisen: das Vorrücken betrug damals täglich etwa 5,5—6 Zoll. Ein weiteres wichtiges Ergebnis dieser Winterreise war die Feststellung der Temperatur im Innern des Gletschers. Zu diesem Zwecke ließ sich der wagemutige Forscher am Seil in die Gletscherschründe hinab, wobei es ihm zweimal gelang in Tiefen von 114 und 161 Fuß die Sohle des Eismeeres zu erreichen: er maß hier Temperaturen von -4° bis -5° R, während oben die Lufttemperatur -12° bis -15° R betrug. Ein Maximum- und Minimumthermometer, vier Fuß tief fest in das Gletschereis eingeschlossen, ergab mit ganz geringen Abweichungen stets Temperaturen um den Gefrierpunkt herum oder etwas darunter. Eine besondere Aufmerksamkeit hat HUGI stets auch der Struktur des Gletschereises gewidmet. Er fand es „auf ganz eigenthümliche Weise aus Kristallen zusammengefügt, die vor dem Auflösen der Gesamtmasse so in ihrem Gefüge gegeneinander sich auflockern, daß nicht nur erwähnte abgerissene Gletscherfragmente, sondern auch oft die Ränder der Gletscher, vorzüglich wo sie in Vorsprünge und Kanten auslaufen, in bedeutender Masse beweglich sind. Auch bei dem lockersten Zusammenhange der Kristalle und ihrer Beweglichkeit gegeneinander fallen sie doch nicht auseinander; ja, es braucht bedeutende Gewalt, einen Kristall aus der Masse zu trennen; und ohne ihn zu brechen, wird man kaum seine

Absicht erreichen“¹⁾. Da nun diese Gletscherkristalle „oder, wenn man will, die Gletscherkörner“, durchschnittlich ein bis zwei Zoll im Durchmesser haltend und durch ihre rauhe Oberfläche gleichsam gelenkförmig ineinander gehängt, ihre höchste Größe gegen den Ausgang des Gletschers erreichen, versuchte HUGI die Gletscherbewegung in der Hauptsache durch diese Volumzunahme der Gletscherkörner zu erklären. Er hat damit die sog. Kornwachstumshypothese der Gletscherbewegung begründet, auf welche noch ein halbes Jahrhundert später ein so bedeutender Glazialforscher wie F. A. FOREL zurückgriff.

Mit einem sehr ausführlichen Vortrag auf der Versammlung Schweizer Naturforscher zu Winterthur „Das Wesentlichste über die Gletscherfrage“ nahm HUGI 1846 Abschied von der Glazialgeologie. Hier setzte er sich auch mit den Anschauungen auseinander, welche AGASSIZ und seine Mitarbeiter bei ihren Studien auf dem Aaregletscher gewonnen hatten.

Man mag HUGI beurteilen wie man will, eines bleibt sicher und geht auch aus diesem überaus inhaltsreichen Vortrag hervor: kein anderer Forscher, auch AGASSIZ nicht, verfügte damals über so vielfältige Erfahrungen über die Struktur des Hochfirns und des Gletschereises wie HUGI. Wo er irrte, betraf dies fast stets nur die Deutungen, die er seinen Befunden gab. Die Tatsachen selbst werden davon so wenig berührt, daß diese letzte, sehr zu Unrecht kaum mehr beachtete zusammenfassende Arbeit HUGI's durch die Fülle der Beobachtungen auch heute noch ihren Wert besitzt²⁾.

Das sind alles gewiß sehr achtbare Leistungen für einen Mann, der sich völlig selbständig in die Gletscherforschung eingearbeitet hatte und in seiner reinen Begeisterung für die Wissenschaft kein Opfer scheute. Dennoch hat HUGI keineswegs immer die Anerkennung gefunden, die er verdiente. Besonders VOGT und DESOR versäumten nicht leicht eine Gelegenheit ihren etwas unbequemen Vorgänger auf dem Aaregletscher

¹⁾ F. J. HUGI: Alpenreise (1830) S. 338. — Es ist HUGI unbekannt geblieben, daß diese Gletscherkristalle bereits im Jahre 1786 von dem Tübinger Professor W. G. PLOUCQUET (1744—1814) beobachtet worden waren, der in seiner „Vertraulichen Erzählung einer Schweizerreise im Jahr 1786 in Briefen“ (1787) S. 95 schrieb: „So, wie SAUSSURE das Gletschereis beschreibt, habe ich es nicht gefunden sondern . . . es war eine locker aneinander hängende Sammlung von abgerundeten Würfeln, deren keiner, meines Erachtens, einen Cubikzoll maß.“ Vgl. B. STUDER (1863) S. 566, der sonst über PLOUCQUET sehr absprechend urteilt.

²⁾ F. J. HUGI: Das Wesentlichste über die Gletscherfrage. Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Winterthur 1846 S. 90—158.

herabzusetzen, wozu auch dessen Hang zu Spekulationen manche Handhabe bot. Denn HUGI war und blieb überzeugter Anhänger jener Naturphilosophie, wie sie HEGEL und SCHELLING predigten, und es kann kein Zweifel bestehen, daß er im Bann dieser Ideen, im Suchen nach Analogien zwischen Organischem und Anorganischem, Polaritäten etc. oft Anschauungen entwickelte, die einer nüchternen Kritik nicht immer Stand zu halten vermochten¹⁾. Dazu kam noch ein anderer sehr merkwürdiger Umstand: der Mann, der ohne alle Frage zu den besten Gletscherkennern seiner Zeit gehörte, konnte sich niemals dazu verstehen eine früher ausgedehntere Vergletscherung der Alpen anzuerkennen. Noch in seinem letzten Gletscherwerke (1843) hielt er unentwegt daran fest, daß eine „letzte große Fluth, welche mit Aufluthungen von Norden her begann, zu einer allgemeinen Fluth sich hob, dem tropischen Leben im Norden ein Ende machte, mit Eis sich deckte, und beim Wiedersteigen der Temperatur mit Abnahme des Flüssigen die Blöcke auf Eisfragmenten verbreitete“. Die Rückständigkeit, welche aus derart phantastischen Vorstellungen sprach, hat HUGI auch bei sonst Wohlmeinenden zweifellos sehr viel geschadet.

LOUIS AGASSIZ.

Als LUDWIG RÜTIMEYER in seiner Studie über die Geschichte der Gletscherforschung in der Schweiz (1881) auf die Fülle wertvoller Beobachtungen in den Schriften HUGI's hinwies, bemerkte er dabei, daß deren Früchte freilich größtentheils Anderen zugefallen seien. Diese „Anderen“ waren die Neuenburger Gletscherforscher, an ihrer Spitze LOUIS AGASSIZ²⁾. Unter diesem berühmten Manne wurde Gletscher-

¹⁾ HUGI scheint dies selbst gefühlt zu haben, wenn er in seiner Alpenreise S. 5 schreibt: „Mein einziger, vielleicht hie und da zu lebhaft ergriffener Grundsatz war, die Natur auch in Betrachtung des Einzelnen als Ganzgebilde aufzufassen, woraus denn die Ansicht über den Organismus des Erdganzen sich entwickelte, doch unbeschadet der eigentlich-geognostischen, nicht geologischen, Deutungen.“ In seiner Schrift: Die Erde als Organismus (Solothurn 1841) hat HUGI seine Ansichten dann noch weiter ausgeführt. Das Buch würde heute in manchen Leserkreisen wieder weit größeren Anklang finden als zur Zeit seines Erscheinens.

²⁾ Über L. AGASSIZ vgl. E. C. AGASSIZ: Louis Agassiz. His life and correspondence. 2 Bde. London 1885. Deutsche Ausgabe von C. METTENIUS. Berlin, Reimer 1886. 448 S. Französische Ausgabe von A. MAYOR. Neuchâtel 1887. 617 S. In der Darstellung der Neuenburger Zeit ausführlicher als die beiden anderen Ausgaben, dazu mit einem dankenswerten 16 Seiten umfassenden Schriftenverzeichnis. Weiter J. MARCOU: Life, letters and works of LOUIS AGASSIZ 2 Bde, New York 1896. Wichtig z. T. recht auf-

forschung eine Zeitlang fast große Mode, nicht zum geringsten auch durch die schon ganz modern anmutende geschickte Propaganda — oder sagen wir ruhig Reklame — welche AGASSIZ durch federgewandte Mitarbeiter für seine Studien und damit auch für sich selbst betreiben ließ.

JEAN LOUIS RODOLPHE AGASSIZ wurde am 28. Mai 1807 als Sohn eines Pfarrers in dem Dorfe Motier am Murtener See geboren. Schon frühe für die Natur begeistert, studierte er zwei Jahre hindurch Medizin in Zürich, dann 1826 in Heidelberg, wo er KARL SCHIMPER und ALEXANDER BRAUN zu Freunden gewann. Im Herbst 1827 gingen AGASSIZ und BRAUN nach München, dessen neu gegründete Universität damals Männer wie SCHELLING, MARTIUS, OKEN und der Anatom DÖLLINGER zierten; 1828 folgte SCHIMPER den Lockrufen der Gefährten. Während BRAUN eifrig seine botanischen Studien fortsetzte, SCHIMPER auf einsamen Pfaden die ganze Natur durchforschte und über sie philosophierte, begann AGASSIZ, dessen Hauptinteresse damals der Ichthyologie galt, die von SPIX auf seiner Reise mit MARTIUS in Brasilien gesammelten Fische zu bearbeiten; daneben bereicherte er auch die deutsche Fischfauna mit zwei neuen auf das Donaugebiet beschränkte Arten *Gobio uranoscopus* und *Alburnus mento*. Nachdem AGASSIZ sich 1830 den Doktorhut der Medizin erworben hatte — das Diplom eines Doktors der Philosophie besaß er schon seit 1829 von der Universität Erlangen — kehrte er in seine Heimat zurück. Hier weilte er ein Jahr bei seinen Eltern im Pfarrhaus von Concise am Neuenburger See, hauptsächlich mit dem Studium der lebenden und fossilen Fische beschäftigt. Der Wunsch seine Kenntnisse auf diesem Gebiete an einem ganz großen Museum zu erweitern, führte den jungen Forscher 1831 nach Paris. Hier arbeitete er bei CUVIER, der ihn freundlich aufnahm und ihn bis zu seinem Tode am 13. Mai 1832 seine Gunst bewahrte. Einen weiteren stets hilfsbereiten Gönner gewann AGASSIZ in ALEXANDER VON HUMBOLDT. Seiner gewichtigen Fürsprache hatte er es mit zu verdanken, daß er bald eine feste völlig seinen Neigungen entsprechende Stellung fand: schon im Jahre 1832 erhielt der erst Fünfundzwanzigjährige die für ihn begründete Professur für Naturgeschichte am Lyzeum von Neuenburg.

Neuenburg, von 1815—1848 gleichzeitig preußisches Fürstentum und Kanton der Schweiz, war damals eine kleine Stadt von etwa 5000

schlußreiche gelegentliche Angaben auch in O. VOLGER's Schimper-Vortrag 1889, in C. VOGT's Erinnerungen „Aus meinem Leben“ 1896 sowie in dessen von seinem Sohne W. VOGT geschriebenen Biographie: *La vie d'un homme*. CARL VOGT. Paris und Stuttgart 1896. 265 S. in 4°.

Einwohnern. AGASSIZ hat ihr, das darf man ohne Übertreibung sagen, in kurzer Zeit wissenschaftlichen Weltruf verschafft. Was er hier in den Jahren von 1832—1846 alles leistete, ist geradezu staunenswert. Ein Organisator ersten Ranges, umgab er sich bald mit einem förmlichen Stab von Mitarbeitern, zu denen Naturforscher wie KARL VOGT, EDUARD DESOR und AMANZ GRESSLY, sowie treffliche Künstler wie HERCULE NICOLET und der bewährte JOSEPH DINKEL gehörten, welch letzterer schon in München und Paris für ihn gezeichnet hatte.

In den ersten Jahren seiner Tätigkeit in Neuenburg hat AGASSIZ vor allem die Ichthyologie gefördert. Eine groß angelegte Naturgeschichte der Süßwasserfische Mitteleuropas kam nicht über die beiden ersten Lieferungen hinaus. Dagegen konnte er seine „Recherches sur les Poissons fossiles“ im Lauf der Jahre zu einem gewissen Abschluß bringen, ein Riesenwerk von fünf Quartbänden mit einem Atlas von 400 Tafeln, das allein schon durch die Pracht der Abbildungen überall Bewunderung erregte und stets die klassische Grundlage für die Kenntnis der fossilen Fische bleiben wird. Dann kamen, gleichfalls in umfangreichen Tafelwerken, die fossilen Echinodermen und Muscheln an die Reihe. Weiter erschien 1842—1847 auch ein „Nomenclator zoologicus“, eine Aufzählung sämtlicher bis dahin bekannten lebenden und fossilen Gattungen der Tiere, 31000 Namen mit ihrer Etymologie und ihren Synonymen, wozu eine sehr stattliche Reihe bewährter Forscher Beiträge aus ihren Spezialgebieten geliefert hatten.

So reihte sich unter dem Namen AGASSIZ in ununterbrochener Folge ein großes Werk an das andere und jedes mehrte den Ruhm des jungen Neuenburger Professors. Kaum dreißig Jahre alt war er bereits einer der bekanntesten und gefeiertsten Zoologen und Paläontologen von ganz Europa. Aber auch in weiteren Kreisen populär wie wenige wurde er doch erst, als er sich auf ein ihm bis dahin völlig fremdes Gebiet warf. Das war die Gletscherkunde, wozu die Anregung von J. VON CHARPENTIER und KARL SCHIMPER ausging.

Im Jahre 1836 war SCHIMPER, der vertrauteste Freund und Studien-genosse von AGASSIZ, nach der Schweiz gekommen, wo er an der Naturforscherversammlung in Solothurn teilnahm, hier HUGI und CHARPENTIER kennen lernte und auch einen Vortrag über seine Blattstellungslehre hielt. Nach einer Wanderung durch den Jura und Schwarzwald ging er nach Bex zu CHARPENTIER, der den „herrlichen guten Freund“ beglückt in seinem gastlichen Hause aufnahm und ihn mit seinen und seines Freundes VENETZ neuen Anschauungen über die Gletscher und die erratischen Erscheinungen vertraut machte. SCHIMPER

war hier keineswegs nur der Empfangende¹⁾. Hatte er doch erratische Blöcke aus Alpengestein selbst schon früher im Vorland der bayrischen Alpen gefunden, als deren Transportmittel er damals wie bereits vor ihm der Astronom GRUTHUISEN noch Eisschollen annahm, weiter auch im Winter 1835—1836 in München Vorträge über die Entwicklungsgeschichte der Erde gehalten und in diesen einen Wechsel von Belebungs- und Verödungszeiten, von Weltsommern und Weltwintern gelehrt, wobei er die Verschleppung jener Blöcke in den letzten Weltwinter verlegte²⁾. Das war eine weitere Stütze für die Anschauungen von VENETZ und CHARPENTIER, daß die früher ausgedehntere Vergletscherung keineswegs nur auf den Bereich der Schweizer Alpen beschränkt geblieben sondern eine allgemeine Erscheinung gewesen sei.

Nach mehrmonatlichem Aufenthalt in Bex reiste SCHIMPER im Dezember 1836 nach Neuenburg zu AGASSIZ, wo er bis zum Mai 1837 blieb. Unermüdlich suchte er in der näheren und weiteren Umgebung der Stadt nach alten Gletscherspuren und entdeckte auf diesen einsamen Wanderungen schon am 19. Dezember bei Landeron, unweit Neufville am Bieler See, die bald so berühmt gewordenen Gletscherschliffe am Jurakalk. Nun wurde auch AGASSIZ reger. Ein Besuch bei CHARPENTIER, noch zur Zeit als auch SCHIMPER dort weilte, hatte ihm einen Einblick in die Probleme gegeben, auch an den Exkursionen hatte er teilgenommen. Dazu kam jetzt SCHIMPER mit seinen so bedeutungsvollen Funden, die er wie seine Gedanken darüber, rückhaltlos dem Freunde anvertraute. Dieser hielt es für selbstverständlich, daß er als Vertreter der Naturgeschichte in Neuenburg vor jedem anderen dazu berufen sei seinen Mitbürgern Kunde zu geben von den neuen Auf-

¹⁾ Das geht auch aus einem für die Geschichte der Eiszeitlehre sehr wichtigen Briefe CHARPENTIER's an SCHIMPER hervor, datiert vom 30. November und 7. Dezember 1837, den O. VOLGER (1889 S. 39) schon streifte und den M. HILDEBRANDT aus dem Nachlaß SCHIMPER's 1915 vollständig zum Abdruck gebracht hat. Hier schreibt CHARPENTIER u. a. an den schmerzlich vermißten Freund: „Sie sind wie ein hell leuchtender Stern in meinem traurigen und abgeschmackten Leben gewesen“ und fleht ihn an doch recht bald wiederzukommen. Sehr interessant ist folgende Stelle über den Botaniker SCHIMPER: „Nach mir haben Sie gewiß keinen größeren Verehrer als WYDLER in Bern . . . Er sagte mir „Hr. SCHIMPER ist der einzige wahre Botaniker, alle anderen sind mehr oder weniger „Speciesmacher“ . . . Er meint, Sie sollten aber ja nicht zu lange zaudern mit der Herausgabe Ihrer Entdeckungen, sonst risquirten Sie, daß sie Ihnen nach und nach von andern weggestohlen würden“. Diese Prophezeiung ist nur zu bald in Erfüllung gegangen.

²⁾ O. VOLGER in seinem SCHIMPER-Vortrag 1889 Beigabe 17 S. 36—37.

schließen über eine Zeit, in der an Stelle des herrlich blauen Sees und der heiteren Rebenhügel entlang seiner Ufer sich der Eispanzer eines riesenhaften Gletschers, jegliches Leben ertötend, von den Alpen bis zum Jura wölbte. Schon im Februar begann AGASSIZ eine Vortragsreihe über die Gletscherfrage; am 15. Februar, seinem Geburtstage, ließ KARL SCHIMPER an die zahlreichen Zuhörer jene formvollendete Ode verteilen, welche die Überschrift „Die Eiszeit“ trägt¹⁾. Damit war zum ersten Male eine Epoche der Erdgeschichte gekennzeichnet, deren Erforschung heute, nach bald einem Jahrhundert, mehr denn je das lebhafteste Interesse nicht nur der Geographen und Geologen, sondern auch der Botaniker, Zoologen und Prähistoriker in Anspruch nimmt.

So darf die Ode als erste Begründung der Eiszeitlehre auch hier nicht fehlen. Daß wir heute über Vieles anders denken als SCHIMPER 1837, braucht wohl kaum besonders betont zu werden; der dokumentarischen Bedeutung des Gedichtes vermag dies aber keinen Eintrag zu tun²⁾.

Die Eiszeit.

Für Freunde abgedruckt am Geburtstag GALILEI's, 1837.

Mehr als der Leu dort oder der Elephant,
Mehr als des Äffleins Fratzengesicht, woran
Sich freut der Pöbel, während Denker
Heimlich sich schämen des Mitgesellen:

Mehr als die Vollzahl aller Geschöpfe selbst,
Die Sammellust doch häuft, und der tiefe Sinn
Des Forschers so geordnet, daß fast
Unwiderstehlich der Geist sich kund gibt:

Mehr als das Reich rings, fesseltest du den Sinn,
Eisbär des Nordpols! Führst mich in Gegenden,
Wo winterfroh du noch im Treibeis
Wohnst und behaglich dich übst im Fischfang.

¹⁾ Diese Eiszeitode hat BERNHARD VON COTTA in seinen „Geologischen Briefen aus den Alpen“ (1850 S. 47—49) zum Abdruck gebracht — aber nur um „eine Probe davon mitzutheilen, auf wie wunderbare Weise ein maaßloses Eingehen in phantastische Träume die Phantasie zu erregen vermag“. Der Brief ist datiert Neuenburg am 9. August 1843, also aus der Zeit, da AGASSIZ noch in Neuenburg weilte. Um so auffallender bleibt darum COTTA's Vermutung, daß diese „Eiszeit-Idee“ auch von ihren Erfindern längst wieder aufgegeben sei.

²⁾ Bemerkenswert scheint mir in der Ode auch die Anrufung des „kleinen Schneehuhns“ als eines noch lebenden Zeugen der früheren Eiszeit in den Alpen. Das klingt durchaus wie das erste Aufdämmern des Begriffes „Eiszeit-Relikt“, der uns heute so geläufig geworden ist.

Wohnst hingedrängt dort lange bereits, doch einst
War deine Heimath näher bei uns! es war
Vielleicht das Urland deiner Schöpfung,
Winterbedeckt noch, das Herz Europas.

Wohl war zuvor mild, milder als jetzt, die Welt:
Weithin im Urwald hallte Gebrüll des Rinds,
Mammuthe grasten still, in Mooren
Wälzten sich lüsterne Pachydermen.

Längst sind vertilgt sie, deren gebleicht Gebein
Einhüllt das Fluthland, oder mit Haut und Fleisch
Zugleich und frisch erhalten, ausspeit,
Endlich erliegend das Eis des Nordens!

Ureises Spätrest, älter als Alpen sind!
Ureis von damals, als die Gewalt des Frosts
Berghoch verschüttet selbst den Süden,
Ebenen verhüllt so Gebirg als Meere!

Wie stürzte Schneesturm, welche geraume Zeit,
Endlos herab! wie, reiche Natur, begrubst
Du lebenscheu dich, öd und trostlos!
Aber es ging ja zuletzt vorüber!

Tief aus dem Grund brach Alpengebirg hervor,
Brach durch die Eiswucht, deren erstarrter Zug
Unendlich trümmervoll mit Blöcken
Seltsam geziert noch den Kamm des Jura.

Wie stand sie hoch erst, deren Zusammensturz
Dich schöner See Genfs, dich auch von Neuenburg,
Als jener Vorzeit Wundersiegel,
Einzig entzog der Geröllverschüttung!

Denn als sie hinschmolz, als sich die Erde neu
Sehnsüchtig aufthat, flutheten grauenvoll,
Dem Guß und Sturz der Wasser weichend,
Weg die Molassen als Löß ins Rheinthal!

Deß Zeuge warst du, herrlicher Kaiserstuhl,
Breisgaues Hochwart, sanfterer Sohn Vulcans!
Neun Linden schmücken jetzt das Haupt dir,
Schauend in spätere Paradiese.

Noch aber lehnt am feuergekochten Fels
Spätzeitiger Flötzung, der sich zu Alpen hob,
Die Schaar von Gletschern, deren Rückzug
Zaudernd gereihet die Block-Moränen.

Hoch ragt die Jungfrau, welche der Kindheit noch
Stolz eingedenk stets weiße Gewänder trägt,
So gut als kurz vor ihrer Ankunft
Schwer sie getragen der Pathe Montblanc.

Sie, sammt dem Heerzug, Brüder und Schwestern all,
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 seid ihr aller Andern,
Athmetet sehnlich den ersten Frühling!

Nahrung genug bot Fluthengewimmel schon,
Neu hing am Fels auch freudiger Flechtenwuchs,

Genügsam, wie das edle Renn, das
Ahnte den Herrn, der es jetzt gezähmt hat!

Ihr wicht! Erfüllung wurde gewährt, und ganz,
Auf letzten Umsturz, siegte das Lebenreich;

Im alten und im neuen Baustyl
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 ihm kündet!

Neuchâtel den 15ten Februar 1837. Dr. K. F. Schimper.

Noch im Laufe desselben Jahres bot sich Gelegenheit die Gletscherfrage auch vor einem Forum von Fachgelehrten zu behandeln. Bei der Versammlung der Schweizer Naturforscher in Neuenburg fiel AGASSIZ als dem Präsidenten der Tagung die Aufgabe zu die Eröffnungsrede zu halten. Er wählte als Thema die erraticen Erscheinungen und sprach darüber am 24. Juli 1837. CHARPENTIER, welcher der Sitzung beiwohnte, war sehr wenig erbaut von dem, was er zu hören bekam¹⁾. Der neben HUGI damals fraglos beste Gletscherkenner fand den Vortrag ohne Ordnung, Methode und Deutlichkeit, so daß er nicht gehörig verstand,

¹⁾ Brief von CHARPENTIER an SCHIMPER vom 30. November 1837 l. c. S. 72—73.

was der Redner eigentlich sagen wollte. Weiter schreibt er an SCHIMPER: „Von Ihrer Ansicht, wenigstens als die Ihrige, ist nicht viel, wenigstens nicht auf eine sehr deutliche Weise die Rede gewesen. Was dieselbe anbetrifft, so bin ich mit derselben ganz einverstanden, nur insofern weiche ich von Ihnen ab, nämlich indem Sie die Kälteperiode schon vor der Heraushebung der Alpen annehmen, es mir aber wahrscheinlicher ist, daß dieselbe unmittelbar auf jene Hebung folgte¹⁾.“ Am nächsten Tag entfesselte die Rede in der Sektion für Geologie einen „ziemlich heftigen Streit“ zwischen LEOPOLD VON BUCH und AGASSIZ, aus dem für CHARPENTIER aber nichts anderes hervorging, als „daß weder BUCH noch AGASSIZ einen deutlichen Begriff von der Entstehung und der Bewegung der Gletscher habe. Sie mantschten alles untereinander, Moränen und Diluvium (nämlich alte Fluß- und Wasserbetten)“. Bei dieser Gelegenheit verlas AGASSIZ auch ein inzwischen eingetroffenes Sendschreiben des am Erscheinen verhinderten KARL SCHIMPER „Über die Eiszeit“, das er sehr ausgiebig benutzte, als er seine Rede für den Druck ausarbeitete²⁾: er bezeichnete hier seine Erklärung der erratischen Phänomene als „le résultat de la combinaison de mes idées³⁾ et de celles de M. SCHIMPER“, wobei er in einer Anmerkung noch beifügt: „M. SCHIMPER a fait un beau travail sur les effets de la glace, auquel je renverrais mes lecteurs s'il était publié.“ Zu diesem Zugeständnis mußte sich AGASSIZ jetzt bequemen, weil SCHIMPER's Schreiben,

¹⁾ Diese beiden Sätze CHARPENTIER's, der SCHIMPER und AGASSIZ sowie ihre Leistungen auf das genaueste kannte, erweisen allein schon, daß die Lehre von einer Eiszeit mit ihrem richtigen Kern wie mit ihren anfänglichen Übertreibungen völlig das geistige Eigentum SCHIMPER's ist. Mit seiner einzigen Einwendung hatte CHARPENTIER natürlich durchaus recht.

²⁾ L. AGASSIZ: Discours prononcé a l'ouverture des séances de la Société Helvétique des sciences naturelles à Neuchâtel le 24 Juillet 1837. Actes de la Société Helvétique des sciences naturelles réunie à Neuchâtel les 24, 25 et 26 Juillet 1837 p. V—XXII.

³⁾ Eine dieser AGASSIZ allein zukommenden Ideen war auch, daß die erratischen Blöcke bei Hebung der Alpen auf den geneigten Eisflächen zu ihren jetzigen Lagerstätten einfach herabgeglitten sein sollten. An diesem „glissement“ hielt er auch 1838 noch fest, indem er sich sehr energisch gegen eine Bemerkung von B. STUDER wehrte, er habe in seiner Eröffnungsrede von 1837 VENETZ' und CHARPENTIER's Theorie vom Gletschertransport der erratischen Blöcke verteidigt. „Es mußte mich diese Äußerung um so mehr überraschen, als ich gerade dabei die Widerlegung dieser Ansicht vor Augen hatte, in so fern sie die Blöcke des Jura betrifft und sich nicht auf die Morainen der unteren Alpenthäler beschränkt“. (Brief an K. C. VON LEONHARD im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1838 S. 304 bis 305).

wenn auch leider nur in einem Auszuge, ebenfalls in den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Aufnahme fand¹⁾).

Dies für die Geschichte der Eiszeitlehre grundlegend wichtige Dokument, in dem SCHIMPER dem Freunde AGASSIZ die nötigen Unterlagen sowie die Richtlinien gibt, wie er seine, SCHIMPER's, Anschauungen über die Eiszeit vor den Geologen vertreten solle, beginnt mit den Worten:

„Wäre ich nicht unglücklicher Weise verhindert auf die naturforschende Versammlung nach Neuchâtel zu kommen, ich würde alles, was persönliche Gegenwart und Kraft der Überzeugung vermag, daran wenden, um die da erscheinenden Geologen ersten Ranges von dem großartigen, und hat man einmal sehen gelernt, so evidenten Factum einer ehemaligen eigentlichen *Eiszeit* zu überzeugen; einer Eiszeit, deren schlecht ausgedeuteten Folgen meist unter der Bezeichnung Diluvium verstanden worden. Die diesjährige Versammlung an diesem günstigen Orte scheint mir dazu berufen, durch Einsicht und Autorität diese große und unermesslich wichtige Wahrheit schneller in den gesicherten Schatz der Wissenschaft aufzunehmen, als es sonst gerade mit den großen Wahrheiten ergeht, die lange liegen zu bleiben und verstoßen zu werden so oft das Schicksal gehabt, während ihre Entdecker, um wenig zu sagen, nur Verdruß davon haben mußten . . . Denn eine Eiszeit, oder gar Eiszeiten, sind sehr gegen die hergebrachten Begriffe, sowohl der ausgetrockneten Wasser- als der kräftigen (der Abkühlung entgegengeführten) Feuermänner — und gegen die hergebrachte unbiologische Vorstellung einer nur mechanisch fortschreitenden Abkühlung der Erde . . .“

Dann erteilt ein Mentor seinem Schüler praktische Anweisungen:

„Vor allem scheint mir nöthig, daß du in einem Vortrag die Angelegenheit entwickelst, dann aber, nachdem man verstanden hat, was die Meinung ist, die Herren unter Entwicklung der Gründe, die mich bestimmt hatten, diese Gegend, ehe ich sie kannte, schon so sehr auszuzeichnen, zu einem Besuche der Gegend von Landeron veranlassest, und den geschliffenen, in schief aufwärts gehender Richtung gravierten Fels zeigst mit den Blöcken darauf²⁾. Blick und Hand sollen den widerstrebendsten Sinn über-

¹⁾ K. SCHIMPER: Auszug aus dem Schreiben des Herrn Dr. SCHIMPER über die Eiszeit an Pr. AGASSIZ, Präsidenten der Gesellschaft. Actes de la Société Helvétique 1837 p. 38—51. — Es befremdet, worauf auch HILDEBRANDT 1915 hingewiesen hat, daß AGASSIZ aus diesem Schreiben nur das abdruckte ließ, was, wie er sagte „das größere Publicum ansprechen kann“. Die Verhandlungen der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft waren doch keineswegs für ein größeres Publikum bestimmt, sondern für Fachleute, denen gerade die rein fachwissenschaftlichen Beobachtungen SCHIMPER's von besonderer Wichtigkeit sein mußten, um sich aus ihnen ein eigenes Urteil über die Grundlagen der Eiszeitlehre zu bilden.

²⁾ An dieser von SCHIMPER vorgeschlagenen Besichtigung haben sich, wie aus einem Briefe AGASSIZ' (LEONHARD's Jahrbuch 1838 S. 304—305) hervorgeht, nur LEOPOLD VON BUCH, HERMANN VON MEYER aus Frankfurt und ELIE DE BEAUMONT beteiligt.

zeugen und die Phantasie wohlthätig erweitern. Eine vorzunehmende Entblößung des anstehenden eisgeschliffenen Gesteins an einer passenden Stelle, au Mail, bei der Stadt, ist erst dann recht fruchtbar. Das Zweite zu Empfehlende ist die Gegend von Aubonne“

Nachdem SCHIMPER auseinandergesetzt hat, was hier alles zu beobachten ist, teilt er dem Freunde auch seine neuesten auf der Reise von Neuenburg nach Karlsruhe gemachten Entdeckungen mit: „Ich habe glatt, ja glänzend-polirten Fels bei Solothurn aufs schönste, in der Blockregion bei St. Verena, und sogar noch bei Olten gefunden!“ und schildert dann, wie ihm dies gelang.

Weiter folgen, als ganz besonders wichtiger Abschnitt des Schreibens, die Schlüsse, welche SCHIMPER aus seinen Beobachtungen zieht:

„Solche Verhältnisse, wie zu Landeron oder Solothurn beweisen:

1. Daß diese Felsen nicht durch Wasser polirt sind, sondern durch Eis, mit einem Pulver.

2. Daß diese Felsen, seit ihrer Bearbeitung nicht mehr an Wasser oder Luft ausgesetzt gewesen; daß folglich keine großen Strömungen diese Gegenden mit dem (langsam erfolgten) Schwinden des Eises betroffen.

3. Daß das darauf (auf dem geschliffenen Fels) liegende, was erst die Blöcke trägt, die Reibmasse ist, auf der das Eis gieng, als es durch die bekannten Spannungen seiner Masse („eine gehende Schicht auf einer gehenden“) bei Temperatur-Veränderungen — ein großes Eisfeld wie die Schweizer Ebene! — zu ohne Zweifel starken und hartwirkenden Verschiebungen, besonders seiner Randgegenden bestimmt wurde.

Ferner, daß man sehr übel that, die erratischen Blöcke für sich allein in Betracht zu ziehen, ohne mit in Anschlag zu bringen, *worauf* sie liegen! Denn daß sie stets dem jüngsten aufliegen, genügt nicht sondern vermehrt das Räthsel, so lange man an Fluth glaubt. Warum ist Sand und Erde in so gleichartiger Auflagerung unter ihnen alsdann nicht überall fort? Bis auf den Chaumont hinauf liegen sie *auf* feiner Masse¹⁾ und kleinern harten Steinen, die geschliffen sind, und bloßer Erde, die mit einer überall ähnlichen Mächtigkeit — wo sie nicht wegen Steilheit weggewaschen ist — von unten bis hinauf, ihnen *unterliegt*, wie auch bei Solothurn die Hügel der Steinbrüche überzieht. Auch bei München liegen sie in Unzahl (in Leutstätten besonders) oben auf, Kantiges auf Rundem.“

Was SCHIMPER hier so eingehend als das „Unterliegende“ der erratischen Blöcke und als die „Reibmasse“ für die Gletscherschliffe schildert, auf der das Eis „ging“, ist nichts anderes als das, was wir heute die diluviale Grundmoräne nennen²⁾.

¹⁾ „Ausgefüllte Gletscherteiche ausgenommen wie in den Gorges du Seyon, wo Sand, Molassen-Pudding, Serpentin und Gneis alles durcheinander liegt“.

²⁾ Der Name Grundmoräne „moraine profonde“ ist erst 1842 von CHARLES MARTINS in die Wissenschaft eingeführt worden.

Das Schreiben schließt mit den merkwürdigen Worten:

„Die Geologie, als die physiologische Wissenschaft, die sie ist, wofür aber physicalische und mineralogische Geologen, will sagen, die aus Physikern und Mineralogen Geologen geworden, sie noch nicht halten, die Geologie, sag ich, muß überhaupt aus *dem Leben* verständlich werden, und das Todte, durch seine Unbeweglichkeit allein, nur darauf leiten oder die stets unschätzbare Controlle geben. Das rechte Verständnis der Entwicklungen öffne auch über die Zeiten des Todes die Augen, über Zeiten, deren Monumente über die ganze nördliche Hemisphäre überall verbreitet sind, mit Ureis, Mammuth, Blöcken, Schliff, Riesentöpfen, antihydrostatischen Wasserfällen und Erosionsthälern, in welchen Flüsse auf den Rücken der Berge liefen, eingedämmt durch träufelnden Eisfels, der dort zuerst spalten mußte.“

Als SCHIMPER in der Einleitung zu diesem Sendschreiben¹⁾ von dem Verdruß sprach, der so oft Entdeckern von Wahrheiten beschieden ist, ahnte er nicht, daß ihn mit seiner Eiszeitlehre sehr bald noch Härteres treffen sollte als bloßer Verdruß, und dies von einer Seite her, an die er damals sicherlich am wenigsten gedacht hat. Denn der Mann, der in der Folge kein Mittel unversucht ließ, um den Namen SCHIMPER und seinen Anteil an der Gletscherforschung auszulilgen, war derselbe, dem

¹⁾ Auf dieses Sendschreiben SCHIMPER's hier ausführlicher einzugehen schien mir um so mehr geboten, als dasselbe trotz seiner großzügigen Gedanken und der Fülle positiver Beobachtungen in der glazialgeologischen Literatur höchst auffallender Weise kaum Beachtung gefunden hat, ganz im Gegensatz zu der im gleichen Bande abgedruckten oft zitierten Eröffnungsrede AGASSIZ' bei der Neuenburger Naturforscherversammlung 1837. Auch A. PENCK muß die Arbeit SCHIMPER's völlig übersehen haben, sonst hätte er in dem Kapitel „Geschichte der Glacialgeologie“ (1882 S. 1 bis 22) nicht zweimal hervorheben können, daß AGASSIZ die Lehre von einer Eiszeit entwickelt habe; ebensowenig trifft eine spätere Angabe von PENCK zu (Die Alpen im Eiszeitalter Bd. I 1909 S. 1), daß das Wort Eiszeit von SCHIMPER nur in Vorlesungen und in seiner Eiszeitode bekannt gemacht worden sei. K. VON ZITTEL behandelt, wohl unter dem Eindruck von O. VOLGER's Vortrag (1889), SCHIMPER's Bedeutung schon gerechter (1899 S. 332 bis 334), während A. VON BÖHM in seiner sehr umfangreichen „Geschichte der Moränenkunde“ (1901 S. 150) SCHIMPER nur einmal ganz flüchtig in einer belanglosen Anmerkung streift. Daß in dem neuesten zusammenfassenden Werke über die diluviale Geologie: „Das Eiszeitalter“ von P. WOLDSTEDT (1929) der Mann, der zuerst Name und Begriff der Eiszeit prägte, mit keiner Silbe genannt, sondern bei Benennung dieser erdgeschichtlichen Epoche an JAMES GEIKIE's „The great Ice age“ vom Jahre 1874 angeknüpft wird, ist für einen Deutschen eine ebenso bedauerliche wie beschämende Tatsache.

SCHIMPER alle seine Beobachtungen und Gedanken anvertraut hatte, war der Empfänger jenes Sendschreibens, sein Freund LOUIS AGASSIZ.

Nach dem Vortrag bei der Naturforscherversammlung in Neuenburg und der Kritik, die er dabei zu hören bekam, mochte AGASSIZ wohl gefühlt haben, daß das, was er bisher an und auf Gletschern selbst beobachtet hatte, doch noch viel zu unzulänglich war, um hier ein autoritatives Wort mitsprechen zu können. Mit dem ihm eigenen Feuereifer ging er daran diese Lücken auszufüllen. Da er sich mit dem unbequem gewordenen SCHIMPER entzweit hatte und ihm einsames völlig selbstständiges Forschen niemals lag, verband er sich mit den Geologen EDUARD DESOR, A. GUYOT und BERNHARD STUDER und durchzog mit diesen abwechselnd die Gletschergebiete des Berner Oberlandes und des Oberwallis, wie auch den Bereich des Matterhorns und Monterosa.

Auf diesen Fahrten, wo er so oft erfahren mußte, wie fragmentarisch alle Reisebeobachtungen sind und wie sehr dieselben gerade im Hochgebirge von der Gunst oder Ungunst der Witterung abhängig bleiben, dürfte er den Plan gefaßt haben, dem er in erster Linie seine Berühmtheit und Popularität in weiteren Kreisen verdankt. Was schon vor ihm HUGI mit bescheidenen eigenen Mitteln begonnen hatte, wollte er jetzt in ganz großem Maßstab ins Werk setzen: nämlich eine Beobachtungsstation auf einem Gletscher selbst errichten und diesen Jahre hindurch systematisch nach jeder Richtung hin erforschen.

Die Mittel zu einem so großzügigen Unternehmen gewährte auf HUMBOLDT's Fürsprache hin der Fürst von Neuenburg, König Friedrich Wilhelm IV von Preußen. So auf das beste ausgerüstet, ließ AGASSIZ auf dem Unteraaregletscher, wo noch die Trümmer von HUGI's kleiner Beobachtungshütte sichtbar waren, unter einem Felsblock eine neue Hütte bauen, die später wegen ihrer Enge mit einem geräumigeren Zelte vertauscht wurde¹⁾. Fünf Sommer hindurch, von 1840—1844, weilte AGASSIZ öfters wochenlang hier oben, stets von einem Stabe von Mit-

¹⁾ Eine weitere recht bequeme Hütte, heute noch Pavillon DOLLFUS genannt, ließ sich 1844 DANIEL DOLLFUS-AUSSET (1797—1870) auf einem Felsen über dem linken Ufer des Aaregletschers errichten. Der reiche elsässische Industrielle, der sich schon seit 1840 an den Gletscheruntersuchungen von AGASSIZ beteiligt hatte, setzte dieselben später eifrig fort und legte die Ergebnisse seiner Studien in einem acht Bände umfassenden Sammelwerke betitelt: *Matériaux pour servir à l'étude des glaciers*. Paris 1863—1870 nieder. Die Beiträge von DOLLFUS selbst nehmen hier nur einen vergleichsweise sehr geringen Raum ein; der größte Teil des Werkes besteht aus oft recht umfangreichen Auszügen aus den Schriften all der Forscher, die seit SAUSSURE über Gletscher geschrieben haben.

arbeitern umgeben. Als Leiter des Ganzen übernahm er, anfangs von dem Studenten und späteren Tiefseeforscher F. DE POURTALÈS unterstützt, die thermometrischen, barometrischen, hygrometrischen und psychometrischen Beobachtungen. EDUARD DESOR untersuchte das Eis und die Moränen und leitete die Gipfelbesteigungen, KARL VOGT studierte die Organismen des roten Schnees, der Apotheker NICOLET von la Chaux-de-Fonds die Pflanzenwelt des Gletschers und der benachbarten Felsen; dazu kamen zeitweise noch der tüchtige Topograph WILD von Zürich, der den Gletscher vermaß, sowie der Maler BURCKHARDT, welcher glaziale Landschaften und Panoramen zeichnete.

Das sehr umfangreiche und vielseitige Arbeitsprogramm hat AGASSIZ selbst aufgestellt und dabei überall den Hauptwert auf möglichst exakte Dauerbeobachtungen zu den verschiedensten Tages- und Jahreszeiten gelegt. Zunächst ließ er, HUGI's Beispiel folgend, durch den Topographen WILD auf Grund einer genauen Triangulation eine Karte des Gletschers im Maßstab 1:10000 entwerfen und in ihr eine Reihe von Fixpunkten an den Ufern des Eisstroms sowie zahlreiche Marken auf diesem selbst eintragen, aus deren Verschiebung Ausmaß und Intensität der Bewegung der ganzen Gletschermasse im Längs- und Querprofil auf das genaueste gemessen werden konnten. HUGI's stark bezweifelte Behauptung, daß der Gletscher auch im Winter nicht stille stehe, fand volle Bestätigung: spätere fortlaufende Beobachtungen vom Juli 1845 bis Juli 1846 ergaben für den Unteraaregletscher ein Maximum des Vorrückens im Mai (0,374 m täglich), ein Minimum im Januar (0,133 m), also ein Verhältnis von 100:36. Weiter wurde von AGASSIZ und seinen Gefährten auch die besondere Struktur des Gletschereises sehr eingehend untersucht, seine Dichte, Schichtung, die prächtige Blaubänderung, Spaltenbildung, Wasserzirkulation, das Ausstoßen fremder Körper, sowie die Temperatur in den verschiedenen Tiefen, Abschmelzen des Gletschers an seiner Stirnseite und daran anschließend die Wasserführung der Aare. Dazu kamen weiter Studien über die verschiedenen Arten von Moränen, welche HUGI nur ziemlich flüchtig behandelt hatte.

Noch niemals war bis dahin ein Gletscher derart systematisch Jahre hindurch mit einem solchen Aufgebot geschulter Forscher untersucht worden. Kein Wunder darum auch, daß das, was hier in zielbewußtem Zusammenarbeiten gewonnen wurde, eine Grundlage bildete, auf welcher die ganze spätere Gletscherforschung sicher weiterbauen konnte und weitergebaut hat.

AGASSIZ hat die Ergebnisse seiner Gletscherstudien in einer Reihe von Abhandlungen sowie in zwei größeren Werken bekanntgegeben.

Das erste derselben, die „Untersuchungen über die Gletscher“ ist hauptsächlich auf Beobachtungen in den Jahren 1838—1840 gegründet¹⁾. Eine sehr wertvolle Beigabe bildet ein Atlas von 18 lithographierten und 14 Lineartafeln in Folio, die mit einer bis dahin unerreichten Anschaulichkeit und Genauigkeit die Gletscherwelt sowie die Gletscherwirkungen auf den Untergrund, Rundhöcker, polierte und geschrammte Felsen, Moränen usw. vor Augen führten und damit auch dem Fernerstehenden einen Einblick in den ganzen Reichtum des glazialen Formenschatzes eröffneten.

Die Ergebnisse der späteren Untersuchungen, besonders diejenigen auf dem Aaregletscher, gedachte AGASSIZ in einem großen dreibändigen Werke: *Système Glaciaire ou Recherches sur les glaciers* zusammenzufassen, von dem aber nur der erste Band erschienen ist²⁾.

In den „Untersuchungen über die Gletscher“, den Herren VENETZ und CHARPENTIER gewidmet, gibt AGASSIZ auch einen Überblick über die Geschichte der Gletscherkunde. Man hätte wohl erwarten dürfen, daß der Verfasser bei dieser Gelegenheit auch seines früheren Freundes SCHIMPER und dessen Eiszeitlehre gedachte, schon darum, weil AGASSIZ bei jener Eröffnungsrede der Neuenburger Naturforscherversammlung im Jahre 1837 seine Ausführungen über die erratischen Phänomene ausdrücklich als das Ergebnis einer Verschmelzung seiner Ideen mit denjenigen SCHIMPER's bezeichnet hatte. Nichts von alledem. Mit voller Absicht hat AGASSIZ in seinem Gletscherwerke den Namen SCHIMPER und alle seine Leistungen glatt unterschlagen, um ihn, wie er in einem Briefe zugestand, für seine Anmaßung zu strafen³⁾. Diese „Anmaßung“ bestand darin, daß SCHIMPER sich sehr entschieden zur Wehr setzte, als AGASSIZ begann, ihm die Priorität bezüglich der Eiszeitlehre zu entwenden.

¹⁾ L. AGASSIZ: *Études sur les Glaciers*. 1 vol. 8° avec 18 planches folio. Neuchâtel 1840. — Deutsch: *Untersuchungen über die Gletscher*. Nebst einem Atlas von 32 Steindrucktafeln. Auf Kosten des Verfassers. Solothurn 1841.

²⁾ L. AGASSIZ: *Nouvelles Etudes et Expériences sur les glaciers actuels*. Avec un Atlas de 3 Cartes et 9 Planches. Paris 1847.

³⁾ Bei Übersendung seines Gletscherbuches an ALEXANDER BRAUN schrieb er 1841 dem Freunde und Schwager: „Du darfst Dich nicht wundern, den Namen von SCHIMPER darin nirgends genannt zu finden. Ich wollte so seine Anmaßung strafen. Alles was er hätte sein nennen können, wenn auch nur von ferne, habe ich unberührt gelassen, selbst wenn ich bestimmen müßte“ . . . (C. METTENIUS: *ALEXANDER BRAUN's Leben*. 1882. S. 313—314 Anm.).

Was hier SCHIMPER widerfuhr, war leider durchaus kein Einzelfall. Auch andere mußten sich wehren gegen AGASSIZ' zunehmende Sucht fremdes Geistesgut als eigenes auszugeben. Denn der preußische Wahlspruch „Suum cuique!“ hatte für den Professor im preußischen Fürstentum Neuenburg keine Geltung, wenn es sich um das geistige Eigentum seiner Mitarbeiter handelte. Da AGASSIZ die bescheidenen Bedürfnisse derer deckte, die in seinem Hause mit ihm und für ihn schafften, hielt er sich für berechtigt, auch das, was jene daneben aus eigenem Antrieb völlig selbständig leisteten, ohne weiteres auf sein Konto zu überschreiben. Hierfür gibt es einen sehr gewichtigen und durchaus unverdächtigen Zeugen.

KARL VOGT, der von 1839 ab fünf Jahre bei AGASSIZ in Neuenburg weilte, der ihn in seinen blendenden Vorzügen wie in seinen Schwächen genauer kannte als irgend ein anderer zu jener Zeit, der ihm bei allen literarischen Fehden unentwegt sekundierte — derselbe VOGT hat am Ende seines Lebens ein Charakterbild des Menschen AGASSIZ gezeichnet, das in so manchen Zügen sich nicht ganz mit dem Bilde decken will, welches ELIZABETH CARY AGASSIZ und AUGUSTE MAYOR liebevoll schönfärbend von den Gatten und Vetter entworfen haben.

Lassen wir darum VOGT selbst sprechen¹⁾.

„AGASSIZ war der liebenswürdigste Gesellschafter, den man finden konnte, heiter, meist wohlgelaunt, in jedes Wechselspiel der Stimmungen leicht eingehend, eine durchaus sympathische Natur. Er erfaßte die größten Aufgaben mit spielender Leichtigkeit, überwand die Schwierigkeiten ohne Anstrengung und entwickelte eine unglaubliche Energie, wenn es galt, eine Kugel ins Rollen zu bringen. Ich habe nie einen Menschen begegnet, der ein so hervorragendes Talent auf zoologischem Gebiet gewesen wäre. Nach Jahren erinnerte er sich bei dem flüchtigen Durchgehen einer Sammlung, daß er da oder dort ein ähnliches Stück gesehen habe. In der Herbeischaffung von Material war er findig, wie keiner; wenn es aber zusammen gebracht, flüchtig überschaut, nach dem ersten Überblick geordnet war und es nun an die methodische Verarbeitung gehen sollte, dann fiel er zusammen wie ein Taschenmesser und war nur mit größter Mühe festzuhalten. Ich kann mit vollkommener Wahrheit sagen, daß von all den großen und bedeutenden Werken, die während unseres fünfjährigen Zusammenseins hergestellt wurden, AGASSIZ höchstens fünf Druckbogen geschrieben hat. DESOR besorgte größtentheils seine ausgebreitete Korrespondenz, die Beschreibung der fossilen Fische, die Redaktion der Bücher über die Gletscher, der Mono-

¹⁾ C. VOGT: Aus meinem Leben. Erinnerungen und Rückblicke. Stuttgart 1896. S. 196—197, 200—201. — Genau ebenso übrigens bereits in VOGT's: EDUARD DESOR. Lebensbild eines Naturforschers. Breslau 1884 bis 1885. S. 18—19, 23—24.

graphien der Stachelhäuter (Echinodermen) der fossilen Muscheln; ich hatte den anatomischen Teil des Werkes über die fossilen Fische, Skelett, Schuppen und Zähne; die Monographie der Fische des alten roten Sandsteins, die Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Süßwasserfische, die Redaktion der deutschen Ausgabe des Gletscherbuches.

Nur das zoologisch Beschreibende war insofern im Rohen vorgearbeitet, als AGASSIZ in den Museen seinem Zeichner DINKEL die abzubildenden Stücke bezeichnet und Namen dafür erfunden hatte, eine Lieblingsbeschäftigung, der die Wissenschaft manch wohlklingendes Wort verdankt“.

Weiter schildert VOGT, wie die sehr kostspieligen Gletscherfahrten, die den Glanzpunkt des Wirkens von AGASSIZ in der Schweiz bildeten, auch den Ruin seiner Verhältnisse vollendeten, denn trotz der Beihilfe des Königs von Preußen sowie der aus England fließenden Zusteuern häuften sich die Schulden in der bedrohlichsten Weise „um so mehr, als AGASSIZ nie den Abgrund sehen wollte, an dessen Rande er stand, und stets neue, großartige Entwürfe ausheckte, die jahrelange Arbeit und Hunderttausende von Franken als Vorlage benötigt hätten“. Dann fährt VOGT fort:

„So kam denn ein Ruf, den AGASSIZ nach Amerika erhielt, als eine willkommene Lösung von Zuständen, die völlig unleidlich zu werden drohten.

Unleidlich auch deshalb, weil in AGASSIZ mehr und mehr ein Streben hervortrat, seine eigene Arbeitslosigkeit mit der Arbeit von uns zu decken, sich selbst aber Alles und Jedes anzueignen.

Da er uns erhielt und unsere wirklich äußerst mäßigen Ausgaben deckte, so hatte er ohne Zweifel das Recht, unsere Mitarbeit an seinen Werken im vollsten Maße in Anspruch zu nehmen. Er hatte die Vorarbeiten zu den fossilen Fischen gemacht, die Pläne zu den Gletscheruntersuchungen festgestellt; — wir führten hier nur aus, was er begonnen.

Aber daß er nun auch alles, was wir selbständig conceipiert und gearbeitet hatten, als sein alleiniges, geistiges Eigentum in Anspruch nahm, das wollte uns beiden und mir am allerwenigsten, nicht in den Kopf. Es hatte harte Kämpfe gekostet, bevor ich es durchsetzen konnte, daß die Entwicklungsgeschichte der Felchen, zu welcher er nicht das geringste beigetragen hatte, unter meinem Namen erschien. Um die Anatomie der Bachforellen zu bearbeiten, hatte ich mich zu einem Freunde, Dr. BASWITZ in St. Imier, begeben, da ich dort alle Tage frisches Material haben konnte; ich kam nach einigen Monaten mit der vollständig ausgearbeiteten Monographie zurück und obgleich AGASSIZ vor dieser Vollendung nie eine Spur von der ganzen Sache gesehen hatte, mußte ich zugestehen, gegen alle Wahrheit, daß ihm die Ausarbeitung der Knochen- und Nervenlehre zugeschrieben wurde. Da er in Jahren mein Anatomiezimmer nicht betreten hatte, so war ich zu dem Entschluß gekommen, die Entwicklungsgeschichte der Geburtshelferkröte hinter seinem Rücken auszuarbeiten. Er war sprachlos vor Erstaunen, als ich ihm das gedruckte Werk mitteilte — aber statt einzusehen, daß es auf diesem Wege nicht mit mir fortgehen könne, glaubte er später in Amerika sogar dieses, sowie das Werk über die Entwicklungs-

geschichte der Fische sich öffentlich aneignen zu können, indem er sagte, er habe nur aus Großmut, um einem jungen Menschen die Wege zu bahnen, gestattet, daß mein Name auf dem Titel der von ihm allein gefertigten Arbeit genannt werde. Meine Verwandten in Boston zwangen ihn zum öffentlichen Widerruf in derselben Gesellschaft, wo er die Unwahrheit gesagt hatte“.

Das sind alles sehr unerquickliche Dinge. Aber sie mußten in aller Ausführlichkeit auch hier zur Sprache gebracht werden. Denn genau so skrupellos wie an seinen Mitarbeitern hat AGASSIZ auch an seinem Freunde KARL SCHIMPER gehandelt. Indem er in seinem berühmten Gletscherbuch sich die Anschauungen SCHIMPER's völlig zu eigen machte¹⁾, dabei aber dessen Namen bewußt totschwieg, hat er es fertig gebracht, daß er Jahrzehnte hindurch als der eigentliche Begründer der Eiszeitlehre galt. Noch 1882 teilt selbst ALBRECHT PENCK diese Auffassung. Erst der Vortrag OTTO VOLGER's bei der Naturforscherversammlung in Heidelberg 1889 hat zweiundzwanzig Jahre nach SCHIMPER's Tod dem lange Verkannten wieder zu seinem Rechte verholfen.

Im September 1846 ging AGASSIZ nach Nordamerika. Hier fand er eine neue Heimat und einen Wirkungskreis, der ihm mehr als irgendwo sonst gestattete seine einzig dastehende Fähigkeit als Organisator in der großzügigsten Weise zu entfalten. Was er hierbei mit rastlosem Eifer für die zoologische und glazialgeologische Erforschung Amerikas sowie für die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in den weitesten Kreisen geleistet hat, wird ihm in seiner neuen Heimat noch lange unvergessen bleiben. Die Begründung des heute weltberühmten Museum of comparative Zoology in Cambridge ist sein Werk und noch in vorgerückten Jahren unternahm er eine Reise nach Brasilien sowie eine große Tiefsee-Expedition rund um Kap Hoorn bis nach San Francisco, um sein geliebtes Museum mit den erlesensten Schätzen zu füllen. Am 14. Dezember 1874 ist LOUIS AGASSIZ im Alter von sechsundsechzig Jahren zu Cambridge gestorben. Ein Felsblock vom Aaregletscher deckt sein Grab.

Daß ein so glänzend und großzügig ins Werk gesetzte Unternehmen wie das der Neuenburger Eismänner die Gletscherstudien aller anderen Forscher neben und unmittelbar nach AGASSIZ mehr oder weniger in

¹⁾ Sogar die Eiszeitode hat er dabei geplündert, denn die übertriebene Schilderung des Grauens der Eiszeit (Untersuchungen über die Gletscher 1841 S. 293—294) ist im wesentlichen nichts anderes als eine wortreiche Paraphrase mehrerer Strophen jenes Gedichtes.

den Schatten drängte, ist begreiflich. Dieses Schicksal traf unverdienterweise auch eine Arbeit, die für uns hier von besonderer Bedeutung ist: behandelt sie doch die Ausbreitung des alten diluvialen Rheingletschers in einer auch methodisch geradezu vorbildlichen Weise. Ihr Verfasser ist A. GUYOT.

ARNOLD GUYOT (1807—1884), geboren zu Boudevilliers unweit Neuenburg, war Schüler von KARL RITTER, wirkte von 1841—1848 als Professor der Geschichte und physischen Geographie in Neuenburg, wanderte dann aber 1849 nach Nordamerika aus, wo er als Professor an der Universität Princetown sich allgemein anerkannte Verdienste um die Geographie erwarb. GUYOT war einer der besten Glazialgeologen seiner Heimat. Mitarbeiter am „Système glaciaire“ von AGASSIZ und DESOR, hat er Jahre hindurch die Verteilung der erratischen Blöcke und Geschiebe im Vorland der Alpen sehr eingehend untersucht, besonders in dem Gebiete zwischen den Alpen und dem Jura, in der Nordschweiz¹⁾, weiter auch in den Becken der Rhone²⁾ und des Rheins³⁾. So ist es GUYOT, dem wir die erste eigene Darstellung des diluvialen Rheingletschers verdanken. In der zwar kleinen aber sehr inhaltsreichen Arbeit verfolgt er an der Hand charakteristischer Leitgeschiebe — der Puntaiglasgranite von Truns im Tal des Vorderrheins, der grünen Juliergranite sowie der braunen glimmerreichen Gneise aus dem Montafun — den ganzen Bereich des erratischen Rheinbeckens von seinem Ursprung im Tale des Vorderrheins, Hinterrheins und der Albula an bis zu seiner nördlichsten Grenze in der Gegend von Eglisau, Schaffhausen, Pfullendorf und Isny im schwäbischen Algäu. Überall findet er, daß wie an der Rhone so auch am Rhein die Leitgeschiebe sich stets auf derjenigen Seite des erratischen Beckens halten, auf welcher sie von ihrem Ursprungsgebiet dem Gletscher zugeführt wurden: also die Puntaiglasgranite von der linken Talflanke des Vorderrheins auf dem linken Ufer, die Montafuner Gneise auf dem rechten, während die Juliergranite der Mitte

¹⁾ A. GUYOT: Nouvelles observations sur la dissémination du terrain erratique dans le grand bassin de la Suisse-Basse et sur les flancs du Jura. Verhandlungen d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft 1842 S. 132—145. — Note sur la dispersion du terrain erratique alpin entre les Alpes et le Jura. Bulletin d. l. Société des sciences naturelles de Neuchâtel 1843 T. I (1847) p. 9—26.

²⁾ A. GUYOT: Sur la distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhône. Bulletin d. l. Société des sciences naturels de Neuchâtel 1844—1845. T. I (1847) p. 477—506.

³⁾ A. GUYOT: Note sur le bassin erratique du Rhin. 1846. Ibidem T. I (1847) p. 507—516. — Ein ausführliches Referat im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1850 S. 863—865.

folgen¹⁾. Weiter zeigt GUYOT, daß der Rheingletscher sich bei Sargans teilte, indem er einen Arm nach Westen über den Walensee hinaus entsandte, der durch den Linthgletscher abgelenkt nach Norden umbog, bis in der Gegend zwischen Winterthur und dem Irschel seine rätischen Leitgeschiebe wieder mit jenen gleicher Herkunft zusammentrafen, die über das Rheintal und die Appenzeller Berge von Osten hierher gelangt waren. So umfloß also der Rheingletscher einstmals das ganze Massiv des Säntis bis zu den Churfürsten, das inselartig abgeschlossen und ausgezeichnet durch seinen Reichtum an Kalktrümmern, eine eigene erratische Region darstellt.

Vergleicht man diese Schilderung mit einer neueren Karte der Ausbreitungsgebiete der diluvialen Gletscher in der Schweiz — beispielsweise diejenigen in HEIM's Geologie — so staunt man wie genau und zutreffend GUYOT bereits 1847, also in der Frühzeit der Glazialgeologie, den ganzen weiten Bereich des alten Rheingletschers umrissen hat. Das Staunen wächst, wenn man feststellen muß, wie selten diese ausgezeichnete Arbeit in der Folgezeit zitiert worden ist. Ähnliches gilt übrigens auch für das große Gletscherwerk von H. HOGARD, das unter anderem dem Erratikum im Tal des Hinterrheins eine ausführliche Darstellung widmet²⁾.

Auch bei den Gletschern der Gegenwart wurden schon am Ende der dreißiger und am Beginn der vierziger Jahre völlig unabhängig von AGASSIZ wichtige neue Erkenntnisse gewonnen. So besonders in der Frage nach der Gletschererosion sowie der Gletscherbewegung.

Das Wort Gletschererosion kannte man damals allerdings noch nicht: man sprach nur von einem „Ausfressen“ oder einer „Aushöhlung“ der Unterlage des Gletschers. Der Mann, welcher dieser so wichtigen Frage zuerst eingehendere Aufmerksamkeit schenkte, war GUSTAV BISCHOF (1792—1870), Professor der Chemie und Technologie an der Universität Bonn, dem wir auch grundlegende Untersuchungen über

¹⁾ Dieses von GUYOT als Gesetz (loi de distribution des espèces) erkannte und später vielfältig bestätigte Verhalten der Leitgeschiebe hat A. HEIM (Geologie der Schweiz Bd. I S. 212) in den Satz zusammengefaßt: „Die erratischen Blöcke sind nach ihrer Herkunft aus den Alpen im großen ganzen in Zonen geordnet in der gleichen Reihenfolge von rechts nach links, wie die Ursprungsstellen in den Alpen in Beziehung zu den Talwegen angeordnet sind.“

²⁾ H. HOGARD: Recherches sur les glaciers et sur les formations erratiques des Alpes de la Suisse. 320 p. Mit einem Atlas von 35 Tafeln in Folio. Paris, Epinal 1858. DOLLFUS-AUSSET hat in seinen „Matériaux pour l'étude des glaciers“ ausführliche Auszüge aus diesem Werke gegeben.

die geologischen Wirkungen des Wassers in seinen verschiedenen Formen verdanken. Sie sind zusammengefaßt in seinem Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie¹⁾. Aber schon in dem Werke über die Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers vom Jahre 1837 werden auch die Gletscher berücksichtigt und das umfangreiche neunte Kapitel ist der Frage gewidmet: Kann mit Sicherheit ein Abschmelzen der Gletscher von unten durch die innere Erdwärme behauptet werden, und welche eigentümliche Temperaturverhältnisse finden überhaupt bei Gletschern statt?²⁾ Bei Beantwortung dieser Fragen stützte sich BISCHOF weitgehend auf eigene sehr eingehende Untersuchungen, die er 1835 am Thuner- und Briener See, in der Umgebung der Gemmi und bei Grindelwald über Boden- Quell- und Bachtemperaturen sowie über das Abschmelzen der Gletscher angestellt hatte; weiter standen ihm Beobachtungen des Pfarrers ZIEGLER in Grindelwald zur Verfügung. Bei diesen Studien erkannte BISCHOF auch die Fähigkeit eines vorrückenden Gletschers den Untergrund auszuschürfen und verglich diese Wirkung mit derjenigen eines gewaltigen Hobels, wie aus folgenden Ausführungen hervorgeht:

„Bedenkt man, daß zwischen den Gletschern und ihrer Unterlage stets eine große Masse mehr oder weniger großer Felsblöcke und Steingerölle sich befindet, welche während des Vorrückens des Gletschers durch die ganze Last der darauf ruhenden Eismasse gedrückt wird: so ist leicht zu begreifen, daß dadurch ein Aushöhlen der Unterlage, besonders wenn jene Steine härter, als das Gestein der Unterlage sind, bewirkt werden müsse. Es ist in dieser Beziehung der Gletscher mit einem Hobel von ganz ungewöhnlicher Wirkung zu vergleichen.“

BISCHOF's Arbeit ist übrigens noch nach einer anderen Richtung hin von Interesse. Sie bringt 1837 auch die erste chemische Analyse des Wassers eines Gletscherbaches, der Lutschine bei Grindelwald, weiter auch Analysen des Aarewassers bei Bern und des Rheinwassers bei Basel, alle ausgeführt von Apotheker PAGENSTECHE in Bern. Die Ergebnisse dieser Analysen, namentlich der verschiedene Gehalt an

¹⁾ G. BISCHOF: Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. 2 Bde. Bonn 1846—1847.

²⁾ G. BISCHOF: Die Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers ein Inbegriff aller mit der Wärme in Beziehung stehender Erscheinungen in und auf der Erde. Nach physikalischen, chemischen und geologischen Untersuchungen. Leipzig 1837. 512 S. Hier besonders S. 101—136. Weiter auch S. 189—197, S. 422—428. Manches über Gletscher etc. enthält auch schon eine Arbeit von 1836: Einige physikalische und chemische Beobachtungen in den Schweizer Alpen. POGGENDORF's Annalen Bd. XXXVII (1836) S. 259—272.

kohlensaurem Kalk in diesen drei dem gleichen Stromgebiet angehörenden Gewässer, werden eingehend gewürdigt¹⁾).

Nun zur Ursache der Gletscherbewegung. AGASSIZ wie auch CHARPENTIER hielten hier im wesentlichen noch an der alten Dilatationstheorie SCHEUCHZER's fest. Daneben gab es auch noch Anhänger der auf ALTMANN und GRUNER zurückgehenden, dann besonders von SAUSSURE verfochtenen Gleitungstheorie, nach welcher die Eismasse der Gletscher lediglich durch die eigene Schwere auf der geneigten Sohle der Täler abwärts gleiten sollte. Dazu kam weiter die Kornwachstumstheorie HUGIS, zu der sich neben anderen auch ELIE DE BEAUMONT bekannte. Von ganz anderen Gesichtspunkten ging die Plastizitätstheorie aus. Bereits im Jahre 1773 hatte L. C. BORDIER in Genf das Gletschereis mit einer zähflüssigen plastischen Masse verglichen, ohne jedoch mit dieser Auffassung durchzudringen. Fast sieben Jahrzehnte vergingen bis 1840 LOUIS RENDU, später Bischof von Annecy, und fast gleichzeitig der schottische Physiker JAMES DAVID FORBES (1808—1868) die völlig in Vergessenheit geratene Anschauung BORDIER's erneut aufgriffen und weiter ausbauten. Indem sie zeigen konnten, daß das Gletschereis tatsächlich nichts anderes ist als eine durch den gewaltigen Druck plastisch gewordene zähflüssige Masse, die nach denselben Gesetzen wie jede andere stark viskose Substanz abwärts fließt, haben sie der Plastizitätstheorie eine gesicherte Grundlage geschaffen. Von Männern wie TYNDALL, HELMHOLTZ, später auch von ALBERT HEIM gestützt, fand diese Theorie bald fast allgemeine Anerkennung und hat sich dieselbe bewahrt bis auf den heutigen Tag.

D. Geologie und Paläontologie.

Seitdem JOHANN JAKOB SCHEUCHZER die Gebirgskunde als Wissenschaft begründet hatte, ist die Enträtselung des Baues und der Bildung der Alpen stets das wichtigste Forschungsfeld der Schweizer Geologen geblieben²⁾. Aber bergeshoch waren auch die Schwierigkeiten, die sich gerade hier der Untersuchung und vielleicht noch mehr der Deutung

¹⁾ Sehr viel Wichtiges über die Gletscher und Gewässer der Alpen enthält auch BISCHOF's oben zitiertes Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie.

²⁾ Vgl. hierüber u. a. B. STUDER: Geschichte der physischen Geographie der Schweiz bis 1815 (1863); für die spätere Zeit neben K. von ZITTEL (1899) besonders ALBERT HEIM: Geologie der Schweiz. Bd. I (1919) S. 3—23. Dazu weiter L. ROLLIER: Geologische Bibliographie der Schweiz für das 19. Jahrhundert (1907—1908) als beste und zuverlässigste Sammlung der überaus reichen Quellenliteratur.

der Befunde entgegenstellten. Schon darum, weil die Schichtenfolge der Erdrinde, wie sie in den Stufenländern Mitteleuropas so klar und einfach zutage tritt, sich in den Alpen derart gestört, derart zerrüttet und chaotisch durcheinander gewirrt erwies, daß eine Anknüpfung an bekannte Verhältnisse zunächst fast aussichtslos erscheinen mußte.

So ist es denn durchaus begreiflich, wenn im „heroischen Zeitalter“ der Geologie auch nüchterne Forscher beim Anblick der bis zu den Wolken emporgetürmten wild zerrissenen Bergketten das ungeheure Ausmaß ihrer Erhebung nur durch ebenso ungeheure Kraftentfaltungen vorzeitlicher Sturm- und Drangperioden des Erdballs zu erklären vermochten: durch Katastrophen von gigantischem Umfang, bei denen die Erdrinde barst und feuerflüssige Massen aus der Tiefe zu mächtigen Gebirgen emporquollen. Auch KARL SCHIMPER stand anfangs noch im Banne dieser Katastrophenlehre, als er 1837 in seiner Eiszeitode die Entstehung der Alpen besang:

Tief aus dem Grund brach Alpengebirg hervor,
Brach durch die Eiwucht, deren erstarrter Zug
Unendlich trümmervoll mit Blöcken
Seltsam geziert noch den Kamm des Jura.

Heute lächelt man über eine solche Vorstellung. Und doch bedeutete sie einen gewissen Fortschritt insofern, als SCHIMPER hier (ähnlich wie schon vor ihm LEOPOLD VON BUCH) die Erhebung der Alpen wenigstens in eine geologisch junge Epoche verlegte, während anderen die Hochalpen damals meist als das „Urgebirge“ schlechthin galten.

Lange Jahre mühevoller Arbeit, sorgfältigste Untersuchungen vieler Einzelgebiete und schließlich auch ein völliger Bruch mit alten zäh festgehaltenen Vorstellungen waren nötig, bis die Alpen dem erweiterten und vertieften Blick das Geheimnis ihres Baues und ihrer Entstehung preiszugeben begannen. Wie dies geschah, sei in folgendem in großen Zügen zu schildern versucht.

Den Ausgangspunkt unserer Betrachtungen bildet JOHANN GOTTFRIED EBEL's ausgezeichnetes überaus inhaltsreiches Werk über den Bau der Erde im Alpengebirge¹⁾. Von geologischen Karten, Profilen und Panoramen begleitet, gestützt auf eine sehr umfassende Kenntnis

¹⁾ J. G. EBEL: Über den Bau der Erde im Alpen-Gebirge zwischen 12 Längen- und 2—4 Breitengraden nebst einigen Betrachtungen über die Gebirge und den Bau der Erde überhaupt. 2 Bde: XXX + 408 S., X + 428 S. Mit Atlas enthaltend 2 geographische Karten, 3 farbige Profiltafeln und Panoramen. Zürich 1808. — Das Werk greift vielfach weit über den Bereich der Alpen hinaus und enthält hier neben einigen gewagten Hypo-

der Literatur wie auch auf zahlreiche oft überraschend scharfsinnige eigene Beobachtungen, gewährt es den besten Überblick über den Stand des Wissens vom Bau und der Bildung der Alpen am Beginn des 19. Jahrhunderts.

EBEL war Neptunist. Die zentrale Zone der Alpen bilden nach ihm in ihrer ganzen Ausdehnung die „Ur-Alpen“ oder „Ur-Felsgebilde“ mit durchweg von WSW nach ONO streichenden stets steil aufgerichteten Schichten kristalliner Gesteine, die am Boden eines Urmeeres gebildet worden sind. Meeresfluten erzeugten später durch Ausschwemmung der in der Streichrichtung verlaufenden weicheren Schichten die großen Längstäler des Gebirges, so u. a. auch das Tal des Vorderrheins, das Walliser Rhonetal, während die Quertäler aus durch Erdbeben erweiterten Spalten hervorgingen. An die Uralpen lehnen sich nach Norden, Süden und Südwesten Ketten von Schiefern und Flötzkalken, die Kalkalpen, welche noch weiter nach außen auf beiden Flanken des Gebirges durch Sandsteine (Molasse), Nagelfluh und Mergel abgelöst werden. Die Geschiebe der Nagelfluh werden mit zunehmender Entfernung von den nördlichsten Kalkfelsen der Alpen immer kleiner¹⁾; unter ihnen finden sich, was H. C. ESCHER schon 1804 bekannt war, auch Geschiebe von Porphyr, als deren ursprüngliche Heimat EBEL — damals ein überaus kühner aber heute als durchaus richtig erkannter Gedanke — die Südalpen vom Etsch- und Eisacktal bis nach Piemont hin in Anspruch nahm, von wo sie durch Fluten nach Nordwesten verfrachtet wurden²⁾. Nicht weniger beachtenswert ist, was EBEL weiter über eine besondere Art von Nagelfluh berichtet. Dieselbe liegt über den thesen auch viele heute noch beachtenswerte Angaben. So u. a. Bd. II S. 245—278 eine Zusammenstellung der EBEL bis 1808 bekannt gewordenen Funde fossiler Knochen (meist Säugetiere), wobei Deutschland und das Rheingebiet (S. 257—264) besonders eingehend berücksichtigt sind. Von Interesse ist auch, daß Bd. II S. 328—332 die Sandhügel zwischen Mainz und Bingen hier wohl zum ersten Male als wirkliche Dünen angesprochen werden. — Über J. G. EBEL (1764—1830) und seine Leistungen vgl. Teil I S. 233—234. Einen Nekrolog enthalten die Verhandlungen d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft 1832 S. 128—136. H. ESCHER's Arbeit „Ebels Leben und Wirken“ (1836) war mir nicht zugänglich.

¹⁾ Diese Größenabnahme der Geschiebe hebt acht Jahrzehnte später J. J. FRÜH in einer preisgekrönten Arbeit über die Nagelfluh der Schweiz S. 123 als ein Ergebnis seiner Untersuchungen besonders hervor.

²⁾ J. G. EBEL: Bau der Erde Bd. II (1808) S. 18 u. 77. — Nach A. HEIM (Geologie der Schweiz Bd. I (1919) S. 49 wäre es J. J. FRÜH gewesen, der in der Frage nach der Herkunft dieser Nagelfluhgerölle 1887 „zuerst den Blick in SE-Richtung, bis über die Wasserscheide an den Südsüdhang der Alpen“ gerichtet habe!

stets geröllfreien Sandsteinschichten (Molasse) oft auf den Kuppen der höchsten Berge der Nordschweiz, hier in Gestalt von 40—100 Fuß mächtigen überall horizontalen Decken, die hauptsächlich aus nuß- bis eigroßen, durch grobkörnigen Sandstein verkitteten Kalkgeschieben bestehen, so u. a. auf dem Uto und auf dem Hörnli im Kanton Zürich, hier 1523—2310 Fuß über dem Zürcher See. „Diese jetzt von allen Seiten abgetrennten Kuppen Nagelflue machen es sehr wahrscheinlich, daß dies nur Überreste eines Nagelfluelagers sind, welches ehemals das ganze horizontal liegende Sand- und Mergelgebilde bedeckte“¹⁾. So hätte also der treffliche EBEL bereits 1808 unsere diluviale Nagelfluh oder den Deckenschotter im Sinne PENCK's vom Ütliberg unverkennbar beschrieben und dessen heute inselartig zersprengtes Vorkommen auf Bergeshöhen durchaus richtig gedeutet.

Mit ganz anderen Augen als der Neptunist EBEL sah der große Plutonist LEOPOLD VON BUCH (1774—1852) die Alpen an. Ursprünglich überzeugter Schüler WERNER's, wandte er sich von dessen Lehre ab, nachdem er auf ausgedehnten Reisen durch Italien, die Auvergne sowie nach den Kanarischen Inseln die hebende Kraft des Feuerflüssigen immer klarer erkannt hatte. Auch die Alpen hat BUCH schon seit 1798 auf zahlreichen Wanderungen, allerdings fast stets auf begangenen Pfaden, sehr genau kennen gelernt: es sei hierbei nur an seine 1803 von Glarus über den Segnespaß, Valserberg, Splügen nach Chiavenna unternommene Reise erinnert, deren Ergebnisse er auch in einem geologischen Querprofil durch die Hochalpen darzustellen versuchte²⁾. Spätere Reisen namentlich nach Graubünden und das angrenzende Tirol, führten ihn zu der Überzeugung, daß die von EBEL und anderen angenommene, meist mit der Wasserscheide zusammenfallende einheitliche Zentralkette der Alpen nicht besteht, sondern mehrfach — allein in der Ostschweiz dreimal — unterbrochen ist. „Und es bestätigt sich auch hier, daß sich das ganze Alpengebirge endlich in einzelnen großen Massen auflöst, welche gleichsam durch Dämme miteinander zusammenhängen. Diese Massen sind Centralpunkte, welche Aermte nach allen Seiten hin aussenden“³⁾. „BUCH's „Centralpunkte“ hat BERNHARD STUDER später

¹⁾ J. G. EBEL: Bau der Erde Bd. II S. 38.

²⁾ L. VON BUCH: Reise über die Gebirgszüge der Alpen zwischen Glaris und Chiavenna im August 1803. Magazin d. Gesellschaft naturf. Freunde Berlin Bd. III (1809) S. 102—122. Kritische Bemerkungen hierzu von H. C. ESCHER ebenda S. 176—183.

³⁾ L. VON BUCH: Bemerkungen über das Berninagebirge in Graubünden. Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin. Aus den Jahren 1814—1815. Physik. Klasse S. 105—122. Berlin 1818.

„Centralmassive“ genannt und deren Zahl in den Schweizeralpen auf 19 erhöht, die alle durch Sedimentgesteine von einander geschieden sind.

Im Jahre 1822 besuchte VON BUCH das geologisch so lehrreiche Fassatal in Südtirol. Hier, wo „sich die mannigfaltigsten und merkwürdigsten geognostischen Erscheinungen sammendrängen“, glaubte er „den Schlüssel zur geognostischen Erkenntnis der Alpen“ gefunden zu haben¹⁾. Die Alpen — so lehrte er — erheben sich wie alle anderen Gebirgsketten über aufgebrosenen Spalten der Erdrinde, aus denen durch das Andringen von Augitporphyr die primitiven Gebirgsschichten emporgepreßt und durch die dabei entbundenen „gasförmigen Flüssigkeiten“ zu Gletscherbergen und Ketten emporgetürmt wurden. „Dieses Hervorkommen und Erheben der primitiven Gebirgsreihen kann aber nur Stattgefunden haben, nachdem auch schon die sogenannte Tertiärformationen gebildet waren, denn auch sie sind in die Höhe gehoben, zerspalten und zerrissen²⁾.“ Bei diesen Hebungen wurden auch die Gewässer mit emporgerissen, die aus solch gewaltiger Höhe wieder in ihr altes Bett stürzend, nun imstande waren auch die mächtigsten Felsblöcke des Urgebirgs in die Täler hinabzuwälzen, wo sie als Findlinge liegen blieben.

Durch seine vielfältigen Untersuchungen in den Alpen hatte LEOPOLD VON BUCH, Gedanken von PALLAS und SAUSSURE geistvoll weiter ausbauend, der Erhebungstheorie der Gebirge zu einem, wie es schien, endgültigen Siege verholfen. Getragen von der Autorität des damals unbestritten ersten Geologen des Kontinents, blieb dieselbe denn auch ein halbes Jahrhundert hindurch die maßgebende für fast alle Fachgenossen. So war es denn ein sehr kühnes Unterfangen, als bereits im Jahre 1840 ein den meisten höchstens als Botaniker bekannter Forscher es wagte dem allgewaltigen LEOPOLD VON BUCH und seiner Erhebungstheorie offen den Fehdehandschuh hinzuwerfen. Dieser Mann war KARL SCHIMPER, der schon einmal durch seine Eiszeitlehre und die schroffe Ablehnung einer Flutverschleppung der erratischen Blöcke das lebhafteste Mißfallen des Altmeisters erregt hatte.

Vom Kronprinzen Maximilian von Bayern mit der geologischen Untersuchung der bayrischen Kalkalpen betraut, war SCHIMPER 1840 zur Überzeugung gelangt, daß die Erhebung der Alpen unmöglich durch

¹⁾ L. VON BUCH: Über geognostische Erscheinungen im Fassathale. K. C. VON LEONHARD'S Mineralogisches Taschenbuch für das Jahr 1824. S. 343—344.

²⁾ L. VON BUCH: Über die Verbreitung großer Alpengeschiebe. POGGENDORF'S Annalen der Physik und der Chemie Bd. IX (1827) S. 575—588.

eine von unten nach oben wirkende Kraft erfolgt sein könne, wie er drei Jahre vorher selbst noch geglaubt hatte — „Tief aus dem Grund brach Alpengebirg hervor“ — sondern daß ein gewaltiger Horizontal-Druck das größte Kettengebirge Europas aufgefaltet habe. Durchdrungen von der Bedeutung dieser neuen Erkenntnis schrieb SCHIMPER noch in den Bergen einen vorläufigen Bericht über die Ergebnisse seiner Untersuchungen und sandte ihn an die im September 1840 zu Erlangen tagende Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. Hier wurde das Sendschreiben am 19. und 21. September in der mineralogisch-geognostisch-geographischen Sektion verlesen und zwar der Anfang — seltsame Ironie des Zufalls! — durch keinen geringeren als LEOPOLD VON BUCH selbst¹⁾.

Die Fülle der Einzelbeobachtungen und kühnen Schlüsse über den Bau der bayrischen Alpen berührt nur hier nicht. Desto mehr aber die Auswertung der Ergebnisse für die Frage nach der Entstehung der Alpen überhaupt, wie sie SCHIMPER am Schlusse seines Schreibens in folgende höchst bemerkenswerte Ausführungen zusammenfaßt:

„Es ist, im Angesicht der Alpen, eine unbegreifliche Lächerlichkeit, den mechanischen Charakter dieser Erhöhungen, Durchgänge und Stütungen in Abrede stellen zu wollen. Milliarden von Bergspiegeln und Harnischen in allen Gesteinsnuancen, vom harten, dichten und feinkörnigen Kalk bis zum Mergel und Conglomerat der Molasse und den Braunkohlen-Schichten, legen allein schon hinlänglich lautes Zeugnis ab — aber nichts ist weniger der Fall, als daß der Anstoß zur Hebung von etwas ausgegangen, das herausbrechen wollte. Alle von mir in den schweizer Alpen, im Jura und in den bayerischen Alpen gesehenen Verhältnisse widersprechen einer solchen Annahme direct, die an gewissen Stellen bloß äußerlich richtig scheinen kann.

Alles aber beweist, daß die Erhebung sowohl gewölbter als imbricirter geschichteter Massen in Folge jenes Horizontal-Druckes entstanden ist, den sich eine schwere Erde selbst geben mußte, als der Erdkern, auf dem sie aufliegt, kleiner wurde. Es ist das nicht eine Annahme, die man bei Erwägung der alpinischen Verhältnisse dahingestellt lassen kann; nein, es ist fast jeder kleine Bezirk schon so beschaffen, daß etwas anderes als Horizontal-Druck gar nicht zulässig erscheint. Daß dann bei den erfolgenden Auf- und Einstülpungen auch ein Unterstes herauskommen muß, ist naturnothwendig, eine Folge des Ausweichens im Großen, und wenn dabei eingeklemmter und gequetschter Brei der Tiefe durch Klüfte hervortritt, so ist nicht er das Hebende, sondern gehoben durch das, was sich in zer-

¹⁾ K. SCHIMPER: Über den Bau der bayerischen Kalkalpen. Amtlicher Bericht über die achtzehnte Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zu Erlangen im September 1840. Erlangen 1841 S. 93 bis 100.

brochene Falten zusammengethan und gesetzt hat. Diese Ansicht muß einleuchten, sobald die von mir beobachteten Thatsachen in graphischen Darstellungen klar vor Augen liegen, und aus gehöriger Würdigung der ihr zu Grunde liegenden, überall wiederkehrenden Facta, auf welche die gangbaren Theorien nicht einmal beiläufig eine Anwendung finden, weshalb man auch gleichsam blind für dieselben geblieben ist, gehen hoffentlich ganz neue und allgemein wichtige Erklärungsmittel hervor.“

In diesen Sätzen ist bereits die ganze später so überaus fruchtbar gewordene Theorie der Gebirgsbildung durch Auffaltung der schrumpfenden Erdrinde in großen Zügen klar umrissen¹⁾. Dennoch hat sich SCHIMPER's Hoffnung, daß aus den von ihm mitgetheilten Tatsachen ganz neue und allgemein wichtige Erklärungsmittel hervorgehen würden, nicht erfüllt, solange er lebte. Seine Zeit war noch nicht reif für einen solch kühnen Flug der Gedanken, und so theilte er das Schicksal so vieler Bahnbrecher vor ihm und nach ihm. Möglich, daß die „beurteilenden Bemerkungen“, welche LEOPOLD VON BUCH an die Verlesung des Sendeschreibens knüpfte²⁾, die Fachgenossen von vornherein abschreckten SCHIMPER's Anschauungen unbefangen zu prüfen — sicher bleibt, daß die Erhebungstheorie auch fernerhin noch ein volles Menschenalter hindurch das Feld behauptete.

Erst als SCHIMPER schon acht Jahre auf dem Friedhof von Schwetzingen ruhte, gewannen seine Gedanken neues Leben. Diese Wiedererweckung knüpft sich an den Namen EDUARD SUESS (1831—1914) und seine klassische Schrift „Die Entstehung der Alpen“ vom Jahre 1875. Genau wie einstmals SCHIMPER, verwirft jetzt auch der große Wiener Geologe die rein plutonische Erhebungstheorie VON BUCH's durchaus, genau wie sein Vorgänger erklärt auch er die Alpen für ein

¹⁾ Auch die erst viel später so genannte Passivität der alpinen Eruptivgesteine hat SCHIMPER bereits völlig klar erkannt als er schrieb: „und wenn dabei (bei der Auf- und Einstülpung der Erdschichten) eingeklemmter und gequetschter Brei der Tiefe durch Klüfte hervortritt, so ist nicht er das Hebende, sondern gehoben durch das, was sich in zerbrochene Falten zusammengethan und gesetzt hat“.

²⁾ Der amtliche Bericht über die Naturforscherversammlung in Erlangen vermerkt S. 101 von der zweiten Sitzung der geologischen Sektion am 21. September: „Hr. ZERLER las vor allem den oben stehenden Aufsatz des Herrn Dr. SCHIMPER vollständig vor, worauf Herr VON BUCH einige beurtheilende Bemerkungen folgen ließ, über deren Inhalt aber leider nichts Schriftliches vorliegt.“ Bei dem lebhaften, keinen Widerspruch duldenden Temperament VON BUCH's kann man auch ohne Schriftliches sich leicht vorstellen, welcher Art diese „beurtheilenden Bemerkungen“ gewesen sein mögen, mit denen der gereizte Löwe über seinen unbequemen Widersacher herfiel.

Faltengebirge, entstanden durch den horizontalen tangentialen Druck der schrumpfenden Erdkrinde. Darüber hinaus vermochte SUESS, gestützt auf zahlreiche eigene Untersuchungen sowie auf eine inzwischen riesenhaft angeschwollene Literatur, weiter noch den wichtigen Nachweis zu erbringen, daß der Bau der Alpen ein durchaus asymmetrischer ist, indem eine einseitig von Süden her wirkende Kraft hier die Erdkrinde in Falten zusammenschob und diese nach Nordwesten, Norden und Nordosten, also gegen die uralten tiefwurzelnden Massive der Vogesen, des Schwarzwaldes und die böhmische Masse hin staute.

Bald ist ein Jahrhundert vergangen, seitdem SCHIMPER 1840 die Alpen als ein durch Horizontaldruck entstandenes Faltengebirge erkannt hat. Viele höchst bedeutsame Fortschritte sind während dieses Zeitraumes erzielt worden. Aber alle — auch die heute die ganze Alpengeologie beherrschende Deckentheorie eines BERTRAND, SCHARDT und LUGEON — wurzeln letzten Endes schließlich doch in Anschauungen, denen KARL SCHIMPER erstmals Ausdruck verlieh. So gebührt auch ihm, dem lang Verkannten, ein Ehrenplatz unter den Vorkämpfern für die neuzeitliche Auffassung vom Bau und der Bildung der Alpen.

Die Namenfolge EBEL—VON BUCH—SCHIMPER verkörpert den in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sich vollziehenden grundsätzlichen Wandel der Auffassung vom allgemeinen Bau und der Entstehung der Alpen. Aber kaum weniger bedeutsam waren die Fortschritte, welche während dieses Zeitraums durch sorgfältige Untersuchung von Einzelgebieten gewonnen wurden und die Wissenschaft mit einer Fülle wichtiger Tatsachen bereicherten. In der Schweiz knüpft sich dieser neue Aufschwung der Alpengeologie vor allem an die Namen ESCHER und STUDER.

Das altangesehene vielverzweigte Geschlecht der Zürcher ESCHER hatte, wie wir sahen¹⁾, im 17. Jahrhundert in HANS ERHART ESCHER einen trefflichen Schilderer des Zürcher Sees gestellt. Im nächsten Jahrhundert folgt HANS CONRAD ESCHER (1767—1823)²⁾. Von Beruf

¹⁾ Teil I S. 166—168.

²⁾ Über das Leben und Schaffen von H. C. ESCHER vgl. J. HOTTINGER (1852), wo ARNOLD ESCHER seinen Vater als Gebirgsforscher gewürdigt hat, weiter O. HEER 1871, G. MEYER VON KNONAU 1877. Den besten Einblick in ESCHER's lautere Persönlichkeit wie in sein unermüdliches Wirken für das Gemeinwohl und die Wissenschaft gewährt der 1889 von J. DIERAUER herausgegebene Briefwechsel zwischen ESCHER und seinem Freunde dem Pfarrer und Ornithologen J. R. STEINMÜLLER. Die Briefe, die Jahre 1796 bis 1821 umspannend, sind auch von hohem kulturhistorischem Interesse,

Kaufmann und Seidenfabrikant, aber schon früh für Mineralogie und Geologie begeistert, erwarb er sich auf zahlreichen Reisen eine sehr umfassende Kenntnis der Alpen von Tirol bis Savoyen, so daß er neben EBEL wohl als einer der besten Gebirgskenner seiner Heimat gelten durfte. Trotzdem hat H. C. ESCHER nur verhältnismäßig wenig und meist nur kleine Arbeiten geschrieben, die 1796 beginnend mit einer „Geognostischen Übersicht der Alpen in Helvetien“, doch schon manche wichtige, erst später voll gewürdigte Beobachtungen enthalten, so beispielsweise über das Vorkommen einzelner Kalk- und Schieferzonen im Innern der Zentralmassive, Auflagerung von Gneis auf Kalkstein im Aaremassiv sowie die Auflagerung älterer Kalkgesteine auf der jüngeren Nagelfluh bei Weesen am Walensee¹). Die Beschreibung zweier 1812 und 1816 unternommenen Reisen quer durch die Alpen von Glarus aus über den Segnespaß und den Kistenpaß zum Vorderrhein und weiter durch dessen Seitentäler zu den Südalpen, beide mit sehr zahlreichen mineralogischen und geologischen Angaben, hat der Sohn ARNOLD ESCHER 1836 herausgegeben²). Nicht zu vergessen wären auch die „Beiträge zur Naturgeschichte der freiliegenden Felsblöcke in der Nähe des Alpengebirges“, welche zeigten, daß die Verfrachtung der erratischen Blöcke in das Vorland der Alpen hinaus keine regellose war, sondern jeweils in Abhängigkeit von bestimmten alpinen Flußsystemen erfolgte³).

Wenn ESCHER niemals dazu gelangte die Ergebnisse seiner geologischen Untersuchungen in einem größeren Werke niederzulegen, so lag dies daran, daß er stets regsten Anteil an der Politik nahm — er war 1799 Präsident des Helvetischen Großen Rates, seit 1814 Staatsrat des Kantons Zürich — und daneben auch noch lange Jahre hindurch der unermüdlichste tatkräftigste Förderer der 1807 begonnenen großen Linth-Korrektion blieb. Indem ESCHER, gestützt auf den Plan des aus-

namentlich für die trüben Zeiten der Revolution und der Helvetik, weiter auch für ESCHER's großes Werk der Linthkorrektur. Die Arbeit enthält zwei schöne Bildnisse ESCHER's und STEINMÜLLER's.

¹) A. HEIM: Geologie der Schweiz Bd. I (1919) S. 4—5.

²) Unter dem Titel: „Beiträge zur Gebirgskunde der Schweiz“ in: FRÖBEL und HEER Mitteilungen aus dem Gebiete der theoretischen Erdkunde Bd. I (1836) S. 173—230, S. 537—588.

³) Erschienen in der Neuen Alpina Bd. I (1821) S. 1—31. Abgedruckt auch in LEONHARD's Taschenbuch f. d. ges. Mineralogie Bd. XVI (1822) S. 631—676. — Was ESCHER hier berichtete, hatte übrigens schon J. G. EBEL 1808 in seinem Werke über den Bau der Erde im Alpengebirge Bd. II S. 58 bis 59, 61—62 für die „Kessel“ von Rhein, Linth, Reuß, Aare und Rhone festgestellt. Man vergleiche die späteren Ausführungen beim Bodensee.

gezeichneten badischen Hydrotechnikers GOTTFRIED TULLA, die unbändige gieschiebereiche Glarner Linth in den Walensee leitete und von diesem durch einen Kanal zum Zürichsee führte, hat er der vorher an ständigen Überschwemmungen leidenden Bevölkerung von Walenstadt, Weesen und der Linthebene die größte Wohltat erwiesen. Durch dieses Werk wurde ESCHER einer der volkstümlichsten Männer der Schweiz; nach seinem Tode ehrte die Regierung seiner Vaterstadt das Andenken ihres großen Bürgers dadurch, daß sie den männlichen Nachkommen das Recht verlieh sich fortan ESCHER VON DER LINTH zu nennen¹).

H. C. ESCHER war als Mensch ein gerader, aufrechter, unbestechlicher und völlig selbstloser Charakter, dem der Dienst am Vaterland stets als das Höchste galt. Alle diese Eigenschaften wie auch die Liebe zur Wissenschaft erbte sein einziger Sohn ARNOLD (1807—1872), einer der größten Geologen der Schweiz und über deren Grenzen hinaus²).

ARNOLD ESCHER VON DER LINTH.

ARNOLD ESCHER wurde am 8. Juni 1807 in Zürich geboren. Schon als Knabe durfte er den Vater auf seinen Reisen begleiten und gewann dadurch eine tiefe Liebe zur Geologie. Er studierte zuerst in Genf, dann von 1827—1829 in Berlin, wo LEOPOLD VON BUCH, ALEXANDER VON HUMBOLDT und KARL RITTER den schüchternen Jüngling in Erinnerung an seinen Vater freundlich aufnahmen. Reisen nach der Ostsee, dem Harz, nach WERNER's Wirkungsstätte Freiberg in Sachsen, später nach den Ostalpen und Norditalien erweiterten den Gesichtskreis. Nach einer fast dreijährigen Reise durch Italien und Sizilien, meist zusammen mit dem Geologen Professor FRIEDRICH HOFFMANN in Halle, habilitierte sich ESCHER 1834 in Zürich als Privatdozent für Geologie und Mineralogie an der neu gegründeten Universität; 1852 wurde er, wogegen es sich aus Bescheidenheit Jahre lang gesträubt hatte, zum Pro-

¹) Zahlreiche Beobachtungen H. C. ESCHER's hat CHRISTOPH BERNOULLI (1782—1863), Professor der industriellen Wissenschaften in Basel, in seine 1811 erschienene „Geognostische Übersicht der Schweiz, nebst einem systematischen Verzeichnisse aller in diesem Lande vorkommenden Mineralkörper und deren Fundörter“ aufgenommen. Auch BERNOULLI fiel es auf, daß die Mehrzahl der Gesteine der subalpinen Nagelfluh in den Ur-alpen nirgends ansteht.

²) Das schönste biographische Denkmal ist ARNOLD ESCHER von seinem Freunde OSWALD HEER gesetzt worden (1873 mit einem Verzeichnis der Schriften). Der Dankbarkeit der Schüler ESCHER's hat ALBERT HEIM, der Nachfolger des Meisters auf dem Lehrstuhl für Geologie, warme Worte verliehen (1896 und 1919 hier mit ESCHER's Bildnis).

fessor ernannt; seit 1856 las er auch am Eidgenössischen Polytechnikum. Seine Besoldung verwandte er, in glücklichen Vermögensverhältnissen lebend, zur Vermehrung der Sammlungen und zur Unterstützung armer Studenten. Als Forscher wie als Mensch von allen gleich hoch geschätzt, erlag ESCHER noch in der Vollkraft seines Schaffens am 12. Juli 1872 einem Karzinom der Speiseröhre, männlich gefaßt bis zum letzten Atemzug.

Schon beim Antritt seiner Dozentenlaufbahn hatte ESCHER sich ausbedungen, daß er nur im Winter zu lesen brauche, um sich den Sommer völlig für seine Forschungen frei zu erhalten. Mehr als ein Menschenalter durchzog er so Jahr für Jahr den ganzen Bereich der Schweizer Alpen und der angrenzenden Gebiete. Ein rüstiger Wanderer und kühner Bergsteiger, ein ungewöhnlich scharfsichtiger Beobachter, hat er auf diesen Reisen, seine Vorgänger weit überflügelnd, planvoll eine geradezu erstaunliche Fülle der wertvollsten Beobachtungen gesammelt. Aber nur ein Teil davon gelangte in eigenen Arbeiten zum Druck. Hierher gehören unter anderem die in dem Sammelwerk „Gemälde der Schweiz“ gegebenen geologischen Beschreibungen der Kantone Graubünden (1838), Zürich (1844), Glarus (1846), eine ausgezeichnete Übersicht der geologischen Verhältnisse der Schweiz (1847)¹⁾ Bemerkungen über das Molasse-Gebilde der Schweiz (1847)²⁾ sowie die gemeinsam mit seinem Freunde BERNHARD STUDER herausgegebene grundlegend gewordene „Geologische Beschreibung von Mittell-Bündten“³⁾ und schließlich die „Geologischen Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angrenzenden Gegenden“⁴⁾, nach A. HEIM ein wahrhaft klassisches Werk, das unvergleichlich mehr auch heute noch Bemerkenswertes enthält, als der bescheidene Titel ahnen läßt. Dazu kommt noch der sehr bedeutende Anteil ESCHER's an B. STUDER's „Geologie der Schweiz“ (1851—1853) sowie an der Geologischen Karte der Schweiz. Noch weit mehr als diese Schriften bergen ESCHER's Reisetagebücher, die schließlich zwölf starke Bände mit zahllosen Zeichnungen, Profilen, Panoramen etc. umfaßten. Hier hat ESCHER sehr vieles niedergelegt, was er, fast zu gewissenhaft und vor-

¹⁾ A. ESCHER VON DER LINTH und O. HEER: Übersicht der geologischen Verhältnisse der Schweiz und über die Harmonie der Schöpfung. Zwei Vorträge. 1847. 48 S.

²⁾ Mitteilungen der Naturf. Gesellschaft Zürich. Bd. I (1847) Heft 1 S. 97—112.

³⁾ Neue Denkschriften d. Schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften Bd. III (1839). 218 S. Mit 3 Karten und 2 Tafeln.

⁴⁾ Ebenda Bd. XIII (1853). 135 S. Mit 10 Tafeln.

sichtig, lieber zweifelnd als irrend, noch nicht reif für eine Veröffentlichung hielt. Es befinden sich darunter Feststellungen, welche für die spätere Auffassung vom Bau und der Bildung der Alpen hohe Bedeutung gewonnen haben.

ESCHER'S Forschungen galten dem ganzen Bereich der Alpengeologie und fast überall hat er Bahnbrechendes geleistet¹⁾. Die Stratiographie der Schweizer Alpen, vor allem der Gebirgsmassen im Einzugsgebiet des Rheins ist zu einem beträchtlichen Teil sein Werk. Er hat hier zuerst die Schichtenfolge des Jura, der Kreide und des Tertiärs an Hand ihrer Fossilien klar gegliedert, in zahlreichen Profilen dargestellt und mit entsprechenden außeralpinen Bildungen in Beziehung gebracht; ähnliches gelang ihm auch in großen Zügen für die ostalpine Trias in Vorarlberg mit ihrer von der Trias westlich des Rheintals so verschiedenen faziellen Ausbildung. Ebenso wenig sei ESCHER vergessen welcher bedeutsamer Anteil ihm an der Gliederung der auch für das Bodenseebecken so wichtigen Molasse in eine untere Süßwassermolasse, marine Molasse und obere Süßwassermolasse zukommt²⁾. Nicht weniger groß sind die Verdienste unseres Forschers auf dem Gebiete der alpinen Tektonik. Nach ALBERT HEIM hätte ESCHER bereits 1835, also fünf Jahre vor SCHIMPER, den „durchgreifenden Faltenbau im Kettengebirge“ erkannt, ohne jedoch damals etwas von diesem Gedanken in der Öffentlichkeit verlauten zu lassen³⁾. Er erkannte zuerst die später so berühmt gewordene „Glärner Doppelfalte“, jene gewaltige Überschiebung des permischen Verrucano über den viel jüngeren tertiären Flysch zwischen dem Tal des Vorderrheins und dem Walensee, weiter den Aufbau des Säntisgebirges aus sechs parallelen Hauptfalten und zahlreichen Nebenfalten. Auch die Glazialgeologie war ESCHER ein wohlvertrautes Feld. Hier verdanken wir ihm eingehende Untersuchungen über die Moränen und erratischen Blöcke der Mittel-, Nord- und Ostschweiz sowie deren zonare Verbreitung entsprechend ihren Ursprungsgebieten⁴⁾, dazu den

¹⁾ Vgl. hierüber besonders A. HEIM: Geologie der Schweiz. Bd. I (1919) S. 9—10.

²⁾ A. ESCHER: Bemerkungen über das Molassegebilde der östlichen Schweiz. Mitteilungen der Naturf. Gesellschaft Zürich. Bd. I (1847) Heft 1 S. 97—112. Die Grundlagen stammen von MERIAN (1821) und STUDER (1825).

³⁾ Es wäre schon aus historischen Gründen sehr interessant, die betreffenden Stellen in ESCHER'S Tagebüchern einmal alle im Wortlaut kennen zu lernen, um sie mit SCHIMPER'S Ausführungen von 1840 zu vergleichen.

⁴⁾ Beachtung verdient hier auch ein Vortrag ESCHER'S auf der Naturforscherversammlung zu Winterthur 1846 über die Verbreitung eines der charakteristischsten Leitgeschiebe des alten Rheingletschers, des nur bei

Nachweis einer zweimaligen Vergletscherung der Schweiz, die er aus den Lagerungsverhältnissen der Schieferkohlen von Wetzikon erschloß. Er war es auch, der zuerst den Löß im St. Galler Rheintal und damit für das Innere der Alpen nachgewiesen hat.

ESCHER war und blieb stets ein ausgesprochener Tatsachenmensch. Die reine Beobachtung und deren möglichste Sicherung ging ihm über alles; das Theoretisieren überließ er gerne anderen. Ebenso sehr oft auch die literarische Verwertung seiner Entdeckungen. Denn so zurückhaltend er im Publizieren war, so freigebig stellte er, selbstlos bis zur Selbstentäußerung, die Ergebnisse seiner Beobachtungen jedem ernstesten Fachgenossen zur Verfügung. Auch nach seinem Tode sind seine Reisetagebücher bis auf unsere Zeit eine sehr ausgiebig benutzte Fundgrube geblieben.

Aber vielleicht noch mehr als durch seine Schriften hat ESCHER als Persönlichkeit gewirkt. In der Enge des Hörsaals kein guter Redner, stockend, sich oft wiederholend, strömten ihm die Worte feurig und hinreißend vom Mund, wenn er auf Bergeshöhen zu seinen Schülern und Freunden sprach: da ging von dem hochgewachsenen knorrigen Mann mit den ernstesten und doch so gütigen Augen in den durchfurchten Zügen ein Zauber aus, dem sich keiner entziehen konnte, der das Glück hatte ihm nahe zu treten.

Und so wird ARNOLD ESCHER VON DER LINTH in der Erinnerung fortleben: schlicht und groß, nur nach Wahrheit und Klarheit strebend, in reiner Begeisterung seiner Wissenschaft hingegeben, immerdar sich selbst getreu — das Vorbild eines Naturforschers, zu dem wir allezeit in Verehrung und Dankbarkeit emporblicken werden.

BERNHARD STUDER.

Neben ARNOLD ESCHER wird stets auch BERNHARD STUDER als einer der bedeutendsten Schweizer Geologen zu nennen sein¹⁾. Geboren am 21. August 1794 zu Büren an der Aare als Sohn des um die Trons am Vorderrhein anstehenden prächtigen Ponteljas- oder Puntaiglasgranits. Dabei erwähnt ESCHER auch, daß er auf dem Plateau von Roseneck und Hohentwiel wie in der Ebene des Hegaus Juliergranite, Gabbro des Oberhalbsteins und Variolite von Arosa gefunden habe. Einzig Gletscher vermochten diese Gesteine hierher zu verfrachten; nicht klar gelöst erscheint ESCHER nur die Frage, wie man sich den Durchgang der Gletscher durch die Seebecken zu denken habe. (Verhandlungen d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft 1847 S. 46—54).

¹⁾ Über B. STUDER vgl. R. WOLF (1887 S. 90—104), L. RÜTIMEYER (1887 S. 177—205), W. VON GÜMBEL (1893 S. 731—734), A. HEIM (1919 S. 7—8 mit Bild).

Naturkunde Helvetiens sehr verdienten Pfarrers und späteren Professors der Theologie in Bern SAMUEL STUDER¹⁾, studierte er zunächst ebenfalls Theologie bis zum Abschluß der Examina. Daneben beschäftigte er sich aber auch schon so eingehend mit Naturwissenschaft, daß ihm 1815 eine Lehrstelle für Mathematik am Berner Gymnasium übertragen wurde. Zur weiteren Ausbildung bezog STUDER im nächsten Jahre die Universität Göttingen, wo er mit seinem Freunde PETER MERIAN aus Basel Vorlesungen über Mathematik bei GAUSS, Mineralogie bei HAUSMANN und Chemie bei STROMEYER hörte. Im Jahre 1818 kehrte er nach Bern zurück und übernahm wieder seine frühere Stellung am Gymnasium, 1825 kam nach dem Tode von F. MEISNER dazu noch die Professur für Mineralogie an der Akademie. Nach Gründung der Universität Bern wurde STUDER 1834 zum Professor der Mineralogie und Geologie ernannt und entfaltete als solcher fast vier Jahrzehnte hindurch eine überaus segensreiche Lehrtätigkeit sowohl im Hörsaal als auch auf Exkursionen. Im Jahre 1873 trat er in den Ruhestand und starb am 2. Mai 1887 im Alter von 93 Jahren.

Wie ESCHER hat auch STUDER seine Kräfte vor allem der heimatischen Bergwelt gewidmet, vielfach gemeinsam mit dem jüngeren Freunde, und aus diesem einträchtigen Zusammenarbeiten erwuchs eine solche Gütergemeinschaft von Beobachtungen und Anschauungen, daß es, wie STUDER selbst bekannt hat, schließlich unmöglich war, den jeweiligen Anteil des Einzelnen zu sondern. Während nun ESCHER ausschließlich Geologe war und auch niemals für etwas anderes gelten wollte, verfügte STUDER, weit vielseitiger veranlagt, daneben noch über ein sehr umfangreiches Wissen auf dem Gebiete der physischen und mathematischen Geographie. Dazu kam bei ihm noch ein ausgesprochener Sinn für das Historische der Wissenschaften.

Ganz im Gegensatz zu ESCHER hat STUDER eine sehr ausgebreitete literarische Tätigkeit entfaltet. Schon in seiner ersten größeren Arbeit über die Molasse (1825) zeigt er sich als Meister sorgfältiger Beobachtung und klarer Darstellung; ähnliches gilt von seiner Geologie der westlichen Schweizeralpen (1834) sowie von seiner Abhandlung über die Gebirgsmasse von Davos (1837)²⁾. Nach Jahren weiterer unermüdlicher

¹⁾ S. Teil I S. 237, 251. Weiter R. WOLF Biographien z. Schweiz. Kulturgeschichte Bd. III S. 409—422.

²⁾ B. STUDER: Beiträge zu einer Monographie der Molasse etc. XXXVIII u. 427 S. Mit 2 Tafeln. Bern 1825. — Geologie der westlichen Schweizer-Alpen. X u. 420 S. Mit 5 Tafeln u. geol. Karte. Heidelberg und Leipzig 1834. — Die Gebirgsmasse von Davos. Neue Denkschriften d. allg. Schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften Bd. I (1837) 60 S. Mit 3 Tafeln.

Arbeit folgte dann 1851—1853 STUDER's Hauptwerk: *Geologie der Schweiz*¹⁾. Den weitaus größten Raum beansprucht, wie begreiflich, die Schilderung der Alpen, geschieden in eine Mittelzone, in eine südliche und eine nördliche Nebenzone; dann folgt der Jura und schließlich das „Hügelland“ (HEIM's Molasseland), die jeweils sehr eingehend nach ihren Lagerungsverhältnissen, Formationsfolge, Fossilien behandelt werden; die jüngsten Formationen, Diluvium und Alluvium sind nicht berücksichtigt, obwohl sich STUDER auch mit ihnen mehrfach beschäftigt hatte²⁾. Alles in allem ein wirklich klassisches Werk, das wie kein zweites den gewaltigen Fortschritt erkennen läßt, den die geologische Erschließung der Alpen seit EBEL im Laufe eines halben Jahrhunderts genommen hatte, vor allem durch A. ESCHER VON DER LINTH und STUDER selbst. Fast sieben Jahrzehnte vergingen, bis in deren Heimatland wiederum ein ebenbürtiges Werk mit gleichen Zielen erschien: ALBERT HEIM's *Geologie der Schweiz* 1919—1922.

Wie STUDER im Vorwort zu seinem Werke betonte, sollte dieses zunächst als Erläuterung zu einer lang geplanten geologischen Karte der Schweiz dienen. Dieselbe erschien 1853, von STUDER und ESCHER bearbeitet, im Maßstab 1:380000: die erste auf planmäßige Untersuchungen von Einzelgebieten begründete und darum wirklich zuverlässige geologische Karte des Landes. Orographische und geologische Darstellung des Gebietes in glücklicher Weise vereinend, fand sie überall verdienten Beifall. STUDER begnügte sich aber nicht mit diesem Erfolge. Mit größter Energie betrieb er jetzt die Herausgabe einer geologischen Karte der Schweiz im Maßstab 1:100000 auf Grundlage der DUFOUR-Karte. Sie umfaßte schließlich 21 Blätter, von denen das erste 1865 erschien, das letzte 1887, gerade an STUDER's Todestag. Dazu kamen im Laufe der Jahre noch 30 Textbände, die unter dem Titel:

¹⁾ B. STUDER: *Geologie der Schweiz*. 2 Bde. 485 u. 487 S. Bern und Zürich 1851—1853. — Gewissermaßen als Ersatz für eine zweite Auflage dieses Werkes gab STUDER 1872 einen „Index der Petrographie und Stratigraphie der Schweiz und ihrer Umgebungen“. Bern 272 S.

²⁾ So u. a. in einer Arbeit vom Jahre 1838: Über die neueren Erklärungen des Phänomens erratischer Blöcke (LEONHARD's Jahrbuch 1838 S. 278—287). Hier steht STUDER den neueren Anschauungen von VENETZ und CHARPENTIER, SCHIMPER und AGASSIZ noch durchaus skeptisch gegenüber und hält eine Verschleppung der Blöcke durch gewaltige Wasserströme immer noch für die mit den Tatsachen am besten sich vereinigende Erklärung. Bemerkenswert ist, daß hier gewisse Blockwälle des Aaretals bereits mit der schwedischen Åsar verglichen werden: „es scheinen die Überreste einer durch spätere Ströme meist weggeführten höheren Schuttdecke und nicht Moränen zu seyn“.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, bearbeitet von den besten Geologen des Landes, bis heute zu den wichtigsten Quellen für die Geologie der Schweiz gehören.

Neben all dem schrieb STUDER auch „Anfangsgründe der mathematischen Geographie“ (1836), eine „Einleitung in das Studium der Physik und Elemente der Mechanik“ (1859) sowie ein zweibändiges „Lehrbuch der physikalischen Geographie und Geologie“ (1844—1847), das in den Abschnitten über Hydrographie, Gletscher, Berg- und Talbildung etc. überall Beispiele aus der Schweiz heranzieht. Noch wichtiger für uns ist die „Geschichte der physischen Geographie der Schweiz“¹⁾. Ein ausgezeichnetes, überaus inhaltsreiches Werk, das in klarer gut gegliederter Darstellung einen geradezu ungeheuren Stoff bewältigt. Denn STUDER beschränkt sich keineswegs darauf den Entwicklungsgang der physischen Geographie in der Schweiz vom Altertum bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts zu zeichnen, sondern behandelt daneben auch sehr eingehend die Geologie, Mineralogie, Paläontologie, weiter etwas kürzer auch Botanik und Zoologie, alles mit staunenswerter Beherrschung der gesamten weit zerstreuten Quellenliteratur. So hat STUDER das Ziel, das er sich setzte, durchaus erreicht, wenn er im Vorwort zu seinem Werke schrieb:

„Nachzuweisen, wie man im Laufe der Zeiten zur näheren Kenntnis eines Landes, seiner Topographie, seiner klimatischen Verhältnisse und Naturproducte gelangt ist, scheint mir, sowohl im Interesse seiner Bewohner, als der Wissenschaft selbst, keine überflüssige Unternehmung, eher wohl eine Pflicht dankbarer Anerkennung, die wir gegen unsere Vorgänger zu erfüllen haben. Die überreich auf uns eindringende Fachliteratur und die vielseitig zerstreute Anregung der Gegenwart lassen uns kaum Zeit, nachzusehen, was von denselben ist angestrebt und geleistet worden, und in dem nichtdeutschen Auslande besonders scheint man anzunehmen, die Schweiz sei, bevor englische Touristen sie besuchten, ein Land der Pfahlbauten und Steinäxte gewesen. In der Schweiz selbst erscheinen That- sachen, die längst aufgezeichnet, Theorien, die von unsern Voreltern nach allen Seiten geprüft wurden, als neue Entdeckungen und mögen es für diejenigen allerdings sein, die sie veröffentlichen; man verwendet Zeit und Fleiß auf dieselben, die besser anderen Dingen zugekommen wären, oder die neue Bearbeitung bleibt ungenügend, weil Vieles, das früher gesagt wurde, nicht berücksichtigt worden ist.“

Das gilt — mehr denn je — auch heute noch durchaus und keineswegs nur für die Schweiz!

¹⁾ B. STUDER: Geschichte der physischen Geographie der Schweiz bis 1815. VI u. 696 S. Bern und Zürich 1863.

PETER MERIAN.

In der Reihe der großen Schweizer Geologen steht neben dem Züricher ESCHER und dem Berner STUDER als dritter im Bunde der Basler PETER MERIAN (1795—1883)¹⁾. Wie seine beiden Freunde entstammte auch er einem alten Geschlechte, aus dem im 17. Jahrhundert der bekannte Kupferstecher und Herausgeber zahlreicher Topographien MATTHÄUS MERIAN und MARIA SIBYLLA MERIAN, die geschickte Darstellerin der Insekten, hervorgegangen sind²⁾. PETER MERIAN wurde am 20. Dezember 1795 geboren. Er studierte in Genf, dann zusammen mit BERNHARD STUDER in Göttingen, später in Paris. Nach seiner Rückkehr in die Heimat erhielt er die Professur der Physik und Chemie am Gymnasium und an der Universität, die er 1835 teilweise auch aus Gesundheitsrücksichten an SCHÖNBEIN abtrat, blieb aber Honorarprofessor der Geologie. Ausgestattet mit allen Bürgertugenden, 47 Jahre hindurch Ratsherr der Stadt Basel, lange auch Präsident des Erziehungskollegiums, galt sein selbstloses Wirken stets nur dem Wohle der Vaterstadt. Ganz besonders auch ihrer Hochschule, die dem rastlos tätigen weitblickenden Manne außerordentlich viel verdankt: der Ausbau der naturgeschichtlichen Sammlungen sowie ihrer Bibliothek ist im wesentlichen sein Werk und nie ward er müde diese seine Lieblingsschöpfungen mit reichen Vermächtnissen zu fördern. Achtunachtzig Jahre alt geworden entschlief PETER MERIAN am 3. Februar 1883.

Dieses stets heimatverwurzelte Wesen MERIAN's spiegelt sich auch in seinem wissenschaftlichen Wirken wieder. Wohl hat er mit den Freunden STUDER und ARNOLD ESCHER VON DER LINTH wiederholt die Alpen durchwandert und letzterem zu seiner grundlegenden Arbeit über die Vorarlberger Alpen die gerade hier für die Formationsgliederung so wichtige Bestimmung der Fossilien geliefert, weiter auch sonst noch manches über alpine Geologie und Gletscher geschrieben. Aber sein Hauptforschungsfeld blieb doch stets die Geologie der Nord- und Nordwestschweiz, der weitere Bereich der Vaterstadt Basel, vom Jura bis zum südlichen Schwarzwald, vom Hochrhein bis zum Oberrhein und Kaiserstuhl.

Eine solche Beschränkung auf ein regional zwar kleines aber geologisch reich gegliedertes Gebiet entsprach durchaus MERIAN's Streben nach möglichster Gründlichkeit des Forschens, denn gleich ESCHER

¹⁾ Über PETER MERIAN vgl. den Nekrolog von A. MÜLLER (1883 S. 108 bis 133). Weiter: Zur Erinnerung an Herrn Professor PETER MERIAN Basel 1884. L. RÜTMEYER: Kleine Schriften Bd. II (1898) S. 387—412.

²⁾ Über M. MERIAN und M. S. MERIAN s. Teil I S. 160, 208—209.

besaß er eine hohe Achtung vor den gesicherten Tatsachen seiner Wissenschaft, die er stets höher stellte als alle Spekulationen darüber. Trotzdem ist er niemals ein bloßer Sammler von Einzelheiten gewesen. Davor bewahrte ihn sein Drang nach Tiefe, nach Verknüpfung und sinnvoller Einordnung aller Befunde in den Gesamtrahmen des von ihm erwählten Arbeitsfeldes. Das gilt auch von dem Paläontologen MERIAN. Als solcher verfügte er über eine ganz ungewöhnliche Formenkenntnis der Fossilien der Trias, des Jura, der Kreide und des Tertiärs, selbst bei so artenreichen Gruppen wie Mollusken und Echinodermen. Hier war und blieb der Ratsherr sein Leben lang der anerkannte Meister, der stets verlässliche Berater, dessen Bestimmungen so oft in Zweifelsfällen den Ausschlag gaben.

Durch diese stete Heranziehung der Paläontologie hat MERIAN schon frühe wichtige teilweise grundlegende Beiträge zur Stratigraphie des Mesozoikums und des Tertiärs im Bereich des Juragebirges, des Hochrheins und des südlichen Schwarzwaldes geliefert, wobei er u. a. als erster feststellte, daß der Molassesandstein beträchtlich jünger ist als der Buntsandstein; auch den Gewölbebau des Jura hat er bereits 1827 klar erkannt. Sehr folgenreich wurde eine bei diesen Heimatstudien gemachte Beobachtung MERIAN's, daß die geologischen Verhältnisse des Rheintals oberhalb Basel die gleichen seien wie an den Salzlagerstätten Deutschlands: daraufhin veranstaltete Bohrungen führten denn auch tatsächlich 1836 zur Entdeckung mächtiger Lager von Steinsalz bei Pratteln, später auch bei Rheinfelden und anderwärts¹⁾.

Neben der Geologie und Paläontologie hat MERIAN weiter die Meteorologie eifrig gepflegt sowie auch Problemen der physischen Geographie seine Aufmerksamkeit zugewendet. Bereits 1827 verfolgte er die Entstehung des Grundeises in unseren Flüssen, 1839 die Abnahme

¹⁾ Von den größeren Arbeiten MERIAN's seien hier besonders folgende genannt: Übersicht der Beschaffenheit der Gebirgsbildungen in den Umgebungen von Basel, mit besonderer Hinsicht auf das Juragebirge im Allgemeinen. Beiträge zur Geognosie von P. MERIAN Bd. I 156 S. Basel 1821. — Geognostischer Durchschnitt durch das Jura-Gebirge von Basel bis Kestenholz bey Aarwangen, mit Bemerkungen über den Schichtenbau des Jura im Allgemeinen. Denkschriften d. Allg. Schweizerischen Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften Bd. I (1829). 270 S. mit 9 Tafeln. — Geognostische Übersicht des südlichen Schwarzwaldes. Beiträge zur Geognosie Bd. II 270 S. mit geognostischer Karte. Basel 1831. Weiter: Darstellung der geologischen Verhältnisse des Rheintals bei Basel. Verhandlungen d. Schweizerischen Naturf. Gesellschaft 1856 S. 1—29. Dazu eine Fülle kleinerer Mitteilungen in den Berichten über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel.

der Wassermenge im Rhein bei Basel; 1843 nahm er Stellung zu der damals besonders lebhaft erörterten Frage nach der Ursache der Gletscherbewegung, 1844 schilderte er auf Grund eigener Untersuchungen die Gletscher am Bernhardin und Rheinwaldhorn, aus denen der Hinterrhein entspringt, und schon hochbetagt kam er 1878 noch einmal auf die Gletscher zurück¹⁾. Es dürfte dies eine der letzten Arbeiten des ausgezeichneten Forschers über die Geologie der Schweiz gewesen sein.

Der Schweizer Jura hatte im 18. Jahrhundert vor allem durch seine prächtigen Petrefakten das Interesse der Geologen in Anspruch genommen. Um die Jahrhundertwende weilte LEOPOLD VON BUCH längere Zeit im preußischen Fürstentum Neuenburg und hinterließ hier eine Sammlung von 216 Handstücken jurassischer Gesteine mit einer sehr ausführlichen Beschreibung, der noch 1863 ein so Berufener wie BERNHARD STUDER hohes Lob spendete²⁾. Die erste stratigraphische Gliederung des Gebirges versuchte 1821 PETER MERIAN, dem A. RENGGER, E. THIRRIA und F. HUGI folgten. Aber so viel Bemerkenswertes diese Arbeiten auch bereits bieten mochten, sie wurden bald überstrahlt durch die glänzenden Leistungen zweier Männer, deren Namen für alle Zeiten untrennbar mit der Erforschungsgeschichte des Jura verbunden bleiben werden. Das sind die beiden Klassiker der Jurageologie JULIUS THURMANN und AMANZ GRESSLY.

JULIUS THURMANN.

JULIUS THURMANN, geboren am 5. November 1804 zu Neu-Breisach im Elsaß³⁾, erhielt seine erste Erziehung in dem Jurastädtchen Pruntrut

¹⁾ Diese Arbeiten PETER MERIAN's sind: Einige Bemerkungen über das Grundeis der Flüsse. Annalen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft für die ges. Naturwissenschaften. Bd. II (1824) S. 58—71. — Über den Stand des Rheins bei Basel, und über die fortdauernde Abnahme von dessen Wassermenge. Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft Basel. Bd. IV (1840) S. 82—87. — Über die Theorie der Gletscher. Ebenda Bd. V (1843) S. 110—160. — Beiträge zur Geschichte der Gletscher. Ebenda Bd. VII (1847) S. 40—50. — Über die Bewegung der Gletscher. Verhandlungen d. naturforschenden Gesellschaft Basel Bd. VI (1878) S. 291—296. — Bemerkte sei noch, daß MERIAN in diesen Berichten auch einige kleinere zoologische Mitteilungen veröffentlicht hat.

²⁾ B. STUDER (1863) S. 615—616.

³⁾ Nach dem Nekrolog von X. KOHLER (1855) S. 242—253. Die von KOHLER hierbei benützte Autobiographie THURMANN's ist jüngst von M. J. JOACHIM (1930) mit einem Schriftenverzeichnis herausgegeben worden.

(franz. Porrentruy), wohin seine Mutter nach dem frühen Tode ihres Gatten übersiedelt war. Er studierte in Straßburg zunächst Mathematik, dann Jurisprudenz, später Bergfach auf der Ecole des mines in Paris. Ein Brustleiden veranlaßte ihn einen anderthalbjährigen Aufenthalt in Konstanz zu nehmen, wo er sich in der deutschen Sprache vervollkommnete, geologische Schriften übersetzte und botanische Studien trieb. Nachdem er 1831 noch einmal in Straßburg gewilt und hier mit VOLTZ zusammengearbeitet hatte, wurde THURMANN 1832 Professor der Mathematik und Naturgeschichte am Kolleg von Pruntrut, später Direktor der Ecole normale des Jura, welche Ämter er jedoch 1843 aufgab, um sich völlig seinen Studien sowie der Leitung der von ihm begründeten Société jurassienne d'émulation widmen zu können. Erst einundfünfzig Jahre alt erlag er am 25. Juli 1855 der Cholera.

THURMANN begann seine geologische Untersuchung des Jura im Jahre 1830 und setzte dieselbe unermüdlich bis zu seinem Tode fort. Die Ergebnisse derselben hat er in mehreren größeren Abhandlungen veröffentlicht, die, das darf man ohne Übertreibung sagen, nicht nur für den Jura, sondern für den Bau von Faltengebirgen überhaupt grundlegend geworden sind¹⁾. Orographie, Tektonik und Stratigraphie erfahren überall eine gleich eingehende Darstellung. THURMANN erweist hier das Gebirge als ein System von sehr zahlreichen, meist parallel verlaufenden, bisweilen auch gegabelten Ketten, deren er schließlich 160 unterschied, darunter 30 Ketten erster Ordnung. Die Entstehung derselben dachte er sich 1836 so, daß die ursprünglich horizontal liegenden Erdschichten durch eine von unten nach oben wirkende Kraft gehoben und dabei zu Gewölben (voûtes) emporgebogen wurden²⁾.

¹⁾ J. THURMANN: Essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy, avec une description géognostique des terrains secondaires de ce pays et des considérations générales sur les chaînes du Jura. I^{er} cahier. Mémoires Soc. hist. nat. Strasbourg T. I (1832) 84 p. 5 planches col. — II. cahier, contenant la carte orographique et géologique du Jura bernois, accompagnée d'une description systématique, avec des coupes générales et un aspect géologique. 51 p., 2 planches col. Porrentruy 1836. — Esquisses orographiques de la chaîne du Jura. Porrentruy 1852 — Essai d'orographie jurassique. Oeuvre posthume. Mémoires de l'Institut genevois T. IV (1857) 168 p. 4 planches. Separat 1868.

²⁾ Von Gewölben, Schichtengewölben, halben Schichtengewölben, Giebeldächern der Jura-Bergketten sprach übrigens J. G. EBEL schon 1808 in seinem Werke „Bau der Erde im Alpen-Gebirge“ Bd. II S. 120 bis 121, wobei er u. a. auch bemerkt: „Diejenigen Ketten, welche Schichtengewölbe oder Giebeldächer darstellen, bieten noch einige andere sehr merkwürdige Wahrnehmungen dar. Man findet Thäler, deren jede Felsenseite

Diese Gewölbe blieben theils geschlossen, theils wurden sie bei der Hebung mehr oder weniger tief aufgerissen, so daß hier die älteren Gesteinschichten zutage traten. Dieses Aufreißen der Gewölbe erfolgte entweder in der Längsrichtung der Ketten, wobei auf deren Kämme zahlreiche langgestreckte wannenförmige Einsenkungen, die sog. „combes“, Comben, entstanden; oder aber die Zerreißung ging quer durch die Ketten hindurch und das führte zur Bildung der Clusen, jener für den Jura so überaus bezeichnenden schluchtartigen steilwandigen Quertäler, die durch die Flüsse noch weiter ausgetieft, später zu wichtigen Verbindungswegen zwischen den Längstälern wurden. In seiner letzten erst nach seinem Tode 1857 erschienenen Arbeit hat THURMANN seine frühere Auffassung einer senkrechten Hebung der Juraketten aufgegeben, besonders nachdem er sich überzeugt hatte, daß diese fast alle mehr oder weniger nach Nordwesten und Norden überneigen: er erklärte darum jetzt die Ketten für Falten der Erdrinde, aufgewölbt und zusammengeschoben durch einen von Südosten her wirkenden Druck. Seitdem ist der Kettenjura geradezu zum Modell eines Faltengebirges geworden.

Ebenbürtig neben dem Geologen steht der Botaniker THURMANN. Ausgerüstet mit einer umfassenden Kenntnis der Arten — er hat auch eine Flora von Pruntrut geschrieben — verfolgte er mit seinem geologisch so trefflich geschulten Blick sehr eingehend auch die Abhängigkeit der Pflanzenwelt des Jura vom Boden und gelangte hier zu Ergebnissen, die auch für die allgemeine Pflanzengeographie Bedeutung gewonnen haben. Während man seit den ausgezeichneten Untersuchungen des österreichischen Botanikers FRANZ UNGER (1836) die Verteilung der Pflanzen eines bestimmten Gebietes in der Hauptsache auf die verschiedene chemische Zusammensetzung des Bodens, vor allem auf das Vorhandensein oder Fehlen von Karbonaten zurückgeführt hatte und so zwischen Kalk- und Kieselpflanzen, weiter zwischen bodensteten, bodenholden und bodenvagen Arten unterschied, erblickte THURMANN das ausschlaggebende Moment für die Verteilung der Pflanzen in der wechselnden physikalischen Beschaffenheit des Bodens, vor allem in seiner verschiedenen Verwitterungsfähigkeit, wobei er je nach der leichteren oder schwereren Zersetzbarkeit eugeogene und dysgeogene

ein halbes Schichtengewölbe bildet; nämlich auf beiden Seiten wenden sich die ausgehenden abgebrochenen Schichten dem Thale zu, und man ist gezwungen zu vermuthen, daß der mittlere Theil ihres Gewölbes weggerissen, und dadurch in der Mitte einer ursprünglich zusammenhängenden Kette nach und nach ein Thal entstanden sey.“

Böden, nach dem Feinheitsgrad der Verwitterungsprodukte pelogene und psammogene Böden unterschied. Als weitere sondernde Faktoren hob er dann noch besonders die verschiedene Wasserkapazität, Durchlüftungsfähigkeit und Wärmeabsorption der einzelnen Bodenarten hervor und bezeichnete die Pflanzen, welche trockene dysgeogene Substrate bevorzugen, als xerophil, diejenigen feuchter eugeogener Substrate als hygrophil.

Bei einer solchen Fülle weittragender Gedanken ist es sehr begreiflich, daß das 1849 erschienene Werk des allgemein anerkannten Geologen¹⁾ bald zu sehr lebhaften Auseinandersetzungen Anlaß gab und zu weiteren Untersuchungen anregte, welche die Extreme beider Richtungen milderten und damit viel zur Klärung der für die ökologische Pflanzengeographie so wichtigen Frage beitrugen. Jedenfalls dürfen wir heute sagen, daß die Verteilung der erdverwurzelten Landpflanzen weitgehend auch von der physikalischen Beschaffenheit des Bodens mitbestimmt wird, besonders seitdem der Nachweis gelang, daß chemische Bodenfaktoren tatsächlich durch bestimmte physikalische ersetzt werden können²⁾. Bei den Wasserpflanzen dagegen scheint dies in solchem Ausmaß nicht der Fall zu sein. Denn hier zeigen kalkreiche und kalkarme Gewässer auch auf physikalisch durchaus gleichartigen Substraten, beispielsweise Schlammböden, so oft eine derart auffällige Verschiedenheit in der Zusammensetzung ihrer Pflanzenwelt, besonders der mikroskopischen³⁾, daß als ausschlaggebendes Moment hierfür etwas anderes als der verschiedene Chemismus des Mediums kaum in Frage kommen dürfte.

AMANZ GRESSLY.

THURMANN hat, wie auch ARNOLD ESCHER, STUDER und MERIAN, sein Leben völlig der Wissenschaft widmen können, in bürgerlicher Wohlhabenheit unbeschwert von allen äußeren Sorgen. Ein solches Glück ist seinem Freunde und Fachgenossen GRESSLY nicht beschieden gewesen. Er hatte nie ein festes Heim, nie eine feste Stellung; fast

¹⁾ J. THURMANN: *Essai de phytostatistique appliqué à la chaîne du Jura et aux contrées voisines, ou Etude de la dispersion des plantes vasculaires envisagée principalement quant à l'influence des roches sous-jacentes*. 2 Vol. 373 u. 444 p. Avec 7 planches. Berne 1849.

²⁾ Einen guten Überblick über all diese Fragen gibt E. WARMING in seinem „Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie“ (1896) S. 73—79.

³⁾ Man denke hier beispielsweise nur an die Desmidiaceen und deren weitgehend verschiedenen Artbestand in kalkreichen und kalkarmen Gewässern.

stets abhängig von anderen, floß sein unstätes Leben in Dürftigkeit dahin und endete allzufrüh im Delirium tremens hinter den Mauern eines Irrenhauses. Um so höher müssen wir darum schätzen, was der vom Schicksal so hart Verfolgte trotz alledem für die Wissenschaft geleistet hat¹⁾.

AMANZ GRESSLY wurde am 17. Juli 1814 auf der Glashütte „Schmelze“ bei Bärschwyl im Solothurner Jura geboren. Schon als Kind fand er seine größte Freude am Zusammentragen von Steinen. Den ersten Unterricht empfing er von einem Geistlichen, von 1827 bis 1831 besuchte er das Gymnasium von Solothurn, wo er sich zu einem tüchtigen Lateiner und Griechen ausbildete, in jeder Freizeit aber eifrig Versteinerungen im nahen Jura sammelte. Von der Familie zum Priester bestimmt, bezog er das Lyzeum von Luzern; von hier brachte man den eigenwilligen Jüngling unter die strenge Zucht der Jesuiten von Freiburg und Pruntrut, wo es ihm aber so wenig gefiel, daß er beschloß Medizin zu studieren und nach Straßburg zog. Hier fühlte er sich bald in seinem wahren Elemente. Die medizinischen Vorlesungen vernachlässigte er allerdings schließlich völlig, dafür schloß er sich um so enger an die tüchtigen Professoren der Geologie VOLTZ und THIRRIA an, unternahm mit ihnen Exkursionen nach den berühmtesten Petrefaktenfundstätten des Elsaß sowie nach dem Jura und arbeitete unter ihrer Leitung in den Sammlungen. Bei diesen Studien lernte er JULIUS THURMANN kennen, der ihm später auch in trüben Zeiten stets ein aufmunternder und fördernder Freund geblieben ist.

Völlig für die Geologie gewonnen, kehrte GRESSLY in seine Heimat zurück und begann hier mit der Erforschung des Jura, die seinen Namen bald für immer mit diesem Gebirge verknüpfen sollte.

Wer GRESSLY auf seinen Exkursionen draußen begegnete und nicht kannte, schlug gern einen Bogen um diesen unheimlichen Menschen. Denn im Äußeren völlig verwahrlost, ruppig, struppig, ungewaschen und ungekämmt, glich er durchaus einem Landstreicher, lebte auch wie ein solcher unbekümmert in den Tag hinein, schlief wenn er kein Obdach fand, ebenso ruhig auf einem Heuhaufen, abgehärtet von Jugend an und völlig bedürfnislos — bis auf Alkohol und Tabak. So durchzog er vom

¹⁾ A. GRESSLY's Leben schildern u. a. die Nekrologe und Biographien von F. LANG (1865, 1873), J. BONANOMI (1865, mir unzugänglich), CHR. WALKMEISTER (1887). Dazu kommt als aufschlußreichste Quelle über den Menschen und Forscher GRESSLY die von L. ROLLIER 1911 herausgegebene Sammlung von GRESSLY-Briefen mit kurzer biographischer Einleitung und einem Bildnis.

Frühling bis zum Herbst Jahr für Jahr unermüdlich das heimatliche Gebirge, das er bald bis in seine entlegensten Winkel hinein kannte wie kein zweiter neben ihm. Und was hat GRESSLY auf diesen einsamen Streifzügen nicht alles erschaut, erforscht, und mit höchster Sorgfalt für die Wissenschaft geborgen! Denn dieser Wildling war nach dem bewundernden Zeugnis aller Geologen, die ihm näher traten, ein Beobachter von geradezu genialem Scharfblick, dazu ein Sammler ohne Gleichen, der auch dort noch Schätze von Fossilien hob, wo andere vergebens gesucht hatten. Fast schien es, als ob vor seinen durchdringenden Augen keine Felswand des Jura ihr Geheimnis bewahren könne.

Den Winter verbrachte GRESSLY im väterlichen Hause, wo er noch als Student der Medizin 1836 seine große Arbeit über den Solothurner Jura niederschreiben begann¹⁾ und daneben eine Sammlung von Petrefakten aufstellte, die bald berühmt wurde. Auch AGASSIZ hörte davon und besuchte 1839 die Schmelze. Überrascht von den Schätzen, die er hier zu schauen bekam, machte er GRESSLY den Vorschlag mit seiner Sammlung zu ihm nach Neuenburg überzusiedeln. Der junge Forscher, entzückt von der Aussicht künftighin als Mitarbeiter eines so berühmten Mannes wirken zu dürfen, nahm die Einladung an.

Während der ersten Zeit in Neuenburg fühlte sich GRESSLY sehr wohl. Er schwelgte in der Literatur, die AGASSIZ von allen Seiten zuströmte, und half dem Meister, wo er konnte. Nur in der guten Jahreszeit trieb es den Unstäten immer wieder in die Berge. Sehr bedeutsam wurde für ihn die Freundschaft mit EDUARD DESOR und KARL VOGT, die sich 1839 ebenfalls als Mitarbeiter bei AGASSIZ eingefunden hatten. Beide lernten bald das riesige Wissen des „bon GRESSLY“ schätzen und nutzen und bemühten sich dafür redlich dem „ungeschliffenen Edelstein“ aus dem Jura eine wenigstens einigermaßen entsprechende äußere Fassung zu geben. Leider meist nur mit sehr vorübergehendem Erfolg. Aber den größten Gewinn von GRESSLY zog doch AGASSIZ. Ohne die Sammlung und ohne die nimmermüde tatkräftige Hilfe seines Mitarbeiters hätte er niemals seine große Monographie der fossilen Myazeen vollenden können. AGASSIZ erkannte dies dadurch an, daß er eine von

¹⁾ A. GRESSLY: Observations géologiques sur le Jura soleurois. Neue Denkschriften d. allg. Schweizerischen Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften. Bd. II, IV, V (1838—1841). 349 p. 7 Pl. Neuchâtel 1838—1841. — Vorausgegangen waren: Geognostische Bemerkungen über den Jura der nordwestlichen Schweiz, besonders des Kantons Solothurn und der Grenzpartieen der Kantone Bern, Aargau und Basel. Von Herrn AMAND GRESSLY, Med. Stud. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1836 S. 659—675. Mit 2 Fig. auf Taf. VIII.

GRESSLY im Jura entdeckte neue Gattung der Klaffmuscheln *Gresslya* benannte und ihm in der Vorrede zu seinem Werke auch seinen Dank für den Beistand beim vergleichenden Studium der Arten aussprach¹⁾.

GRESSLY also verewigt war mit diesen Lobesworten einstweilen zufrieden. Denn unter der Schmutzkruste seines Äußern barg sich ein Gemüt, arglos und vertrauend wie das eines Kindes. Mit rührender Treue hing er an den Freunden seiner Jugend und an allen, die ihm einmal etwas Gutes getan hatten. Seine Selbstlosigkeit als Forscher kannte keine Grenzen: rückhaltlos überließ er den Fachgenossen seine Beobachtungen, und Ehrgeiz oder Neid auf die Leistungen anderer sind ihm zeitlebens völlig unbekannte Gefühle geblieben.

So ist es also durchaus begreiflich, daß AGASSIZ sich alle Mühe gab einen Mitarbeiter von solchem Wissen und einer solchen Selbstlosigkeit möglichst lange an sich zu ketten und dabei auch mit Versprechungen nicht kargte²⁾. Aber es kam schließlich doch einmal die Zeit, wo sogar der weltfremde gutmütige GRESSLY die Unsicherheit seiner Lebenslage immer peinlicher empfand und merkte, daß man ihn nur auszunützen und hinzuhalten suchte. Eine durchaus passive, ja fatalistische Natur, fand er indessen niemals die Entschlußkraft dies AGASSIZ selbst klipp und klar vorzustellen; nur in Briefen an die vertrautesten Freunde strömte er seinen Groll aus³⁾. Er wollte wieder frei sein, um unabhängig

¹⁾ L. AGASSIZ: Etudes critiques sur les Mollusques fossiles. II. Monographie des Myes 1842—1845 Vorrede: „*Gresslya* du nom de l'infatigable géologue à qui je dois la plupart des matériaux de cette monographie, et qui m'a activement assisté dans l'étude comparative des espèces.“ — GRESSLY selbst bewertete seinen Anteil an der Myazeen-Monographie anscheinend etwas anders, als er 1842 einem Freunde schrieb: „Ich bearbeite nun das weite Feld der Paläontologie unseres Jura's. Ich bin an den Myazeen, habe bald eine Lieferung Pholadomyen (60 Spezies) und Goniomyen und Ceromyen zu Stande gebracht. Über mein früheres Werk, die Geologie des Solothurner-Jura's, erhalte ich oft sehr ermuthigende Censuren.“ (L. ROLLIER: Gressly-Briefe S. 17.)

²⁾ Das persönliche Verhältnis von GRESSLY zu AGASSIZ hat J. MARCOU in seiner Biographie des letzteren (p. 223—224 zitiert nach ROLLIER p. VI) folgendermaßen dargestellt. „Dans l'association scientifique dirigée par AGASSIZ, GRESSLY agissait comme un serviteur fidèle, actif et intelligent, toujours content, toujours respectueux, et jamais aussi heureux que lorsqu' AGASSIZ exprimait son admiration pour les beaux et rares fossiles qu'il exhibait de ses larges poches au retour de ses interminables explorations dans le Jura. Toujours est-il qu'un assistant aussi modeste que GRESSLY est une rare exception, et qu' AGASSIZ n'en retrouva jamais un comme lui.“ Das glaubt man gerne!

³⁾ S. u. a. in einem Briefe an seinen alten Freund Kaplan SCHMIDLIN vom August und September 1843: „AGASSIZ strebt mich von Jahr zu Jahr

für sich arbeiten zu können, fern von dem ihm zum Ekel gewordenen Neuenburg, ja in diesen Zeiten schwerer seelischer Depressionen dachte der doch mit allen Fasern seines Herzens dem Jura Verwurzelte sogar an eine Auswanderung nach Südamerika.

Die Lösung der Beziehungen zu AGASSIZ erfolgte in einer für GRESSLY geradezu tragischen Weise. Als er im Jahre 1846 wieder einmal von einer seiner großen Exkursionen nach Neuenburg kam, traf er AGASSIZ nicht mehr an. Er war über Paris und London nach Amerika abgereist. Mit ihm auch der wertvollste Teil von GRESSLY's Petrefaktensammlung¹).

Nun brach der Ärmste völlig zusammen. Verzweifelt suchte er Vergessen im Trunke, so daß man ihn schließlich in einer Heilanstalt unterbringen mußte. Als genesen entlassen, nahm GRESSLY seine Studien von neuem auf. Neben manchem anderen fand er im Keuper von Schöenthal in Basel-Land die Knochen eines riesenhaften Sauriers, den L. RÜTIMEYER 1856 als *Gresslyosaurus ingens* beschrieb; die später so wichtig gewordenen eoänen Wirbeltierreste in den Bohnerzen von Egerkingen im Jura hatte er bereits um 1843 entdeckt. Seinen kärglichen Lebensunterhalt erwarb sich GRESSLY jetzt hauptsächlich durch Gutachten über Salz- und Brunnenbohrungen sowie Tunnelbauten im Jura, die immer Erstaunen weckten mit welcher Sicherheit hier die Gesteinsfolge im Innern der Bergketten vorausgesagt wurde.

Noch einmal sollte dem Vielgeprüften ein Lichtblick beschieden sein. Das war, als EDUARD DESOR 1852 aus Amerika zurückkehrte und, bald durch eine Erbschaft reich geworden, nun auch den alten Genossen nicht vergaß. Sein Landsitz Combe-Varin im Jura bildete für GRESSLY fortan ein Zufluchtsort, wo er, stets gastlich aufgenommen aber von seinem Mentor in strenger Zucht gehalten, völlig der Wissenschaft leben konnte. Als Frucht freundschaftlichen Zusammenarbeitens mit DESOR erschien 1859 eine größere mit Profilen und einer Karte gut ausgestattete Abhandlung über den Neuenburger Jura, in der auch die Erfahrungen bei den Tunnelbauten ausgiebig verwertet sind²).

hinzuhalten, und trotz seiner vielen Versprechungen bin ich in Zeit von 6 Jahren um keinen Schritt weiter gekommen. Sein Trost geht so in's Blaue und Ferne, daß ich nimmer an ihn glauben darf, ohne mein Lebensglück aufzugeben.“ (ROLLIER l. c. S. 31, 35.)

¹) L. ROLLIER berichtet in der biographischen Einleitung zu den GRESSLY-Briefen hierüber lakonisch Folgendes: „Période d'abattement et de découragement après le départ d'AGASSIZ pour Paris, mars 1846, puis pour l'Amérique. Une partie de ses fossiles emportés par AGASSIZ à Londres. Le reste de sa collection déposé provisoirement dans un salle de Ecole cantonale à Soleure . . .“

²) E. DESOR und A. GRESSLY: Etudes géologiques sur le Jura neu-

Einen Traum seiner Jugend sah GRESSLY verwirklicht, als er im Frühjahr 1859 mit DESOR nach Cette am Mittelmeer reisen durfte. Froh und beglückt wie schon lange nicht mehr, vertiefte er sich in die Tierwelt des Meeres, wo ihm nun in bunter Lebensfülle so viele der vertrauten Gestalten entgegen traten, die er bisher nur versteinert aus den Felsen des Jura herausgeklopft hatte.

Aber auch noch ein anderer Freund aus vergangenen Tagen erinnerte sich seiner. Das war KARL VOGT, der, als er 1861 von Dr. BERNA in Frankfurt zu einer Reise nach dem Nordmeer eingeladen wurde, sofort GRESSLY als weiteren Teilnehmer vorschlug. Die Reise ging von Hamburg entlang der norwegischen Küste zum Nordkap, der Insel Ian Mayen, von da nach Island und brachte auch GRESSLY reiche Anregung. Denn überall, wo er weilte, suchte und fand er Anknüpfungen an die Geologie des heimatlichen Bodens.

Nach der Rückkehr wurde GRESSLY bald wieder völlig vom Frondienst des Alltags in Anspruch genommen. Das unregelmäßige Leben, der lange Aufenthalt in den dumpfen feuchten Tunnelstollen, zu dem ihn die Tätigkeit als Gutachter zwang, untergruben seine Gesundheit immer mehr. Dazu kam seine unselige Leidenschaft zum Trinken, der er schließlich völlig unterlag. In die Irrenanstalt Waldau verbracht, erlöste ihn ein Schlaganfall am 12. April 1865. Sein Grabmal auf dem Friedhof St. Nikolaus bei Solothurn trägt die von GRESSLY selbst verfaßte lateinische Inschrift:

Gresslius interiit lapidum consumptus amore
Undique collectis non fuit hausta fames.
Ponimus hoc saxum; me hercle! totus opertus
Gresslius hoc saxo nunc satiatus erit.

Gressly er ging dahin, verzehrt von der Liebe zu Steinen,
Überall suchte er sie, nie ward sein Hunger gestillt. [wahrlich,
Darum ihm auch auf das Grab einen Steinblock als Denkmal! Denn
Erst wenn der Stein ihn deckt, Gressly ersättigt wird ruhn.

GRESSLY's Untersuchungen über den Jura schließen sich zunächst an diejenigen seines Freundes THURMANN an, erweitern und vertiefen dieselben aber sehr beträchtlich nach verschiedenen Richtungen hin. Das gilt besonders für die Stratigraphie und noch mehr für die Paläontologie. Hier verdanken wir GRESSLY eine Erkenntnis, die sich bald als überaus weittragend erwies und dem bescheidenen Jurageologen

châtelois. Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel.
T. VI (1859) 159 p. Mit geologischer Karte und zwei großen Tunnel-Profilen.

stets auch einen Ehrenplatz in der Geschichte der allgemeinen Geologie sichern wird.

Je eingehender er nämlich die Verbreitung und Ausbildung der einzelnen Schichten durch das ganze Gebirge hindurch verfolgte, desto mehr kam er zu der Überzeugung, daß deren oft so auffällige Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit stets auch mit einem entsprechenden Wechsel im Charakter der Fauna verknüpft ist. Zur Erklärung dieser Tatsache wies GRESSLY darauf hin, daß wie in den heutigen Meeren auch in den Meeren der Vorzeit das küstennahe und küstenferne, das seichte und tiefe Wasser, die Brandungszone und das Stillwasser, der Felsgrund und der Schlickgrund alle ihre eigenen charakteristischen Sedimente und eine diesen entsprechende charakteristische Tierwelt besessen haben mußten. Diesen nach den besonderen physischen Verhältnissen der jeweiligen Umwelt wechselnden petrographisch-faunistischen Aspekt einer Ablagerung nannte GRESSLY deren Fazies und unterschied demgemäß im Jura eine litorale, pelagische und subpelagische Fazies, eine Schlammfazies und eine Korallenfazies, welch letztere nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit und Tierwelt besonders eingehend geschildert werden¹⁾. Gestützt auf diese neue Erkenntnis durfte es GRESSLY zum ersten Male wagen, Meere der Vorzeit mit ihren Küstenlinien, ihren Korallenriffen und Muschelbänken auch kartographisch darzustellen.

Zwei Jahrzehnte nach dem Erscheinen seiner großen Jura-Arbeit hat GRESSLY noch einmal das Fazies-Problem behandelt. Diesmal aber nicht durch scharfsinnige Deutung paläontologischer Befunde, sondern durch unmittelbare Beobachtung der lebenden Tierwelt an der Küste des Mittelmeers während seines Aufenthaltes in Cette 1859. „Was ihr mir neidisch unter der Kruste von Stein und Mergel barget“ — so ruft er beim Abschied vom heimatlichen Jura dessen Fossilien zu — „was ihr hinter den Riegel verschollener Schöpfungen schobet, das will ich nun an den ewig jungen Ufern des Mittelmeers von euren noch lebensrüstigen, vielleicht weniger schweigsamen Stammesgenossen erfahren, um dann den von euch mit Hammer und Meisel abgetrotzten Mythos der vorweltlichen Lebensverfassungen und Gesetze auf dem Probsteine der gegenwärtigen Erscheinungen des Lebens in der Salz-

¹⁾ Die auch heute noch lesenswerte Entwicklung des Fazies-Begriffes findet sich in den „Observations“ P. I (1838) p. 10—26. GRESSLY war, als er diese höchst geistvollen Ausführungen niederschrieb, kaum 24 Jahre alt. Das Wort Fazies erscheint sogar schon in der Arbeit des Med. Stud. GRESSLY von 1836!

flut des Mittelmeers zu prüfen“. Leider hat GRESSLY die Ergebnisse dieser Studien in einer heute fast verschollenen Gelegenheitsschrift vergraben, so daß die ganz ausgezeichnete Arbeit nur wenigen bekannt geworden ist¹⁾. Man kann dies nur lebhaft bedauern. Denn die „Erinnerungen eines Naturforschers aus Südfrankreich“ bieten sehr viel mehr als der anspruchslose Titel ahnen läßt. Sie geben zunächst einmal eine Einführung in die Biologie der litoralen Tierwelt des Meeres, wie sie auf nicht ganz hundert Seiten klarer, anschaulicher und anziehender seitdem kaum wieder geschrieben worden ist. Darüber hinaus stellt die Arbeit gewissermaßen aber auch noch eine Einführung in die Ziele und Methoden der marinen Paläobiologie oder, wie GRESSLY sie bereits 1861, ein halbes Jahrhundert vor OTHENIO ABEL nannte, der „paläontologischen Biologie“ dar. Mag unser Forscher das Leben der Seeigel, Krabben, Bohrmuscheln und Bohrwürmer, die Tierwelt der Sandufer, der Lagunen und des Hafenbeckens von Cette schildern — überall bleibt sein Leitgedanke, die „Lebensformeln“ dieser Tierwelt²⁾, ihre Abhängigkeit von den besonderen physischen Bedingungen der jeweiligen Umwelt, den Zusammenschluß der Arten zu charakteristischen „Vergesellschaftungen“ an den einzelnen „Stationen“ möglichst eingehend zu ergründen, um dann durch solche vergleichende biologische Analyse der Lebensräume unserer heutigen Meere die Paläobiologie der vorzeitlichen Meere aufzuhellen. Denn, so beschließt GRESSLY das Kapitel über die Fauna des Hafenbeckens von Cette: „Die Artenzahl und die Verbreitung der verschiedenen Gattungen verfolgt noch heut zu Tage, wie in der Urwelt, so genau dieselben Gesetze, daß ich beim ersten Anblick unserer Mittelmeer-Lokalitäten die heimatlichen Terrainformen wieder erkannte und bald auch durch reichlichen Fund von der Richtigkeit der meisten meiner alten Beobachtungen über paläontologische Biologie überzeugt wurde. Es wiederholen sich die gleichen Umstände, und rufen überall dieselben Lebensformeln und Vergesellschaftungen hervor. Selbst die von verschiedenen Bohrthieren oft zu einem tuffartigen Schwamm umgewandelten oder von Serpulen und Bryozoen überrindeten Steinblöcke und Gerölle, die knauerigen Ab-

¹⁾ Album von Combe-Varin. Zur Erinnerung an THEODOR PARKER und HANS LORENZ KÜCHLER. Mit fünf lithographierten Tafeln. Zürich, Schobelitz'sche Buchhandlung 1861. 331 S. — GRESSLY's Arbeit: „Erinnerungen eines Naturforschers aus Südfrankreich“ umfaßt S. 201—291 und ist von einer Karte der Umgebung von Cette begleitet.

²⁾ GRESSLY hat viele Tiere auch in Aquarien der verschiedensten Art beobachtet und eine Anzahl von ihnen mit nach Hause genommen, wo er sie in der Sole Schweizer Salinen zu halten versuchte.

sonderungen von lockeren, oft durch Eisenoxyde und Kohle gefärbten Tuffe, welche Fels-Schalreste einhüllen, mahnen lebhaft an die bekannten jurassischen Lokalitäten . . .“

So verdienten GRESSLY's „Erinnerungen eines Naturforschers“ auch heute noch durchaus in einem Neudruck wieder allgemein zugänglich gemacht zu werden. Ein Vorbild dessen, was man jetzt „verständliche Wissenschaft“ nennt, reich an anziehenden Beobachtungen, Tiefe und Weitblick der Gedanken mit prächtiger oft von goldenem Humor durchsonnter Darstellung glücklich vereinend, würde diese Schrift nicht zur Zünftigen und Nichtzünftigen gleich genußvolle Belehrung gewähren, sondern auch das vielleicht schönste Erinnerungsdenkmal bilden, das dem genialen Forscher und dem trotz aller Schicksalsschläge stets gütig und selbstlos gebliebenen Menschen AMANZ GRESSLY gesetzt werden könnte.

EDUARD DESOR.

Zu den Jurageologen dürfen wir schließlich wohl auch noch einen geborenen Deutschen zählen, der in seiner Jugend lange LOUIS AGASSIZ in Neuenburg als rührigster Mitarbeiter zur Seite stand und ihn auch nach Amerika begleitete, dann wieder nach seiner früheren Wirkungsstätte zurückkehrte, wo er Jahrzehnte hindurch eine sehr ausgebreitete wissenschaftliche Tätigkeit entfaltete. Es ist dies EDUARD DESOR¹⁾.

Als Sproß einer französischen Emigrantenfamilie am 13. Februar 1811 zu Friedrichsdorf bei Homburg am Taunus geboren, studierte er Jurisprudenz in Gießen, nahm hier aber an den Freiheitsbestrebungen der damaligen Studentenschaft so lebhaften Anteil, daß er nach Frankreich flüchten mußte. Nachdem er sich in Paris einige Jahre kümmerlich mit Übersetzung von RITTER's Geographie durchgeschlagen hatte, zog er nach der Schweiz, wo er in dem allen politischen Flüchtlingen stets offenen Hause des Professors der Medizin G. VOGT in Bern, des Vaters von KARL VOGT, Aufnahme fand und von seinem Gönner an AGASSIZ empfohlen wurde. Im Jahre 1837 siedelte er nach Neuenburg über; 1839 folgte ihm sein Freund K. VOGT.

Der anfangs nur als Sekretär Angestellter erwies sich bald als eine so vielseitige Kraft, daß er AGASSIZ schließlich völlig unentbehrlich wurde. Er führte nicht nur die sehr ausgebreitete Korrespondenz des

¹⁾ DESOR's Leben behandelt eingehender der Nekrolog von M. L. FAVRE (1882 S 81—101). Auch KARL VOGT hat eine Biographie seines Freundes geschrieben (1883) und erwähnt ihn oft in seinen anekdotenreichen Lebenserinnerungen 1896, besonders S. 194—202.

Meisters, sondern redigierte auch dessen paläontologische und Gletscherwerke; daneben bewährte er sich auch als verlässlicher Finanzdirektor der „wissenschaftlichen Fabrik mit Gütergemeinschaft“, wie VOGT den Betrieb bei AGASSIZ einmal genannt hat. Weitere sehr schätzbare Fähigkeiten entfaltete DESOR bei den 1840 begonnenen berühmten Untersuchungen auf dem Aaregletscher: hier leitete er als kühner und ausdauernder Bergsteiger die Hochtouren, studierte das Eis und die Moränen und fand daneben auch noch Zeit die Ergebnisse der Berg- und Gletscherfahrten in Zeitungsartikeln sowie in einem prächtigen Buche auch weiteren Kreisen zu übermitteln¹⁾.

Als AGASSIZ 1846 Neuenburg verließ und VOGT sich auf immer von ihm trennte, blieb DESOR dem Freunde treu. Nach einer Reise nach Skandinavien, die dem Studium der erratischen Erscheinungen im Norden galt, traf er in Paris wieder mit AGASSIZ zusammen, vollendete dessen „Système glaciaire“ und schiffte sich mit ihm nach Amerika ein. In der neuen Welt ging die scheinbar so fest gefügte Freundschaft der beiden Forscher aus nicht ganz geklärten Gründen bald in die Brüche; es kam zu heftigen literarischen Fehden und Prioritätsstreitigkeiten, bei denen AGASSIZ recht schlecht abschnitt²⁾. DESOR, wieder ganz auf sich selbst gestellt, trat in den Dienst der Vereinigten Staaten und wurde mit Küstenaufnahmen und Sammeln von Tieren in den verschiedenen Meerestiefen betraut; später unternahm er auch eine geologische Forschungsreise nach den damals noch weithin mit Urwäldern bedeckten Gebieten am Lake Superior.

Im Jahre 1852 erfuhr DESOR's Schicksal eine unerwartete Wendung. Sein Bruder hatte als Arzt in Boudry eine reiche Neuenburgerin geheiratet, die ihm, als sie bald darauf starb, ihr ganzes sehr beträchtliches Vermögen vermachte. FRITZ DESOR, selbst schwer leidend, rief den jüngeren Bruder aus Amerika zu sich und setzte ihn bei seinem Tode 1858 zum Erben ein. Von den Glücksgütern, die ihm so in den Schoß fielen, hat DESOR stets den vornehmsten Gebrauch gemacht. Schon bald nach seiner Rückkehr zum Professor der Geologie, später auch zum Ehrenbürger von Neuenburg ernannt, zeigte er stets eine offene Hand, wenn es galt die wissenschaftlichen Anstalten der Stadt zu unterstützen. Ein Freund geistvoller Geselligkeit schuf er sein Landgut Combe-Varin auf den Höhen des Jura zu einem idealen Feriensitz für Gelehrte aus allen Ländern, die sich hier, betreut vom sorglichsten Wirt,

¹⁾ S. S. 67.

²⁾ Näheres hierüber bei W. VOGT: *La vie d'un homme*. Carl Vogt. Paris et Stuttgart 1896 p. 36—37.

Sommer für Sommer in völliger Ungezwungenheit oft wochenlang zur Erholung wie zu anregendem Gedankenaustausch zusammenfanden. Das „Album von Combe-Varin“ (1861) gibt beredtes Zeugnis von der Dankbarkeit der Gäste. So ist es begreiflich, daß DESOR nicht nur in der Schweiz sondern auch im Auslande zahlreiche Freunde besaß, alle bestrebt dem verdienten Forscher stets die entsprechende äußere Anerkennung seines Wirkens zu verschaffen. Er war Ehrenmitglied einer stattlichen Reihe gelehrter Gesellschaften, auf deren Kongressen der stark repräsentativ veranlagte Mann nur selten fehlte. Auch als Politiker hat sich DESOR in der Schweiz einen Namen gemacht, doch blieben ihm gerade hier namentlich gegen das Ende seines Lebens herbe Enttäuschungen nicht erspart. Einundsiebzig Jahre alt geworden, verschied er am 23. Februar 1882 in Nizza.

Als DESOR 1852 von Amerika nach Neuenburg zurückkehrte, knüpfte er seine wissenschaftliche Arbeit unmittelbar an diejenige seiner jüngeren Jahre an. Sein Hauptinteresse galt zunächst den fossilen Seeigeln, denen er zwei größere, von schönen Tafeln begleitete Werke widmete¹⁾. Dazu kamen zahlreiche Arbeiten über die Geologie des Jura, sowie eine zusammenfassende Darstellung des Gebirgsbaus der Alpen in ihrer ganzen Ausdehnung²⁾. Auf dem Gebiete der Glazialgeologie wurden wichtig DESOR's Betrachtungen über die von ihm zuerst so genannte Moränenlandschaft, die er südlich und nördlich der Alpen in ähnlicher Ausprägung nachweisen konnte und in ihren charakteristischen Zügen — Unregelmäßigkeit und Unruhe des Geländes, Wechsel dichtgedrängter Schutthügel und Schuttwälle mit verlandenden Kleinseen, Mooren und Rieden, oft auf kleinstem Raum — anschaulich zur Darstellung brachte³⁾. Von Problemen der physischen Geographie beschäftigten ihn besonders die Schweizer Seen und ihre Entstehung⁴⁾. Hier

¹⁾ E. DESOR: Synopsis des Echinides fossiles. Mit einem Atlas von 44 Tafeln. 1855—1858. — E. DESOR et P. DE LORIOU: Description des oursins de la Suisse. Echinologie helvétique. Mit 61 Tafeln. 1868—1872.

²⁾ E. DESOR: Der Gebirgsbau der Alpen. 151 S. Wiesbaden 1865. Die Arbeit behandelt Orographie und Geologie der Alpen, Beziehungen zwischen Geologie und Orographie, die erratischen Erscheinungen und Deutung der Alpenseen.

³⁾ E. DESOR: Die Moränenlandschaft. Verhandlungen d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft in Schaffhausen 1873 S. 121—135. Mit Karte. Schaffhausen 1874. — Le paysage morainique, son origine glaciaire, et ses rapports avec les formations pliocènes d'Italie. 94 p., 2 cartes. Paris et Neuchâtel 1875.

⁴⁾ E. DESOR: Über die Deutung der Schweizer-Seen. Mit Tafel. Album von Combe-Varin S. 1—31. Zürich 1861. Abgedruckt auch in „Gebirgsbau der Alpen“ (1865) S. 123—148.

unterschied er als Haupttypen zunächst orographische oder Bergseen und Auswaschungsseen; erstere teilte er, vom Jura ausgehend, weiter in Muldenseen, Combenseen, Clusenseen, wobei er aber darauf hinwies, daß manche Seen Kombinationen der einzelnen Typen sind. Die Wannen dieser Seen müssen schon vor der Eiszeit vorhanden gewesen sein; ihre Erhaltung verdankten sie dem Umstand, daß sie damals von Gletschern ausgefüllt waren. Sehr lebhaften Anteil nahm DESOR auch an der heiß umstrittenen Frage nach der Herkunft der Föhns. Eine 1863 von ihm mit ARNOLD ESCHER VON DER LINTH und CHARLES MARTINS nach Algier und der Sahara unternommene Reise bestärkte die drei Forscher in der Überzeugung, daß der gerade für die Schweiz als Schnee-zehrer so bedeutsame Südwind seinen Umfang in der Wüste nehme und daß die nach Norden abströmenden Warmluftmassen dieses Wüstenwindes ehemals auch die Gletscher der Eiszeit zum Abschmelzen gebracht hätten. Diese auch von LYELL und anderen bedeutenden Gelehrten geteilte Auffassung hat sich aber als unhaltbar erwiesen: seit den Untersuchungen von DOVE und HANN wissen wir mit Sicherheit, daß der Alpenföhn nichts anderes als ein lokaler Fallwind ist.

Gegen das Ende der fünfziger Jahre wandte sich DESOR einem ganz neuen Forschungsfelde zu. Das war die Prähistorik, die durch FERDINAND KELLER'S Entdeckung der Pfahlbauten im Zürcher See 1854 einen gewaltigen Aufschwung erfuhr. Mit Feuereifer suchte DESOR, unterstützt von dem ungewöhnlich findigen Fischer BENZ KOPP, nun auch in den Seen der Westschweiz nach den Spuren der alten Seebewohner und ihrer verschollenen Kultur, wobei er ein sehr reiches Material zusammenbrachte; es zierte heute das Museum von Neuenburg. Als Ergebnis dieser später auch auf Italien, Deutschland (Oberbayern) und Dänemark ausgedehnten Studien erschien 1865 DESOR'S Hauptwerk über die Pfahlbauten: *Les Palafittes ou constructions lacustres du Lac de Neuchâtel*¹⁾, dem 1874 das gemeinsame mit L. FAVRE herausgegebene Werk über die Bronzezeit: *Le bel âge du bronze lacustre en Suisse* folgte. Mit diesen Leistungen stellte sich DESOR in die vorderste Reihe der damaligen Urgeschichtsforscher. Das kam auch dadurch zum Ausdruck, daß der erste Internationale Kongreß für Anthropologie und prähistorische Archäologie 1866 Neuenburg als Tagungsort erwählte; sein Präsident war EDUARD DESOR.

¹⁾ Von FR. MAYER ins Deutsche übersetzt unter dem Titel: *Die Pfahlbauten des Neuenburger Sees*. XXIV u. 156 S. Mit zahlreichen Abbildungen. Frankfurt a. M. 1866.

Weitere Geologen.

Eine Reihe von glänzenden Namen ist an uns vorübergezogen, unter ihnen so manche, die weit über die Grenzen der Schweiz hinaus stets mit bedeutsamen Fortschritten der Geologie verknüpft bleiben werden. Hier dürfen wir aber auch die Männer nicht übergehen, deren Wirken auf begrenztem Gebiete ebenfalls das Seine zum Ausbau der Wissenschaft beigetragen hat.

Im weiteren Bereich des Jura wäre neben den Namen C. NICOLET, F. S. PICTET, E. RENEVIER, F. LANG, des Freundes und Biographen von AMANZ GRESSLY, zunächst JULES MARCOU (1824—1898) zu nennen. Er stammte aus Salins im Departement Jura, war 1855—1859 Professor der Geologie am Polytechnikum Zürich, später zu Cambridge in Nordamerika, wo er auch eine Biographie von LOUIS AGASSIZ geschrieben hat. Seine Studien galten hauptsächlich der Stratigraphie und Paläontologie des westlichen französischen Jura, greifen aber so vielfach nach der Schweiz über, daß sie auch hier nicht übergangen werden dürfen, um so mehr, als MARCOU einer der besten Kenner der Jura-Formation in beiden Hemisphären war¹⁾.

Eine besondere Erwähnung verdient schließlich auch noch ALBERT MOUSSON (1805—1890) aus Solothurn, Professor der Physik an der Universität und am Polytechnikum Zürich. Ein sehr vielseitiger Gelehrter, Verfasser eines lange hochgeschätzten Lehrbuches der Physik, hat er sich auch mit Erfolg als Geologe betätigt und als solcher eine geologische Beschreibung von Baden im Kanton Aargau geliefert, in welcher der Jura besonders eingehend berücksichtigt ist²⁾. Dazu kommt weiter noch ein ausgezeichnetes Handbuch der Gletscherkunde, das gründlich und kritisch geschrieben, erst durch ALBERT HEIM's Werk überholt worden ist³⁾. Neben all dem war MOUSSON auch ein guter Kenner der heimischen Konchylien. Zeugnis davon gibt unter anderem

¹⁾ K. ZITTEL (1899 S. 676—677) rühmt von den Arbeiten MARCOUS besonders dessen „Recherches géologiques sur le Jura salinois“ (1848) sowie die „Lettres sur les roches du Jura et leur distribution géographique dans les deux hémisphères“ (Paris 1857—1858, 364 p.), wo zum ersten Male auch der Name Dyas für das Permische System entgegentritt. In den beiden Personen-Registern zu HEIM's Geologie der Schweiz fehlt der Name MARCOU.

²⁾ A. MOUSSON: Geologische Skizze der Umgebungen von Baden im Canton Aargau. Zürich 1840. 122 S., 4 Tafeln u. geol. Karte.

³⁾ A. MOUSSON: Die Gletscher der Jetztzeit. Eine Zusammenstellung und Prüfung ihrer Erscheinungen und Gesetze. Zürich 1854. 216 S.

eine Arbeit über den Löß im St. Galler Rheintal¹⁾. Hier schildert ARNOLD ESCHER VON DER LINTH, der Entdecker dieser Formation am Alpenrhein, die geologischen Verhältnisse, während MOUSSON die 20 Arten umfassende Schneckenfauna behandelt und aus deren Zusammensetzung und Erhaltungszustand den Schluß zieht, daß dieser Löß jünger sei als der zur Zeit der größten Gletscherausbildung gebildete „wahre Löß“ unterhalb Basel und erst abgelagert wurde, als die Gletscher sich bereits hinter die Gegend von Sevelen und Sargans zurückgezogen hatten. Das war eine im Grunde durchaus richtige Folgerung. Denn der Löß des St. Galler Rheintals ist, wie C. FRÜH 1899 sichergestellt hat, postglazial und entstammt nach den direkten Beobachtungen von R. LAUTERBORN (1912) den Kiesbänken des Alpenrheins, aus denen die sedimentierte Gletschertrübe auch heute noch bei Föhnstürmen ausgeblasen und in gewaltigen Staubwolken weithin verweht wird.

Mit den bisher genannten Männern ist die Zahl der Schweizer Geologen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts keineswegs erschöpft. Neben dem unermüdlichen F. J. HUGI treffen wir schon frühe ALBRECHT RENGGER (1764—1835), von Beruf Arzt, daneben eifriger Politiker und während der Helvetik sogar Minister des Innern, der Verfasser einer größeren Arbeit über den Jura und von Beiträgen zur Geognosie der Schweiz und Umgebung²⁾; dann KARL FRANZ LUSSEK (1790—1859) in Luzern, Geschichtsforscher und Geologe, später auch Landammann des Kantons, der 1829 ein für jene Zeit ganz ausgezeichnetes Profil der Alpen vom Gotthard bis zum Zuger See gab³⁾. Um 1850 beginnen dann auch die Erstlingsarbeiten von LUDWIG RÜTIMEYER, K. MAYER und G. THEOBALD, des hochverdienten Erforschers des Graubündener Rheingebietes, zu erscheinen, deren Hauptwirken in die folgende Periode fällt.

¹⁾ A. MOUSSON: Über den Löß des St. Galler-Rheintals. Vierteljahresschrift d. Naturf. Gesellschaft Zürich. Bd. I (1856) S. 242—261.

²⁾ A. RENGGER: Über den Umfang der Jura-Formation, ihre Verbreitung in den Alpen und ihr Verhältnis zum Tertiär-Gebirge; als Einleitung einer Beschreibung des Aargauischen Jura-Gebirges sammt einem Querschnitt des letzteren. Denkschriften d. allgem. Schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften 1829 S. 173—238. — Beyträge zur Geognosie, besonders zu derjenigen der Schweiz und ihrer Umgebungen. Stuttgart und Tübingen 1824. 254 S. Mit Taf. und 2 Karten. Hierin auch ein Abschnitt über den Schwarzwald.

³⁾ K. F. LUSSEK: Geognostische Forschung und Darstellung des Alpen-Durchschnitts vom St. Gotthard bis Art am Zugersee. Anhang: Beobachtung über das Vorkommen des Porphyrs auf der Nordseite der Alpen.

Aber auch Ausländer haben an der geologischen Erschließung der Schweiz tatkräftigen Anteil gewonnen. Des Altmeisters LEOPOLD VON BUCH wurde hier bereits gedacht, ebenso seines genialen Gegners KARL SCHIMPER, der 1837 die Eiszeitlehre begründet und 1840 als erster den Faltenbau der Alpen verkündet hat¹⁾. Auch CHRISTIAN KEFERSTEIN mag noch erwähnt werden, da er in seiner geognostisch-geologischen Darstellung Deutschlands auch die Schweiz mit einbezog²⁾. Weittragendere Bedeutung gewannen die vergleichenden Untersuchungen zweier englischen Geologen, die zu den besten ihres Faches gehören. Zunächst WILLIAM BUCKLAND (1784—1856) mit seiner Arbeit über die Struktur der Alpen und deren Beziehung zu den Flötz- und Übergangsgebirgen Englands³⁾. Dann Sir RODERIK MURCHISON (1792 bis 1871) der, nachdem er auf Reisen durch Deutschland, Frankreich, Italien und Rußland bis zum Ural seinen Blick geweitet hatte, 1848 auch die Schweizer Alpen, teilweise unter der Führung von ARNOLD ESCHER, genauer untersuchte. Die hierbei gewonnenen neuen Einblicke kamen MURCHISON bei seiner großzügigen Vergleichung des Gebirgsbaues der Alpen, Apenninen und Karpathen sehr zu statten; die der Arbeit beigegebenen aufschlußreichen Profile durch den Säntis stammen von ARNOLD ESCHER VON DER LINTH⁴⁾. Nicht zu vergessen wäre schließlich auch FERDINAND VON RICHTHOFEN (1833—1905) mit seiner Ab-

Denkschriften d. Schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften. Bd. I (1829) S. 144—172 mit zwei kol. Profiltafeln. — Ein Nachtrag hierzu in den Neuen Denkschriften Bd. VI (1842). 14 Seiten mit zwei kol. Profilen.

¹⁾ Über L. VON BUCH vgl. S. 101 über K. SCHIMPER S. 102.

²⁾ CHR. KEFERSTEIN: Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt. Weimar 1821. 448 S. Mit Atlas. — Die von L. ROLLIER in seiner höchst schätzbaren Geologischen Bibliographie der Schweiz (1907 S. 24) zitierte Arbeit von C. J. E. VON SCHWERIN: Geognostische Profile nach eigenen Beobachtungen. 220 S. und 5 kol. Tafeln. München 1829, die u. a. einen „Geognostischen Durchschnitt von St. Blasien im Schwarzwald bis an den Dödi im Canton Glarus“ enthält, ist mir unzugänglich geblieben.

³⁾ Die in den *Annals of Philosophy* 1821 erschienenen Arbeit BUCKLAND's hat CHR. KEFERSTEIN 1822 übersetzt und mit Nachträgen versehen: Über die Structur der Alpen und des angränzenden Landes, und ihre Verwandtschaft mit den secundären und Übergangs-Gebirgen Englands. Teutschland Bd. II S. 82—121. Einen Auszug aus der Arbeit gab K. C. VON LEONHARD in seinem Taschenbuch f. Mineralogie Bd. XX (1826) S. 468 bis 475.

⁴⁾ R. J. MURCHISON: On the geological Structure of the Alpes, Apennins and Carpathians. *Quart. Journal geol. Society London* Vol. V (1848) p. 157—312. Leichter zugänglich als Buchausgabe in der Übersetzung von G. LEONHARD: Über den Gebirgsbau der Alpen etc. 162 S. mit Tafel. Stuttgart 1850.

handlung über die Kalkalpen von Vorarlberg und Nord-Tirol, welche die bis dahin heftig umstrittene Gliederung der ostalpinen Trias klärte und dadurch auch für die Ostschweiz, besonders den Rätikon, höchst wertvoll geworden ist¹⁾).

E. Pflanzen- und Tierkunde.

Mit der Fülle neuer grundlegender Erkenntnisse, wie sie die Geologie der Schweiz in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gewann, kann sich das, was die Pflanzen- und Tierkunde des Landes im gleichen Zeitraum zutage förderte, kaum vergleichen. Dennoch erfuhr auch hier das Wissen eine sehr beträchtliche Erweiterung und Vertiefung, wenn schon meist auf Bahnen, die mehr oder weniger bereits vorgezeichnet waren. Wirklich Neues von allgemeiner Bedeutung wurde vor allem auf Forschungsgebieten erschlossen, die in engster Beziehung zur Geologie stehen, also Pflanzen- und Insektenwelt der Vorzeit und deren Beziehungen zur Jetztzeit. Dann aber auch für das Gebiet der Pflanzen- und Tiergeographie und hier wiederum besonders für das Problem der Höhenverbreitung und der obersten Grenzen des organischen Lebens im Hochgebirge.

Die wichtigsten Fortschritte auf diesen Gebieten knüpfen sich zu einem sehr beträchtlichen Teil an den einen Namen OSWALD HEER. Als einer der bedeutendsten und vielseitigsten Naturforscher seiner Zeit verdient er darum auch hier den ersten Platz²⁾).

OSWALD HEER.

Die Wiege von OSWALD HEER, geboren am 31. August 1809, stand im Pfarrhaus von Niederutzwyl im Toggenburger Land. Zwei Jahre später folgte sein Vater einem Ruf als Schuldirektor nach Glarus, 1817 übernahm er wieder eine Pfarrstelle und zwar in dem bescheidenen Dörfchen Matt im Sernftal. Hier verlebte OSWALD frei von jedem Schulzwang eine glückliche Jugend. Von Kind an für die Natur begeistert,

¹⁾ F. VON RICHTHOFEN: Die Kalkalpen von Vorarlberg und Nord-Tirol. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. X (1859) S. 72—137. Mit 2 Tafeln.

²⁾ Die Hauptquelle für das Leben und Wirken OSWALD HEER's bildet das von J. J. HEER und C. SCHRÖTER herausgegebene Werk: OSWALD HEER. Lebensbild eines schweizerischen Naturforschers. 2 Bde. Zürich 1885 und 1887. Hier schildern die Pfarrer J. J. HEER und G. HEER die Jugendzeit und die Persönlichkeit des Mannes, C. SCHRÖTER, der Schüler und berufenste Nachfolger HEER's auf dem Lehrstuhl der Botanik, dessen Forscherarbeit auf dem ganzen Gebiet der Pflanzenkunde, während G. STIERLIN die entomologischen Arbeiten, auch über die Insekten der Vorwelt, würdigt. Eine umfassende Bibliographie der Abhandlungen und Tafelwerke HEER's hat 1887 G. MALLOIZEL gegeben.

sammelte er Pflanzen und Insekten, durchkletterte die Bergwelt des schönen Glarnerlandes bis zu ihren Gipfeln empor und führte daneben auch Tagebuch über die Witterungsverhältnisse des Sernftales.

Vom Vater vorbereitet, bezog HEER im Herbst 1828 die Universität Halle, um getreu der Familientradition Theologie zu studieren. Gewissenhaft, wie er in allem war, besuchte er die theologischen Vorlesungen; daneben hörte er auch naturwissenschaftliche Kollegien, besonders bei Professor E. F. GERMAR, dem ausgezeichneten Entomologen, weiter bei CHR. L. NITZSCH; auch zu KURT SPRENGEL trat er in persönliche Beziehungen. Nie ein Kopfhänger, genoß er gern die Freuden des Studentenlebens, schloß Freundschaft mit gleichgesinnten Genossen, so mit FRANZ JUNGHUHN, dem späteren Erforscher Javas, sowie mit dem ungarischen Mykologen KARL KALCHBRENNER. Die Ferien wurden zu Reisen benutzt, nach dem Harz, nach Leipzig und Berlin mit ihren reichen Sammlungen, weiter nach Hamburg, wo auf einer etwas gewagten Segelfahrt nach Helgoland der Sohn der Berge zum ersten Male auch das Meer kennen lernte, das einen tiefen Eindruck auf ihn machte.

Nach Abschluß seiner Studien verließ HEER im Frühjahr 1831 das ihm liebgewordene Halle und wandte sich heimwärts. In St. Gallen legte er die vorgeschriebene theologische Prüfung ab und kehrte als verbi divini magister zum Vater nach Matt zurück.

Die nun folgenden Jahre wurden auf das eifrigste botanischen und entomologischen Studien gewidmet. Jeden Sommer unternahm der junge Forscher ausgedehnte Reisen in die Alpen zwischen dem St. Gotthard und Tirol, mit dem Hauptzweck, die Verbreitung der Pflanzen und Insekten in den einzelnen Höhenregionen sowie ihre obersten Grenzen möglichst sorgfältig festzustellen. Die Hochgipfel des Glarnerlandes bis hinauf zum Glärnisch und zum Hausstock dürfte HEER hierbei fast alle bestiegen haben. Dann durchzog er das ganze Quellgebiet des Vorder- und Hinterrheins und deren wichtigsten Seitentäler, besuchte die Grenzkämme zwischen Graubünden und dem Tessin und drang wiederholt auch in das Engadin vor, wo er den Piz Linard, die höchste Erhebung der Silvretta (3414 m) und am 12. August 1835 auch den sehr bösen Piz Palü im Berninagebiet (3912 m) als erster bezwang.

Während dieser Zeit erhielt HEER von dem Kaufherrn ESCHER-ZOLLIKOFER in Zürich den Auftrag dessen sehr reiche Insektensammlung zu ordnen und zu katalogisieren. Diese gern übernommene Tätigkeit brachte engere Beziehungen zu den Zürcher Naturforschern und ließ in HEER den Entschluß reifen sich völlig einer wissenschaftlichen Lauf-

bahn zu widmen. Aber leicht ist dem tief religiösen Manne der Abschied von der Theologie doch nicht gefallen.

Im Jahre 1833 wurde die Universität Zürich begründet. Im Februar 1834 habilitierte sich HEER hier als Privatdozent für Botanik, womit er auch die Leitung des botanischen Gartens übernahm, 1835 wurde er zum außerordentlichen Professor für Botanik und Entomologie ernannt, 1852 rückte er zum Ordinarius auf. Seit 1855 vertrat er auch am Polytechnikum das Lehrfach für spezielle Botanik.

Fast ein halbes Jahrhundert hindurch, von 1834—1882, ist HEER als akademischer Lehrer tätig gewesen und hat in dieser langen Zeit eine überaus fruchtbare und anregende Wirksamkeit entfaltet. Seine Vorlesungen behandelten spezielle Botanik, pharmazeutische und ökonomische Botanik, später auch die Pflanzen der Vorwelt; dazu kamen bis 1870 auch Kollegien über Entomologie, spezielle Naturgeschichte der Käfer sowie über Insekten der Vorwelt. Noch größerer Beliebtheit erfreuten sich bei den Studenten die botanischen Exkursionen in die Alpen, die HEER von 1855—1870 öfters gemeinsam mit seinem Freunde und Kollegen ARNOLD ESCHER VON DER LINTH und dessen Geologen unternahm.

In seiner Jugend war HEER ein sehr rüstiger Berggänger gewesen und wer die von ihm durchzogenen Gebiete in den Alpen kennt, staunt oft über die täglichen Marschleistungen, die er da vollbrachte. Nachdem er das vierzigste Lebensjahr überschritten hatte, machten sich bei ihm die Anzeichen einer Lungentuberkulose bemerkbar, die in der Familie seiner früh verstorbenen Mutter bereits zahlreiche Opfer gefordert hatte. Ein Winteraufenthalt auf Madeira 1850—1851, trefflich auch für die Wissenschaft ausgenützt, bannte das Leiden für fast zwei Jahrzehnte. Im Winter 1871 erkrankte HEER aufs neue, zu dem Lungenleiden gesellte sich ein sehr hartnäckiges wohl ebenfalls tuberkulöses Beinleiden, das allen Bergwanderungen ein Ende machte und den Bezwinger des Piz Palü fortan jeden Winter völlig an das Zimmer fesselte. Klaglos hat er sein Geschick hingenommen und selbst auf dem Krankenlager arbeitete er unermüdlich weiter. Aber schließlich vermochte der geschwächte Körper des Greises den erneuten Anfällen seines Leidens nicht mehr zu widerstehen und in der Nacht vom 26. zum 27. September 1883 entschlief OSWALD HEER still und ohne Todeskampf. Mit ihm ist nicht nur ein großer Forscher sondern auch ein großer und doch stets schlicht gebliebener Mensch dahingegangen: ein Mensch von so makelloser Lauterkeit des Charakters, von solcher Wahrhaftigkeit und so erfüllt von Güte und Milde, daß er weit über die Kreise seiner Fachgenossen und Schüler hinaus alle Herzen gewann.

Die Hauptforschungsgebiete OSWALD HEER's waren Pflanzengeographie, Paläophytologie und Entomologie, wo sowohl die lebenden als auch die fossilen Insekten Gegenstand seiner Studien waren. Was er auf diesen so verschiedenen Einzelgebieten Bedeutendes geleistet hat, wird, soweit es die Naturgeschichte der Schweiz betrifft, später an entsprechender Stelle noch im einzelnen zu würdigen sein. Hier soll zunächst nur ein Überblick über den Umfang von HEER's Schaffen gegeben werden mit Hervorhebung des Anteils, den er an der Klärung besonders wichtiger biologischer Probleme genommen hat.

Die erste größere botanische Arbeit HEER's geschrieben im Alter von etwa 25 Jahren, galt der Vegetation des südöstlichen Kantons Glarus. Sie war die erste größere pflanzengeographische Monographie aus dem Bereich der Schweizer Alpen. Reich an neuen Tatsachen und Gedanken, die bald auch über das beschränkte Untersuchungsgebiet hinaus Geltung gewannen, vorbildlich vor allem in der Sorgfalt, mit der hier die verschiedenen Standorte der Pflanzen und deren Verteilung in den einzelnen Höhenregionen charakterisiert wurden, ist sie zur wahrhaft klassischen Grundlage für alle späteren Arbeiten ähnlicher Art geworden. Das gleiche gilt von HEER's Studien über die obersten Grenzen des tierischen und pflanzlichen Lebens in der Alpen. Schon die erste kleine Arbeit von 1845 brachte viele wichtige Feststellungen. Was hier oft nur angedeutet werden konnte, hat HEER dann am Ende seines Lebens noch einmal auf breitester Grundlage für die nivale Flora der Schweiz durchgeführt und zwar in einer Arbeit, die ebenso sehr durch die Fülle der Einzelbeobachtungen — zu einem beträchtlichen Teil vom Verfasser in seiner Jugend selbst gesammelt — als auch durch die geistvollen allgemeinen Betrachtungen selbst heute noch eine der wichtigsten Quellen für Verbreitung, Herkunft und Geschichte der Alpenflora darstellt.

Aber Weltruf hat HEER doch wohl erst durch seine Untersuchungen über die Flora der Vorwelt, besonders des Tertiärs, gewonnen. Was er hier als anerkannter Meister leistete, wird stets staunende Bewunderung erwecken. Zunächst schon äußerlich durch den Umfang seiner Werke, alle in Großformat: die „Flora tertiaria Helvetica“ und die „Flora fossilis Helvetica“ umfassen vier Bände mit 227 Tafeln, die „Flora fossilis arctica“ sieben Bände mit 398 Tafeln — nach ADOLF ENGLER die bedeutendste pflanzenpaläontologische Publikation, welche wohl je erschienen ist¹⁾. Nicht weniger als 2632 Arten von Pflanzen sind in

¹⁾ A. ENGLER: Die Entwicklung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren (1899) S. 221.

diesen elf mächtigen Bänden beschrieben, darunter 1627 als neu! Und doch hat dieser LINNÉ der pflanzlichen Vorwelt, wie ihn KARL SCHRÖTER einmal nannte, die Vermehrung der Artenzahl fossiler Pflanzen keineswegs als das Hauptergebnis seines Schaffens bewertet. Denn HEER war niemals ein bloßer Registrator von Tatsachen. Gewiß, er schätzte sie als Bausteine hoch und konnte sich tagelang abmühen irgend einen fossilen Blattrest möglichst sicher zu bestimmen. Aber diese geduldige Kleinarbeit blieb doch stets nur Mittel zum Zweck. Was er erstrebte war die zahllosen Einzelbeobachtungen so miteinander zu verknüpfen, daß sich aus dieser Synthese gleichsam von selbst ein Bild der Entwicklungsgeschichte unserer Pflanzenwelt und ihrer Florengebiete vom Tertiär bis zur Gegenwart ergab. Und gerade nach dieser Richtung hin hat HEER für die genetische Pflanzengeographie und Phylogenie einzelner Sippen so viel wahrhaft Bahnbrechendes geleistet, daß ihn A. ENGLER als den Mann bezeichnen durfte, der eine der wesentlichsten Grundlagen für die rationelle Pflanzengeographie geschaffen habe.

HEER hat in den heute vereisten Gebieten um den Nordpol eine Kreide- und Tertiärflora erschlossen, so reich und so überaus vielgestaltig, daß er die Arktis geradezu als einen Bildungsherd ansprach, von dem aus sich die Pflanzen strahlenförmig südwärts nach den Kontinenten Amerika, Asien und Europa ausbreiteten. Dieser Nachweis eines gemeinsamen Ursprungslandes im hohen Norden mit anschließenden Wanderungen der Pflanzen nach Süden unter gleichzeitiger Differenzierung in nahe verwandte „vikariierende“ Arten erklärte ungezwungen auch die bis dahin völlig rätselhafte Ähnlichkeit der Baum- und Strauchvegetation in zwei so entfernten Gebieten wie Ostasien und dem atlantischen Nordamerika, weiter auch die schon früher bemerkte oft recht enge Verwandtschaft zwischen der tertiären, speziell miozänen Flora von Europa und der lebenden Flora der genannten Länder. Diese ganze Pflanzenwelt hatte ihre Wurzeln in der Arktis. Während nun diese „arktotertiäre“ Flora, wie sie ENGLER später nannte, sich in Ostasien und Amerika bis zur Gegenwart zu erhalten vermochte, wurde sie in Europa nördlich der Alpen durch die Eiszeit fast völlig verdrängt und vernichtet; nur der Süden des Erdteils sowie die atlantischen Inseln, die Kanaren und Madeira, haben Reste der alten Typen bewahrt.

Bei diesen Studien über die Pflanzen der Vorwelt fand HEER weiter, daß der Charakter der Tertiärflora auch in geologisch gleichalterigen Lagerstätten keineswegs immer derselbe ist, sondern von Italien bis nach Island, Spitzbergen und Grönland hinauf ganz bestimmte Ver-

schiedenheiten aufweist. So lag beispielsweise im Miozän die Nordgrenze der Palmen in Mitteldeutschland, wo damals auch noch immergrüne Wälder gediehen, während die Waldungen Islands ausschließlich von laubabwerfenden Bäumen und Nadelhölzern gebildet wurden. Aus dieser zonaren Gliederung der tertiären Flora polwärts schloß HEER auf das Bestehen entsprechender Klimazonen und versuchte sogar aus den Klimaansprüchen der lebenden Verwandten tertiärer Bäume die mittleren Jahrestemperaturen der verschiedenen Zonen zu berechnen.

Neben den fossilen Pflanzen waren es die fossilen Insekten, deren Kenntnis HEER gefördert hat wie kein zweiter vor und neben ihm. Das zeigt allein schon die überaus stattliche Zahl neuer Arten, die er aus dem Jura und dann ganz besonders aus dem Tertiär der Schweiz sowie von Oehningen beschrieb. Auf dieser breiten, zu einem sehr beträchtlichem Teil von ihm selbst geschaffenen Grundlage weiterbauend, suchte er dann auch die natürlichen Existenzbedingungen der vorzeitlichen Insektenwelt zu erschließen, ihre Beziehungen zur umgebenden Pflanzenwelt, ihre Gliederung in verschiedene Lebensgemeinschaften, unter stetem Vergleich mit den Lebensverhältnissen rezenter Verwandten der fossilen Arten. Auch hier hat HEER sich als Meister der Paläobiologie bewährt. Gleichzeitig Botaniker und Zoologe, scharfsichtiger Systematiker von ungewöhnlicher Formenkenntnis, dazu ein Biologe, völlig vertraut auch mit dem Lebensgetriebe in der freien Natur, war es ihm, wohin er sich nur wenden mochte, vergönnt die Formen- und Lebensfülle beider Naturreiche der Vorwelt überall als großes harmonisches Ganzes zu erfassen und Einblicke in Zusammenhänge zu gewinnen, wie nur sehr wenige noch nach ihm. Das schönste Zeugnis davon gibt HEER's „Urwelt der Schweiz“ (1865), jene wundervoll anschauliche Schilderung der Entwicklung des organischen Lebens auf Schweizerboden, ein wahrhaft klassisches Werk, das in seiner Vereinigung von wissenschaftlicher Gründlichkeit und formvollendeter Darstellung bis auf den heutigen Tag nie wieder seinesgleichen gefunden hat.

Ein Forscher, der die Entwicklung der Pflanzen- und Insektenwelt von der Zeit des Jura bis zur Gegenwart so genau im einzelnen verfolgt hatte, wurde ganz von selbst dazu gedrängt auch Stellung zu den Grundproblemen der Biologie zu nehmen, wie sie DARWIN in seiner Selektionstheorie und in seiner Deszendenztheorie formulierte. HEER hat sich dabei stets einen eigenen Standpunkt gewahrt.

Bis in das reife Mannesalter hinein glaubte er, daß die Arten vom Schöpfer geschaffen, bei den großen Erdrevolutionen untergegangen und dann wieder „erneut“ worden seien. Mit der Vertiefung seiner

Studien über die fossile Pflanzen- und Insektenwelt löste er sich jedoch in mehrfacher Beziehung von diesen Anschauungen. In einem Briefe an seinen Freund GAUDIN¹⁾ vom Dezember 1855 — also vier Jahre vor dem Erscheinen von DARWIN's „Origin of species“ — hielt er (wie vor ihm der Botaniker HEGETSCHWEILER) den Typus der Spezies im allgemeinen für konstant, allerdings oft in einem so weit gezogenen Kreise, daß unter dem Einfluß der Außenwelt Varietäten und Rassen gebildet werden konnten. „Allein zu bestimmten Zeiten der Entwicklung der Erde (in den sog. Schöpfungszeiten) erhielten, nach meinem Dafürhalten, die Spezies die Fähigkeit, eine ähnliche Spezies zu erzeugen. In diesen Zeiten ging, auf uns allerdings noch gänzlich unbekannte Weise, eine neue Bildung vor sich, wozu aber die vorhandenen Pflanzen den Boden, den Bildungsherd bildeten“. Daran schließen sich nach einem Blick auf den Generationswechsel der Tiere folgende sehr bemerkenswerten Ausführungen: „Betrachten wir die neue Bildung der Pflanzenspezies in dieser Weise, so wäre die jetzige Flora aus der tertiären hervorgegangen; die *Sequoia Langsdorffii* wäre der Urgroßvater der *S. sempervirens*, der *Liquidambar styraciflum* aus *L. europaeum* entstanden usw. und weiter zurück hätte sich die tertiäre Flora aus derjenigen der Kreidezeit heraus entwickelt usw. und die gesamte Pflanzenwelt bildet ein großes, unendlich großes, harmonisches Ganzes, in welchem alle Glieder in einem genetischen Zusammenhang stehen.“

Diesen genetischen Zusammenhang hat nun HEER seit 1857 an einer Reihe von Pflanzensippen, den fossilen Walnußbäumen, Kastanienbäumen, Ginkgobäumen, Sequoien, Kiefern und zuletzt den Koniferen überhaupt, sehr eingehend auch im einzelnen verfolgt und damit für die Stammesgeschichte der Pflanzen höchst wertvolle Beiträge geliefert.

Während also HEER schon vor DARWIN den Anschauungen der Abstammungslehre so nahe kam, daß K. SCHRÖTER ihn geradezu als Vorläufer DARWIN's und als Mitbegründer der Deszendenztheorie ansprechen konnte, hat er die Selektionstheorie stets mit Entschiedenheit abgelehnt. Nicht nur weil eine Zufallstheorie seinem Glauben widersprach, daß Himmel und Erde nach dem ewig vorbedachten Plane eines allmächtigen und allweisen Schöpfers geschaffen seien, sondern auch, weil er bei seinen Untersuchungen über die fossilen Pflanzen die von DARWIN vorausgesetzte „allmählich und immer gleichmäßig fortgehende ziellose Umwandlung der Arten“ niemals finden konnte.

¹⁾ Nach dem Abdruck des Briefes bei SCHRÖTER-HEER Bd. II S. 347 bis 348.

Alles was er sah, führte ihn zu der Ansicht, „daß in relativ kurzer Zeit eine Umprägung der Formen stattfand und daß die neu ausgeprägte Art während Jahrtausenden unverändert bleibt. Die Zeit des Verharrens der Arten in bestimmter Form muß viel länger sein als die Zeit der Ausprägung derselben. Ich habe daher für diesen Vorgang den Ausdruck „Umprägung der Arten“ gewählt, welcher uns nicht, wie die Selektionstheorie DARWIN's nötigt, entgegen den Ergebnissen unserer Untersuchungen, ein unmerkliches Verschmelzen der Arten anzunehmen und für den Umbildungsprozeß tausende von Jahrmillionen zu beanspruchen“¹⁾.

Wie man sieht, nimmt diese Umprägungstheorie bereits gewisse Gedankengänge der Mutationstheorie von HUGO DE VRIES vorweg, die ja ebenfalls gerade den raschen sprunghaften Abänderungen der Pflanzen eine hohe Bedeutung für die Entstehung neuer Arten beimißt und sogar „geologische Mutationsperioden“ in Betracht zieht, welche weitgehend den Umprägungszeiten HEER's entsprechen. Leider ist dem geistvollen holländischen Botaniker sein Vorgänger unbekannt geblieben²⁾: er hätte sonst wohl kaum verfehlt einen Forscher vom Range OSWALD HEER's als Kronzeugen für die geologische Seite seiner Theorie aufzurufen.

Pflanzenkunde.

Floristik und Systematik.

Wie in Deutschland so blieben auch in der Schweiz während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Floristik und Systematik die am eifrigsten gepflegten Gebiete der Botanik.

Den Reigen der floristischen Arbeiten eröffnete im Jahre 1800 ein Katalog der Schweizerpflanzen des Apothekers JOHANN CHRISTOPH SCHLEICHER (1768—1834), der zu Hofgeismar in Hessen-Nassau geboren, sich um 1790 zu Bex im Waadtland niederließ und von hier aus als sehr findiger Sammler und geschäftskundiger Händler die Herbarien Europas mit getrockneten Alpenpflanzen versorgte³⁾. Er hat auch eine ganze

¹⁾ O. HEER: *Urwelt der Schweiz*. 2. Aufl. (1879) S. 686—687. Ähnlich schon in der ersten Auflage 1865 S. 601.

²⁾ H. DE VRIES zitiert in seinem Werke „Die Mutationstheorie“ Bd. II (1903) S. 711 nur ganz gelegentlich einmal in einer Anmerkung HEER's Arbeit über die Pflanzen der Pfahlbauten sowie die HEER-Biographie von J. HEER und C. SCHRÖTER. Daß in diesem Buche Bd. II S. 348—365 auch die Umprägungstheorie sehr ausführlich dargestellt wird, hat er völlig übersehen.

³⁾ J. C. SCHLEICHER: *Catalogus plantarum in Helvetia cis-et transalpina*

Reihe von neuen Arten entdeckt, namentlich solche der Gattung *Hieracium*. Bald folgte diesem schon recht reichhaltigen Verzeichnisse die erste wirkliche Schweizerflora in handlicher Gestalt. Ihr Verfasser ist JOHANN RUDOLF SUTER von Zofingen (1766—1827), Doktor der Arzneikunde und Professor der griechischen Literatur an der Akademie in Bern¹⁾. Seine 1802 erschienene „Flora Helvetica“ setzte sich vor allem zum Ziel die von ALBRECHT VON HALLER 1768 in seiner „Historia stirpium indigenarum Helvetiae inchoata“ beschriebenen aber noch nicht binär benannten 1664 Arten nach LINNÉ's System und Nomenklatur zu ordnen; diesem Grundstock fügte SUTER dann auch die inzwischen weiter bekannt gewordenen Pflanzen hinzu und gelangte so zu einer Gesamtsumme von 1982 Arten²⁾. Man kann wohl sagen, daß der vielseitige Gelehrte sich seiner Aufgabe mit Geschick entledigt hat, obschon er nur ein ziemlich beschränktes Gebiet der Schweiz aus eigener Anschauung kannte und, wie er in der Vorrede gesteht, „das Heiligtum der Alpen“ nur ein einziges Mal auf einer dreiwöchentlichen Exkursion betreten hatte. Bedeutender und weit umfangreicher als SUTER's Flora ist die Flora helvetica von JEAN FRANÇOIS GOTTLIEB PHILIPPE GAUDIN (1766—1833), Pfarrer von Nyon am Genfer See und Mitbegründer der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft. Das siebenbändige von 28 farbigen Tafeln begleitete Werk³⁾ erweist den Verfasser als einen guten Systematiker, ganz besonders in der Familie der Gräser, die er schon früher monographisch bearbeitet hatte⁴⁾. Der letzte Band des Werkes enthält auch eine Topographia botanica helvetica. Zu der nascentium, quas in continuis fere itineribus in usum botanophilorum collegit et summo studio, collatione cum celeberrimorum autorum descriptionibus et iconibus facta, rite redegit. 76 p. Bex 1802. Später noch mehrere Ausgaben, die letzte (1821) enthält auch die Kryptogamen.

¹⁾ P. USTERI: Nekrolog von JOHANN RUDOLPH SUTER (1827 S. 131—144).

²⁾ J. R. SUTER: Flora Helvetica exhibens plantas Helvetiae indigenas Hallerianas, et omnes quae nuper detectae sunt ordine Linnaeano. Helvetiens Flora worin alle im Hallerischen Werke enthaltenen und seither neuentdeckten Schweizer Pflanzen nach Linné's Methode aufgestellt sind. 2 Bde. Duodez, Zürich 1802. Eine zweite Auflage besorgte 1822 J. HEGETSCHWEILER.

³⁾ J. GAUDIN: Flora helvetica sive historia stirpium hucusque cognitarum in Helvetia et in tractibus conterminis aut sponte nascentium aut in hominis animaliumque usus vulgo culturarum continuata. 7 Vol. Turici 1828—1833. Dazu kam nach GAUDIN's Tod: Synopsis florae helveticae, opus posthumum continuatum et editum a. J. P. MONNARD 1836. 824 p.

⁴⁾ A. GAUDIN: Agrostologia helvetica, definitionem descriptionemque graminum et plantarum eis affinium in Helvetia sponte nascentium complectens. 2 Vol. Parisiis et Genevae. 1811.

gleichen Zeit wie GAUDIN's Flora erschien auch die erste und bis jetzt beste Sammlung von Abbildungen schweizerischer Pflanzen, gezeichnet von dem Basler Maler J. D. LABRAM (1785—1852). Sie umfaßt im ganzen 480 farbige Tafeln, alle ebenso naturgetreu wie künstlerisch vollendet ausgeführt¹⁾. Der Text zu dem Werke schrieb JOHANNES HEGETSCHWEILER. In diesem Manne tritt uns eine der selbständigsten und geistvollsten Persönlichkeiten in der Geschichte der schweizerischen Botanik entgegen.

JOHANNES HEGETSCHWEILER.

Während die Bestrebungen der meisten Floristen dieser Zeit im wesentlichen dahin zielten den Pflanzenbestand ihrer Gebiete möglichst vollständig im Herbar zu erfassen und die Fülle der Formen nach rein morphologischen Merkmalen immer schärfer zu gliedern, ging HEGETSCHWEILER andere Wege. Gestützt auf vielfältige Beobachtungen in der freien Natur gelangte er zur Überzeugung, daß ein und dieselbe Pflanzenart an verschiedenen Standorten in sehr verschiedenen Formen entgegentreten könne und hielt es darum auch für weit wichtiger zunächst einmal den Umfang und die bedingenden Ursachen dieses Formenwandels möglichst allseitig zu ergründen als jede Abweichung vom Typus an „vegetabilischen Mumien“ gleich zu einer neuen Spezies zu stempeln. Wenn er in diesem Bestreben die Vielgestaltigkeit der Pflanzenformen lediglich auf Wirkungen von Standortsfaktoren zurückzuführen oft genug vorschnell über das Ziel hinaus schoß, so bleibt ihm doch das Verdienst, zuerst mit allem Nachdruck darauf hingewiesen zu haben, welch tiefgreifenden Einfluß die jeweilige Umwelt auf die Ausprägung der Pflanzenformen auszuüben vermag. Dabei hat er Gedanken entwickelt, denen erst eine viel spätere Zeit wieder volles Verständnis entgegen brachte²⁾.

JOHANNES HEGETSCHWEILER, am 14. September 1789 zu Riffersweil im Kanton Zürich als Sohn eines Arztes geboren, studierte Medizin in Zürich und Tübingen, wo er namentlich von K. F. KIELMEYER, dem Mitbegründer der vergleichenden Anatomie und „ersten Physiologen

¹⁾ J. HEGETSCHWEILER und J. D. LABRAM: Sammlung von Schweizerpflanzen. 80 Hefte mit 480 kol. Tafeln. Basel 1826—1834. — Über LABRAM vgl. dessen Biographie von FR. BURCKHARDT (1908 S. 1—31).

²⁾ Die eingehendste und beste Schilderung von HEGETSCHWEILER's Leben und Wirken als Naturforscher hat 1913 K. SCHRÖTER gegeben. Die Arbeit enthält u. a. auch botanische Beiträge von H. CHRIST, R. KELLER und O. STAPP, welche als Spezialisten HEGETSCHWEILER's Darstellung besonders schwierigen Pflanzengattungen wie *Rosa*, *Rubus* und *Aconitum* behandeln.

Deutschlands“, wie ihn HUMBOLDT nannte, nachhaltige Anregungen empfang. Nachdem er mit einer Abhandlung über die Familie der Scitamineen doktoriert hatte, erhielt er 1813 seine erste Anstellung als Oberarzt an einem Militärlazarett, das die Österreicher bei ihrem Durchmarsch durch die Schweiz in Rheinau errichtet hatten. Ein schwerer Anfall von Flecktyphus machte dieser Tätigkeit schon nach kurzer Zeit ein Ende. Wieder genesen verheiratete sich HEGETSCHWEILER und übernahm die Praxis seines Schwiegervaters zu Stäfa am Zürcher See. In diesem idyllischen Orte, wo GOETHE im Herbst 1797 bei seinem hier geborenen kunstverständigen Freunde J. H. MEYER fruchtbringende Tage verlebt hatte, wirkte unser Forscher als sehr beliebter Arzt von 1814—1831. Es war dies die glücklichste und wissenschaftlich ergebnisreichste Zeit seines Lebens. Jede freie Stunde sammelte und beobachtete er die Pflanzen in der freien Natur und kultivierte kritische Gattungen unter verschiedenen Existenzbedingungen in seinem Garten; daneben unternahm er als guter Bergsteiger auch mehrere Reisen in die Hochalpen, vor allem in das Gebiet des wilden Tödi, das er 1825 so reizvoll zu schildern verstand.

Das wurde alles anders, als HEGETSCHWEILER sich immer mehr der Politik in die Arme warf. Von seinen Mitbürgern in den großen Rat und den Regierungsrat des Kantons Zürich gewählt, verlegte er den Wohnsitz nach der Hauptstadt. Hier entfaltete er als Mitglied der liberalen Partei eine überaus rege Tätigkeit auf den verschiedensten Gebieten und machte sich auch sehr verdient um die Neuanlage des Botanischen Gartens der Universität. Aber dann kam das Verhängnis. Im Jahre 1839 wurde auf Betreiben der Radikalen DAVID FRIEDRICH STRAUSS, der freigeistige schwäbische Theologe als Professor der Dogmatik und Kirchengeschichte nach Zürich berufen, was bei den konservativ Gesinnten, besonders bei der Bauernschaft, maßlose Erbitterung erregte. In hellen Haufen zog der bewaffnete Landsturm am 6. November nach Zürich, wo es bald zu Straßenkämpfen kam. Um weiteres Blutvergießen zu verhindern gebot der Rat den Regierungstruppen die Feindseligkeiten einzustellen. Mit diesem Befehl eilte HEGETSCHWEILER in das Gewühl der Streitenden: da fiel ein Schuß und in den Kopf getroffen brach der Friedensbote zusammen. In der Morgenfrühe des 10. September 1839 erlag er seiner Wunde.

Auf diese tragische Weise endete allzufrühe ein Mann, der stets zu den bedeutendsten Botanikern seines Landes zählen wird. HEGETSCHWEILER begann seine literarische Tätigkeit über die Pflanzenwelt der Schweiz 1822 mit einer Neuausgabe von SUTER's *Flora helvetica*,

die er mit einer pflanzengeographischen Übersicht sowie einer stattlichen Reihe neuer Arten und Fundorte bereicherte. Im Jahre 1825 folgte eine Schilderung seiner Reisen in das Gebiet des Tödi, deren früher schon gedacht wurde¹⁾. Das Buch enthält sehr viele gute Beobachtungen über die Vegetation dieses mächtigen Gebirgsstockes, Feststellungen von Höhengrenzen sowie als Anhang den Versuch einer Monographie mehrerer schwieriger Pflanzengattungen. Vieles, was hier nur angedeutet werden konnte, hat HEGETSCHEILER 1831 in seinen Beiträgen zu einer kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen in ausführlicher höchst geistvoller Darstellung weiter entwickelt²⁾. Unter dem bezeichnenden Motto „Divide sed impera“ macht er zunächst den Versuch, „einen überall anwendbaren festen Begriff der vegetabilischen Art (Species) aufzustellen“. Er findet ihn in der Summe aller Individuen, die voneinander abstammen oder abstammen können. Diese bilden in ihrer Gesamtheit die „Urspecies“ oder „Stammarten“, welche mit LINNÉ als erschaffene unveränderliche Typen aufgefaßt werden. Alle Abänderungen, wie sie bei den Pflanzen in Erscheinung treten, bewegen sich innerhalb der Grenzen dieser Urarten, alle sind hervorgerufen durch eine „Concentration der Einflüsse der Außenwelt . . . meist Wirkungen von mehr oder weniger Licht, Schatten, Feuchtigkeit und Tröckne, Fette und Magerkeit des Bodens etc.“

Noch klarer hat HEGETSCHEILER diesen Gedanken in einer vorausgegangenen Arbeit Ausdruck verliehen³⁾, wo es heißt:

„Diese Urspecies zeigen aber, je nach ihrem Platz und Range in dem großen vegetabilischen Netze, mehr oder weniger Biegsamkeit, die genau mit der Genußfähigkeit derselben im Zusammenhang steht, oder, mit anderen Worten, die eine gewisse Zähigkeit voraussetzt, verschiedenartige, zum Theil conträre Einflüsse zu ertragen, wodurch sie zu weit verbreiteten und zahlreichen Arten oder, wenn man will, zu gemeinen Pflanzen werden.

¹⁾ S. S. 64—65.

²⁾ J. HEGETSCHEILER: Beyträge zu einer kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen und einer Ableitung der helvetischen Pflanzenformen von den Einflüssen der Außenwelt. Zürich 1831. 382 S.

³⁾ J. HEGETSCHEILER: Versuch über die helvetischen Arten von Rubus, nebst Bemerkungen über Speciesbildung im Allgemeinen. Denkschriften d. Allg. Schweizerischen Gesellschaft für Naturwissenschaften. Bd. I (1829) S. 1—47. — Die oben zitierte Stelle im Wortlaut zu bringen, schien um so mehr angebracht, als aus ihr auch hervorgeht, daß HEGETSCHEILER seine für die damalige Zeit doch höchst bemerkenswerte Auffassung der Spezies unbedenklich auch auf das Tierreich übertrug. Unter „Genußfähigkeit“ versteht er, modern ausgedrückt, die Reaktionsfähigkeit der Organismen auf Reize der Umwelt.

Diese Genüsse oder Einflüsse prägen aber dem Gewächs, abgesehen von seiner angestammten Natur, gewisse Physiognomien, kurz allerley Spuren ihrer Wirkung ein, und machen die Individuen unter einander, obgleich ursprünglich von einem Vater entsprossen, unähnlich, d. h. sie bilden Deflexe; bey geringern Spuren des Eindrucks — Spielarten; bei tiefern, dauernden — Abarten; und im höchsten Grade sogar Halbspecies, wenn ein der Urform conträrer Factor permanent einwirkt, wie z. B. Schatten auf eine ursprüngliche Lichtform. Solche Deflexe können aber nicht als wahre Arten angesehen werden, weil der permanente Einfluß eines conträren Factors sie wieder zu einer andern Form, z. B. der Urform, zurückführt und sie also auf einander reducirbar sind, wie ein durch Schatten producirter Deflex durch Licht etc. wieder verändert wird; und weil durch Aufstellung dieser ins Unendliche gehenden Deflexe als Arten, alle genauere Naturkenntnis durch ein zahlloses Formenwesen, über welches der Geist nichts mehr vermöchte, verwischt und am Ende, nach Entdeckung aller Deflexe, solche Species durch zahllose, fast unmerkliche Übergänge, eigentlich grenzenlos würden. Wie bey den Pflanzen, so ist es auch bey höhern Organisationen. Das genüßfähigste Thier, der Mensch, und sein Begleiter, der Hund, zeigen ebenfalls die zahlreichsten Deflexe, die aber alle wieder reducirbar sind. Was würde man aber von dem Naturforscher sagen, der uns, um zur Kenntniss des Menschen zu gelangen, etwa fünfzig bis sechzig Species desselben aufstellte; der uns z. B. die weißen, rothen, gelben und schwarzen, die bartlosen und starkbärtigen, die krausen und langhaarigen, die roth- und blondhaarigen Menschen; die kleinen Pescheräh und die elongirten Patagonier etc. als eben so viele Species aufführte und auf die veranlassenden Factoren keine Rücksicht nähme? Und doch ist wahrlich, so stark diese Vergleichung ist, Ähnliches in der Botanik geschehen, also bei Körpern, deren Individualität unendlich weniger Mannigfaltigkeit und Interesse darbietet.“

Diese Anschauungen sucht HEGETSCHWEILER in seinen „Beiträgen“ im einzelnen zu begründen, besonders in dem Abschnitt betitelt: Beobachtungen über die Ursachen der Vielförmigkeit und die Äußerungsart derselben bei den Vegetabilien. Behandelt wird hier der Einfluß von Licht und Schatten, Wärme, Boden, wobei es dem scharfsichtigen Beobachter nicht entgangen ist, das Kalk- und Urgebirge zum Teil auch eine eigentümliche Flora bedingen¹⁾. Weiter wird verfolgt, welche Veränderungen die Faktoren der Außenwelt bei den Vegetabilien in der Art und Weise die Fortpflanzung, an Wurzeln, Stengeln, Blättern, Blüten und Früchten sowie an der Behaarung und den „Waffen“ der Pflanzen, Stacheln und Dornen, im einzelnen hervorrufen. Den Beschluß bildet der „Versuch einer Erklärung der Vielförmigkeit bei einigen biegsamen helvetischen Pflanzengeschlechtern nach den angegebenen Beobachtungen“, wobei die Gattungen *Veronica*, *Gentiana*, *Salix* und

¹⁾ J. HEGETSCHWEILER: Beiträge S. 35 und S. 128. Hier auch eine Liste von etwa 30 Pflanzen, welche fast ausschließlich dem Urgebirge angehören.

Hieracium besonders ausführlich behandelt werden. Zwischen diese Kapitel sind auch solche über Pflanzengeographie eingeschoben. Beachtenswert erscheinen hier vor allem die sehr eingehenden Betrachtungen über die Formen und das Gepräge der Alpenpflanzen, über die Abgrenzungslinien der Alpenvegetation und die dadurch entstehenden Regionen sowie die Schilderung des verschiedenen Charakters der Vegetation in den nördlichen und südlichen, wie in den östlichen und westlichen Schweizeralpen. Alle diese Verhältnisse werden auch an einem schematischen Querprofil des Gebirges erörtert, in dem die verschiedenen Höhenregionen nach WAHLENBERG, ihre mittleren Jahrestemperaturen, ihre charakteristischen Pflanzen und deren Höhengrenzen eingetragen sind, gesondert für die Nordseite der Alpen (Kalkgebirge) und die Südseite (Urgebirge). Dazu kommen schließlich noch Pflanzenlisten botanisch besonders interessanter Gebiete sowie Bemerkungen über die Geschichte der floristischen Erforschung der Schweiz. Wie man sieht, also ein ganz ungewöhnlich inhaltsreiches Werk, das auch heute noch sehr vieles von Interesse zu bieten vermag¹⁾.

Den Abschluß von HEGETSCHEILER's botanischem Wirken bildete seine große Flora der Schweiz, die 1838 zu erscheinen begann und nach dem Tode des Verfassers von OSWALD HEER vollendet wurde²⁾. Sie umfaßt 2889 Pflanzen, alle, gleichgültig ob es Urspezies, Halbspezies oder bloße Spielarten sind, binär benannt. Die scharfen fast durchweg auf eigene Beobachtungen gegründeten Diagnosen wie auch die Angaben über das Vorkommen und die Höhenverbreitung der einzelnen Formen machten das Werk bald für jeden Schweizer Botaniker unentbehrlich und sicherten ihm im Heimatlande HEGETSCHEILER's fast drei Jahrzehnte hindurch die gleiche autoritative Geltung, wie sie J. D. KOCH's Synopsis in Deutschland genoß.

Neben HEGETSCHEILER hat sich in der Schweiz damals noch ein anderer Botaniker sehr eingehend mit dem Artproblem befaßt. Das

¹⁾ Auch darum, weil die Ausführungen des Botanikers HEGETSCHEILER über „Urspecies“ oder „Stammarten“ sehr bemerkenswerte Berührungspunkte mit Anschauungen aufweisen, wie sie in neuerer Zeit einer unserer besten Ornithologen Pfarrer O. KLEINSCHMIDT 1926 in seiner „Formenkreislehre“ selbständig entwickelt hat. Derselbe bezeichnet die Formenkreise auch als Realgattung, wirkliche Art, natürliche Art, anatomische Art, Urart etc. und sieht sie wie HEGETSCHEILER „als durchaus selbständige Bildungen“ an. Es wäre wohl lohnend beide Lehren einmal auf breiterer Grundlage vergleichend zu betrachten.

²⁾ J. HEGETSCHEILER: Flora der Schweiz. Fortgesetzt und herausgegeben von OSWALD HEER. Zürich 1840. XXVII u. 1135 S. Mit 8 Tafeln.

war ALEXANDER MORITZI¹⁾. Geboren am 24. Februar 1806 zu Chur, studierte er Naturwissenschaften in München und erhielt später eine Anstellung als Konservator am Herbarium P. A. DE CANDOLLE's in Genf; von hier kam er 1840 als Professor der Naturgeschichte an die Kantonsschule in Solothurn, wurde aber nach Ablauf seiner Amtsperiode nicht wiedergewählt, worauf er sich in seine Vaterstadt zurückzog und hier eifrig für das Erziehungswesen und die Naturforschende Gesellschaft Graubündens tätig, am 13. April 1850 sein Leben beschloß.

MORITZI's erste größere Arbeit war eine 1832 erschienene Flora der Schweiz²⁾, die 1844 nochmals herauskam, aber auch in dieser neuen Fassung vor den Schweizer Botanikern keine Gnade fand: selbst der sonst so milde OSWALD HEER, aufgebracht durch einige Ausfälle gegen die „Zürcher Schule“, verdammt in einer geharnischten Kritik das Buch als „durch und durch faul und schlecht“ in Grund und Boden. Verdienstlicher war jedenfalls MORITZI's Arbeit über die Pflanzen Graubündens, schon als erster Versuch die Flora dieses Landes zusammenfassend darzustellen³⁾.

So wäre denn MORITZI außerhalb der Schweiz heute wohl längst vergessen, hätte er nicht in Solothurn auch seine „Réflexions sur l'espèce“ geschrieben. Die Mitwelt wußte mit dem Buche nicht viel anzufangen. Erst die Nachwelt lernte es schätzen, als man erkannte, daß hier bereits 1842 Anschauungen entwickelt wurden, welche den Schweizer zu einem sehr beachtenswerten Vorläufer DARWIN's stempeln. Darauf hat H. POTONIÉ zuerst 1881 und später noch mehrfach aufmerksam gemacht; 1904 würdigte ARNOLD LANG als Zoologe die Verdienste MORITZI's und 1910 feierten die „Réflexions“ in einer Facsimile-Ausgabe ihre Auferstehung, wozu H. POTONIÉ die Einleitung geschrieben hat⁴⁾.

¹⁾ Über A. MORITZI vgl. u. a. A. DE CANDOLLE (1850 p. 5—101). A. LANG (1904 S. 55—66).

²⁾ A. MORITZI: Die Pflanzen der Schweiz, ihrem wesentlichen Charakter nach beschrieben, und mit Angaben über ihren Standort, Nutzen etc. versehen. Chur 1832, 462 p. Zweite Aufl. unter dem Titel: Die Flora der Schweiz mit besonderer Berücksichtigung ihrer Vertheilung nach allgemeinen physischen und geologischen Momenten. Zürich und Winterthur 1844, 640 S.

³⁾ A. MORITZI: Die Pflanzen Graubündens. Ein Verzeichnis der bisher in Graubünden gefundenen Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens. Neue Denkschriften d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft Bd. III (1839) S. 1—158. 6 Taf.

⁴⁾ A. MORITZI: Réflexions sur l'espèce en histoire naturelle. Soleure 1842. 109 p. — Facsimile-Edition Ed. W. JUNK No. 14. Berlin 1910.

Wie HEGETSCHWEILER stellt sich auch MORITZI zunächst die Kardinalfrage: Qu'est ce que l'espèce? Er beleuchtet die verschiedenen bis dahin gegebenen Definitionen, aber keine genügt ihm völlig. So fragt er weiter: Pourquoi croit-on à l'espèce? Comment parvient-on à en douter? und kommt zu dem Ergebnis, daß es festumschriebene unveränderliche Arten im Sinne der Systematik überhaupt nicht gibt, höchstens Gruppen ähnlicher Individuen oder „séries continues“, zusammenhängende Formenreihen, wie er sie bei seinen botanischen Studien besonders bei den Hieracien beobachten konnte. Den Zusammenhang dieser Formenreihen erklärt MORITZI durch die Abstammung der einzelnen Glieder voneinander:

„On se rappellera qu'en présence de tant de légères modifications de formes organisées, dont nous pouvons reconnaître les causes, nous avons été conduits à supposer dans les deux règnes organiques des séries continues d'organismes et que pour expliquer cette continuité de formes nous les avons fait dériver les unes des autres. Il devait par conséquent y avoir aussi une continuité de création.“

Alle Abänderungen, die wir an Tieren und Pflanzen beobachten, waren ursprünglich rein individuelle. Indem sich dieselben mehr und mehr vom Typus entfernten, entstanden unter den Einwirkungen äußerer Existenzbedingungen schließlich Gruppen von sehr verschiedenem Wert, die aber alle nach den Bedingungen ihrer jeweiligen Umwelt geformt und somit diesen angepaßt sind. Nur auf diese Weise läßt sich nach MORITZI auch die große Harmonie der Natur als Notwendigkeit begreifen:

„Nous, loin de vouloir nier l'harmonie dans la nature, nous la trouvons nécessaire. Comme les organismes se sont formés d'après les milieux ambiants il devait nécessairement s'établir une harmonie entre l'organisation et les causes extérieures. L'air, l'eau, le climat, la nature du sol, la nourriture etc. se trouvaient appropriés à l'animal ou au végétal précisément parceque l'air, l'eau, le sol etc. ont fait de l'animal ou de végétal ce qu'il est, et celui-ci ne pouvait contracter des habitudes, qui fussent contraires aux causes qui les ont provoquées. Si les conditions d'existence propres à un organisme cessent d'agir, celui-ci doit disparaître, et si ces conditions diminuent ou changent insensiblement et par degrés, l'organisation en subit la conséquence en se modifiant suivant le besoin“¹⁾.

Wie man sieht, legt MORITZI in der Frage nach den Ursachen der Formenwandlung das Schwergewicht auf die Einflüsse der Außenwelt. Damit wiederholt er aber nur, was sein Landsmann HEGETSCHWEILER

¹⁾ Diese beiden Belegstellen für die Anschauungen MORITZI's, die hier nur in aller Kürze und keineswegs erschöpfend behandelt werden konnten, finden sich in den „Réflexions“ p. 94—95, 98—99.

schon mehr als ein Jahrzehnt vorher in seinen „Beiträgen“ mit dem Untertitel „Ableitung der helvetischen Pflanzenformen von den Einflüssen der Außenwelt“ weit umfassender und gründlicher entwickelt hatte, indem er nicht nur die einzelnen Faktoren der Außenwelt sondern auch deren spezifische Wirkung auf das morphologische Gepräge des Pflanzenkörpers analysierte. Es befremdet darum in hohem Grade, daß MORITZI seinen Vorgänger nur ein einziges Mal und dabei so flüchtig zitiert, daß Niemand errät, welch bahnbrechende Arbeit HEGETSCHWEILER hier bereits geleistet hatte. Was MORITZI aber für sich in Anspruch nehmen konnte, war, daß er die Wandlungsfähigkeit der Pflanzen und der Tiere nicht wie HEGETSCHWEILER auf den Formenkreis von „Urarten“ oder „Stammarten“ beschränkte, sondern diese Grenzen sprengend auch die Urarten in die genetische Verkettung aller Lebewesen durch Deszendenz hineinzog. Nach dieser Richtung hin darf ALEXANDER MORITZI wohl als einer der bedeutendsten Verfechter des Entwicklungsgedankens seit LAMARCK gelten und das soll dem schweizerischen Vorläufer DARWIN's nicht vergessen werden.

Neben den Gesamtfloren der Schweiz traten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auch eine ganze Anzahl Lokalfloren größerer und kleinerer Gebiete ans Licht. Als eine der besten wäre hier die Baslerflora des Professors der Anatomie und Botanik KARL FRIEDRICH HAGENBACH (1771—1849) zu nennen, die später beim Oberrhein noch zu würdigen sein wird. Die Flora von Luzern und des Pilatus bearbeitete 1824 J. G. KRAUER (1794—1845)¹⁾, diejenige der Umgebung von Thun und des Berner Oberlandes J. P. BROWN²⁾, nach ihm C. VON FISCHER-OOSTER, der auch über Vegetationszonen und Temperaturverhältnisse der Alpen geschrieben hat³⁾, dann ganz besonders LUDWIG FISCHER (1828—1907), Professor der Botanik in Bern⁴⁾, bekannt auch

¹⁾ J. G. KRAUER: *Prodromus Florae Lucernensis sive stirpium phanerogamarum in agro Lucernensi et proximis ejus confinibus sponte nascentium catalogus*. Lucernae 1824. 105 p.

²⁾ J. P. BROWN: *Catalogue des plantes, qui croissent naturellement dans les environs de Thoune et dans la partie de l'Oberland Bernois, qui est le plus souvent visitée par les voyageurs*. Thoune 1843. 150 p.

³⁾ C. VON FISCHER-OOSTER: *Nachträge und Berichtigungen zu J. P. BROWN's Katalog in den Mitteilungen der naturf. Gesellschaft Bern 1845, 1847, 1850. — Über Vegetationszonen und Temperaturverhältnisse in den Alpen*. Ebenda 1848.

⁴⁾ L. FISCHER: *Verzeichnis der Phanerogamen und Gefäß-Kryptogamen des Berner Oberlandes und der Umgebung von Thun*. Bern 1862. 128 S.

als Verfasser eines lange sehr beliebten Taschenbuches der Flora von Bern¹⁾. Eine Flora des Kantons Zürich bildete die Doktorarbeit von ALBERT KÖLLIKER²⁾ (1817—1907), dem später so berühmt gewordenen Anatomen an der Universität Würzburg. Über die Pflanzen des Kantons Schaffhausen berichteten 1826 CHR. E. DIEFFENBACH und 1848 J. C. LAFFON; die erste Flora des Kantons St. Gallen lieferte 1847 der Bibliothekar J. WARTMANN³⁾.

Im Bereich des Schweizer Jura veröffentlichte JULIUS THURMANN (1804—1855) eine Aufzählung der Gefäßpflanzen der Umgebung von Pruntrut⁴⁾, auch sein berühmter „Essai de phytostatique du Jura“ enthält sehr viele bemerkenswerte Angaben. Ihm folgte CHARLES HENRI GODET (1797—1879), Kaukasusreisender, Schulinspektor und Mitglied des Großen Rats von Neuenburg, mit einer umfangreichen Flora des gesamten Jura, die als grundlegende Arbeit zu den besten Leistungen auf diesem Gebiete gezählt werden darf⁵⁾.

Zu diesen Lokalfloren kommen weiter noch überaus zahlreiche größere und kleinere floristische Arbeiten, Schilderungen von botanischen Exkursionen, Mitteilungen bemerkenswerter neuer Funde etc.⁶⁾. Sie alle aufzuzählen ist unmöglich. Wir beschränken uns darum hier darauf diejenigen herauszugreifen, welche die Flora des Rheingebietes von seinen Quellen bis zum Bodensee behandeln.

Im Graubündener Anteil des Schweizer Rheins hatten schon am Ende des 18. Jahrhunderts Männer wie ULYSSES VON SALIS-MARSCHLINS, Pfarrer CATANI sowie besonders Dekan LUCIUS POL (1754—1828), der Freund von PLACIDUS A SPESCHA, manche Vorarbeit geleistet⁷⁾.

¹⁾ L. FISCHER: Taschenbuch der Flora von Bern. Bern 1855. 139 S. Weitere Auflagen bis 1897.

²⁾ A. KÖLLIKER: Verzeichnis der phanerogamischen Gewächse des Cantons Zürich. Zürich 1839. XXVI und 155 S.

³⁾ J. WARTMANN: St. Gallische Flor, für Anfänger und Freunde der Botanik bearbeitet. St. Gallen 1847. 268 S.

⁴⁾ J. THURMANN: Enumeration des plantes vasculaires du district de Porrentruy. Porrentruy 1848. 54 p.

⁵⁾ CH. H. GODET: Flore du Jura, ou Description des plantes vasculaires qui croissent spontanément dans le Jura suisse et français, plus spécialement dans le Jura neuchâtelois. Neuchâtel, chez l'auteur. 1853. 872 p. Supplément 1869.

⁶⁾ Vgl. die Bibliographie der Schweizerischen Landeskunde. Fascikel IV 5: Flora helvetica (1530—1900). Zusammengestellt durch E. FISCHER. Bern 1901. 241 S. Nachträge 1922. 40 S.

⁷⁾ S. I S. 239, 250.

Aber die eigentliche floristische Erforschung des Rheintals eröffnete doch wohl erst Magister RÖSCH, ein Württemberger und Hauslehrer in der Familie Salis zu Marschlins, den wir schon als Geographen kennen gelernt haben¹⁾. Seine 1806 erschienene Arbeit über die Vegetation einiger Kalkgebirge Graubündens gewährt einen sehr guten Überblick über die reiche Flora der Alpenberge, welche den Lauf des Rheins unterhalb Chur begleiten und enthält neben hübschen Einzelbeobachtungen auch die Ergebnisse zweier Besteigungen des Calanda (2808 m) und der Scesaplana (2969 m)²⁾. Eine weitere Arbeit zählt alle seit KONRAD GESNER, J. J. SCHEUCHZER und ALBRECHT VON HALLER in Graubünden gefundenen Bergpflanzen auf, im ganzen etwa 380 Arten, von denen die meisten dem Rheinbereich angehören³⁾.

Im Jahre 1811 unternahmen DOMINIQUE VILLARS, G. LAUTH und A. NESTLER von Straßburg eine botanische Schweizerreise, die von St. Gallen nach dem Säntisgebiet, dann in das Rheintal hinab nach Ragaz, Chur, Reichenau, weiter den Hinterrhein entlang bis zu dem Dorfe gleichen Namens führte; von da zog man über den Valserberg zum Tal des Vorderrheins, nach Disentis, dem Tavetsch und über die Oberalp nach Andermatt zum Gotthard⁴⁾. Die eigentlichen Rheinquellen haben die Reisenden also nicht zu Gesicht bekommen. Dafür standen sie aber einmal ahnungslos dem besten Kenner des ganzen Rheinquellgebietes gegenüber, denn der hochgebildete mineralienkundige Benediktinerkaplan des Tavetsch, der sie labte und ihnen interessante Aufschlüsse über das Land gab, war kein Geringerer als PLACIDUS A SPESCHA⁵⁾. Der Reisebericht verzeichnet überall die beob-

¹⁾ S. S. 60.

²⁾ M. RÖSCH: Bemerkungen über die Vegetation einiger Kalkgebirge in Bündten. Alpina Bd. I (1806) S. 71—87. — RÖSCH schildert hier u. a. auch das Blühen der *Soldanella* unter Schnee und das Durchbrechen der Schneekruste, das Herabsteigen der hochalpinen *Saxifraga oppositifolia* bis zur Talsohle des Rheins, wo die Pflanze bereits im April blüht etc.

³⁾ M. RÖSCH: Aufzählung der in Bünden bisher entdeckten Bergpflanzen, mit Anmerkungen. Alpina Bd. II (1807) S. 104—129.

⁴⁾ D. VILLARS, G. LAUTH et A. NESTLER: Précis d'un voyage botanique, fait en Suisse, dans les Grisons, aux sources du Rhin, au St. Gotthard etc., en Juillet, Août et Septembre 1811. Avec 4 planches, représentant des plantes nouvelles. Paris et Strasbourg. 1812. 66 p.

⁵⁾ D. VILLARS: Précis p. 23—24: „M. de Castelberg, chanoine bénédictin, curé de Sumvitz [Somvix] nous recut et nous donna à dîner; son confrère, autre bénédictin, curé de Tavetsch, également instruit, surtout en minéralogie, nous offrit gracieusement des rafraîchissements, et nous donna plusieurs notions intéressantes sur le pays“. Im schroffsten Gegensatz zu dem Lob der Graubündener Geistlichkeit steht das höchst abfällige und

achteten Pflanzen, doch sind es deren nicht ganz so viele, als man von einem VILLARS und NESTLER wohl hätte erwarten dürfen. Etwas eingehender werden eigentlich nur die Hieracien behandelt, die zusammen mit *Chondrilla prenanthoides* Villars auch ausschließlich auf den vier Tafeln zur Darstellung gelangen.

Reger und vielseitiger wurde das botanische Interesse aber doch erst seit den zwanziger Jahren. Hier wäre zunächst FRIEDRICH MAYER zu nennen, geboren 1788 zu Hanau, später Hofmeister in Mogliano bei Treviso, wo er 1828 durch einen Sturz aus dem Wagen den Tod fand. Er war der Onkel des großen Botanikers ALEXANDER BRAUN und hat mit seinem schon in jungen Jahren sehr pflanzenkundigen Neffen im Sommer 1822 eine Reise durch die Schweiz unternommen, die von Karlsruhe aus über den Schwarzwald und Bodensee nach den Appenzeller Alpen, dann in das Rheintal bis Sargans und Ragaz, weiter über den Kunkelspaß und Thusis zum Splügen ging, von wo aus BRAUN wieder nach Karlsruhe zurückkehrte. Wie der hübsche Reisebericht zeigt¹⁾, war die botanische Ausbeute überall eine sehr reiche, nicht nur an Phanerogamen — darunter *Chondrilla prenanthoides* Villars von BRAUN bei Chur gefunden — sondern auch an Moosen und Flechten. Eine in den Rheinsümpfen zwischen Sargans und Ragaz entdecktes merkwürdiges Schilfrohr mit gelben Rispen, von den beiden Botanikern für die mediterrane *Arundo Plinii* gehalten, gab Veranlassung zu einer gemeinsamen kleinen Arbeit²⁾. Auf MAYER und BRAUN folgt dann der Apotheker C. STEIN in St. Gallen mit der Schilderung einer Reise nach

ungerechte Urteil des Franzosen über das Graubündener Volk (p. 21—22), in der Hauptsache gegründet auf das üble Benehmen eines von Splügen als Führer mitgenommenen Gasthofbediensteten: „Les Grisons sont pauvres, mais d'une cupidité qui approche de la piraterie. Ce n'est pas le seul endroit où nous avons été rançonnés: ce peuple, à demi sauvage, a toute la fierté des Suisses, mais il n'en a pas les mœurs ni la probité; car le besoin d'argent lui fait oublier la justice, les convenances et les égards que tous les hommes en société se doivent réciproquement. Le Grison n'a point d'urbanité: nous ne pouvons pas dire qu'il soit voleur ou fripon, mais il est dur, grossier, d'une cupidité sordide et décourageante“.

¹⁾ F. MAYER: Bericht über eine Reise nach Mailand und zurück nach Karlsruhe. Flora Jahrg. VI (1823) S. 49—63.

²⁾ F. MAYER und A. BRAUN: *Arundo Plinii* Turrae; eine neue Pflanze für Deutschland. Ebenda S. 177—179. — Wenige Jahre später hat auch J. G. CUSTER das gleiche Schilfrohr am gleichen Standorte gefunden und wie seine Vorgänger als *Arundo micrantha* Lam. = *A. Plinii* Turra eingehender beschrieben (Neue Alpina 1827 S. 388—389). In GAUDIN's Flora helvetica (1830) erscheint die Pflanze als *Phragmites communis* β *flavescens* CUSTER ebenso in KOCH's Synopsis 1837 S. 788.

Aber die eigentliche floristische Erforschung des Rheintals eröffnete doch wohl erst Magister RÖSCH, ein Württemberger und Hauslehrer in der Familie Salis zu Marschlins, den wir schon als Geographen kennen gelernt haben¹⁾. Seine 1806 erschienene Arbeit über die Vegetation einiger Kalkgebirge Graubündens gewährt einen sehr guten Überblick über die reiche Flora der Alpenberge, welche den Lauf des Rheins unterhalb Chur begleiten und enthält neben hübschen Einzelbeobachtungen auch die Ergebnisse zweier Besteigungen des Calanda (2808 m) und der Scesaplana (2969 m)²⁾. Eine weitere Arbeit zählt alle seit KONRAD GESNER, J. J. SCHEUCHZER und ALBRECHT VON HALLER in Graubünden gefundenen Bergpflanzen auf, im ganzen etwa 380 Arten, von denen die meisten dem Rheinbereich angehören³⁾.

Im Jahre 1811 unternahmen DOMINIQUE VILLARS, G. LAUTH und A. NESTLER von Straßburg eine botanische Schweizerreise, die von St. Gallen nach dem Säntisgebiet, dann in das Rheintal hinab nach Ragaz, Chur, Reichenau, weiter den Hinterrhein entlang bis zu dem Dorfe gleichen Namens führte; von da zog man über den Valserberg zum Tal des Vorderrheins, nach Disentis, dem Tavetsch und über die Oberalp nach Andermatt zum Gotthard⁴⁾. Die eigentlichen Rheinquellen haben die Reisenden also nicht zu Gesicht bekommen. Dafür standen sie aber einmal ahnungslos dem besten Kenner des ganzen Rheinquellgebietes gegenüber, denn der hochgebildete mineralienkundige Benediktinerkaplan des Tavetsch, der sie labte und ihnen interessante Aufschlüsse über das Land gab, war kein Geringerer als PLACIDUS A SPESCHA⁵⁾. Der Reisebericht verzeichnet überall die beob-

¹⁾ S. S. 60.

²⁾ M. RÖSCH: Bemerkungen über die Vegetation einiger Kalkgebirge in Bündten. Alpina Bd. I (1806) S. 71—87. — Rösch schildert hier u. a. auch das Blühen der *Soldanella* unter Schnee und das Durchbrechen der Schneekruste, das Herabsteigen der hochalpinen *Saxifraga oppositifolia* bis zur Talsohle des Rheins, wo die Pflanze bereits im April blüht etc.

³⁾ M. RÖSCH: Aufzählung der in Bünden bisher entdeckten Bergpflanzen, mit Anmerkungen. Alpina Bd. II (1807) S. 104—129.

⁴⁾ D. VILLARS, G. LAUTH et A. NESTLER: Précis d'un voyage botanique, fait en Suisse, dans les Grisons, aux sources du Rhin, au St. Gotthard etc., en Juillet, Août et Septembre 1811. Avec 4 planches, représentant des plantes nouvelles. Paris et Strasbourg. 1812. 66 p.

⁵⁾ D. VILLARS: Précis p. 23—24: „M. de Castelberg, chanoine bénédictin, curé de Sumvitz [Somvix] nous recut et nous donna à dîner; son confrère, autre bénédictin, curé de Tavetsch, également instruit, surtout en minéralogie, nous offrit gracieusement des rafraîchissements, et nous donna plusieurs notions intéressantes sur le pays“. Im schroffsten Gegensatz zu dem Lob der Graubündener Geistlichkeit steht das höchst abfällige und

achteten Pflanzen, doch sind es deren nicht ganz so viele, als man von einem VILLARS und NESTLER wohl hätte erwarten dürfen. Etwas eingehender werden eigentlich nur die Hieracien behandelt, die zusammen mit *Chondrilla prenanthoides* Villars auch ausschließlich auf den vier Tafeln zur Darstellung gelangen.

Reger und vielseitiger wurde das botanische Interesse aber doch erst seit den zwanziger Jahren. Hier wäre zunächst FRIEDRICH MAYER zu nennen, geboren 1788 zu Hanau, später Hofmeister in Mogliano bei Treviso, wo er 1828 durch einen Sturz aus dem Wagen den Tod fand. Er war der Onkel des großen Botanikers ALEXANDER BRAUN und hat mit seinem schon in jungen Jahren sehr pflanzenkundigen Neffen im Sommer 1822 eine Reise durch die Schweiz unternommen, die von Karlsruhe aus über den Schwarzwald und Bodensee nach den Appenzeller Alpen, dann in das Rheintal bis Sargans und Ragaz, weiter über den Kunkelspaß und Thusis zum Splügen ging, von wo aus BRAUN wieder nach Karlsruhe zurückkehrte. Wie der hübsche Reisebericht zeigt¹⁾, war die botanische Ausbeute überall eine sehr reiche, nicht nur an Phanerogamen — darunter *Chondrilla prenanthoides* Villars von BRAUN bei Chur gefunden — sondern auch an Moosen und Flechten. Eine in den Rheinsümpfen zwischen Sargans und Ragaz entdecktes merkwürdiges Schilfrohr mit gelben Rispen, von den beiden Botanikern für die mediterrane *Arundo Plinii* gehalten, gab Veranlassung zu einer gemeinsamen kleinen Arbeit²⁾. Auf MAYER und BRAUN folgt dann der Apotheker C. STEIN in St. Gallen mit der Schilderung einer Reise nach ungerechte Urteil des Franzosen über das Graubündener Volk (p. 21—22), in der Hauptsache gegründet auf das üble Benehmen eines von Splügen als Führer mitgenommenen Gasthofbediensteten: „Les Grisons sont pauvres, mais d'une cupidité qui approche de la piraterie. Ce n'est pas le seul endroit où nous avons été rançonnés: ce peuple, à demi sauvage, a toute la fierté des Suisses, mais il n'en a pas les mœurs ni la probité; car le besoin d'argent lui fait oublier la justice, les convenances et les égards que tous les hommes en société se doivent réciproquement. Le Grison n'a point d'urbanité: nous ne pouvons pas dire qu'il soit voleur ou fripon, mais il est dur, grossier, d'une cupidité sordide et décourageante“.

¹⁾ F. MAYER: Bericht über eine Reise nach Mailand und zurück nach Karlsruhe. Flora Jahrg. VI (1823) S. 49—63.

²⁾ F. MAYER und A. BRAUN: *Arundo Plinii* Turrae; eine neue Pflanze für Deutschland. Ebenda S. 177—179. — Wenige Jahre später hat auch J. G. CUSTER das gleiche Schilfrohr am gleichen Standorte gefunden und wie seine Vorgänger als *Arundo micrantha* Lam. = *A. Plinii* Turra eingehender beschrieben (Neue Alpina 1827 S. 388—389). In GAUDIN's Flora helvetica (1830) erscheint die Pflanze als *Phragmites communis* β *flavescens* CUSTER ebenso in KOCH's Synopsis 1837 S. 788.

dem St. Gotthard, dem Tal des Vorderrheins, dem Splügen und dem Albula¹⁾, während der Chirurgus TAUSEND die bemerkenswerteren Pflanzen der Umgebung von Chur²⁾, J. GAUDIN im letzten Bande seiner Flora Helvetica (1833) diejenigen des Splögens und des Rheinwalds zusammenstellten. Im Jahre 1839 erschien dann die erste Gesamtflora Graubündens von ALEXANDER MORITZI, begründet auf zahlreiche eigene Exkursionen sowie Mitteilungen botanischer Freunde, von denen für den Bereich des Hinterrheins besonders Landammann HÖSSLI in Splügen und Pfarrer FELIX in Nufenen genannt seien³⁾. Die Arbeit umfaßt rund 1400 Gefäßpflanzen; Nachträge hierzu lieferte 1856 und 1858 E. KILLIAS. Nicht zu vergessen wäre schließlich auch OSWALD HEER mit seinen wichtigen Beiträgen zur Flora und Vegetation der Graubündener Alpen, und Pfarrer J. P. ANDEER mit einer Schilderung der botanischen Verhältnisse des Albulapasses⁴⁾.

Vielleicht noch lebhafter war die floristische Tätigkeit im St. Galler Rheintal und den benachbarten Alpen, wo namentlich die Pflanzenschätze des Säntisgebietes seit dem Beginn des Jahrhunderts immer mehr auch deutsche Botaniker lockten. Schon im Jahre 1804 versuchte hier, wie wir noch sehen werden, der Schwabe K. A. KIELMANN das Gebiet auch pflanzengeographisch zu erfassen, und 1806 schrieb der schwäbische Magister CHR. FR. HILLER Berichte über seine botanischen Exkursionen in den Appenzeller Bergen⁵⁾. Aber den Mittelpunkt für die naturgeschichtliche Erschließung der Nordostschweiz bildete doch bald St. Gallen, besonders seitdem hier 1819 der tüchtige Arzt KASPAR TOBIAS ZOLLIKOFER (1774—1843) eine Naturforschende Gesellschaft gegründet hatte, mit dem ausgesprochenen Zweck vor allem die Kenntnis der Heimat zu fördern. ZOLLIKOFER war ein guter Botaniker, hat aber nicht allzuviel veröffentlicht. Bemerkenswert ist seine Schilderung einer Säntisbesteigung im Jahre 1803 — damals etwas ganz anderes als

¹⁾ C. STEIN: Reise durch einen Theil der Schweizer Gebirge. I. Reise gegen den Gotthard, über den Splügen und den Albula. Flora Jahrg. IX (1826) S. 310—320.

²⁾ Abgedruckt in HEGETSCHWEILER's „Beiträgen“ 1831 S. 249—254.

³⁾ A. MORITZI: Die Pflanzen Graubündens. Ein Verzeichnis der bisher in Graubünden gefundenen Pflanzen, mit besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens. Neue Denkschriften d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft Bd. III (1839). 158 S.

⁴⁾ P. J. ANDEER: Der Albula, historisch, geognostisch und botanisch beschrieben. Jahresbericht d. Naturf. Gesellschaft Graubündens. N. F. Bd. III (1858) S. 38—55.

⁵⁾ CHR. F. HILLER: Botanische Excursionen auf einige Appenzeller Alpen. HOPPE's Neues botanisches Taschenbuch 1806 S. 98—115.

heute! — mit zahlreichen botanischen Angaben¹⁾, weiter schrieb er über das Auftreten von Alpenpflanzen an den neu erbauten Rheindämmen, über die Gattungen *Crepis*, *Hieracium*, *Leontodon* etc. Sein Plan die Alpenflora in einem großen Tafelwerke darzustellen ist leider nicht über das erste Heft hinausgekommen²⁾. Als weitere Förderer der Pflanzenkunde der Appenzeller Alpen verdienen auch der Apotheker DANIEL MEYER³⁾ und C. FR. FRÖLICH hier Erwähnung⁴⁾.

Ein ausgezeichnete Florist des St. Galler Kreises war auch JAKOB GOTTLIEB CUSTER (1789—1850). Er stammte von Altstätten im Rheintal, studierte Medizin in Erlangen und Würzburg, von wo er auf einige Jahre nach Rußland zog; 1813 erscheint er als Militärarzt in österreichischen Diensten. In seine Heimat zurückgekehrt, wirkte er als Arzt in Berneck, Thal und schließlich in Rheineck, wo er 1850 starb⁵⁾. CUSTER kannte die Flora der Appenzeller Alpen wie kaum ein anderer neben ihm. Aber sein Hauptverdienst bleibt doch, daß er als erster auch die so merkwürdige Pflanzenwelt des Rheintals oberhalb des Bodensees, vor allem diejenige der ausgedehnten Riede und Rohrsümpfe erschloß, und das zu einer Zeit, wo das tieferliegende Gelände entlang des Rheins sich noch auf weite Strecken hin in fast völligem Naturzustand befand⁶⁾.

Was CUSTER hier für das Schweizer Gebiet des Rheintals leistete, ergänzte später für das Vorarlberger Gebiet sein Freund und Kollege ANTON ELEUTHERIUS SAUTER (1800—1881), geboren zu Großarl im Salzburgischen, von 1830—1831 Stadt- und Spitalarzt in Bregenz, später Arzt an verschiedenen Orten in Tirol und Salzburg, wo er sich überall hohe Verdienste um die Kenntnis der Phanerogamen und

¹⁾ C. ZOLLIKOFER: Rückerinnerungen einer Reise durch die Appenzeller Alpen. Alpina Bd. II (1807) S. 325—350.

²⁾ C. ZOLLIKOFER: Versuch einer Alpenflora der Schweiz, in Abbildungen auf Stein, nach der Natur gezeichnet. Heft I, St. Gallen 1828. Mit 10 kol. Tafeln.

³⁾ D. MEYER: Kurze Bemerkungen aus dem Tagebuch kleiner Wanderungen in den Appenzeller Alpen. Neue Alpina Bd. I (1821) S. 288—299.

⁴⁾ C. FRÖLICH: Botanische Spaziergänge im Kanton Appenzell. Beschreibung der daselbst wildwachsenden Pflanzen in systematischer Ordnung. Trogen 1850. 339 S.

⁵⁾ Nach den Angaben von K. SCHRÖTER in seiner HEGETSCHWEILER-Biographie (1913) S. 53.

⁶⁾ J. G. CUSTER: Phanerogamische Gewächse des Rheinthals und der dasselbe begränzenden Gebirge, beobachtet in den Jahren 1816, 1818 und 1819. Neue Alpina Bd. I (1821) S. 72—152. — Zusätze und Berichtigungen zu dem Verzeichnisse der phanerogamischen Gewächse des Rheinthals und der dasselbe begränzenden Gebirge. Ebenda Bd. II (1827) S. 381—437. — HEGETSCHWEILER und SAUTER schreiben den Namen stets CUSTOR.

Kryptogamen der Alpen erworben hat. Wir verdanken diesem Manne eine ganz vortreffliche Darstellung der Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Bregenz sowie der Vorarlberger Alpen entlang des Rheins¹⁾. Besonders wertvoll ist die Schilderung der Riedvegetation, zu der CUSTER zahlreiche Beiträge geliefert hat. Dann steigt SAUTER von der Ebene zu den Alpen empor. Er gliedert deren Abfall zum Rheintal in eine Kalkregion mit vielen wärmeliebenden Pflanzen, in eine untere Bergregion mit Buche und Tanne, und in eine obere Bergregion, wo die Fichte herrscht. Jenseits der Baumgrenze folgt die subalpine Region von 4500—5000 Fuß, schließlich die Alpenregion von 5000—7000 Fuß. Überall sind auch die jeweiligen Charakterpflanzen aufgeführt, am eingehendsten für die Ebene, wo die Strandflora des Bodensees, die Wasser-Sumpf- und Wiesenflora, weiter auch die Kulturpflanzen behandelt werden, bei denen SAUTER auch auf das Fehlen oder doch außerordentliche Seltenheit sonst gemeiner Unkräuter auf den spärlichen Ackerfeldern des Rheintals hinweist. An diese pflanzengeographischen Ausführungen schließt sich ein Überblick über die von CUSTER und SAUTER beobachteten 1100 Phanerogamen mit Hervorhebung der wichtigsten Arten und vielen systematischen Bemerkungen, besonders über Gramineen und Cyperaceen. Alles in allem also eine ungewöhnlich inhaltsreiche Arbeit, die stets eine der wichtigsten Quellen für die Flora und Vegetation des Gebietes sowie deren Wandlung durch die fortschreitende Kultur bleiben wird.

Vierzehn Jahre nach SAUTER's Arbeit begann FRANZ VON HAUSMANN, Freiherr zum Stein unter Leoben, Lanegg und Greiffenegg (1810—1878), Gutsbesitzer in Bozen, seine „Flora von Tirol“ herauszugeben²⁾. Es war dies das erste zusammenfassende Werk über die Pflanzenwelt dieses großen Gebietes der Ostalpen. Nicht weniger als 2322 Arten enthaltend, besitzt es auch für uns Bedeutung, da es zahlreiche Standorte aus dem Rheinbereich des Vorarlberger Landes sowie einen Vergleich mit den Nachbarfloraen in tabellarischer Übersicht bringt; dazu kommt noch ein Verzeichnis der floristischen Literatur mit biographischen Bemerkungen über die Verfasser der einzelnen Arbeiten.

¹⁾ A. SAUTER: Schilderung der Vegetationsverhältnisse in der Gegend um den Bodensee und in einem Theil Vorarlbergs. Flora oder allgem. botanische Zeitung Jahrg. XX (1837) Bd. I Beiblätter S. 1—66.

²⁾ F. VON HAUSMANN: Flora von Tirol. Ein Verzeichnis der in Tirol und Vorarlberg wild wachsenden und häufiger gebauten Gefäßpflanzen. Mit Berücksichtigung ihrer Verbreitung und örtlichen Verhältnisse verfaßt und nach KOCH's Synopsis geordnet etc. Innsbruck 1851—1854. XIV u. 1614 S.

So darf sich HAUSMANN's Flora von Tirol nach Anlage und Inhalt den besten Schweizer Floren ebenbürtig zur Seite stellen: sie bleibt ein klassisches Werk und hat als solches eine neue Periode in der botanischen Erforschung Tirols eröffnet.

Pflanzengeographie.

Mit Absicht wird hier der Pflanzengeographie ein besonderes Kapitel gewidmet. Denn sie hat in der Schweiz einen eigenen Entwicklungsgang genommen.

Von ALEXANDER VON HUMBOLDT und AIMÉ BONPLAND 1805 in ausgezeichnete Darstellung als lebendige Wissenschaft begründet, dann von dem Deutschen 1817 in einem monumentalen Werke methodisch ausgebaut¹⁾, stellte sich die Pflanzengeographie zunächst die Aufgabe die Pflanzendecke der Erde nach ihrer Abhängigkeit vom Klima und der Gebirgserhebung in Zonen und Regionen sowie nach ihrer Physiognomie zu gliedern, weiter auch das Zahlenverhältnis der einzelnen Familien zur Gesamtzahl der in einem bestimmten Florengebiet vertretenen Arten statistisch zu erfassen.

Die beste Gelegenheit schon auf beschränktem Raum den Einfluß des Klimas auch auf die Verbreitung der Gewächse genauer zu verfolgen, boten die Hochgebirge. Vor allem die Alpen. Hier schichten sich die verschiedensten Klimata und Lebensgebiete Mittel- und Nordeuropas bis zu den Eiswüsten der Arktis so unmittelbar übereinander, daß der Wanderer, der von den fruchtbaren Talgefilden durch Wälder und Alpenmatten zu den öden Fels- und Schnee Gipfeln emporsteigt, in wenigen Stunden Pflanzenzonen durchmißt, die in der Niederung durch ungeheure Räume voneinander geschieden sind.

Nirgends ist darum auch die Abhängigkeit des Pflanzenlebens von einem bestimmten Klima schon so frühe klar empfunden worden wie in den Schweizer Alpen. Hier hat bereits im Jahre 1555 KONRAD GESNER am Beispiel des Pilatus eine klimatisch-biologische Höhengliederung der Alpen versucht, indem er nach der Blüte- und Fruchtzeit der Pflanzen sowie deren Verschiebung und Verkürzung mit zunehmender Höhe eine ästivale, autumnale und vernale Region unterschied, an die sich auf den höchsten Höhen die pflanzenleere hiemale Region anschließt, in welcher dauernd Winter herrscht. Daß bestimmte Tiere an bestimmte

¹⁾ A. VON HUMBOLDT: De distributione geographica plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium prolegomena. Lutetiae Parisiorum 1817. 249 p. 1 Tab. col.

Höhen der Alpen gebunden sind, blieb unseren Forscher ebenfalls nicht verborgen¹⁾.

Mit diesem Versuch ist GESNER seiner Zeit weit vorausgeeilt. Das gleiche gilt von einer pflanzengeographischen Feststellung des MATTHIAS LOBELIUS (1538—1616), der es als eine höchst merkwürdige Tatsache bezeichnete, daß Pflanzen, welche in wärmeren Gebieten die Höhen der Gebirge bewohnen, im Norden auch in den Niederungen erscheinen²⁾. Erst im 18. Jahrhundert wurde dieser Gedanke wieder aufgegriffen und zwar von ALBRECHT VON HALLER. Gestützt auf das inzwischen gewaltig vermehrte floristische Tatsachenmaterial brachte er in der meisterhaften Einleitung zu seiner Schweizerflora 1768 die Pflanzenwelt der verschiedenen Höhenstufen der Alpen direkt mit derjenigen bestimmter Gebiete des Nordens in Beziehung. Auf den höchsten Alpen, droben bei den Gletschern, wachsen Pflanzen, wie sie FRIEDRICH MARTENS auch im höchsten Norden, auf dem vereisten Spitzbergen, sammelte; die Alpenmatten bergen Gewächse von Lappland, Sibirien und Kamtschatka, ebenso auch die anschließenden Fichtenwälder auf den Nordhängen der Berge, während man in den übrigen Wäldern Pflanzen von Schweden und dem Harz findet; die Vegetation der unteren Bergregion ähnelt derjenigen von Norddeutschland.

Wiederum verging ein volles Menschenalter, bis der erste Versuch gemacht wurde die Vegetation der Schweizer Alpen auf Grund eigener Beobachtungen genauer nach bestimmten Höhengrenzen regional und physiognomisch zu gliedern. Das unternahm 1804 der Stuttgarter KARL ALBERT KIELMANN in einer unter K. F. KIELMEYER zu Tübingen verfertigten Dissertation: *Observata quaedam de vegetatione in regionibus alpinis*³⁾. Diese Beobachtungen wurden auf einer Frühjahrsreise und

¹⁾ Näheres hierüber Teil I S. 106.

²⁾ Den Wortlaut dieser Feststellung s. Teil I S. 152.

³⁾ K. A. KIELMANN: *Dissertatio inauguralis sistens Observata quaedam de vegetatione in regionibus alpinis*. Tübingae 1804. 30 p. — G. A. PRITZEL in seinem *Thesaurus literaturae botanicae* (1877 p. 163—164) schreibt diese Arbeit dem berühmten K. F. KIELMEYER zu, unter dessen Präsidium KIELMANN doktorierte, wobei er bemerkt: „Omnes has dissertationes pro more in Academia Tubingensi antiquitus recepto, a Praeside conscriptas esse inter omnes constat“. Das trifft für KIELMANN's Dissertation bestimmt nicht zu, da KIELMEYER in einer begutachtenden Nachschrift zur Arbeit seinem Schüler anrät gewisse Beobachtungen noch weiter zu vertiefen. Außerdem hat KIELMANN seine Dissertation in deutscher Übersetzung unter eigenem Namen in HOPPE's *Neuem botanischen Taschenbuch für 1805* S. 176—198 mit dem Titel „Über die Vegetation auf den Hochgebirgen“ zum Abdruck gebracht.

einer Sommerreise gewonnen: letztere ging von Luzern über den Pragel (1554 m) nach Matt im Glarnerland, von da über den Riesetenpaß (2188 m) in das Gebiet des Kamor und Säntis. An allen wichtigeren Höhenpunkten hat KIELMANN auch die Temperatur und den Barometerstand aufgezeichnet, wobei er bemerkt, daß er über 6000 Fuß nicht hinausgekommen sei.

Im ersten Kapitel der Arbeit überschrieben: Phänomene der Vegetation auf den Hochgebirgen, werden vier Höhenregionen oder „Terrassen“ unterschieden:¹⁾

„Man kann füglich vier solcher Regionen auf den Alpen annehmen. Die erste Alpenterrasse erstreckt sich von den niedrigeren Gegenden aus bis dahin, wo der gewöhnliche Baumwuchs aufhört, bis zu einer Höhe von fünf tausend Fuß über dem Niveau des Mittelmeers; die zweite beginnt auf einer Höhe von fünf tausend Fuß über dem Mittelmeer, da, wo die Alprosen und die kleinern Weidenarten hervorsprossen und erstreckt sich bis zu einer Höhe von sieben tausend Fuß. Diese ganze Region ist nur zwei Monate des Jahres schneefrei. Die dritte Alpenregion beginnt auf einer absoluten Höhe von siebentaussend Fuß und erstreckt sich zu einer Höhe von acht tausend Fuß bis an die Linie des ewigen Eises. Auf dieser Region kommen nur noch einige Cryptogamisten fort, welche oft nur einige Tage in einem ganzen Jahre das Licht erblicken. Die vierte Region beginnt mit einer Höhe von acht tausend Fuß über dem Mittelmeer, und ist durch die Linie des ewigen Eises bezeichnet, wo keine Spur von Vegetation sich mehr vorfindet“.

Der ersten Region sind von Bäumen ausschließlich eigen: „Die Eichen, Buchen, der Taxus und die Fichten. Die Eichen halten sich ziemlich in der Tiefe, höher steigen die Buchen, noch höher der Taxus, noch höher die Fichten. *Betula alnus alpina* ist das letzte Laubholz auf den Alpen“. Der zweiten Region sind eigentümlich: „Die Alprosen (*Rhododendron hirsutum*

¹⁾ KIELMANN's Regionen entsprechen den von WAHLENBERG neun Jahre später angenommenen Regionen ungefähr folgendermaßen. I. Region: Bergregion und subalpine Region. II. Region: untere Alpenregion. III. Region: Subnivale Region. IV. Region: nivale Region. Daß KIELMANN die Vegetationskraft der höheren Alpenregionen beträchtlich unterschätzte, braucht wohl nicht besonders betont zu werden. Er scheint übrigens mannigfache Anregungen von dem aus Straßburg stammenden L. F. RAMOND DE CARBONNIÈRES (1755—1827) empfangen zu haben, dessen Beobachtungen in den Pyrenäen er mehrfach heranzieht. RAMOND kannte übrigens auch die Schweizer Alpen und ihre Pflanzenwelt recht gut durch eigene Reisen und bringt vieles hierüber in seiner 1782 erschienenen Übersetzung der „Scetches of the natural civil and political state of Switzerland“ von W. COXE. Später (1789) ließ RAMOND noch vergleichende Betrachtungen über die Pyrenäen und Alpen folgen unter dem Titel: Observations faites dans les Pyrénées pour servir de suite à des observations sur des Alpes, welche auch die Vegetation berücksichtigen.

und *ferrugineum*, ferner *Rhamnus saxatilis*, *Salix retusa* und *reticulata*, *Gentiana acaulis*, *Pinus mugus*. Die Alpenföhre ist die einzige eigentliche Holzart, die auf der zweiten Region noch fortkommt.“ Von diesen Höhenpflanzen heißt es später: „Die Pflanzen auf der höchsten Alpenterrasse gegen die Eislinie hin, haben alle ein trockenes ausgedorrttes Aussehen, *Rhododendron*, *Salices*, *Salix herbacea*, *retusa*, *reticulata*, *Pinus mugus*, die saftigen Pflanzen *Gentiana lutea*, *Veratrum album* hören auf dieser Region auf. Die Pflanzen in dieser höchsten Region haben zähe, klebrige Säfte, welche schlechte Wärmeleiter sind.“ Dazu wird noch bemerkt: „Die Gebirgspflanzen derselben Species haben alle einen gleichmäßigen Typus in Absicht auf äußern Habitus, Form, Größe, Farbe, Lebensdecurs. Die Entwicklungsperioden folgen sich bei den Alpenpflanzen rapider, als bei den Pflanzen der niedrigen Regionen.“

Das zweite Kapitel behandelt den „Einfluß der äußern Potenzen auf die Alpenpflanzen“, wobei Licht, Wärme und Elektrizität besonders gewürdigt werden. Hier spukt sehr viel naturphilosophische Spekulation, genau wie im Schlußkapitel über die Ursachen, Zwecke und Folgen der beobachteten Erscheinungen auf den Vegetationsprozeß in den Hochgebirgen.

Diese für ihre Zeit doch immerhin bemerkenswerte Arbeit, die als erste im neuen Jahrhundert (und noch vor HUMBOLDT's „Ideen“) eine Gliederung der Alpenvegetation nach bestimmten Höhengrenzen versuchte, scheint später völlig der Vergessenheit anheimgefallen zu sein. Ich wenigstens habe KIELMANN's Beobachtungen bisher noch niemals zitiert gefunden.

Aber bei aller Anerkennung der hohen Verdienste ALBRECHT VON HALLER's und der Bemühungen KIELMANN's kann kein Zweifel bestehen, daß die floristische Pflanzengeographie der Schweiz, so wie wir diesen Wissenszweig heute auffassen, doch erst durch den Schweden GÖRAN WAHLENBERG (1780—1851), Professor der Botanik in Upsala, jene Grundlagen erhielt, auf denen fortan alle Späteren weiterbauten¹⁾. Es dürfte kaum einen zweiten fremden Reisenden gegeben haben, der mit der Pflanzenwelt der Schweiz derart vertraut geworden ist wie dieser Mann aus dem Norden. Das ganze Jahr 1812 hat er seinen Studien gewidmet und das hierfür erwählte Untersuchungsgebiet — die Schweiz zwischen dem Alpenrhein vom Gotthard bis zum Bodensee einerseits und dem Lauf der Aare anderseits — nach allen Richtungen hin auf das eifrigste erforscht. Besonderen Wert legte er darauf die Flora nicht nur

¹⁾ G. WAHLENBERG: De vegetatione et climate in Helvetia septentrionali inter flumina Rhenum et Arolam observatis et cum summi septentrionis comparatis tentamen. Turici Helvetorum 1813. XCVIII u. 200 p. 3 Tab.

in ihrer Sommerpracht sondern auch in ihrem Frühlings- und Herbstaspekt kennen zu lernen. Zu diesem Zwecke besuchte er alle wichtigeren Berge mehrere Male im Jahre: den Pilatus (2132 m) und die Engelberger Alpen dreimal, die Gipfel des Gotthardstockes von der Furka bis zur Quelle des Vorderrheins mit dem Roßboden oder Badus (2931 m) und dem Crispalt (3080 m) zweimal, ebenso oft den Säntis (2504 m), wie auch das Gebiet von Einsiedeln, das Entlibuch und das Haslital der Aare¹⁾. Überall wurden nicht nur Pflanzen gesammelt und die Baumgrenzen bestimmt, sondern auch sehr zahlreiche Temperaturbeobachtungen der Luft und der Quellen angestellt; dazu kamen weiter barometrische Höhenmessungen von 108 Punkten. Fortlaufende meteorologische Beobachtungsreihen erhielt der schwedische Forscher von seinen Schweizer Freunden.

Was WAHLENBERG in dem klimatisch wenig begünstigten Jahre 1812 so in staunenswerter Uermüdlichkeit an Beobachtungen zusammentrug, hat er bereits 1813 in seinem klassischen Werke über Vegetation und Klima der Nordschweiz niedergelegt¹⁾. Besondere Bedeutung gewann hierin das Kapitel: De regionibus vegetationis earumque denominatione. Hier erhielten wir die erste wirklich großzügige Höhengliederung der Alpen, die in Einzelheiten da und dort etwas abgeändert, für fast alle späteren Versuche ähnlicher Art grundlegend geblieben ist.

WAHLENBERG unterscheidet hier folgende Regionen, die auch in einem schematischen Profil zur Darstellung gebracht werden:

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Ebene, Region der Rebe | bis 1700 Fuß (550 m) |
| 2. Untere Bergregion bis zur Grenze des Nußbaums | „ 2500 (800 m) |
| 3. Obere Bergregion bis zur Grenze der Buche | „ 4150 (1325 m) |
| 4. Subalpine Region bis zur Grenze der Fichte (Baumgrenze) | „ 5500 (1800 m) |
| 5. Untere Alpenregion bis zum Beginn der dauernden Schneeflecke | „ 6500 (2170 m) |
| 6. Obere Alpenregion oder Subnivalregion, Bereich der dauernden Schneeflecke bis zur Grenze des ewigen Schnees | „ 8200 (2700 m) |
| 7. Nivalregion Bereich des ewigen Schnees. | |

¹⁾ Es gibt von dem Umfang, den so überaus wertvollen Ergebnissen wie von der hohen Bedeutung dieser Forschungsreise auch für die allgemeine Pflanzengeographie gar keinen Begriff, wenn H. CHRIST in seinem klassischen „Pflanzenleben der Schweiz“ (1879 S. 12) bei Besprechung der Höhengliederung der Alpen nur kurz bemerkt: „Der Schwede WAHLENBERG hat, nachdem er zuvor Lappland bereist und seinen Blick daselbst für die Veränderungen der Vegetation geschärft, 1811 [1812!] die nördliche Schweiz bis zur Gotthardwasserscheide besucht, und nahm für dieses Gebiet folgende Regionen an.“

Wichtig für die Pflanzengeographie wurden auch die überall durchgeführten Vergleiche der Vegetation der Alpen mit derjenigen des hohen Nordens, vor allem Lapplands, dessen Pflanzenwelt der schwedische Forscher auf mehreren Reisen sehr genau erforscht und in seiner „Flora lapponica“ von 1812 beschrieben hatte. Gleich wertvoll sind die Betrachtungen über den Einfluß des Klimas auf die Vegetation beider Gebiete: hier weist WAHLENBERG darauf hin, daß nicht die mittlere Jahrestemperatur, sondern diejenige der Sommerzeit ausschlaggebend ist¹⁾. Von den einzelnen klimatischen Faktoren werden besonders gewürdigt die Luftwärme, die Strahlungswärme der Sonne (*calor solaris directus*), dann die Bodentemperatur, welche WAHLENBERG aus der Temperatur der Quellen zu erschließen suchte und hierbei wohl als einer der ersten aussprach, daß diese im allgemeinen der mittleren Jahrestemperatur des Ortes entspricht. Weitere Abschnitte behandeln die Schneebedeckung, Trockenheit und Feuchtigkeit der Luft, Regen und Winde in ihrem Einfluß auf die Vegetation, bei welcher Gelegenheit WAHLENBERG auch auf das fast völlige Fehlen der Buche im Rheintal oberhalb Chur hinweist, was er dem Föhn zuschreibt.

Der an Seitenzahl umfangreichere zweite Teil des Werkes bringt ein Verzeichnis der von WAHLENBERG 1812 in der Schweiz beobachteten Pflanzen. Dasselbe umfaßt nicht weniger als 1059 Arten von Gefäßpflanzen und einigen wenigen Kryptogamen: alle, besonders die Alpenpflanzen, mit vorbildlich genauen Standorts- und Fundortsangaben, wie sie kaum eine andere Flora jener Zeit bietet. So ist WAHLENBERG also auch hier bahnbrechend vorgegangen.

In der orographischen Einleitung zu seinem Werke bemerkt WAHLENBERG von den Glarner Alpen: „*Alpes Glaronenses cacumen montium Helveticorum septentrionalium altissimum quidem habent (Tödi), nihilo tamen minus ad terminos plantarum investigandos parum aptae sunt utpote nimium praecipites et convallibus augustissimis nimium incisae*“²⁾.

¹⁾ G. WAHLENBERG: De vegetatione etc. p. LXI: In Flora mea lapponica jamdudum demonstravi temperaturam vel frigus hyemale plus minusve intensum parvam vel nullam in plantas habere efficaciam . . . Minime omnino dubitandum est solam temperaturam aestatis vegetationem determinare; haec autem vario respectu aliam proportionem diversumque gradum in diversis terris servat; in aliis scilicet plus efficit quoniam diutius permanet quam propter calorem quandam intensum, in aliis contra calore intenso et breviter tantum durante vegetationem diversam excitat.

²⁾ G. WAHLENBERG: De vegetatione etc. p. XXV. — Er durchzog in den Glarner Alpen das Tal der Linth bis zur Unteren Sandalp (1250 m),

Als der große Pflanzengeograph diese Worte schrieb, spielte in Glarus bereits ein Knabe, der zum Manne gereift gerade in dem angeblich so wenig geeigneten Gebiete der Glarner Alpen die Pflanzengeographie und hier wiederum gerade die Höhenverbreitung der Gewächse mit einer solchen Fülle von Tatsachen bereicherte, daß der Name OSWALD HEER stets neben dem eines WAHLENBERG zu nennen sein wird.

HEER's Arbeit über die Vegetation eines Teils des Kantons Glarus¹⁾ ist die Frucht jahrelanger unermüdlicher Untersuchungen, wie sie in dieser Eindringlichkeit ein Fremder kaum hätte durchführen können. Von Kind an mit der heimatlichen Alpenwelt verwurzelt und vertraut, als kühner Gipfelbezwinger allen Fährnissen der Hochgebirgswelt trotzend, war es dem Schweizer vergönnt in Regionen vorzudringen, vor denen der Fuß des Schweden noch hatte Halt machen müssen. Während WAHLENBERG sein weiträumiges Untersuchungsgebiet in der kurzen Spanne eines Jahres fast nur im Fluge — aber mit dem Scharfblick eines Adlers! — durchspähte, beschränkte sich HEER auf ein weit kleineres Gebiet, um dieses dafür desto sorgfältiger in allen Einzelzügen zu untersuchen. Aber gerade diese freiwillige Beschränkung ist es gewesen, welche dem Forscher liebevollste Vertiefung in die verschiedensten Probleme der alpinen Pflanzengeographie gestattete und dadurch den Ergebnissen seiner Studien jene Geschlossenheit verlieh, die sie zum Vorbild für alle späteren monographischen Darstellungen der Alpenvegetation werden ließ.

Selbstgeschautes, Selbsterforschtes ist es darum, was dieser Arbeit ihren Reiz und ihren Eigenwert gibt. Das zeigt schon die geographische Einleitung, die als „äußere Momente, welche auf die Vegetationsverhältnisse im allgemeinen einwirken“, Gestalt der Berge und Täler, Gebirgsarten, und ganz besonders ausführlich die klimatischen Verhältnisse des Gebietes behandelt. Dann folgt die eigentliche Darstellung der Vegetation. HEER beginnt hier mit der Pflanzendecke der einzelnen

wo er echte Alpenpflanzen wie *Saxifraga caesia* und *Lepidium alpinum* bis in den Buchenwald herabsteigen sah, was er sonst nirgends mehr beobachtete; weiter besuchte er den Oberblegisee (1426 m) und den Leugelstock (1729 m). Vom Sernftal aus überstieg WAHLENBERG den Rieseten-Paß (2188 m) auf den gleichen Pfaden wie ein Jahrzehnt vor ihm K. A. KIELMANN.

¹⁾ O. HEER: Die Vegetationsverhältnisse des südöstlichen Theils des Cantons Glarus; ein Versuch, die pflanzengeographischen Erscheinungen der Alpen aus climatologischen und Bodenverhältnissen abzuleiten. Mittheilungen aus dem Gebiete der theoretischen Erdkunde. Herausg. von J. FRÖBEL und O. HEER. Bd. I (1836) S. 279—468.

„Lokalitäten“ oder Standorte, betrachtet dieselben zunächst allgemein nach den physikalischen Bodenverhältnissen, Wassergehalt, Licht und Schatten, dann im einzelnen, wobei er nicht weniger als 29 solcher Lokalitäten unterscheidet, die alle auch in dem Idealbild eines Alpen-ales und seiner Bergumrahmung eingetragen sind. Diese Lokalitäten werden dann weiter durch die verschiedenen Höhenregionen — die montane, subalpine, alpine, subnivale und nivale Region¹⁾ — auf das genaueste verfolgt, stets unter Hervorhebung ihrer Charakterpflanzen, ihrer wechselnden Physiognomie, wie auch nach der Verschiebung des prozentualen Anteils der einzelnen Familien mit zunehmender Höhe. Am Schluß behandelt HEER alle diese Verhältnisse noch einmal gesondert für die Schieferberge und die Kalkberge. An den allgemeinen Teil schließt sich ein Verzeichnis der Phanerogamen des südöstlichen Teils des Kantons Glarus, wiederum getrennt nach Schiefer- und Kalkgebirge. Die Anordnung ist eine tabellarische und bringt in mehreren Rubriken die Lokalitäten der Pflanzen, dann deren Verbreitung durch die einzelnen Regionen, jeweils unter Beigabe von zwei Zahlen, von denen die eine die relative Häufigkeit, die Dichte der Verbreitung, die andere das Mengenverhältnis der Individuen an den einzelnen Standorten ausdrücken soll, da wie dort durch eine Skala von 1 bis 10. Diese Schätzungsmethode hat bald auch anderwärts vielfache Anwendung gefunden.

Ein Jahrzehnt später schilderte HEER die Vegetation des ganzen Kantons Glarus einem weiteren Leserkreise²⁾; schon vorher hatte er Ähnliches in gedrängter Kürze für die Pflanzenwelt des Kantons Graubünden geleistet³⁾. Nicht zu vergessen wäre schließlich auch noch eine forstwirtschaftliche Arbeit über Holzzucht im Gebirge, mit sehr eingehenden pflanzengeographischen Angaben über die Waldbäume der Schweizeralpen und besonders deren Höhenverbreitung⁴⁾. HEER erhebt sich hier weit über seinen Vorgänger HEINRICH ZSCHOKKE (1771—1848),

¹⁾ HEER schließt sich hierbei also durchaus der Höhengliederung WAHLENBERG's an, bemißt aber die Höhe jeder Region gleichmäßig mit 1500 Fuß, um dadurch die Pflanzenbestände der einzelnen Regionen auch zahlenmäßig miteinander vergleichen zu können.

²⁾ O. HEER und J. J. BLUMER-HEER: Der Kanton Glarus. Gemälde der Schweiz. Heft VII. 1846. Pflanzenwelt S. 121—158.

³⁾ C. M. RÖDER und P. C. VON TSCHARNER: Der Kanton Graubünden. Gemälde der Schweiz. Heft XV. 1838. Pflanzenwelt S. 271—287.

⁴⁾ O. HEER: Holzzucht der schweizerischen Gebirgsgegend. Schweizerische Zeitschrift für Land- und Gartenbau Bd. I (1843) Nr. 2—4. Ein ausführliches Referat über diese schwer zugängliche Arbeit bringt die Botanische Zeitung Bd. I (1843) Sp. 697—701.

den bekannten Schriftsteller und Politiker, der bereits am Beginn des Jahrhunderts Ähnliches versucht hatte¹⁾.

Schon in seiner Jugend hatte HEER den obersten Grenzen des pflanzlichen und tierischen Lebens in den Hochalpen besondere Aufmerksamkeit geschenkt und auf allen seinen Bergfahrten ein überaus reiches Beobachtungsmaterial zur Klärung der Frage gesammelt. Teilergebnisse dieser Studien veröffentlichte HEER 1845 in einer kleinen hübschen Arbeit, die als erste fast durchweg auf eigene Forschungen gegründete Übersicht der nivalen Lebewelt auch heute noch Beachtung verdient²⁾. Es wird hier gezeigt, daß die Flora und Fauna der Schnee-region eine weit größere Gleichmäßigkeit aufweist als diejenige der tieferen Regionen und daß die Tierwelt nach oben beträchtlich rascher abnimmt als die Pflanzenwelt. Von dieser kennt HEER in den Glarner und Rätischen Alpen etwa 60 Blütenpflanzen aus Höhen über 8500 Fuß, dazu kommen noch zahlreiche Moose und besonders Flechten, deren Krusten sogar noch die Gipfelfelsen der Jungfrau und des Finsteraarhorns besiedeln. Viel geringer erscheint die Zahl der dauernd in der Nivalregion hausenden Tiere: es sind im ganzen 32 Arten, darunter 18 vorherrschend flügellose Insekten (13 Käfer, 3 Schmetterlinge als Falter und Raupen, eine Schlupfwespe und eine Holzlaus), 13 Spinnentiere und eine Schnecke (*Vitrina diaphana*); die meisten führen eine räuberische Lebensweise. Am Schlusse seiner Arbeit vergleicht HEER die Fauna und Flora der Nivalregion der Alpen mit derjenigen des Nordens: „Der hohe Norden entspricht also unseren höheren Alpen, und in der That findet zwischen ihnen hinsichtlich der Pflanzen- und Thierwelt eine überraschende Übereinstimmung Statt.“ Diese Übereinstimmung erklärte HEER 1845 damit, daß der Schöpfer unsere Alpen zum Teil mit denselben Pflanzen wie die hochnordischen Ebenen bekleidet und zum Teil auch durch die gleichen Tiere belebt habe.

In demselben Jahre, in welchem HEER noch solche Anschauungen vertrat, wurde das Problem des disjunkten Areals der arktisch-alpinen

¹⁾ H. ZSCHOKKE: Die Alpenwälder. Für Naturforscher und Forstmänner. Tübingen 1804. — Der schweizerische Gebirgsförster. 2 Bde. 1806. Dieses Werk enthält nach B. STUDER (1863 S. 655) auch eine ziemlich willkürliche Vegetationsgliederung der Alpen in vier Höhenstufen.

²⁾ O. HEER: Über die obersten Gränzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in unseren Alpen. Neujahrsblatt an die Zürcherische Jugend auf das Jahr 1845. Zürich 1845. 19 S. Mit einer Tafel. — Die Kupfertafel bringt Abbildungen der von HEER entdeckten hochalpinen *Androsace Charpentieri*, weiter Abbildungen nivaler Käfer, Arachniden, einer Milbe und eines Myriapoden.

Flora auf einem anderen Wege zu lösen versucht. Das geschah durch EDWARD FORBES (1815—1854), dem Begründer der genetischen Pflanzen- und Tiergeographie¹⁾. In einem auf der Versammlung der British Association for the advancement of science 1845 zu Cambridge gehaltenen Vortrag zeigte er am Beispiel der Flora und Fauna der Britischen Inseln, daß deren heutige Verbreitung keineswegs aus den Zuständen der Gegenwart allein erklärt werden kann, sondern weitgehend auch historisch, durch den Entwicklungsgang der Tier- und Pflanzenwelt in der geologischen Vergangenheit bedingt ist²⁾. Mit besonderem Nachdruck verwies er hierbei auf die umgestaltenden Wirkungen der Eiszeit und die Wanderungen der Pflanzen und Tiere vor, während und nach ihr. In dieser Kälteperiode rückte auch die subarktische Fauna und Flora von Skandinavien aus weit nach Süden vor und besiedelte hier die Alpen³⁾; am Ende der Eiszeit zogen sich die kälteliebenden Pflanzen und Tiere wieder nach ihrer ursprünglichen Heimat zurück, während auf dem Boden Mitteleuropas die „germanische Fauna und Flora“ ihren Einzug hielt und sich von hier aus auch nach England verbreitete.

¹⁾ EDWARD FORBES, 1815 auf der Insel Man geboren, war einer der geistvollsten und vielseitigsten Naturforscher Englands, gleichzeitig Zoologe, Geologe und Botaniker von Rang. Die Zoologie schätzte besonders seine grundlegend gewordenen Untersuchungen über die Tiefenverbreitung der marinen Tierwelt, die er 1841—1842 im Ägäischen Meer und später auch in den Küstengewässern Englands durchführte. Im Jahre 1842 erhielt er die Professur für Botanik am Kings College in London, 1844 trat er als Paläontologe in den Dienst der Geological Survey. Zum Professor der Naturgeschichte in Edinburg ernannt, starb er bald darauf am 18. November 1854, noch nicht einmal vierzig Jahre alt. FORBES hat auch Reisen nach Algier und Kleinasien unternommen, die Alpen und Skandinavien kannte er ebenfalls aus eigener Anschauung.

²⁾ E. FORBES: On the connexion between the distribution of the existing Fauna and Flora of the British Isles, and the geological changes which have affected their area, especially during the epoch of the Northern drift. *Memoirs of the Geological Survey* Vol. I (1845) p. 336—432. Leichter zugänglich als Übersetzung im Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt Wien Bd. IX (1858) S. 575—661. — Über den Vortrag, den FORBES 1845 in Cambridge hielt, hat A. GRIEBACH im Bericht über die Leistungen der Pflanzengeographie während des Jahres 1845 (WIEGMANN'S Archiv f. Naturgeschichte Bd. XII 1846 S. 320—322) ausführlich aber durchaus ablehnend referiert. So u. a. „Weiter kann man das Spiel mit Hypothesen nicht treiben“.

³⁾ Daß FORBES hierbei als Anhänger der Drift-Theorie noch annahm während der Eiszeit sei fast das ganze zentrale und nördliche Europa von einem Eismeere bedeckt gewesen, vermag der grundsätzlichen Bedeutung seiner Theorie keinen Abbruch zu tun.

Damit hatte die bereits zwei Jahrhunderte vorher von dem alten LOBELIUS als „inprimis observatu dignum“ hervorgehobene Tatsache, daß Pflanzen, welche in wärmeren Gebieten die Höhe der Gebirge bewohnen, in den Niederungen des Nordens wieder erscheinen, eine befriedigende Erklärung gefunden.

DARWIN hat die Tragweite der FORBES'schen Theorie klar erkannt und entsprechend gewürdigt¹⁾; auch fast alle Pflanzegeographen von Ruf wie UNGER, HOOKER, A. DE CANDOLLE, später CHRIST und ENGLER bauten auf ihr weiter. Nur AUGUST GRISEBACH stand grollend abseits. HEER, der ja schon für das Tertiär große Pflanzenwanderungen von der Arktis nach dem Süden angenommen hatte, konnte sich der Überzeugungskraft der Anschauungen von FORBES ebenfalls nicht verschließen: in seinem bedeutsamen Vortrag über die Geschichte der Zürcherflora 1864 wie in seinen letzten Arbeiten über die Nivalflora der Schweiz steht er völlig auf deren Boden²⁾.

WAHLENBERG und HEER sind durch ihre Untersuchungen in den Alpen zu Klassikern der Vegetationskunde des Hochgebirgs geworden. Der dritte große Pflanzegeograph auf Schweizerboden JULIUS THURMANN (1804—1855) ging vom Jura aus. Sein „Essai de phytostatique, appliqué à la chaîne du Jura“ vom Jahre 1849 war ein Werk, das weit über den regionalen Rahmen hinaus hohe Bedeutung für eine Grundfrage der allgemeinen Pflanzegeographie gewann: Wie beeinflußt die Beschaffenheit des Bodens die Verteilung der Pflanzen? FRANZ UNGER hatte 1836 den chemischen Eigenschaften des Bodens, vor allem dem Vorhandensein oder Fehlen des Kalkes den bedeutendsten Einfluß zugeschrieben. Im Gegensatz dazu vertrat der Geologe THURMANN die Auffassung, daß für die Verteilung der Pflanzen in erster Linie die physikalischen Eigenschaften des Bodens, seine verschiedene Verwitterungsfähigkeit, sowie besonders sein Wassergehalt und sein Wärmespeichungsvermögen maßgebend sind, was er mit einer reichen Fülle eigener Beobachtungen in verschiedenen Gebieten zu stützen vermochte³⁾.

¹⁾ CH. DARWIN: Entstehung der Arten. Übersetzt von V. CARUS (1884) S. 440—441.

²⁾ O. HEER: Eröffnungsrede bei der achtundvierzigsten Jahresversammlung d. Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 1864. Verhandlungen S. 1—36. — Übersicht der nivalen Flora der Schweiz. Jahrbuch d. Schweizer Alpenclub. Bd. XIX (1884) S. 257—297. — Über die nivale Flora der Schweiz. Neue Denkschriften d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft Bd. XXIX (1885). 114 S.

³⁾ Über Leben und Leistungen THURMANN's sowie über die Bedeutung seines Werkes vgl. S. 116—119.

So galt und gilt auch heute noch THURMANN als derjenige, welcher zuerst auf die überragende Bedeutung der physikalischen Bodenbeschaffenheit für die Verteilung der Pflanzen hingewiesen habe. Ganz trifft dies allerdings nicht zu. Denn THURMANN hatte schon einen sehr beachtenswerten Vorgänger und zwar keinen geringeren als HUGO VON MOHL (1804—1872).

MOHL, zu Stuttgart geboren, studierte in Tübingen und ging von hier 1832 nach Bern, wo er als Professor der Physiologie zuerst an der Akademie dann an der Universität wirkte. Im Jahre 1835 folgte er einem Rufe als Professor der Botanik an die Universität Tübingen, welcher der Schwabe bis zu seinem Tode treu blieb. MOHL war einer der bedeutendsten Botaniker seiner Zeit und anerkannter Meister der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Daß dieser Mann daneben auch ein trefflicher Pflanzengeograph gewesen ist, scheint nur wenig mehr bekannt zu sein. Schon während seiner Berner Zeit hatte er den Plan gefaßt eine Pflanzengeographie der Westalpen zu schreiben, was nur durch seine Übersiedelung nach Tübingen vereitelt wurde. Wie sehr er zu einem solchen Unternehmen berufen gewesen wäre, bezeugt seine 1838 erschienene Schrift über den Einfluß des Bodens auf die Verteilung der Alpenpflanzen¹⁾. Diese Arbeit ist auch heute noch durchaus lesenswert, vor allem als geistvolle Auseinandersetzung eines erfahrenen Pflanzenphysiologen mit den Anschauungen UNGER's.

MOHL zeigt hier in sehr ausführlicher Darlegung, daß die „chemische Mischung“ des Bodens nicht ausreicht, um alle Erscheinungen in der Verteilung der Pflanzen befriedigend zu erklären. Es müssen darum noch andere Faktoren vorhanden sein, welche hier den Ausschlag geben. Als solche kommen nach MOHL nur die „physischen Verhältnisse“ des Bodens in Betracht. Er verweist dabei mit besonderem Nachdruck auf die ganz verschiedene Verwitterung der Gesteine im Kalk- und Urgebirge und die daraus hervorgehende Verschiedenheit ihrer Geröll- und Humusböden. So kommt MOHL schließlich zu dem bedeutsamen Ergebnis „daß sich die Pflanzen um das mehr oder weniger Kieselerde oder Kalkerde im Boden nicht bekümmern, sondern sich in ihrem Vorkommen nur nach der größeren Leichtigkeit oder Bindigkeit, Trockenheit oder Feuchtigkeit, kurz nach den physischen Verhältnissen des Bodens richten“. Das wird dann auch noch am Verhalten der Waldbäume,

¹⁾ H. MOHL: Über den Einfluß des Bodens auf die Vertheilung der Alpenpflanzen (als Dissertation von G. F. RÜHLE) Tübingen 1838. 68 S. Abgedruckt in H. von MOHL: Vermischte Schriften botanischen Inhalts. Tübingen 1845 S. 393—428.

der Getreide- und Gartenpflanzen im einzelnen näher erläutert¹⁾. Den Beschluß der Arbeit bildet eine Liste von 752 Alpenpflanzen mit Angabe ihrer Bodenansprüche — ob urgebirgstet, kalkstet, urgebirghold, kalkhold, bodenvag. Daraus ergibt sich, daß von diesen 752 Pflanzen 252, also nur ein Drittel, bodenstet sind, davon 106 urgebirgstet und 146 kalkstet; alle übrigen aber bodenhold oder bodenvag.

Eine weitere wichtige aber ebenfalls kaum mehr bekannte Arbeit MOHL's behandelt die Baumvegetation der Alpen, vor allem das bereits von WAHLENBERG²⁾ gestreifte und dann von dem Forstmanne K. KASTHOFER³⁾ genauer verfolgte Ansteigen der Baumgrenze von den Randketten zu den zentralen Erhebungen⁴⁾. Der Tübinger Botaniker führt dies bereits 1843 auf das kontinentalere Klima im Innern der Alpen zurück, wie aus folgenden beachtenswerten Ausführungen hervorgeht:

„Vergleichen wir die Baumvegetation der Alpen mit der Baumvegetation des Nordens, so muß es auffallen, daß die erstere, wenn wir von den äußeren Bergketten zum centralen Gebirge übergehen, ähnliche Veränderungen erleidet, wie die letztere, wenn man von der Westküste Europas ins Innere des Continents eindringt. Hierfür spricht das Auftreten der Lerche und Arve in den hohen Alpen, zweier Bäume, welche in den Gebirgen des westlichen Europas, in den Pyrenäen und in Scandinavien fehlen, dagegen sich in den Carpathen finden und in Sibirien eine ausgedehnte Verbreitung zeigen. Ferner spricht hierfür das Vorherrschen der Fichte im mittleren Alpengebirge, eines Baumes, welchem ebenfalls das Continentalklima besser als das Küstenklima zusagt, in sofern derselbe in England und Schottland ganz fehlt, in Norwegen beinahe gänzlich vermißt wird (SCHOUW) und in weit niederer Breite, als die Föhre, verschwindet. Ferner spricht hierfür die so bedeutende Depression der Buchengrenze in den Alpen, ein Verhältniss, welches an die eigenthümliche Verbreitung der Buche im mittleren

¹⁾ Bemerkenswert ist, daß MOHL in dieser Arbeit bereits auch auf die Rolle des Kalkes für die Aufschließung von Pflanzennährstoffen hinweist. „Zugleich möchte aber hier noch in Betracht kommen, daß es höchst wahrscheinlich ist, daß manche unorganische Bestandtheile des Bodens nicht sowohl als unmittelbare Nahrungsmittel zu betrachten sind, als vielmehr dadurch die Vegetation begünstigen, daß sie die Aufnahme organischer Nahrung vermitteln. In dieser Beziehung haben wir unsere Aufmerksamkeit vorzüglich auf die alcalischen Bestandtheile des Boden, auf den Kalk, die Bittererde, das Kali und Natrium zu richten.“

²⁾ G. WAHLENBERG: De vegetatione etc. p. XLII, wo auch auf Beobachtungen L. von BUCH's hingewiesen wird.

³⁾ Über K. KASTHOFER vgl. S. 62—63.

⁴⁾ H. MOHL: Einige Bemerkungen über die Baumvegetation in den Alpen. Botanische Zeitung. Bd. I (1843) Sp. 409—415, 427—431, 442—446. Die hier mitgeteilte Stelle steht Sp. 444.

Theile von Europa erinnert, indem dieselbe auf den Niederungen in der Nähe der Nordsee ihre schönste Entwicklung erreicht, schon in Schweden unterhalb der Getreidegrenze ihre Vegetationsgrenze besitzt und im ganzen östlichen Europa mit Ausnahme der südlichsten Gegenden von Rußland sich nicht mehr findet. Auch die verhältnismäßig bedeutende Höhe, in welcher der Weinstock in der Schweiz gedeiht, kann hier angeführt werden, indem auch diesem Gewächse Continentalklima besser als das Küstenklima zusagt.“

Überblicken wir rückschauend noch einmal alle die bisher behandelten Arbeiten, so müssen wir gestehen, daß kein Land Europas in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine so eingehende pflanzengeographische Durchforschung erfahren hat wie die Schweiz, deren reiche Höhengliederung zu solchen Studien allerdings auch geradezu herausforderte. Einheimische wie fremde Botaniker strebten hier in friedlichem Wettstreit gleichen Zielen zu. So ist die Schweiz mit ihren Alpen zu einem wahrhaft klassischen Boden pflanzengeographischer Forschung geworden und es geblieben bis zum heutigen Tag.

Kryptogamen.

Die Kryptogamen haben in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts in der Schweiz niemals so zahlreiche Forscher und Liebhaber begeistert wie in Deutschland. Fast scheint es, als ob die stets erneute Pracht der Alpenflora und ihre Probleme den Schweizer Botanikern kaum Muße gelassen hätten sich daneben mit gleichem Eifer auch in das Heer der unscheinbaren aber doch so reizvollen und interessanten Kleinformen der Pflanzenwelt zu vertiefen.

Das gilt schon für die Moose. Wohl hatte ALBRECHT VON HALLER in seiner Schweizerflora von 1768 bereits 135 Laubmoose und 41 Lebermoose aufgezählt, aber noch nicht binär benannt. Um die Jahrhundertwende schrieb SAMUEL ELISÉE BRIDEL (1761—1828) aus Crossier bei Nyon, Prinzenenerzieher, Bibliothekar und Hofrat in Gotha, mehrere bedeutende Werke über allgemeine Bryologie, ohne dabei aber besondere Rücksicht auf die Moosflora seines Vaterlandes zu nehmen. Dann folgte der Apotheker J. C. SCHLEICHER in Bex, der in seinem Katalog der Schweizer Pflanzen 1821 auch zahlreiche Moose der Westschweiz bis zum Jura, zum Teil sehr bemerkenswerte Arten, anführte, leider aber ohne Fundorte. Bald darauf veröffentlichte JOHANN JACOB HEGETSCHWEILER (1795—1860), Arzt in Riffersweil, Bemerkungen über die Vegetation der Moose und Revision der Gattung *Sphagnum*, worin er die Anschauungen seines Bruders JOHANNES über die Artbildung bei Phanerogamen durch Einflüsse der Außenwelt auch auf die Moose übertrug und alle bis dahin beschriebenen Arten der Torfmoose einfach

für Wasserformen oder Trockenformen von LINNÉ's *Sphagnum palustre* erklärte¹⁾).

So beginnt denn die spezielle Mooskunde der Schweiz doch wohl erst mit LÉO LESQUEREUX (1806—1889)²⁾. Als Sohn eines einfachen Arbeiters zu Fleurier im Jura geboren, besuchte er das Gymnasium in Neuenburg und ging dann als Lehrer der französischen Sprache nach Eisenach. Im Jahre 1830 wurde er zum Professor am Gymnasium von La Chaux-de-Fond ernannt, sah sich aber bald gezwungen diese Stellung wieder aufzugeben, da er das Gehör verlor. Taub und völlig mittellos fand er schließlich Zuflucht bei seinem Vater, wofür er diesem in der Werkstatt helfen mußte Uhrfedern herzustellen. In dieser trüben Zeit fand LESQUEREUX Trost in der Seelenstärke seiner Frau, einer Tochter des Generals VON WOLFSKEEL in Eisenach, und dann in der Botanik. Mit besonderem Eifer vertiefte er sich in das Studium der Moose, wozu ihn der ausgezeichnete Bryologe W. PH. SCHIMPER in Straßburg aufgemuntert und nach Kräften unterstützt hatte. Diese Beschäftigung sollte bald unerwartete Früchte tragen. Als 1840 die Société d'Emulation in Neuenburg ein Preisausschreiben für die beste Arbeit über Bau, Bildung und Ausbeutung der Torfmoore erließ, beschloß der mit der Mooswelt der Moore völlig vertraute Uhrfedermacher sich an dem Wettbewerb zu beteiligen. Nachdem der Alte, verlockt wohl durch den ausgesetzten Preis von 1000 Franken, seinem vierunddreißigjährigen Sohn und Gesellen großmütig hierzu die Erlaubnis und einen Urlaub von anderthalb Tagen in der Woche gewährt hatte, erforschte dieser in seiner kargen Freizeit die Torfmoore des Jura zwei Jahre hindurch nach allen Richtungen hin mit einer Umsicht und einer Gründlichkeit, die bis dahin ohne Beispiel war. Der Erfolg lohnte alle Mühsal: 1842 erhielt LESQUEREUX den Preis. Nun wurde man auch anderwärts auf den stillen Moorforscher in der Arbeiterbluse aufmerksam. Der König von Preußen als Fürst von Neuenburg bewilligte ihm eine Unterstützung von 2400 Franken, mit deren Hilfe der Beglückte nun auch die Torfmoore der Vogesen, der Rhön, des Harzes, der norddeutschen Tiefebene, weiter Hollands, Dänemarks und Schonens vergleichend untersuchen konnte. Als Ergebnis dieser umfassenden Studien erschien 1845 das grundlegende Werk über die Torfmoore: *Quelques recherches sur les*

¹⁾ J. J. HEGETSCHWEILER: Bemerkungen über die Vegetation der Moose und Revision des Genus *Sphagnum*. Denkschriften d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft. Bd. I (1829) S. 136—143. Mit einer Tafel, Blattformen von *Sphagnum* darstellend.

²⁾ L. FAVRE: Léo Lesquereux (1890) p. 1—37. Mit einem Schriftenverzeichnis.

marais tourbeux en général, das zwei Jahre später auch ins Deutsche übersetzt wurde. Schon wiegte sich LESQUEREUX in der Hoffnung, daß dieser Erfolg ihm endlich vielleicht auch zu einer freieren Lebensstellung verhelfen würde — da kam die Märzrevolution von 1848, die Losreißung Neuenburgs von Preußen und mit ihr der Abzug seiner Gönner. Nun hielt es den Vielgeprüften nicht mehr länger in seinem Vaterlande, das ihm nichts zu bieten vermochte: schon im August wanderte er mit Weib und Kind nach Nordamerika aus, wohin die Freunde AGASSIZ und DESOR bereits 1846 vorausgegangen waren und ARNOLD GUYOT ihm folgte.

Auch in der Neuen Welt hatte LESQUEREUX anfangs mit manchem Mißgeschick zu kämpfen, bis er durch Vermittelung DESOR's 1851 eine Stellung in der Geological Survey und damit endlich den ihm angemessenen Wirkungskreis erhielt. Noch ein volles Menschenalter war es ihm hier vergönnt seinem neuen Vaterlande die wertvollsten Dienste zu leisten, sowohl praktisch durch Erschließung von Steinkohlenfeldern als auch wissenschaftlich: denn neben den geliebten Moosen widmete er sich jetzt vor allem der fossilen Pflanzenwelt und dies mit solchem Erfolge, daß LÉO LESQUEREUX stets als Begründer der Paläophytologie Nordamerikas zu gelten haben wird.

Im Jahre 1845 gab LESQUEREUX die erste Zusammenstellung schweizerischer Moose, die bereits über 300 Arten umfaßt und in erster Linie die Westschweiz, vor allem den Jura berücksichtigt¹⁾. Aber das bedeutendste Werk des Forschers werden doch stets seine „Recherches sur les marais tourbeux“ vom Jahre 1845 bleiben, deren bescheidener Titel nicht ahnen läßt, daß durch sie die Grundlage für die ganze spätere Moorforschung geschaffen worden ist²⁾. LESQUEREUX beschreibt hier sehr eingehend Bau, Entstehung, Wachstum und Verbreitung der Torfmoore und unterscheidet dabei zum ersten Male scharf die eigentlichen kalkarmen Hochmoore (marais supraaquatiques) von den kalkreichen Flach- oder Niedermooren (marais lacustres). Dann schildert er die charakteristische Pflanzenwelt der Moore, Phanerogamen und Kryptogamen, unter besonderer Berücksichtigung der Gattung *Sphagnum*, ihres Wasserleitungsvermögens und der verschiedenen Feuchtigkeitsansprüche der einzelnen Arten, weiter die Umwandlung dieser Pflanzen

¹⁾ L. LESQUEREUX: Catalogue des mousses de la Suisse. Mémoires d. l. Société des sciences naturelles de Neuchâtel. T. III (1845) 54 p.

²⁾ L. LESQUEREUX: Quelques recherches sur les marais tourbeux en général. Ibidem T. III (1845) 140 p. — Deutsch unter dem Titel: Untersuchungen über die Torfmoore im Allgemeinen mit Bemerkungen des Oeconomie-Commissionsrathes Dr. C. SPRENGEL und des Hofraths LASIUS. Berlin 1847. 271 S.

in Torf sowie dessen physikalische und chemische Beschaffenheit. Ein eigener Abschnitt behandelt die Gewinnung und technische Verwertung des wichtigen Brennstoffes und die Moorkultur. So war es denn nach allem durchaus berechtigt, wenn SCHLUMBERGER 1845 eine für Torfgewässer besonders charakteristische Gattung der beschalteten Rhizopoden *Lesquereusia* benannte und sechzig Jahre später J. FRÜH und C. SCHRÖTER ihre gewichtige Moorbibel „dem Andenken des Pioniers der Torfforschung LÉO LESQUEREUX“ gewidmet haben¹⁾.

Moosfloren von Einzelgebieten fehlen in diesem Zeitraum noch fast völlig. Zu erwähnen wäre eigentlich nur ein Verzeichnis der Graubündener Laubmoose von E. KILLIAS mit 323 Arten²⁾. Dagegen erfuhr die Mooskunde der Schweiz sehr viele wertvolle Bereicherungen durch Reisen ausländischer Bryologen, an ihrer Spitze W. PH. SCHIMPER in Straßburg (1808—1880). Schon 1838 hatte er das Faulhorn im Berner Oberland und dessen Moosflora untersucht³⁾. Noch wichtiger wurde eine im Sommer 1839 gemeinsam mit den ausgezeichneten Mooskennern BRUCH, MÜHLENBECK und BLIND unternommene Reise, die von Ragaz über den Kunkelspaß nach dem Hinterrhein und nach dem Tal des Averser Rheins, weiter über den Splügen in den Tessin und zurück über den Gotthard zur Grimsel führte⁴⁾. Die Ausbeute an schönen und seltenen Arten war eine überaus beträchtliche. In seinem sehr anregend geschriebenen Reisebericht rühmt SCHIMPER vor allem den Splügen als eine „Schatzkammer für den Muscologen“; als sehr reich erwiesen sich auch der Kunkelspaß und die Grimsel, während die Roffla, das Averser Tal und der Gotthard enttäuschten.

Die Flechtenkunde der Schweiz hatte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ihren tüchtigsten Vertreter in LUDWIG EMANUEL SCHÄRER (1785—1853), Pfarrer zu Belp im Kanton Bern, der neben mehreren Schriften über die Lichenenflora des Landes auch eine umfangreiche Exsiccatusammlung derselben herausgab⁵⁾. Ihm folgte der

¹⁾ J. FRÜH und C. SCHRÖTER: Die Moore der Schweiz. 1904. 751 S.

²⁾ E. KILLIAS: Verzeichnis der bündnerischen Laubmoose. Jahresbericht d. Naturf. Gesellschaft Graubünden. N. F. Bd. IV (1859) S. 77—134.

³⁾ W. PH. SCHIMPER: Beitrag zur Flora des Faulhorns. Flora Bd. XXII (1839) S. 401—412.

⁴⁾ W. PH. SCHIMPER: Bryologische Mittheilungen aus einer Reise in die östliche Schweiz. Flora Bd. XXIII (1840) S. 577—592, 593—601.

⁵⁾ L. E. SCHÄRER: Lichenum Helveticorum spicilegium. Fasc. 1 u. 2. Bern 1823—1842. — Enumeratio critica Lichenum europaeorum. Bern 1850. XXXVI u. 327 S. — Lichenes Helvetiae exsiccati. Fasc. I—XXVI No. 1 bis 650. 1823—1852.

Arzt PHILLIPP HEPP (1799—1867), ein geborener Rheinpfälzer, dessen „Flechten Europas“ sehr viele Arten aus der Schweiz enthalten; diejenigen des Kantons Zürich hat er in einer eigenen Sammlung herausgegeben¹⁾. Die Flechtenflora des Jura bearbeitete E. CORNAZ²⁾, diejenige Graubündens, 317 Arten umfassend, G. THEOBALD³⁾.

Die erste, schon recht vollständige Übersicht der Schweizer Characeen verdanken wir ALEXANDER BRAUN (1805—1877), dem besten Kenner dieser interessanten in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen auch heute noch rätselhaften Gruppe⁴⁾. Er beschreibt hierbei bereits 9 Arten der Gattung *Chara* und 8 Arten der Gattung *Nitella*, darunter auch mehrere neue wie *Chara contraria*, *Ch. strigosa*, *Nitella mucronata* — alle mit einem solchen Scharfblick für das spezifisch Charakteristische der so überaus formenreichen Arten, daß die Arbeit eine neue Epoche in der Systematik der Characeen begründet hat⁵⁾.

Für die Algenkunde der Schweiz wurden die ersten allgemeinen Grundlagen schon am Anfang des Jahrhunderts durch JEAN PIERRE ETIENNE VAUCHER (1763—1841), Professor der Botanik in Genf, geschaffen⁶⁾, den DE CANDOLLE in der Gattung *Vaucheria* verewigt hat. Aber es dauerte doch noch recht lange, bis weitere Arbeiten folgten. Zunächst fanden nur ein paar besonders auffällige Formen Beachtung. So berichtete A. P. DE CANDOLLE 1825 über eine Rotfärbung des Wassers im Murtener See, als deren Ursache er eine kleine fadenförmige Alge erkannte und *Oscillatoria rubescens* taufte⁷⁾. Ein Jahrzehnt später

¹⁾ PH. HEPP: Flechten Europas in getrockneten mikroskopisch untersuchten Exemplaren. Bd. 1—16, No. 1—926. Zürich 1853—1867. — Systematische Sammlung der von Dr. HEPP im Kanton Zürich selbst aufgefundenen Flechten. Zürich 1850.

²⁾ E. CORNAZ: Enumération des Lichens jurassiques et plus spécialement du canton de Neuchâtel. Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchâtel. T. II (1852) p. 385—408.

³⁾ G. THEOBALD: Bündener Flechten. Jahresbericht d. Naturf. Gesellschaft Graubündens. N. F. Bd. III (1858) S. 102—165.

⁴⁾ A. BRAUN: Übersicht der schweizerischen Characeen. Neue Denkschriften d. schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturwissenschaften Bd. X (1849) 23 S.

⁵⁾ S. W. MIGULA: Characeen in RABENHORST's Kryptogamenflora Bd. V (1897) S. 58.

⁶⁾ J. P. E. VAUCHER: Histoire des Conferves d'eau douce. Genève 1803.

⁷⁾ P. A. DE CANDOLLE: Extrait d'une notice sur la matière, qui a coloré le lac de Morat en rouge au printemps de 1825. Verhandlungen d. schweizerischen Gesellschaft f. Naturwissenschaften 1825 S. 26—28. Anschließend eine chemische Analyse der roten Substanz von COLLADON. Eine aus-

gab der aus Sachsen stammende Professor FRANZ FLEISCHER in Aarau, eine recht gute ausführliche Schilderung des *Hydrurus crystallophorus*, den er in einem Fließgraben bei der Stadt gefunden hatte¹⁾. Auch einige Beobachtungen E. DESOR's über eigentümliche Schaumbildungen auf dem Neuenburger See verdienen hier Erwähnung²⁾. Dieser Schaum erscheint vom Frühjahr an entlang der Ufer in einer Breite bis zu 30 Fuß, aber nur wenn die Sonne hoch steht, und verschwindet wieder bei Nacht oder bei starkem Wellengang. Gemeinsam mit AGASSIZ vorgenommene recht flüchtige Untersuchungen ergaben sehr zahlreiche pflanzliche und tierische Mikroorganismen wie Bacillarien, Gallionellen, Monaden, Infusorien, besonders Massen von *Colpoda cucullus* und Vorticellen „avec une autre espèce de Rotifères“. Eine befriedigende Erklärung der Entstehung dieses Schaumes vermochte DESOR nicht zu geben. Und doch wäre dies gar nicht so schwer gewesen. Denn diese „écume du lac“ ist genau dasselbe, was hundertfünfzig Jahre vorher der Junker HANS ERHARD ESCHER vom Züricher See als die „Seeblüthe“ der Schiffsleute beschrieben und nicht übel als „eine Gattung Jasts (Gährungsschaum) der darunterliegenden Erden“ gedeutet hatte³⁾. Es handelt sich hier um schaumige Fladen von Diatomeen und Oscillarien, deren Filze weithin den Boden des Seichtwassers überkleiden und bei hohem Sonnenstand in dem erwärmten Wasser so lebhaft assimilieren, daß die schleimigen Algenrasen bald von zahllosen Sauerstoffbläschen wie beperl't erscheinen: schließlich hebt der Auftrieb dieser kleinen Ballone Fetzen des Filzes vom Grunde ab und trägt sie zur Oberfläche empor, wo bei ruhigem See die Fladen sich noch einige Zeit im Verband erhalten, bei Wellengang, heftigen Regengüssen oder während der Nacht, wenn die Sauerstoffentbindung ruht, aber bald auflösen und die Organismen wieder langsam in die Tiefe sinken lassen⁴⁾.

führliche Schilderung mit Abbildung in: Mémoires d. l. Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève T. III (1825) p. 29.

¹⁾ F. FLEISCHER: Bemerkungen und Mittheilung über *Hydrurus crystallophorus* Schübl. Verhandlungen d. schweiz. Gesellsch. f. Naturwissenschaften 1836 S. 164—174.

²⁾ E. DESOR: Indications de quelques faits relatifs à l'écume du lac de Neuchâtel. Ebenda 1839 S. 107—112. Eine kurze ergänzende Notiz 1840 S. 189.

³⁾ Über H. E. ESCHER und die Seeblüte des Züricher Sees vgl. I S. 166.

⁴⁾ Genau die gleiche Erscheinung läßt sich auch an anderen Seen sowie in den stillen Strombuchten des Rheins beobachten. Auftrieb und Niedersinken der Algen, weiter Losreißen und Zerstreung der Filze durch Wellen und Strömungen, reichern natürlich auch das freie Wasser sehr beträchtlich mit sonst grundbewohnenden Organismen an und das erklärt

Um die Mitte des Jahrhunderts treten auch größere algologische Arbeiten von allgemein wissenschaftlicher Bedeutung ans Licht. Bahnbrechend für die genauere Kenntniss der einzelligen Algen hat hier KARL WILHELM NÄGELI (1817—1891) aus Kilchberg bei Zürich gewirkt. Nachdem er sich durch eine ausgezeichnete Arbeit über die schweizerischen Arten und Bastarde der Gattung *Cirsium* der botanischen Welt bekannt gemacht hatte, habilitierte er sich 1842 in Zürich, wurde 1849 Ordinarius für Botanik zu Freiburg im Breisgau, 1852 solcher in Zürich. Im Jahre 1858 folgte er einem Rufe nach München, wo er als induktiver Forscher wie als geistvoller Theoretiker der Botanik und der Abstammungslehre vielfach neue Wege gewiesen hat.

Während seiner Züricher Zeit hat NÄGELI zwei größere algologische Arbeiten geschrieben: die eine über die neuen Algensysteme und die andere über die Gattungen einzelliger Algen¹⁾. Nur die letztere mit der Fülle ihrer Beobachtungen über Morphologie, Physiologie, Fortpflanzung und System der blaugrünen Chroococcaceen, der grünen Protococcaceen, Palmellaceen und Desmidiaceen kommt hier in Betracht. In all diesen Gruppen hat NÄGELI nicht nur sehr zahlreiche neue Arten, sondern auch eine stattliche Reihe heute noch gültiger neuer Gattungen beschrieben. Es sei, um nur einige Beispiele herauszugreifen, an *Chroococcus*, *Aphanothece*, *Coelosphaerium*, an *Coelastrum*, *Ophiocytium*, *Dictyosphaerium*, *Mischococcus*, *Apiocystis*, *Polyedrium*, sowie an das merkwürdige — erst viel später von SENN als Desmidiacee erkannte — *Oocardium stratum* erinnert, dessen inkrustiere Lager für die kalkreichen Bäche der Nordschweiz und des Bodenseegebietes so charakteristisch sind. Die überwiegende Mehrzahl der beschriebenen Arten sind überhaupt kalkliebende Formen und entstammen meist der Umgebung von Zürich; bei den Desmidiaceen werden gelegentlich auch die Torfsümpfe von Einsiedeln als Fundort genannt. Auf gleicher Höhe wie der Text stehen die Abbildungen: genau und zierlich ausgeführt, schmücken viele von ihnen auch heute noch unsere algologischen Hand- und Bestimmungsbücher.

Weitere sehr wertvolle Bereicherungen erfuhr die Algenflora der Schweiz durch MAXIMILIAN PERTY (1804—1884). Im Städtchen Ornau bei Ansbach in Mittelfranken geboren, studierte er zu München und Landshut, doktorierte 1831 mit einer Dissertation über indische Käfer

zur Genüge den oft so erstaunlichen Reichtum von Diatomeen in den Planktonlisten mancher Flüsse und Seen, beispielsweise des Bodensees.

¹⁾ C. NÄGELI: Gattungen einzelliger Algen physiologisch und systematisch bearbeitet. Neue Denkschriften d. schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften Bd. X (1849). 139 S. und 8 Tafeln.

und bearbeitete dann die Insektenausbeute, welche MARTIUS und SPIX von Brasilien mitgebracht hatten. Im Jahre 1833 kam er als Professor der Zoologie an die Akademie von Bern, bald an die neugegründete Universität, wo er, unermüdlich mikroskopischen Studien hingegeben, eine sehr ausgebreitete literarische Tätigkeit über allgemeine und spezielle Zoologie, dann auch, als überzeugter Spiritist, über das Seelenleben der Tiere und des Menschen entfaltete¹⁾.

An Schärfe der Beobachtung und Klarheit der Darstellung steht PERTY entschieden hinter NÄGELI zurück. Dafür entschädigt er aber durch die Vielseitigkeit seiner Untersuchungen über die mikroskopische Lebewelt des Süßwassers von den Bakterien und Algen an bis zu den Infusorien und Rädertieren. Zeugnis davon gibt PERTY's Hauptwerk betitelt: Zur Kenntniss kleinster Lebensformen²⁾. Dasselbe bringt, durchweg auf Grund eigener Beobachtungen, neben vielem anderen auch die erste Zusammenstellung der Schweizer Diatomeen und Desmidiaceen, weiter der Flagellaten, von PERTY Phytozoidia genannt, sowie der Bakterien, stets mit genauer Angabe des Fundortes und der Fundzeit, wobei naturgemäß die Umgebung von Bern und das Berner Oberland besonders berücksichtigt sind. Die Zahl der beobachteten Formen ist recht beträchtlich, indem rund 150 Diatomeen, 93 Desmidiaceen und etwa 100 Flagellaten aufgeführt werden, unter ihnen eine ganze Reihe neuer Arten und Gattungen, besonders bei den Flagellaten. Man denke hier nur an *Mallomonas*, *Pleuromonas*, *Tetramitus*, *Eutreptia*, *Menoidium*, *Dinema*. Bei den Bakterien hat PERTY zuerst die Gattung *Chromatium* begründet. Sehr zahlreiche dieser Formen werden auch in farbigen Abbildungen vorgeführt, die sich aber, was Genauigkeit anbelangt, nur selten mit denjenigen NÄGELI's messen können.

Bei diesen Studien hat sich PERTY noch ein besonderes, in seiner ganzen Bedeutung später niemals nach Gebühr gewürdigtes Verdienst erworben. Er ist der erste gewesen, der auch die vertikale Verbreitung der mikroskopischen Lebewelt in den Gewässern der Hochalpen planmäßig verfolgte³⁾. Zu diesem Zwecke unternahm er drei

¹⁾ Vgl. die Autobiographie PERTY's: Erinnerungen eines Natur- und Seelenforschers. Leipzig 1874.

²⁾ M. PERTY: Zur Kenntniss kleinster Lebensformen nach Bau, Funktionen, Systematik, mit Specialverzeichniss der in der Schweiz beobachteten. Mit 17 lithochromischen Tafeln, Bern 1852. 228 S.

³⁾ M. PERTY: Über verticale Verbreitung mikroskopischer Lebensformen. — Mikroskopische Organismen der Alpen und der italienischen Schweiz. Mitteilungen d. naturforschenden Gesellschaft Bern 1849 S. 17 bis 45, 153—176.

Reisen: die erste 1847 nach dem Daubensee und der Gemmi, die zweite 1848 nach der Grimsel und dem Faulhorn, die dritte 1849 nach dem Gotthard und dem Lucendrosee, wobei auch die 2742 m hohe Fibbia erstiegen wurde. Auf Grund des hierbei in Quellen und Bächen, in Seen und Torftümpeln sowie in feuchtem Moos gesammelten Materiales, das nach den verschiedenen Fundorten jeweils gesondert aufgezählt wird, kommt PERTY auch zu sehr bemerkenswerten allgemeinen Schlüssen über die Höhenverbreitung mikroskopischer Organismen in den Alpen. Ausgehend von seinen Beobachtungen in den Gewässern der Umgebung von Bern stellt er zunächst fest, daß mit zunehmender Höhe die Zahl der Arten und meist auch diejenige der Individuen abnimmt, worauf er fortfährt:

„Drei Momente beschränken in den höheren Gegenden die Zahl der Gattungen und Individuen: 1. Die verminderte Temperatur, besonders die Kälte der Nächte; 2. die viel schwächer entwickelte Vegetation in den Gewässern; 3. der Mangel an Nahrungsstoff, welcher durch 1. und 2. bedingt wird, indem verminderte Temperatur jede Art von Wachstum und Zersetzung verzögert. Und zwar trifft die Verminderung, sowohl in Rücksicht der Species als der Individuen, verhältnismäßig *mehr* die Rotatorien und Infusorien, als die Bacillarien und Desmidiaceen.“

Weiter stellt PERTY die Frage: „Kommen in den hohen Regionen eigenthümliche Formen in größerer Menge vor, auch eine *mikroskopische* Alpenflora und Alpenfauna konstituierend?“ Diese Frage glaubt er in der Hauptsache verneinen zu müssen:

„Betrachtet man die große Zahl z. B. phanerogamischer Alpenpflanzen, Alpenschmetterlinge, Alpenkäfer der Schweiz, die vielen eigenthümlichen Formen, welche sich von den Grenzen der Cerealien bis zu der in den Alpen etwa 8000' hoch verlaufenden Schneelinie finden, so erscheint die Zahl eigenthümlicher mikroskopischer Organismen viel zu gering, als daß von einer besonderen *mikroskopischen* Alpenflora und Alpenfauna gesprochen werden könnte. Wenn man am Rande mancher Moränen, mancher Trümmerhalden oder Ufer zwischen 5—8000' die Steine umwendet, so sind beinahe alle Insekten unter ihnen dieser Zone eigenthümlich, der Ebene fremd, gleich den da herum wachsenden Pflanzen. Wenn man aber Wassertropfen aus diesen Regionen unter das Mikroskop bringt, so ist doch die viel größere Zahl der sichtbar werdenden Organismen von der Ebene her wohl bekannt, die viel kleinere eigenthümlich. Und zwar scheinen noch mehr eigenthümliche Bacillarien und Desmidiaceen, besonders eine Fülle schöner Closterien und Euastern, als Infusorien und Rotatorien vorzukommen“.

Was PERTY hier bereits 1849 für die Gesamtheit der mikroskopischen Pflanzen- und Tierwelt der verschiedensten alpinen Gewässer durchaus zutreffend festgestellt hat, entspricht weitgehend dem, was in unseren Tagen G. HUBER-PESTALOZZI für ein Teilgebiet derselben, für die

Schwebeflora, das Phytoplankton der alpinen und nivalen Stufe ebenfalls als charakteristisch hervorhebt: die alpine Schwebeflora ist eine verarmte Tieflandsflora; es sind bis jetzt keine rein alpinen typischen Phytoplankter bekannt geworden; mit steigender Höhe vermindert sich die Artenzahl, meist auch die Individuenmenge, letztere mit Ausnahmen bei Diatomeen und Desmidiaceen (*Cyclotella*-Plankton und *Hyalotheca*-Plankton). „Nicht in der Qualität, sondern in der Quantität liegt die Eigenart des hochalpinen Phytoplanktons“¹⁾.

PERTY scheint bei seinen Alpenreisen nicht viel über 2700 m emporgestiegen zu sein, so daß ihm verborgen bleiben mußte, bis zu welcher Höhe das mikroskopische Leben überhaupt reicht. Einige Beiträge zur Ausfüllung dieser Lücke hat sein grimmigster Gegner CHRISTIAN GOTTFRIED EHRENBURG (1795—1876) gegeben²⁾. Selbst ist dieser bei seiner Reise nach dem Berner Oberland 1849 zwar niemals über die gebahnten Paßstraßen der Grimsel (2162 m) und der Furka (2431 m) hinausgekommen. Aber er erhielt von den Gebrüdern SCHLAGINTWEIT³⁾ zahlreiche Erd- Moos- und Flechtenproben von den Hochgipfeln der Alpen, unter anderem auch von der Spitze des Ewigschneehorns (3331 m) im Berner Oberland sowie vom Monte Rosa (4638 m). Die drei Proben vom Ewigschneehorn bargen 26 Arten mikroskopischer Pflanzen und Tiere, darunter 8 „Polygastern“, speziell Diatomeen wie *Pinnularia borealis*, *Eunotia* (*Hantzschia*) *amphioxys*, *Gallionella* (*Melosira*) *crenata* etc., 12 „Phytolitharien“ (in der Hauptsache Desmidiaceen), sowie zwei Rädertiere *Callidina scarlatina* und *C. triodon*, alle nach EHRENBURG Zeugen eines „deutlichen stationären Lebens“ in diesen Regionen. Weiter war er überzeugt, daß auch das Eis der Gletscher von einem „tätigen“ mikroskopischen Leben durchdrungen sei und gibt als Beweis hierfür eine Liste von 49 „Formen eines Gletscherlebens“, darunter 25 kieselschalige Polygastern, 16 kieselerdige Phytolitharien, die er auf

¹⁾ G. HUBER-PESTALOZZI: Die Schwebeflora (Das Phytoplankton) der alpinen und nivalen Stufe. In C. SCHRÖTER: Das Pflanzenleben der Alpen 1926 S. 845—942. Vgl. besonders die Zusammenfassung der Ergebnisse S. 934—937.

²⁾ CHR. G. EHRENBURG: Erste Mittheilung über das mikroskopische Leben der Alpen und Gletscher der Schweiz. Bericht über die Verhandlungen d. Kgl. Preuß. Akademie d. Wissenschaften Berlin 1849 S. 287—301. — Bericht über die auf den höchsten Gipfeln der europaischen Centralalpen zahlreiche, zum Theil auch kräftig lebenden mikroskopischen Organismen, und über das kleinste Leben der Baierschen Kalkalpen. Ebenda 1853 S. 315—333.

³⁾ Über die Gebrüder SCHLAGINTWEIT vgl. S. 57.

den beiden Grindelwaldgletschern, dem Rosenlauigletscher und dem Rhonegletscher gesammelt hatte¹).

Der Rote Schnee.

Neben den Gewässern boten die Hochalpen dem Mikroskopiker aber noch ein weiteres höchst reizvolles Betätigungsfeld. Das war der Rote Schnee. Schon H. B. DE SAUSSURE hatte 1760 die „terre rouge de la neige“ auf dem Brevent, dann auch auf dem St. Bernhard beobachtet und nach einer chemischen Analyse für eine vegetabilische Materie erklärt. Später wurde roter Schnee auch in Norwegen und besonders in der Arktis gefunden, hier stellenweise in einer solchen Ausdehnung, daß Kapitän Ross 1819 eine sechs englische Meilen lange Küstenstrecke der Baffinsbai als „Crimson Cliffs“ in die Karte eintragen konnte. Aber es dauerte doch merkwürdig lange, bis man über die wahre Natur der so auffallenden Erscheinung Klarheit gewann: bald hielt man die in den Schneeproben gefundenen roten Kügelchen für Algen der Gattungen *Protococcus*, *Palmella*, *Sphaerella*, bald für Sporen von Rostpilzen (BAUER's *Uredo nivalis*), während WRANGEL und selbst EHRENBURG noch 1830 geneigt waren, die Kügelchen zur Gattung *Lepraria* der „pilzartigen Flechten“ zu ziehen²). Erst als ein Botaniker das Mikroskop in die Hochalpen hinauf trug und den roten Schnee unter seinen natürlichen Existenzbedingungen untersuchte, kam man einen beträchtlichen Schritt weiter.

¹) Wenn EHRENBURG (1849 S. 298) von diesem die Gletscher durchdringenden mikroskopischen Leben bemerkt: „Ja es finden sich unter den bergeshohen Eismassen im unmittelbar abfließenden Wasser, wo zwischen *Hydrurus penicillatus* besonders zahlreiche *Eunotia*? *Arcus* mit Mückenlarven leben und hilft das Wasser trüben. Offenbar durchdringt es die Gletscher, deren Temperatur diesem Leben auch im Winter nicht feindlich ist“ — so ist diese Beweisführung keineswegs zwingend, denn das Leben in einem offenen Gletscher-Bach, der neben Diatomeen auch eine Alge wie *Hydrurus* sowie Mückenlarven birgt, stammt doch nicht aus dem Innern „bergehoher“ Eismassen, die den Ursprung des Baches überwölben. Die von EHRENBURG hier erwähnten mit Diatomeen vergesellschafteten Mückenlarven, dürften wohl sicher diejenigen der Chironomidengattung *Orthocladius* (*O. rivulorum*?) gewesen sein, deren 1905 von mir beschriebenen und abgebildeten schlauchförmigen gallertigen Larvengehäuse ich überall, auch im winterlich kalten Hinterrhein, stets dicht mit Tausenden von Zellen der *Ceratoneis Arcus* besiedelt fand.

²) In seiner oben zitierten Arbeit von 1849 (S. 287—298) hat EHRENBURG bei Gelegenheit einer kritischen Beleuchtung der verschiedenen Ansichten über die Natur des roten Schnees diese Anschauung ausdrücklich zurückgenommen.

Dieses Verdienst erwarb sich der Engländer ROBERT JAMES SHUTTLEWORTH (1810—1874)¹⁾. Aus Devonshire stammend, kam er schon in früher Jugend nach der Schweiz, wo er in Genf bei dem Schriftsteller und Maler RUDOLF TÖPFFER, später bei dem Konservator am Herbarium DE CANDOLLE, dem tüchtigen N. CH. SERINGE in Pension gegeben wurde²⁾. Hier traf ihn 1827 FRÉDÉRIC SORET (1795—1865), der Schweizer Republikaner und Prinzenerzieher am Großherzoglichen Hofe von Weimar, der vertraute Freund GOETHES in dessen letztem Lebensjahrzehnt, und bewog den Jüngling ein Jahr in Weimar zu verbringen. In der kleinen Residenz wie alle seine Landsleute freundlich aufgenommen und in den Kreis der besonders engländerfreundlichen Schwiegertochter GOETHES, der Frau Kammerrat OTTILIE VON GOETHE gezogen³⁾, trieb SHUTTLEWORTH eifrig deutsche Sprachstudien, wozu ihm ECKERMANN Anleitung gab. Nachdem er von 1830—1832 in Edinburgh Medizin studiert hatte, kehrte er nach der Schweiz zurück und nahm dauernden Aufenthalt in Bern. Reich und unabhängig, konnte sich SHUTTLEWORTH hier völlig seinen naturwissenschaftlichen Neigungen widmen. Von Männern wie WYDLER und MOHL gefördert, wurde er ein guter Botaniker und entdeckte als solcher an den Ufern der Aare bei Bern eine prächtige neue Art der Gattung *Typha*, welche KOCH und SONDER *T. Shuttleworthii* benannt haben. Daneben sammelte er auf das eifrigste Mollusken, wobei er auch den Schnecken des Löß schon frühe Aufmerksamkeit schenkte. Seine Konchyliensammlung war eine der größten Privatsammlungen des Kontinents und gelangte nach dem Tode von SHUTTLEWORTH am 19. April 1874 an das Museum von Bern.

¹⁾ Vgl. dessen Nekrolog von K. GUTHNIK (1875).

²⁾ N. CH. SERINGE (1776—1858) hat sich als Botaniker namentlich durch eine gute Monographie der Schweizer Weiden (1815) sowie durch eine Monographie der Schweizer Cerealien (1819) bekannt gemacht.

³⁾ Auch der alte GOETHE fand an den jungen, frischen und unverbildeten Insulanern Gefallen, dem er in einem Gespräch mit ECKERMANN vom 12. März 1828 — also gerade während SHUTTLEWORTH in Weimar weilte — sehr beredten Ausdruck verlieh. Dieser hat übrigens auch einige Spuren in der Literatur des Goethekreises hinterlassen, wie aus H. H. HOUBEN's Buch „Frédéric Soret. Zehn Jahre bei Goethe“ 1929 hervorgeht. In einem Genfer Brief vom 25. Juli 1827 an GOETHE stellt SORET den Damen in Weimar für den nächsten Winter zwei junge Engländer, darunter „einen Mister SHUTTLEWORTH“ in Aussicht, auch in einem Briefe an Frau Ottilie vom Jahre 1830 wird des „guten SHUTTLEWORTH“ gedacht (l. c. S. 205, 394). Im Personenregister seines Buches vermerkt HOUBEN von diesem lediglich „Engländer“; daß derselbe später auch ein ganz tüchtiger Naturforscher geworden ist, konnte der Literaturhistoriker nicht wissen.

Bei einem Besuch der Grimsel im August 1839 fand SHUTTLEWORTH unweit des Hospizes den tauenden Dauerschnee von vielen rosa- bis schwach blutroten Flecken bis fast Fußtiefe durchsetzt. Als er nun eine Probe des geschmolzenen Schnees unter das Mikroskop brachte, sah er neben den bereits bekannten roten Kügelchen zu seiner höchsten Überraschung auch eine Menge ovaler bis birnförmiger Organismen, die mit erstaunlicher Geschwindigkeit das ganze Gesichtsfeld durchschwärmten. Er erkannte diese beweglichen Wesen als Infusionstierchen und gab ihnen den Namen *Astasia nivalis*. Die daneben noch zahlreich vorhandenen roten Kugeln hielt er für spezifisch verschiedene Formen, welche er nach Verschiedenheiten der Größe, der Zellmembran und des Zellinhaltes als *Gyges sanguineus* Shuttl, *Protococcus nivalis* Agardh, *Pr. nebulosus* Kützing bezeichnete und auf einer farbigen Tafel in sehr kleinem Maßstabe darzustellen versuchte¹⁾.

Schon bald erfuhren die Beobachtungen von SHUTTLEWORTH eine sehr wesentliche Erweiterung und Vertiefung, als KARL VOGT bei den Gletscherstudien AGASSIZ' auf dem Aaregletscher 1840 auch den roten Schnee in den Kreis seiner Untersuchungen zog²⁾. VOGT erkannte hier zum ersten Male die Bewegungsorgane der freischwimmenden „Infusorien“, nämlich „zwei rüsselförmige fadenförmige Anhänge“, also die Geißeln, und stellte den Organismus darum in die Gattung *Disceraea* Morren, identisch mit *Haematococcus* Agardh. Weiter schilderte er als erster auch die Fortpflanzung der *Disceraea nivalis*, eine Teilung des Zellinhaltes in 2, 4, 6—8 „Embryonen“, die durch Platzen des mütterlichen Panzers frei werden. Daneben glaubte er auch eine Vermehrung durch Sprossung festgestellt zu haben: aber es unterliegt keinem Zweifel, daß er hier durch einen epiphytischen Pilz, eine Chytridiacee der Gattung *Rhizophidium* getäuscht worden ist, wie Beschreibung und Abbildung erweisen. Auf Grund all dieser Beobachtungen hielt sich VOGT für berechtigt, die von SHUTTLEWORTH beschriebenen Formen der Gattungen *Astasia*, *Gyges*, *Protococcus*, *Pandorina* für Entwicklungsstadien seiner *Disceraea nivalis* zu erklären. Völlig rätselhaft blieben ihm dagegen dunkelrote Kugeln, deren Oberfläche mit zahlreichen hellen konischen (in den Abbildungen auch gerundeten) Fortsätzen rosettenartig besetzt

¹⁾ R.-J. SHUTTLEWORTH: Nouvelles observations sur la matière colorante de la neige rouge. Bibliothèque universelle de Genève. Nouvelle série. T. XXV (1840) p. 383—406. Eine Übersetzung der Arbeit in FRORIEP's Neue Notizen a. d. Gebiet der Natur- und Heilkunde Bd. XVI (1840) Sp. 273—280, 289—294, 305—310.

²⁾ E. DESOR: Agassiz und seiner Freunde geologische Alpenreisen, deutsch von C. VOGT. 2. Aufl. 1847 S. 235—241. Taf. I.

waren. Es dürfte sich hier wohl um Zygoten oder Zysten von *Disceraea* handeln. Noch interessanter ist aber ein weiterer, dem Blutschnee des Aaregletschers niemals fehlender Organismus, von dem VOGT folgende Beschreibung gibt:

„Dieses Wesen (Fig. 7) ist bräunlich, gelblich oder grünlich von Farbe, niemals roth und bildet kleine länglichrunde Büschchen, in denen man meist ein oder zwei hellere, grün oder gelb gefärbte Bläschen oder Punkte unterscheidet. Weitere Organisation kann man im Innern nicht bemerken. Als Fortpflanzungsart habe ich Quertheilung beobachtet, meist trifft man zwei in der Theilung begriffene Individuen an, einmal sah ich auch eine Kette von vieren. Bewegung sah ich nie. Ist es ein Thier oder eine Alge?“

Die Frage wäre zugunsten der Alge zu beantworten. Ein Vergleich der Beschreibung mit den zwar kleinen aber hinlänglich deutlichen farbigen Abbildungen der Tafel I Fig. 7a—i läßt es mir so gut wie sicher erscheinen, daß das VOGT noch zweifelhafte Wesen nichts anderes war als die von BERGGREN 1871 vom Inlandeis Grönlands beschriebene Desmidiacee *Ancylonema (Mesotaenium) Nordenskioeldi*, die erst ein halbes Jahrhundert später von CHODAT endgültig auch als Mitglied der alpinen Schneeflora nachgewiesen worden ist¹⁾.

Nach VOGT haben sich noch EHRENBURG und PERTY eingehender mit dem roten Schnee befaßt. Die Arbeit des ersteren gibt einen guten Überblick über den unglaublichen Wirrwarr in der Nomenklatur der Schneealgen, während die Deutung der bis dahin beschriebenen Formen einen entschiedenen Rückschritt darstellt²⁾. PERTY hat in seinem Hauptwerk von 1852 auf VOGT's *Disceraea* nochmals eine neue Gattung *Hysginum* begründet, diese sehr ausführlich geschildert und zusammen mit allen im roten Schnee von ihm beobachteten einzelligen Organismen auf einer eigenen Tafel in Farben vorgeführt³⁾. Mit Nachdruck betonte er hierbei, daß manche der Formen in ihrem Wesen ganz mit *Chlamydomonas* übereinstimmen. In dieser heute mehr als hundert Arten um-

¹⁾ Die von VOGT Tafel I Fig. 7f und 7g abgebildeten Zellen mit eckig abgestutzten Enden könnten vielleicht auch dem *Stichococcus nivalis* Chodat zugehören.

²⁾ CHR. G. EHRENBURG: Erste Mitteilung etc. 1849 S. 287—298. VOGT's durchaus richtige Beobachtung über das Vorkommen zweier Geißeln bei *Disceraea* wird stark bezweifelt und die Gattung für eine eingeißelige Euglene *Astasia sanguinea* Ehrb. erklärt; die von VOGT beschriebenen und abgebildeten Kugeln mit den rosettenförmigen Fortsätzen sollen „dicht von ihrem gelappten Thallus umgebene Sphaerellen“ sein und ähnliches mehr.

³⁾ M. PERTY: Zur Kenntnis kleinster Lebensformen. 1852. S. 87—90, 95—100. Taf. XIII.

fassenden Riesengattung hat nun auch die vielgetaufte Flagellate des roten Schnees als *Chlamydomonas nivalis* Wille bis auf weiteres Ruhe gefunden¹⁾.

Auf dem Gebiete der Pilzkunde gab LOUIS SECRETAN (1758—1839) von Lausanne, Gerichtspräsident und Alt-Landammann des Waadtlandes, 1833 das erste größere Werk über die Pilze der Schweiz, mit besonderer Berücksichtigung derjenigen des heimatlichen Kantons²⁾. Ihm folgte JAKOB GABRIEL TROG (1781—1865), Apotheker in Thun, mit einem Verzeichnis der in der Umgebung seines Wohnortes vorkommenden Pilze, das bereits 890 Arten, darunter auch zahlreiche Rostpilze enthält³⁾; 1844 wurde die Arbeit zu einem Verzeichnis Schweizer Schwämme erweitert und durch mehrere Nachträge bereichert⁴⁾. Im Jura war LOUIS FAVRE (1822—1904), Professor der Naturgeschichte in Neuenburg, Schriftsteller und Biograph der Naturforscher aus Neuenburgs klassischer Zeit, lange auch der beste Pilzkenner seiner Heimat; neben vielen kleineren Arbeiten und einem reich illustrierten Werke über die eßbaren Schwämme gab er zusammen mit P. MORTHIER einen Katalog der Pilze des Kantons Neuenburg heraus⁵⁾.

Daß in diesen Arbeiten die größeren Formen vor allen anderen Beachtung fanden, ist begreiflich. Vertiefte Einblicke in das gewaltige Heer der „niederer“ Pilze wurden erst in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts gewonnen. Die wichtigsten Fortschritte auf diesem Gebiet knüpfen sich in der Schweiz an die Namen EDUARD FISCHER in Bern und KARL KRAMER in Zürich.

¹⁾ Unter gleichem Namen hatte schon 1850 M. PERTY die Algen des roten Schnees zusammengefaßt: Von den Lebens- und Entwicklungsstadien des *Chlamydomonas nivalis* s. *Chl. haematococcus*. Verhandlungen d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft 1850 S. 84—85.

²⁾ L. SECRETAN: Mycographie Suisse, ou description des champignons de la Suisse. 3 Vol. Genève 1833.

³⁾ J. G. TROG: Verzeichnis der in der Gegend von Thun vorkommenden Schwämme. Flora Bd. XV (1832) S. 513—527, 547—560. Bd. XIX (1836) S. 225—240, 245—256, 259—268.

⁴⁾ J. G. TROG: Verzeichnis schweizerischer Schwämme, welche theils in der Umgebung von Thun gesammelt worden sind. Mitteilungen d. Naturf. Gesellschaft Bern 1844 S. 17—56.

⁵⁾ P. MORTHIER et L. FAVRE: Catalogue des champignons du Canton de Neuchâtel. Bulletin d. l. société des sciences naturelles de Neuchâtel T. VIII (1870) Beilage 63 p.

Tierkunde.

Die stattliche Reihe der Arbeiten über die Tierwelt der Schweiz eröffne hier ein Werk, das keineswegs für den Fachgelehrten bestimmt, dennoch auch diesem viel des Wertvollen bietet, dann aber darüber hinaus weitesten Kreisen anregende Belehrung über die Tierwelt der Alpen gewährt hat und immer noch gewährt. Der Mann, dem solches gelang, war FRIEDRICH VON TSCHUDI (1820—1886). Sproß eines altberühmten Schweizergeschlechtes, aus dem im Zeitalter des Humanismus AEGIDIUS TSCHUDI, der Verfasser der Schweizerchronik, hervorgegangen war, wurde F. VON TSCHUDI am 1. Mai 1820 zu Glarus geboren. Zur Theologie bestimmt, studierte er in Basel, Bern, Berlin und wurde 1843 Stadtpfarrer zu Lichtensteig im Toggenburger Land. Ein Brustleiden zwang ihn dem Beruf des Predigers zu entsagen. Er zog nach St. Gallen, wo er sich literarischer Studien und bald auch der Politik widmete. Nacheinander Großrat, Regierungsrat, Ständerat suchte er, ein glänzender Redner, in Wort und Schrift vor allem das Erziehungswesen sowie die Landwirtschaft seiner Heimat zu fördern. Allgemein betrauert starb er am 24. Januar 1886.

F. VON TSCHUDI's Lebenswerk ist und bleibt sein „Thierleben der Alpenwelt“, das 1853 zuerst erschienen, seitdem immer wieder aufs neue aufgelegt, übersetzt und nachgedruckt, bald die weiteste Verbreitung gewann¹⁾. Und das mit Recht. Niemals ist vorher wie auch nachher ein gleich anschauliches und verlässliches Bild der alpinen Tierwelt entworfen worden: hier sprach ein Beobachter, der mit geschärftem Jägerauge vieles vom Leben der Alpentiere selbst erschaut hatte, ein Gelehrter, der die zoologische Literatur der Schweiz durchaus beherrschte, und dann ein Meister des Stils, dem die Gabe fesselnder Darstellung wie wenigen verliehen war.

Das Werk gliedert die Tierwelt der Alpen nach den drei „Kreisen“ der Bergregion, Alpenregion und Schneeregion. Jede Region wird zunächst nach ihrem allgemeinen Charakter, ihren physischen Bedingungen und ihrer Pflanzenwelt geschildert, dann folgen übersichtliche Betrachtungen über die Tierwelt bis herab zu den Insekten, schließlich vortreffliche Biographien und Tierzeichnungen der jeweils besonders charakteristischen Arten, von der Schneemaus bis zum Bären, vom Schneefink bis zum Bartgeier; auch die Fische und die Reptilien finden hierbei Berücksichtigung. Sehr schätzbar sind die überall eingestreuten historischen Angaben über das Jagdwild: sie bieten namentlich über heute ausgestorbene oder stark zurückgedrängte Tiere sehr viel mehr als weit

¹⁾ F. VON TSCHUDI: Thierleben der Alpenwelt. Leipzig 1853.

anspruchsvoller auftretende Werke der Neuzeit, beispielsweise E. A. GÖLDIS „Tierwelt der Schweiz“ vom Jahre 1914. Den Beschluß bilden Schilderungen der zahmen Tiere der Alpen, alle auch von kulturhistorischem Interesse.

Wirbeltiere.

Die Wirbeltierkunde der Schweiz erfuhr namentlich nach ihrer systematischen Seite hin in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts ihre wichtigste Förderung durch K. F. A. MEISNER (1765—1825) in Bern und H. R. SCHINZ (1777—1861) in Zürich¹⁾.

KARL FRIEDRICH AUGUST MEISNER, 1765 zu Ilfeld am Harz geboren, war 1796 als Hauslehrer nach der Schweiz gekommen, wo er in Bern eine Privatschule für Söhne höherer Stände eröffnete und 1805 als Professor der Naturgeschichte an die Akademie berufen wurde. Durch Pfarrer WYTENBACH und Professor SAMUEL STUDER besonders auf Zoologie und Paläontologie gelenkt, übernahm er die Aufstellung der berühmten Vogelsammlung des Pfarrers SPRÜNGLI²⁾ in dem neu begründeten Museum zu Bern, dem er fortan alle seine Kräfte widmete und es besonders als Museum der Naturgeschichte Helvetiens auszugestalten suchte. Ein unter gleichem Titel herausgegebenes prächtiges Tafelwerk, das die Schätze dieses Heimatmuseums in verlässlichen Abbildungen und Beschreibungen allgemeiner zugänglich machen sollte, mußte MEISNER der hohen Kosten wegen schon nach dem ersten Bande abbrechen³⁾. Eifrig literarisch tätig, gab er 1818—1823 auch einen „Naturwissenschaftlichen Anzeiger“ der Schweizer naturforschenden Gesellschaft heraus mit einer Fülle wertvoller Arbeiten über die Naturgeschichte des Landes; seit 1824 folgten in kleinerem Format die „Annalen“ der gleichen Gesellschaft, die aber bald eingingen, nachdem MEISNER am 12. Februar 1825 der Schwindsucht erlegen war.

HEINRICH RUDOLF SCHINZ aus Zürich, ein Sohn des um die Naturgeschichte der Schweiz verdienten Pfarrers JOHANN RUDOLF SCHINZ⁴⁾,

¹⁾ Über F. MEISNER vgl. dessen Nekrolog von C. BRUNNER (1825); über H. R. SCHINZ die anonym erschienen von H. LOCHER-BALBER verfaßte Biographie im Neujahrsblatt an die zürcherische Jugend 1863.

²⁾ Über SPRÜNGLI und seine Vogelsammlung vgl. I S. 251.

³⁾ F. MEISNER: Museum der Naturgeschichte Helvetiens. Bd. I (1820). Mit col. und schwarzen Kupfern. Bern. 98 S. und 11 Tafeln. 4. — Ein botanisches Gegenstück gab N. CH. SERINGE (1776—1858) heraus unter dem Titel: Musée helvétique d'histoire naturelle (partie botanique) ou Collection de Mémoires, Monographies, Notices botaniques. T. I. Berne 1823. 175 p. und 16 z. T. kol. Tafeln. 4.

⁴⁾ S. I S. 238.

studierte Medizin in Würzburg und Jena, wo er sich auch den Doktorhut erwarb. Nach einem längeren Aufenthalt in Paris in seine Vaterstadt zurückgekehrt, versah er zunächst das Amt eines Bezirksarztes, gab dieses aber nach einigen Jahren auf, um sich völlig den Naturwissenschaften zu widmen. Von 1804—1833 war er Lehrer der Naturgeschichte und Physiologie an der medizinischen Schule; als diese in der neu begründeten Universität aufging wurde SCHINZ als außerordentlicher Professor übernommen und las als solcher bis zum Jahre 1855. Aber seine Haupttätigkeit galt doch stets dem Zoologischen Museum, das er aus bescheidensten Anfängen auf eine sehr beachtenswerte Höhe zu bringen verstand. Die Tiere auch draußen in der freien Natur zu beobachten, dazu fehlte ihm der innere Drang, und kaum je scheint er, ganz ungleich seinem Kollegen MEISNER, größere anstrengendere Reisen in die Hochalpen unternommen zu haben. Galt es aber, das was andere gesammelt hatten, im Museum zu bestimmen, mit Sorgfalt aufzustellen und gewissenhaft zu beschreiben, dann war SCHINZ völlig in seinem Elemente. Hier kam ihm so leicht kein anderer gleich und hier hat er sich auch wirkliche Verdienste erworben. So still und stetig inmitten seiner Sammlungen wirkend, alle Bestrebungen zur Verbreitung naturgeschichtlicher Kenntnisse selbstlos fördernd — er war Jahrzehnte hindurch auch Sekretär und Präsident der Naturforschenden Gesellschaft Zürich — erreichte SCHINZ das hohe Alter von 84 Jahren. Zuletzt völlig gelähmt und erblindet starb er am 8. März 1861.

SCHINZ hat sehr viel geschrieben. So neben einer Übersetzung von CUVIERS „Règne animal“ in vier Bänden (1821—1824) eine Europäische Fauna oder Verzeichnis der Wirbeltiere Europas (2 Bde 1840), eine Synopsis mammalium (2 Bde 1844—1845); weiter gab er auch ein großes Tafelwerk: Naturgeschichte und Abbildungen des Menschen und der Säugetiere, der Vögel, Amphibien und Fische in fünf Foliobänden heraus. In allen diesen Werken wird die einheimische Tierwelt stets besonders berücksichtigt. Aber die für uns hier wichtigste Arbeit von SCHINZ bildet doch sein Verzeichnis der Wirbeltiere der Schweiz vom Jahre 1837¹⁾. Es umfaßt 55 wilde und zahme Säugetiere, 311 Vögel, 33 Reptilien und Amphibien, 42 Fische, letztere mit Unterstützung von AGASSIZ bearbeitet. Diese Abhandlung blieb schon wegen der zahlreichen Angaben über die Alpentiere ein Menschenalter hindurch die wichtigste Grundlage für den Gesamtbestand der Schweizer Wirbeltierfauna und

¹⁾ H. R. SCHINZ: Verzeichnis der in der Schweiz vorkommenden Wirbeltiere. Neue Denkschriften d. Allg. Schweiz. Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften. Bd. I (1837) S. 1—165.

wurde dementsprechend auch im Ausland geschätzt. Weiter gab SCHINZ eine hübsche kleine Fauna des hochgelegenen Urserentales am St. Gotthard, gestützt auf die Sammlungen und Angaben des Landammanns F. J. NAGER in Andermatt; hier wird zum erstenmal auch die Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*) beschrieben¹⁾. Gut ist ferner die Schilderung der Tierwelt des Kantons Zürich, den SCHINZ in einem eigenen Werke in naturgeschichtlicher und landwirtschaftlicher Beziehung ausführlich dargestellt hat²⁾. Jedenfalls steht fast alles, was die früher hier besprochenen Kantonsbeschreibungen im „Gemälde der Schweiz“ über die Tierwelt bringen, weit hinter dieser Züricher Fauna von SCHINZ zurück.

Zahlreicher als diese Gesamtdarstellungen sind die Arbeiten über einzelne Klassen der Wirbeltiere.

Eine Naturgeschichte der Säugetiere der Schweiz hatte SCHINZ bereits 1809 zusammen mit dem Botaniker JOHANN JAKOB RÖMER herausgegeben, die für Kenner und Liebhaber bestimmt, in der ganzen Form der Darstellung doch vorwiegend die letzteren berücksichtigt³⁾. Das gleiche gilt fast durchweg auch von den zahlreichen Monographien einzelner Arten, besonders von Alpentieren wie Bär, Luchs, Gemse, Steinbock, Murmeltier, Schneehase, wie sie SCHINZ Jahre hindurch für die „Neujahrsblätter an die zürcherische Jugend“ lieferte. Rein wissenschaftlich ist dagegen die Arbeit über die Arten der wilden Ziegen der Hochgebirge Europas und Asiens⁴⁾. Von den Arbeiten anderer Forscher verdienen Beachtung die „Beiträge zur Naturgeschichte der in der Schweiz einheimischen Mäusearten“ von G. L. Hartmann, der aus der östlichen Schweiz fünf Arten kennt: Hausratte (*Mus rattus*), Hausmaus, braune Erdratte (*Mus decumanus*), Springmaus (*Mus sylvaticus*), Nülmäus (*Mus terrestris*). Hausmaus und Hausratte werden, als allgemein bekannt, nicht weiter besprochen. Dagegen bemerkt HARTMANN 1819 für *M. decumanus*: „Hier in St. Gallen ist sie in der Metzig (Schlachthaus) nicht ungewöhnlich; aber dennoch weit weniger gemein als die Hausratte

¹⁾ H. R. SCHINZ: Beiträge zu einer Faunula des Urserenthales in Hinsicht der Wirbelthiere. Mitteilungen a. d. Gebiete d. theoretischen Erdkunde von FRÜBEL und HEER Bd. I (1836) S. 112—120.

²⁾ H. R. SCHINZ: Der Kanton Zürich in naturgeschichtlicher und landwirtschaftlicher Beziehung dargestellt. Zürich 1842.

³⁾ J. J. RÖMER und H. R. SCHINZ: Naturgeschichte der in der Schweiz einheimischen Säugethiere. Ein Handbuch für Kenner und Liebhaber. Zürich 1809. 534 S.

⁴⁾ H. R. SCHINZ: Bemerkungen über die Arten der wilden Ziegen, besonders mit Beziehung auf den sibirischen Steinbock, den Steinbock der Alpen und den Steinbock der Pyrenäen. Neue Denkschriften d. Schweiz. Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften. Bd. I (1837). 25 S. Mit 2 Tafeln.

und sie hat sich, wiewohl selten, auch in Privathäuser eingeschlichen . . . Bey Rheineck ward vor einigen Jahren eine, nahe am Rhein, von einem Hunde todt gebissen, und von niemand gekannt, bis sie Hr. Pfarrer STEINMÜLLER zugebracht wurde; seither bemerkt man sie öfter¹⁾.“ Die schwierige Gruppe der Wühlmäuse hat für die Schweiz zuerst der ausgezeichnete belgische Zoologe M. E. DE SELYS-LONGCHAMPS 1841 zu klären versucht, der sieben Arten, darunter eine neue alpine als *Arvicola (Pitymys) incertus* aufführt²⁾, während die Schneemaus noch fehlt. HUGI hatte, wie wir bereits sahen, dieselbe schon früher beobachtet und kenntlich beschrieben, aber nicht benannt³⁾. Ihren wissenschaftlichen Namen *Arvicola (Microtus) nivalis* erhielt die Maus erst 1842 durch CHARLES MARTINS und zwar nach Exemplaren, welche BRAVAIS auf dem Faulhorn gesammelt hatte⁴⁾. Bald darauf beschrieb SCHINZ noch eine weitere alpine Arvicolide vom St. Gotthard als *Hypudaeus Nageri*⁵⁾, der von BLASIUS und FATIO als Varietät der gewöhnlichen Waldwühlmaus betrachtet, heute wieder als eigene Art *Evotomys Nageri* gilt. In einer später fast unbeachtet gebliebenen Arbeit hat SCHINZ diese neuen Arten zusammen mit einem *Hypudaeus rufescente-fuscus*, wohl eine alpine Form der Feldmaus, eingehender geschildert und abgebildet⁶⁾.

Weit mehr Beachtung als die Säugetiere haben wie überall so auch in der Schweiz die Vögel gefunden. Die erste zusammenfassende Dar-

¹⁾ G. L. HARTMANN: Beyträge zur Naturgeschichte der in der Schweiz einheimischen Mäusearten. MEISNER's Naturwissenschaftlicher Anzeiger November 1819 S. 37—39.

²⁾ E. DE SELYS-LONGCHAMPS: Note sur les campagnols (*Arvicola*) de la Suisse. Verhandlungen d. schweiz. Naturf. Gesellschaft. Zürich 1841. Beilage IX S. 186—191.

³⁾ S. S. 65. — F. MEISNER hatte übrigens schon 1818 das Vorkommen noch unbekannter Mäuse auf den Alpen vermutet, als er in seinem „Naturwissenschaftlichen Anzeiger“ Jahrg. II S. 15 unter „Anfragen“ schrieb: „Wahrscheinlich gibt es in unserem Lande und vornehmlich auf den Alpen noch manche unbekannte Arten von mäuseartigen Thieren. Es fehlt hierüber an genauen Nachforschungen und Untersuchungen. So spricht man z. B. in Grindelwald von einer sogenannten Bergmaus, die auf dem Mettenberg bey Bänisegg, am Faulhorn usw. angetroffen werde, sie soll so groß seyn, wie eine gemeine Ratte, aber länger und fast wieselartig gestreckt, von grauer Farbe.“ Das kann nur die Schneemaus gewesen sein.

⁴⁾ In: Revue de Zoologie 1842 p. 331 und ausführlicher in Annales des sciences naturelles T. XIX (1843) p. 87.

⁵⁾ H. R. SCHINZ: Synopsis mammalium. 1845. T. II p. 237.

⁶⁾ H. R. SCHINZ: Neujahrsblatt an die zürcherische Jugend auf das Jahr 1844. 11 S. Mit einer Tafel.

stellung derselben in Buchform verdanken wir MEISNER und SCHINZ¹⁾. Das Werk bringt die Beschreibungen von 277 Arten mit ihren Synonymen sowie zahlreiche oft recht interessante Angaben über Vorkommen und Lebensweise²⁾. In der Einleitung entwerfen die Verfasser ein anziehendes Gesamtbild der Tierwelt der Schweiz, gegliedert nach ihrer Verteilung durch die verschiedenen Höhenregionen von den Hochalpen an bis herab zu den Sümpfen und Seen der Niederung, wobei neben den Vögeln auch die übrigen Wirbeltiere sowie die Insekten berücksichtigt werden. Bemerkenswert ist, daß schon 1815 die Jäger der Schweiz über den starken Rückgang des Sumpfgeflügels zu klagen begannen. Wenn MEISNER und SCHINZ diese Klagen nicht in vollem Umfang begründet finden und auf den Vogelreichtum in den Sümpfen des Rheintals, der Linthebene, des „großen Moores“ zwischen Murtener- Bieler- und Neuenburger Sees hinweisen, so kommen doch auch sie zu dem Ergebnis: „Indessen hat es fast den Anschein, als wenn gewisse Arten seltener bei uns zu werden anfangen, und manche Zugvögel, die ehemals häufiger und regelmäßiger erschienen, jetzt nicht mehr so regelmäßig und nur noch einzeln hie und da vorkommen. Besonders betrifft diese Bemerkung die Sumpfvögel.“ Als Ursachen dieses Rückgangs bezeichnen MEISNER und SCHINZ Trockenlegung und Urbarmachung der Sümpfe, Abholzung der kleinen Wälder, Aufhebung der Brache und der Viehweiden sowie die mangelnde Schonung der Vögel während ihrer Paarungszeit, ganz besonders durch die Jäger. Im nächsten Jahrzehnt erklingen die gleichen Klagen bereits auch für die Kleinvögel und zwar aus dem Kanton St. Gallen von J. R. STEINMÜLLER, aus Graubünden von TH. CONRAD VON BALDENSTEIN.

Als Begründer und Leiter großer Museen haben MEISNER und SCHINZ vor allem die systematisch beschreibende Vogelkunde gepflegt. Was sie hier leisteten, war für ihre Zeit bedeutsam, ist aber später be-

¹⁾ F. MEISNER und H. R. SCHINZ: Die Vögel der Schweiz, systematisch geordnet und beschrieben mit Bemerkungen über ihre Lebensweise und Aufenthalt. Zürich 1815. 328 S.

²⁾ Im Jahre 1819 begann SCHINZ ein eigenes Tafelwerk über die Fortpflanzungsbiologie der Vögel erscheinen zu lassen betitelt „Beschreibung und Abbildung der künstlichen Nester und Eier der Vögel, welche in der Schweiz, in Deutschland und den angrenzenden nördlichen Ländern brüten“. Das Werk, welches wegen der geringen Zahl der Abnehmer abgebrochen wurde, nachdem 146 Seiten Text und 73 Tafeln erschienen waren, ist von F. A. L. THIENEMANN (Fortpflanzung der Vögel Europas 1825 Vorwort) ziemlich abfällig beurteilt worden, besonders „da dem Verfasser eigene Beobachtungen meist fehlen“.

greiflicherweise in vielem überholt worden. Nichts von ihrem Werte verloren haben dagegen die Freilandbeobachtungen zweier Forscher, die beide als Jäger mit allem Bergwild vertraut, Jahrzehnte hindurch die Alpen durchstreiften und denen es noch vergönnt war hier neben dem königlichen Steinadler auch den gewaltigen Lämmergeier zu bewundern, wie er

Auf schweren Morgenwolken
Mit sanftem Fittig ruhend,
Nach Beute schaut

hoch über den dunkeln Fichtenwäldern, die damals selbst Bär und Luchs noch Verstecke boten.

Diese beiden Ornithologen waren J. R. STEINMÜLLER und TH. CONRAD VON BALDENSTEIN. Ihnen verdanken wir eine solche Fülle wertvoller Beobachtungen über die Vogelwelt der Alpen, daß fast alles, was ihre Vorgänger hierüber schrieben, dagegen völlig in den Schatten tritt.

JOHANN RUDOLF STEINMÜLLER (1773—1835) aus Glarus studierte Theologie in Tübingen und Basel und wurde bereits 1791 ordiniert. Als erste Anstellung erhielt er die Pfarrei Mühlehorn am Walensee, die er bald mit derjenigen auf dem nahen Kerenzer Berg vertauschte; von da kam er 1799 nach Gais im Appenzeller Land, sodann 1805 nach Rheineck im Rheintal, wo er als Kanzelredner, Schulmann sowie als eifriger Förderer der Land- und Alpwirtschaft hochgeschätzt am 28. Februar 1835 starb¹⁾.

Neben seinem Berufe war STEINMÜLLER auch ein ausgezeichneter Naturforscher. Ein besonderes Verdienst erwarb er sich durch die Begründung der „Alpina“, einer Zeitschrift der genaueren Kenntnis der Alpen gewidmet, die er mit seinem Freunde C. ULYSSES VON SALIS-MARSHLINS 1806—1809 in vier Bänden herausgab; 1821—1827 folgte die „Neue Alpina“, die jedoch nach zwei Bänden einging. Beide Zeitschriften bilden eine wahre Fundgrube für die Naturgeschichte der Alpen, nicht zum geringsten durch die Beiträge von STEINMÜLLER selbst. Seine Liebe galt vor allem der Ornithologie. Von Jugend an ein leiden-

¹⁾ Einen kurzen Nekrolog STEINMÜLLER's aus der Feder von M. ZOLLIKOFER enthalten die Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft 1835 S. 80—83. — Weit aufschlußreicher ist der hier bereits S. 105 Anm. zitierte 1889 von J. DIERAUER herausgegebene Briefwechsel zwischen STEINMÜLLER und H. C. ESCHER, der auch manches Bemerkenswerte über die Sammlungen, Jagdausflüge und Beobachtungen des vogelkundigen Pfarrherrn enthält. In diesen Briefen tritt uns STEINMÜLLER überall als ein Mann von sehr lebhaftem Temperament entgegen, aber stets bereit, sein oft etwas vorschnelles Urteil über Menschen und Dinge demjenigen seines älteren abgeklärteren Freundes unterzuordnen.

schaftlicher Jäger, zog er, wie sein Amtsbruder BREHM zu Renthendorf in Thüringen, auch als Pfarrherr mit der Flinte durch die Berge bis weit nach Graubünden hinein, überall eifrig sammelnd und beobachtend, so daß sein Vogelkabinett bald als eines der reichsten in der Schweiz gelten durfte. Zwei Gebiete hat er dabei stets besonders bevorzugt: einmal die Alpen vom Säntis bis zu den Churfürsten am Walensee, dann das Rheintal oberhalb des Bodensees, heute noch eine vielbeflogene Vogelzugbahn, damals mit seinen weiten Rohrsümpfen und Rieden auch noch ein wahres Eldorado für Wasser- und Strandgeflügel aller Art.

Der Plan STEINMÜLLER's die Ergebnisse seiner Forschungen über die Säugetiere und Vögel der Schweizer Alpen in einem größeren Werke zusammenzufassen, ist nicht zur Verwirklichung gekommen. Die Proben, die er in seiner Alpina davon mitteilt, lassen dies aufrichtig bedauern. Von Säugetieren gehören hierher die Arbeiten über *Bos taurus ferus* und *Bos taurus* in der Schweiz¹⁾ sowie eine anschauliche Schilderung der Gemsenjagd²⁾. Noch wichtiger sind die Beiträge zur Vogelkunde. An der Spitze steht eine auch auf vielfältige eigene Beobachtungen gegründete umfassende Monographie des Bart- oder Lämmergeiers mit ausführlicher Beschreibung der verschiedenen Kleider, der Anatomie, wobei das merkwürdige Auge besonders berücksichtigt wird, der Verbreitung und des Aufenthaltes sowie der Biologie — zweifellos das Beste, was bis dahin über den Vogel geschrieben worden war, den BUFFON noch mit dem Kondor vermengt hatte³⁾. Weitere Arbeiten STEIN-

¹⁾ J. R. STEINMÜLLER: Gemeinnützige Beschreibungen einiger Säugethiere und Vögel des Schweizerlandes als Probe seines vollständigen Werks hierüber. *Bos Taurus ferus* (Urus) und *Taurus domesticus*. Alpina Bd. I (1806) S. 106—168.

²⁾ J. R. STEINMÜLLER: Über die Gemsenjagd in der Schweiz. Alpina Bd. II (1807) S. 130—166 — Weiter hat STEINMÜLLER auch noch sehr zahlreiche Angaben über das frühere Vorkommen von Wolf und Luchs in der Schweiz gesammelt (Neue Alpina Bd. I (1821) S. 369—383, 409—413).

³⁾ J. R. STEINMÜLLER: Gemeinnützige Naturgeschichte etc. *Falco barbatus*. Alpina Bd. I (1805) S. 169—207. — Wichtige Ergänzungen hierzu lieferte eine 1824 in MEISNER's Annalen Bd. I S. 150—165 anonym erschienene Arbeit: Beschreibung und Naturgeschichte des bärtigen Geieradlers (*Gypaetus barbatus*). Dieselbe stammt von dem Präparator am Museum in Bern KASPAR ROHRDORF (1773—1843), der auch ein viele eigene Beobachtungen enthaltendes jagdliches Handbuch betitelt „Der Schweizer-Jäger“ (Liestal 1836, 2 Bde) herausgegeben hat und von G. STUDER mehrfach als Alpinist genannt wird. ROHRDORF schildert in den Annalen besonders eingehend den von einem Jungen besetzten Horst des Bartgeiers, wie er ihn im Frühjahr 1816 an einer Felswand in Graubünden gefunden hatte, kaum 300 Fuß über der Hauptstraße von Chur nach Reichenau und keine 20 Minuten von

MÜLLER's behandeln das Alpenschneehuhn, die Alpenbraunelle (*Prunella collaris*) und den Zitronenzeisig (*Acanthis citrinella*), wobei der Schweizer Forscher vielfach Gelegenheit fand die Naturgeschichte dieser den deutschen Ornithologen jener Zeit weniger vertrauten Vögel zu klären¹⁾. Später folgten neben einer Monographie des Storchs in der Schweiz mit hübschen biologischen Beobachtungen³⁾ auch zahlreiche wertvolle Anmerkungen und Zusätze zu MEISNER und SCHINZ „Vögel der Schweiz“, die eigene Schilderungen des Auer- und Birkwildes sowie des Steinhuhns enthalten. Beachtung verdienen hier die sehr eingehenden Untersuchungen STEINMÜLLER's über die Nahrung der Auerhühner, Birkhühner und Schneehühner zu verschiedenen Jahreszeiten, wobei ausführliche Listen der im Kropf gefundenen Pflanzenreste, alle bis auf die Art herab bestimmt, gegeben werden.

Wie der Pfarrer und Kirchenrat STEINMÜLLER war auch der Hauptmann THOMAS CONRAD VON BALDENSTEIN (1784—1878) Autodidakt auf dem Gebiete der Ornithologie⁴⁾. In dem damals noch zu Graubünden gehörenden Chiavenna (Cleven) geboren, erhielt er seine erste Ausbildung in dem berühmten Philanthropin zu Reichenau am Rhein. Nachdem er zwei Jahre in Erlangen studiert hatte, wurde er von seinem Vater zur Verwaltung eines Gutes nach Oberitalien geschickt, wo er, wie so viele seiner Landsleute in sardinische Kriegsdienste trat und es bis zum Hauptmann brachte. Der Tod des Vaters rief ihn in die Heimat zurück. Hier nahm er seinen Wohnsitz auf dem malerisch im Domleschgthal des Hinterrheins gelegenen Schloß Baldenstein, widmete sich der Landwirtschaft, trieb Bienenzucht — er hat als erster die italienische Alpenbiene

diesem entfernt, also ungewöhnlich nieder. Beachtenswert sind auch die genauen Angaben über den Farbenwechsel des Gefieders nach den verschiedenen Mauserungen. Die kleine aber recht inhaltsreiche Arbeit scheint dem letzten Monographen des Schweizer Bartgeiers A. GIRTANNER (1870) entgangen zu sein.

¹⁾ J. R. STEINMÜLLER: Gemeinnützige Naturgeschichte etc. Tetralopus. Motacilla alpina. Fringilla citrinella. Alpina Bd. I (1805) S. 208 bis 244.

²⁾ J. R. STEINMÜLLER: Naturgeschichte des weißen Storchs (*Ciconia alba* Briss.) einzig nach seinem Aufenthalt und Betragen in der Schweiz beschrieben. Neue Alpina Bd. II (1827) S. 134—177.

³⁾ J. R. STEINMÜLLER: Anmerkungen und Zusätze über FR. MEISNER's und H. R. SCHINZ's Vögel der Schweiz. Neue Alpina Bd. I (1821) S. 414 bis 481. Bd. II (1827) S. 91—112.

⁴⁾ Einen wohl von H. VON SALIS stammenden Nekrolog CONRAD VON BALDENSTEIN's enthält der Jahresbericht d. Naturf. Gesellschaft Graubündens Bd. XXII (1879) S. XIII—XXI.

in der Schweiz eingeführt —, ging eifrig auf die Jagd und sammelte unermüdlich Beobachtungen über die heimische Vogelwelt. Bei dieser freien stets naturverbundenen Tätigkeit erreichte CONRAD VON BALDENSTEIN, bis zum Ende geistesfrisch, das hohe Alter von fast fünfundsiebenzig Jahren. Wenige Monate, nachdem eine Feuersbrunst sein Wohnhaus in Asche gelegt hatte, entschlief er am 14. September 1878.

Was BALDENSTEIN bei sonst völlig gleichgearteten Bestrebungen von seinem Freunde STEINMÜLLER unterschied, war sein systematischer Scharfblick, wie er ihn namentlich bei den so schwierigen Gruppen der Laubsänger und der Sumpfmeisen erwiesen hat. In seiner Arbeit „Nachrichten über die noch zu wenig bekannte Familie unserer Laubsänger“ (1827) beschrieb er neben *Sylvia hippolais*, *S. sibilatrix*, *S. trochilus*, *S. rufa* noch eine neue Art als *Sylvia albicans*. Das war, was der Graubündener Schloßherr noch kaum wissen konnte, die acht Jahre vorher von VIEILLOT neu aufgestellte *S. (Phylloscopus) Bonellii*, der Berglaubsänger. Dagegen blieb ihm bei den Sumpfmeisen sein Entdeckerrecht besser gewahrt. Hier schied er LINNÉ's *Parus palustris*, das biologisch Unzutreffende dieses Namens stark betonend, in zwei Arten, *Parus cinereus communis* die gemeine Mönchsmeise und *P. cinereus montanus* die Berg-Mönchsmeise, welche heute als *P. palustris communis* und *P. atricapillus montanus* den Autornamen BALDENSTEIN tragen.

Aber sein eigentliches Arbeitsfeld blieb doch die Biologie der Alpendvögel. Mit besonderem Eifer studierte er am Splügen den Schneefinken (*Montifringilla nivalis*), dessen verschiedenen Kleider und Brutbiologie er zuerst geklärt hat. Weiter lieferte er wertvolle Beobachtungen über den Wasserpieper, die Sumpfmeisen, den Zwergkauz, den Zitronenzeisig, den Trauerfliegerschnäpper, die Felsenschwalbe (*Riparia rupestris*) sowie über die Familie der Laubsänger¹⁾; später folgten Arbeiten über den Bartgeier in der Gefangenschaft und über die Lebensweise der alpinen Wildhühner²⁾. Über alle seine ornithologischen Beobachtungen

¹⁾ Diese Arbeiten TH. CONRAD VON BALDENSTEIN's finden sich alle vereint in der „Neuen Alpina“ Bd. II (1827) und zwar: Nachrichten über den Schneefink (*Fringilla nivalis*) S. 1—20; über den Wasser- und Bergpieper (*Anthus aquaticus* et *montanus*) S. 21—29; über die Sumpfmeise (Mönchsmeise) S. 30—36; über den Zwergkauz (*Strix pygmaea* Bechst.) S. 36—42; über den Zitronenfink (*Fringilla citrinella*) S. 43—54; über den schwarzrückigen Fliegenfänger (*Muscicapa luctuosa* Temm.) S. 55—71; über die viel zu wenig bekannte Familie unserer Laubsänger S. 72—90; über die Felsenschwalbe (*Hirundo rupestris*) S. 124—130.

²⁾ TH. CONRAD VON BALDENSTEIN: Beiträge zur Naturgeschichte des Bartgeiers (*Gypaetos barbatus*). Denkschriften d. Schweiz. Gesellsch. f.

hat BALDENSTEIN ein sehr sorgfältiges Tagebuch geführt, aus dem nach seinem Tode Bruchstücke veröffentlicht worden sind¹⁾. Ein großes zweibändiges Werk betitelt „Vogelbauer, nebst Anmerkungen über die Naturgeschichte der in demselben enthaltenen Vögel, alle nach der Natur gezeichnet und beschrieben“ mit Beschreibungen von 197 Arten und 96 von BALDENSTEIN selbst sehr schön handgemalten Tafeln ist Manuskript geblieben, ebenso ein begonnenes systematisches Verzeichnis der Vögel Graubündens. Beide Handschriften ruhen in der Kantonsbibliothek Chur.

So hat die Schweiz durch Männer wie MEISNER und SCHINZ, STEINMÜLLER und BALDENSTEIN, sowie L. A. NECKER am Genfersee im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts auch eine Blütezeit der Ornithologie gehabt, in engerem Rahmen vergleichbar derjenigen, wie sie zu gleicher Zeit Deutschland unter J. F. NAUMANN, CHR. L. BREHM, M. BECHSTEIN, B. MEYER erlebte. Jedenfalls stehen die Leistungen jener Forscher nach innerem Gehalt weit über allem, was in den nächsten Jahrzehnten über die Vogelwelt der Schweiz geschrieben worden ist. Erst nach der Jahrhundertmitte erfolgt wieder ein Aufschwung. Er wird eingeleitet durch die frischen lebensvollen Schilderungen der Vogelwelt des Säntisgebietes von Baron J. W. VON MÜLLER zu Kochersteinfurt in Württemberg (1824—1866), bekannt auch als launischer Gönner des jungen ALFRED BREHM bei seiner ersten Reise nach Ägypten²⁾. Dann treten in St. Gallen C. STÖLKER und A. GIRTANNER, in der Westschweiz VICTOR FATIO auf den Plan, mit denen ein neuer Abschnitt der schweizerischen Ornithologie beginnt.

Die Reptilien und Amphibien der Schweiz hat H. R. SCHINZ in seiner Wirbeltierfauna von 1837 zusammengestellt. Es sind 6 Eidechsen, 8 Schlangen, 10 Anuren und 9 Urodelen, wobei allerdings einige Varietäten als Arten aufgezählt werden, auch hat das nach A. OTTH gemeldete Vorkommen des südwesteuropäischen *Triton marmoratus* in Naturwissenschaften Bd. I (1829) S. 86—96. — Wie leben unsere Wildhühner? Jahresbericht d. Naturf. Gesellschaft Graubündens N. F. Bd. X (1865) S. 38—43.

¹⁾ H. VON SALIS: Auszug aus dem ornithologischen Tagebuche von Hauptm. THOMAS CONRAD VON BALDENSTEIN. I. Beobachtungen in Splügen-Rheinwald im Jahre 1821. Jahresbericht d. Naturf. Gesellschaft Graubündens. N. F. Bd. XXV (1882) S. 29—53. II. Balenstein 1822—1824. Ebenda Bd. XXVI (1883) S. 132—152.

²⁾ J. W. MÜLLER: Ausflüge in die Appenzeller Alpen. Journal für Ornithologie Bd. VI (1858) S. 238—253. — Zweite Alpenfahrt oder acht Tage auf Ebenalp. Ebenda Bd. VII (1859) S. 58—78.

der Umgebung von Bern keine Bestätigung gefunden¹⁾. Bei dieser Arbeit wurde SCHINZ von dem „jungen eifrigen Erpetologen“ JOHANN JAKOB VON TSCHUDI (1818—1889) aus Glarus unterstützt, der später durch seine Reisen in Peru Ruf gewann und als schweizerischer Gesandter in Wien gestorben ist. Noch nicht zwanzig Jahre alt gab TSCHUDI 1837 eine Monographie der Eidechsen der Schweiz heraus, die unter anderem auch hübsche Beobachtungen über das Überwintern der Blindschleiche enthält²⁾. Daneben schrieb er über die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*)³⁾, deren Entwicklung dann 1842 von KARL VOGT nach Material aus der Umgebung von Neuenburg eingehender verfolgt wurde⁴⁾. Weiter wäre zu erwähnen eine kurze Naturgeschichte der Viper, Ringelnatter und Blindschleiche von G. L. HARTMANN in St. Gallen⁵⁾. Einen Schlangenspezialisten ganz eigener Art besaß die Schweiz damals in FRANZ WYDER (1774—1832) aus Bettingen im Kanton Bern. Von Beruf Postbeamter in Lausanne, war er ein so leidenschaftlicher Liebhaber der Reptilien einschließlich der Giftschlangen, daß er stets eine ganze Menagerie derselben in seiner Wohnung um sich hatte⁶⁾. Neben Bemerkungen über die Schweizer Schlangen, worin er 1817 wohl als erster die Viviparie (Ovo-Viviparie) der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) beschrieb⁷⁾, lieferte er seinem Freunde Professor F. MEISNER in Bern ein reiches Beobachtungsmaterial für dessen Arbeit über die Schlangen der Schweiz⁸⁾. Dann schrieb WYDER 1823 selbst noch einen

¹⁾ ADOLF OTTH (1803—1839) von Bern war sonst ein guter Kenner der Amphibien, der 1836 zuerst auch *Discoglossus pictus* als neue europäische Froschgattung beschrieben hat. Er erlag auf einer Forschungsreise zu Jerusalem der Pest.

²⁾ J. J. v. TSCHUDI: Monographie der schweizerischen Echsen. Neue Denkschriften d. schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften Bd. I (1837). 42 S. mit 2 kol. Tafeln.

³⁾ J. J. v. TSCHUDI: Beobachtungen über *Alytes obstetricans* Wagl. Isis 1837 Sp. 702—707.

⁴⁾ C. VOGT: Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*). Solothurn 1842. 134 S. 3 Taf.

⁵⁾ G. L. HARTMANN: Kurze Naturgeschichte der gemeinen Viper, der Ringelnatter und der Blindschleiche. Neue Alpina Bd. I (1821) S. 169—194.

⁶⁾ Einen anonymen Nekrolog WYDER's enthalten die Actes d. l. soc. helvétique d. sciences naturelles 1832 p. 177—182.

⁷⁾ F. WYDER: Bemerkungen über Schweizer Schlangen. OKEN's Isis 1817 Sp. 1050—1054.

⁸⁾ F. MEISNER: Über die in der Schweiz einheimischen Schlangen überhaupt und die Vipern insbesondere. Museum der Naturgeschichte Helvetiens Bd. I (1820) S. 81—85. Mit zwei schönen farbigen Tafeln, *Vipera aspis* und *V. berus* darstellend.

namentlich für die Biologie und die Giftwirkungen der Viper (*Vipera aspis*) aufschlußreichen „Essai sur l'histoire naturelle des Serpens de la Suisse“, womit er seine herpetologische Tätigkeit beschloß¹⁾. Denn die Hausgenossen erhoben gegen die Besuche entschlüpfter Nattern und Vipern in ihren Wohnungen schließlich solch nachdrücklichen Einspruch, daß dem Schlangenfreunde nichts anderes übrig blieb als sich von seinen Lieblingen zu trennen. Er fand Ersatz dafür in der Kultur der wesentlich harmloseren Fettpflanzen.

Die Fische der Schweiz hatte im 18. Jahrhundert zuletzt Pfarrer SPRÜNGLI 1789 in der „Faunula helvetica“ von COXE aufgezählt und dabei bereits 40 Arten unterschieden²⁾. Aber die erste wirkliche Fischfauna Schweizer Gewässer verdanken wir doch GEORG LEONHARD HARTMANN (1764—1828) in St. Gallen, dem ausgezeichneten Erforscher des Bodensees³⁾. Seine „Helvetische Ichthyologie“ von 1827 schuf die Grundlage, auf der alle Späteren weitergebaut haben. Das Werk behandelt 44 Arten, die nach Körpergestalt und Färbung, Anatomie, Verbreitung und Aufenthalt, Fortpflanzung und Wachstum, Nahrung, Naturell und Eigenheiten, Nutzen und Schaden, Fang beschrieben werden. Dankenswert sind auch die vielen eingestreuten historischen Bemerkungen, die mit Sorgfalt gesammelten Volksnamen sowie die Deutungen der von GESNER, MANGOLT, CYSAT, ESCHER, WARTMANN genannten Fische, wobei HARTMANN oft recht scharfe Kritik an seinen Vorgängern übt, dabei aber auch seine eigenen früheren Arbeiten nicht ausnimmt.

Auf HARTMANN folgt LOUIS AGASSIZ (1807—1873), einer der bedeutendsten Ichthyologen seiner Zeit⁴⁾. Am Murtenersee geboren, von Kind an mit der Fischwelt vertraut, begabt mit einem ungewöhnlichen

¹⁾ F. WYDER: Essai sur l'histoire naturelle des Serpens de la Suisse. Lausanne 1823. 90 p. Die beiden Tafeln sind die gleichen wie in MEISNER'S Arbeit.

²⁾ Vgl. I S. 250—251.

³⁾ G. L. HARTMANN: Helvetische Ichthyologie oder ausführliche Naturgeschichte der in der Schweiz sich vorfindenden Fische. Zürich 1827. 240 S. — Zu streichen sind *Perca asper*, der Streber, angeblich im Rhein bei Basel, der mit dem Kaulbarsch (*Acerina cernua*) verwechselt ist, die Zärthe (*Cyprinus vimba*), die bei Basel als Aelzeln, Elzer vorkommen soll, welcher Name dort aber dem Maifisch (*Clupea alosa*), BALDNER'S Eltzen, zukommt, schließlich der Kühling (*Cyprinus idus*), der nach FATIO der Schweiz fehlt. *Salmo maraena* ist *Coregonus fera*, *Salmo maraenula* und *S. albula* gehören zur Gangfischgruppe.

⁴⁾ Über das Leben und Wirken von L. AGASSIZ vgl. S. 78—94.

systematischen Scharfblick, entdeckte er schon als Student in München zwei völlig neue deutsche Fischarten nämlich *Gobio uranoscopus* und *Aspius (Alburnus) mento*. Nach der Heimat zurückgekehrt, widmete er sich in Neuenburg zunächst hauptsächlich der Ichthyologie. Nachdem er schon 1837 Beiträge zur Wirbeltierfauna der Schweiz von SCHINZ geliefert hatte, begann er 1839 mit der Herausgabe eines prächtigen Tafelwerkes über die Süßwasserfische von Mitteleuropa, das leider unvollendet geblieben ist¹⁾. Erschienen sind nur zwei Bände: der erste behandelt die Gattungen *Salmo* und *Thymallus*, der zweite, von KARL VOGT bearbeitet, die Embryologie der Salmoniden. Später folgte eine Anatomie derselben von VOGT und AGASSIZ²⁾. Vielleicht noch größere Verdienste als um die Salmoniden hat sich AGASSIZ um die Systematik der Cypriniden erworben. In einer trefflichen Arbeit über diese durch zahlreiche Bastardformen so überaus schwierige Familie begründete er die heutigen Gattungen *Rhodeus*, *Pelecus*, *Aspius*, *Phoxinus*, *Chondrostoma* und wies hierbei zuerst auf die hohe Bedeutung der Schlundzähne als generisches Merkmal hin³⁾. Darauf gestützt vermochte der tüchtige österreichische Ichthyologe J. HECKEL später eine Einteilung unserer Cypriniden zu geben, die mit geringen Änderungen bis heute maßgebend geblieben ist. In der genannten Arbeit hat AGASSIZ aus dem Neuenburger See auch mehrere neue Arten beschrieben, unter ihnen einen *Leuciscus rodens* und einen *L. maialis*, die K. TH. VON SIEBOLD 1863 als bloße Varietäten und Rassenformen von *Squalius leuciscus* erklärte. Es scheint mir aber durchaus nicht ausgeschlossen, daß eine — bis jetzt noch nie durchgeführte — Gliederung der Cypriniden nach Formenkreisen doch den einen oder anderen der von AGASSIZ gegebenen Namen wieder zu Ehren bringen könnte.

Was sonst noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts über die Fische der Schweiz geschrieben wurde, ragt fast durchweg kaum über ein bescheidenes Mittelmaß hinaus. Eine Ausnahme bilden nur die Darstellung der Fische des Kantons Zürich von H. R. SCHINZ⁴⁾ sowie J. R.

¹⁾ L. AGASSIZ: Histoire naturelle des poissons d'eau douce de l'Europe centrale. Neuchâtel 1839—1842. Mit einem Atlas von 40 Tafeln.

²⁾ L. AGASSIZ und C. VOGT: Anatomie des Salmones. Mémoires d. l. soc. d'histoire naturelle de Neuchâtel. T. III (1845). 196 p. 4 pl.

³⁾ L. AGASSIZ: Description de quelques espèces de Cyprins du lac de Neuchâtel, qui sont encore inconnues aux naturalistes. Mémoires d. l. soc. d'histoire naturelle de Neuchâtel T. I (1835) p. 33—48. Teilweise deutsche Übersetzung in WIEGMANN's Archiv f. Naturgeschichte 1838 Bd. I S. 73—82.

⁴⁾ H. R. SCHINZ: Der Kanton Zürich in naturgeschichtlicher und landwirtschaftlicher Beziehung dargestellt. Zürich 1842. Fische S. 302—319.

STEINMÜLLER'S Arbeit über die Fische des Walensees, die 24 Arten auführt und dabei auch die Fische und Fischerei der Linth berücksichtigt¹⁾.

Die Erforschung der Fischfauna des Bodensees folgt später in einem eigenen Kapitel.

Mollusken.

Die wissenschaftliche Molluskenkunde beginnt in der Schweiz mit SAMUEL STUDER (1757—1834), Pfarrer und später Professor der praktischen Theologie an der Akademie von Bern. Schon 1789 hatte er in COXE'S „Travels in Switzerland“ eine Zusammenstellung von 83 Schnecken und 8 Muscheln gegeben²⁾. Dieses Verzeichnis schien STUDER selbst bald „dürr und unvollkommen“, aber es dauerte Jahrzehnte, bis der allzu Gewissenhafte sich entschließen konnte, das was er inzwischen selbst gesammelt, was MEISNER in Bern, die beiden HARTMANN in St. Gallen, VENETZ und CHARPENTIER im Wallis und Waadtland neu entdeckt hatten, in etwas ausführlicherer Darstellung zu veröffentlichen. Dafür ist aber auch sein 1820 erschienenenes Verzeichnis der Schweizer Konchylien zu einem der inhaltsreichsten und verlässlichsten Faunen-kataloge jener Zeit geworden³⁾. Derselbe enthält 140 Schnecken und Muscheln, darunter eine ganze Reihe neuer Arten, besonders aus dem Bereich der Alpen, die heute noch den Autornamen STUDER tragen: es sei nur an seine *Helix cingulata*, *H. foetens*, *H. zonata*, *H. ruderata*, *H. holosericea*, *H. villosa*, *H. candidula*, an *Vitrina diaphana*, *Clausilia parvula*, *Cl. cruciata*, *Pupa triplicata*, *Valvata pulchella* erinnert.

Weitere beträchtliche Förderung erfuhr die Molluskenkunde — und nicht nur diejenige der Schweiz — durch GEORG LEONHARD HARTMANN (1764—1828) und dessen Sohn JOHANN DANIEL WILHELM HARTMANN (1793—1862)⁴⁾.

Von G. L. HARTMANN, Erziehungsrat bei der Regierung des Kantons St. Gallen, dem Verfasser der ersten Naturgeschichte des Bodensees,

¹⁾ J. R. STEINMÜLLER: Über die Fische im Walensee und über die Fischerei daselbst und in der Linth. Neue Alpina Bd. II (1827) S. 332—352.

²⁾ Vgl. I S. 250—251.

³⁾ S. STUDER: Kurzes Verzeichniss der bisher in unserm Vaterlande entdeckten Conchylien. MEISNER'S Naturwissenschaftlicher Anzeiger 1820 S. 83—94. Auch separat erschienen.

⁴⁾ Die ausführlichste Darstellung von G. L. HARTMANN'S Leben und Wirken hat TR. SCHIESS in den Neujaarsblättern des Hist. Vereins St. Gallen für 1924 (S. 1—48) gegeben. Dieselbe enthält auch ein Bildnis sowie Proben der künstlerischen Tätigkeit HARTMANN'S, während dessen naturgeschichtlichen Leistungen nur kurz berührt werden. Weiter bringt die Arbeit auch vieles über die Jugendzeit W. HARTMANN'S.

besitzen wir ein 1807 erschienenenes Verzeichnis seiner inländischen Konchyliensammlung, das nach LINNÉ's System und Namengebung geordnet, 49 Schnecken und 4 Muscheln aufzählt¹⁾. Die Färbung der lebenden Tiere sowie deren Aufenthaltsorte werden hier eingehender berücksichtigt als bei STUDER, dagegen erscheinen Fundortsangaben meist nur recht spärlich²⁾.

Während für G. L. HARTMANN die Konchyliologie stets nur ein Teilgebiet seiner vielseitigen zoologischen Betätigung blieb, hat sich WILHELM HARTMANN ihr völlig gewidmet und dabei als Systematiker sowie vielleicht noch mehr als sehr geschickter Schneckenmaler wohlverdienten Ruf gewonnen. Sein Leben stand unter keinem glücklichen Stern. Ein schwächlicher Knabe und völlig unbegabter Schüler, an dem selbst die Erziehungskunst eines PESTALOZZI versagte³⁾, ergriff er schließlich den Malerberuf und erlangte hier bald eine solche Fertigkeit, daß er auf Empfehlung von Professor SCHINZ 1820 nach Neuwied berufen wurde, um dem Prinzen MAXIMILIAN VON WIED, dem ausgezeichneten Erforscher Brasiliens, die zoologischen Tafeln für dessen Reisewerk zu malen. Aber nur kurze Zeit hielt es den Schweizer in der Fremde. Ohne inneren Halt, von krankhaften hypochondrischen Anwandlungen verfolgt, gab HARTMANN seine Stellung wieder auf und eilte fluchtartig nach St. Gallen zurück, wo er sich fortan als „Naturalienmahler und Kupferstecher“ kümmerlich durchs Leben schlug.

W. HARTMANN hat seine Beobachtungen über die Molluskenfauna der Schweiz hauptsächlich in drei Arbeiten niedergelegt, die sich alle auf die Gastropoden beschränken. Zunächst erschien 1821 ein „System der Erd- und Flußschnecken der Schweiz“ als Probe einer neuen Einteilung dieser Tiere mit einem Verzeichnis von 140 Arten⁴⁾; das gleiche System, im einzelnen weiter ausgeführt, bildet auch die Grundlage einer ebenfalls 1821 in JAKOB STURM's Fauna zum Abdruck gelangten Arbeit,

¹⁾ G. L. HARTMANN: Verzeichniss meiner innländischen Conchylien-Sammlung, als ein Beytrag zur Geschichte der Schweizerischen Land- und Wasserschnecken. Alpina Bd. II (1807) S. 206—236.

²⁾ Bemerkenswert ist hierbei besonders der Nachweis von *Jaminia quadridens* für die Umgebung von Sargans im St. Galler Rheintal, wo diese sonst mehr südliche Schnecke erst viel später von neuem entdeckt wurde.

³⁾ Als Vater HARTMANN sich 1808 nach den Fortschritten seines Sohnes erkundigte, riet ihm PESTALOZZI: „Lassen Sie Ihren Sohn Naturforscher werden; für dieses Fach hat er ausgezeichnet, für anderes aber gar kein Genie“. (T. SCHIESS 1924 S. 33).

⁴⁾ J. D. W. HARTMANN: System der Erd- und Flußschnecken der Schweiz mit vergleichender Aufzählung aller auch in den benachbarten Ländern sich vorfindenden Arten. Neue Alpina Bd. I (1821) S. 194—268.

welche wegen der hier aufgestellten neuen Gattungen heute noch zitiert wird¹⁾. Nach längerer Pause folgte dann 1840—1844 das Tafelwerk „Erd- und Süßwasser-Gasteropoden der Schweiz“. Von LORENZ OKEN in der Isis mehrfach anerkennend besprochen und namentlich wegen der meisterhaften Abbildungen gerühmt, besitzt das Werk auch erhebliches faunistisches Interesse, da HARTMANN hier vielfach Sammelergebnisse anderer Beobachter aus den verschiedensten Gebieten der Schweiz verwerten konnte, so beispielsweise für den Rheinbereich Graubündens diejenigen von Major AMSTEIN in Malans, M. SCHEUCHZER in Chur sowie Pfarrer J. F. FELIX zu Nufenen am Hinterrhein; auch A. MOUSSON in Zürich hat vieles beigezeichnet. In allen diesen Arbeiten erweist sich HARTMANN als guter Systematiker: die Gattungsnamen *Daudebardia*, *Eulota*, *Armiger*, *Acme*, *Lithoglyphus*, *Hydrobia* stammen von ihm, von Arten hat er *Helicella obvia* und *Radix ampla* sowie eine Anzahl charakterischer Schneckenformen des Bodensees zuerst genauer unterschieden²⁾.

Von weiteren Konchyliologen der Schweiz wäre neben J. R. SHUTTLEWORTH in Bern besonders JOHANN VON CHARPENTIER (1786—1855), Salinendirektor von Bex im Waadtland zu nennen, der neben der Glazialgeologie mit gleichem Eifer auch die Malakozoologie pflegte. Er hat für die von der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft herausgegebene Landesfauna die Mollusken bearbeitet³⁾. Sein Katalog von 135 Arten berücksichtigt fast ausschließlich die Westschweiz und führt auf zwei von H. NICOLET sehr schön gestochenen Tafeln auch die beobachteten verkehrt gewundenen Gehäuse, Scalariden und Albinos, alle mit dem Autornamen CHARPENTIER vor; größere Beachtung verdienen die Unionenformen aus den Seen der Westschweiz mit der vorbildlich genauen Darstellung ihrer Schloßzähne. Die erste größere Lokalfauna Schweizer Mollusken gab für den Kanton Graubünden 1858 der Sohn des Majors AMSTEIN, JOHANN GEORG AMSTEIN (1819—1892), Arzt in

¹⁾ J. D. W. HARTMANN: System der Erd- und Süßwassergasteropoden Europas mit besonderer Hinsicht auf diejenigen Gattungen, welche in Deutschland und der Schweiz getroffen werden. In J. STURM: Deutschlands Fauna. Abt. VI (Würmer) 1821. Mit 3 Taf.

²⁾ J. D. W. HARTMANN: Erd- und Süßwasser-Gasteropoden der Schweiz mit Zugabe einiger exotischer Arten. St. Gallen 1840—1844. Mit 84 Tafeln.

³⁾ J. DE CHARPENTIER: Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse. Neue Denkschriften d. allg. schweiz. Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften Bd. I (1837). 28 S. mit 2 Tafeln. — Schon vorher hatte CHARPENTIER in einem Sendschreiben an Professor STUDER in Bern, das W. HARTMANN'S System der Erd- und Flußschnecken der Schweiz von 1821 nicht immer gerade sehr liebevoll kritisierte, eine Reihe von Beiträgen zur Molluskenfauna der Schweiz gebracht. (Neue Alpina Bd. II (1822) S. 251 bis 274).

Jenaz, Davos und Zizers.¹⁾ Das Verzeichnis umfaßt 82 Arten; es wurde in den folgenden Jahrzehnten noch mehrfach ergänzt und 1885 zu einer ausführlichen Molluskenfauna Graubündens erweitert, die auch heute noch zu den besten Arbeiten auf diesem Gebiete gehört.

Insekten.

Was gegen das Ende des 18. Jahrhunderts SULZER und FUESSLIN so verheißungsvoll begonnen hatten, setzte das neue Jahrhundert mit stetig steigendem Eifer fort. Zunächst auf dem Gebiete der Systematik. Dann kam OSWALD HEER und gab in seiner Käferfauna der Schweiz die erste Darstellung der geographischen Verbreitung einer größeren Insektengruppe. Kaum weniger wertvolle Fortschritte erfuhr die Biologie der Insekten. Hier tritt uns ein Mann entgegen, der an Vielseitigkeit, Schärfe und Verlässlichkeit seiner Beobachtungen in der freien Natur bis auf den heutigen Tag kaum wieder erreicht worden ist. Das war der taube Drechslermeister BREMI (1791—1857), neben dem blinden Bienenforscher FRANÇOIS HUBER in Genf (1750—1831) einer der bedeutendsten Insektenbiologen seiner Zeit.

JOHANN JAKOB BREMI.

BREMI wurde am 25. Mai 1791 als Sohn des Pfarrers und Dekans J. H. BREMI zu Dübendorf unweit Zürich geboren²⁾. Elf Jahre alt

¹⁾ J. G. AMSTEIN: Verzeichniss der Land- und Wassermollusken Graubündens. Jahresbericht d. Naturf. Gesellschaft Graubündens. N. F. Bd. III (1858) S. 68—98. — Nachträge hierzu ebenda 1862 und 1873.

²⁾ Die beste Darstellung von BREMI's Leben und Wirken hat A. MENZEL 1858 in seinem „Forscherleben eines Gehörlosen“ gegeben. Daneben gibt es aber noch eine zweite weit weniger bekannte und anscheinend auch recht selten gewordene Biographie, deren Besitz ich Herrn Dr. E. BAUMANN in Zürich verdanke. Dieselbe trägt (in Anlehnung an das zweite Buch Mose 21, 5—6) den seltsamen Titel „Das durchstochene Ohr. Lebensgeschichte eines Gehörlosen“ und ist 1871 anonym in Basel erschienen. Der Verfasser ist BREMI's Sohn HEINRICH JAKOB BREMI. Ausgesprochener und recht engstirniger Pietist sah er bei dem Buch über seinen Vater hauptsächlich darauf „die ganze Lebensgeschichte vom theokratischen Gesichtspunkte aus darzustellen, alle die wunderbaren göttlichen Führungen rühmlich hervorzuheben, Gottes gnädiges allweises Walten ins hellste Licht zu setzen; dagegen die Unzulänglichkeit alles menschlichen Thuns hinter jenen zurücktreten zu lassen, auch bei BREMI's wissenschaftlicher Laufbahn seine physikotheologische Anschauungsweise als die allein richtige, erhebende und für Andere nützende aufzudecken.“ Daneben bietet das Buch aber doch auch manches von biographischem Wert sowie zahlreiche meist religiöse Gedichte BREMI's. — Bemerkt sei noch, das BREMI sich nach seiner Verheiratung gewöhnlich BREMI-WOLF schrieb.

wurde er vom Flecktyphus befallen, der in den damaligen Kriegszeiten viele Opfer forderte: er genas zwar wieder, hatte aber das Gehör verloren. Vom Vater unterrichtet erwarb sich BREMI eine gediegene Bildung, immer noch in der Hoffnung Theologie studieren zu können. Als sich aber die Gewißheit ergab, daß das Leiden unheilbar sei, wandte sich der Jüngling einem Handwerk und zwar dem Drechslerberufe zu. Nach dreijähriger Lehrzeit in Zürich eröffnete BREMI 1811 im Pfarrhaus von Dübendorf eine eigene Werkstatt und übte hier den ihn lieb gewordenen Beruf bis 1832 aus. In diesem Jahre trat sein hochbetagter Vater vom Pfarramt zurück, worauf die ganze Familie nach Zürich zog. Der Abschied von dem idyllischen naturnahen Leben in Dübendorf fiel BREMI anfangs sehr schwer; aber auf der anderen Seite bot die Stadt, vor allem der Verkehr mit den Naturforschern, ihm so viel Anregung und Förderung, daß er sich bald getröstet fühlte. Treu und gewissenhaft, wie BREMI in allem war, führte er sein Geschäft bis 1850 weiter, dann übergab er es seinem Sohne, in der Hoffnung nun endlich seinen Plan einer zusammenfassenden Naturgeschichte der schweizerischen Insekten verwirklichen zu können. Noch sechs Jahre unermüdlichen Schaffens waren ihm vergönnt. Seit dem Frühjahr 1856 begannen seine Kräfte zu schwinden: es machten sich Anzeichen eines schweren Nieren- und Blasenleidens bemerkbar, das der stets tief religiöse Mann als Schickung ohne Klage ertrug. Nachdem er noch die letzten Anordnungen über seine Sammlungen, Bücher und Manuskripte getroffen hatte, entschlief JOHANN JAKOB BREMI am 27. Februar 1857.

BREMI war der geborene Naturforscher. Schon als Knabe sammelte er Schmetterlinge, wozu er von Professor SCHINZ in Zürich die erste Anleitung empfing, bald auch Käfer, Konchylien, Versteinerungen und Pflanzen. In Dübendorf seßhaft geworden, erwuchs der Sammler zum Forscher. Jede Stunde, die ihm sein Beruf übrig ließ, eilte er ins Freie, nach den Wäldern, Wiesen und Torfmooren, an die Ufer der Glatt und des Katzenses, überall eifrig beobachtend und dabei sich auch in das Kleinste und Unscheinbarste liebevoll vertiefend. So gewann BREMI schließlich einen ganz ungewöhnlich reichen Schatz von Kenntnissen, die er durch Reisen nach dem Rigi, über den Gotthard, nach Glarus, Chur etc. stetig zu mehren trachtete.

Kein Wunder, daß der naturforschende Drechslermeister bald auch die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf sich lenkte. In Zürich wurde ihm neben H. R. SCHINZ besonders OSWALD HEER ein treuer Freund und Berater, ja selbst der gestrenge sehr kritische LORENZ OKEN forderte BREMI zu Beiträgen für seine hochangesehene Zeitschrift Isis auf.

Fast alle Schweizer Entomologen und Botaniker suchten BREMI's Bekanntschaft, auch fremde Forscher traten in stetig zunehmender Zahl mit ihm in schriftliche oder persönliche Verbindung, unter ihnen die glänzendsten Vertreter der deutschen Entomologie wie H. A. HAGEN in Königsberg, Senator C. VON HEYDEN in Frankfurt, HERRICH-SCHÄFFER in Regensburg, H. LOEW in Posen, P. C. ZELLER in Meseritz; in Frankreich L. FAIRMAIRE, A. LEFEBURE und J. MACQUART, in Italien CAMILLO RONDANI. Die größte Hochschätzung brachte unserem BREMI neben H. A. HAGEN besonders CARL THEODOR VON SIEBOLD entgegen. „Ich war“ — so schreibt der große Zoologe 1846¹⁾ — „überrascht über die Kenntnisse und Erfahrungen, welche ich bei diesem schlichten Manne in Bezug auf Lebensweise der Insecten angehäuft fand, und man müßte es im höchsten Grade bedauern, wenn diese Erfahrungen der Wissenschaft verloren gehen sollten“. BREMI's biologische Sammlung schien ihm „in jeder Beziehung einzig in ihrer Art und für den Entomologen, der sich mehr mit der Naturgeschichte als mit der Naturbeschreibung beschäftigt, ein unerschöpflicher Schatz von merkwürdigen Erscheinungen und Entdeckungen“. Zum Beweis hierfür bringt er die Erläuterungen, welche BREMI bei einer Ausstellung der Sammlung anlässlich der Tagung Schweizer Naturforscher zu Zürich 1841 gegeben hatte, fast wörtlich zum Abdruck als „einen Schatz von neuen interessanten Beobachtungen über bisher ganz unbekannt gebliebene Lebensverhältnisse der Insecten“. Darum empfiehlt SIEBOLD auch jedem Zürich berührenden Entomologen dem freundlichen Besitzer dieser Sammlung einen Besuch abzustatten. Und wer diesem Rate folgte, er mochte sein wer er wollte, schied von BREMI mit dem Gefühl einer Bereicherung seines Wissens und voller Bewunderung für diesen schlichten gütigen Mann, der aus reinem Herzensdrang forschend in der Stille so Bedeutendes leistete und dies alles selbstlos jedem zur Verfügung stellte.

Was BREMI vor den anderen Entomologen sein Eigengepräge gab, war, daß er zwei verschiedene Forschungsrichtungen in gleicher Meisterschaft beherrschte: er war nicht nur ein Biologe, der mit ungewöhnlichem Scharfblick das gesamte Lebensgetriebe der Insekten umfaßte, sondern auch ein Systematiker von wahrhaft staunenswerter Formenkenntnis — und beides für alle größeren Gruppen dieser Tiere. So den Blick stets

¹⁾ C. TH. VON SIEBOLD: Über die Leistungen der Schweizer Naturforscher im Gebiete der Entomologie während der Jahre 1840—1845. Stettiner Entomologische Zeitung Bd. VIII (1846) S. 197—207.

²⁾ J. J. BREMI: Über seine Sammlung von Kunstprodukten der Insekten. Verhandlungen d. schweiz. naturf. Gesellschaft 1841 S. 79—84.

auf das Ganze richtend, hat er sich niemals spezialisiert, aber dennoch Arbeiten genug geschrieben, deren kein Spezialist sich hätte zu schämen brauchen. Überall suchte er nach Zusammenhängen, ganz besonders nach den Beziehungen der Insektenwelt zur Pflanzenwelt. Über Gallmücken und Gallwespen, über die blattminierenden Insekten hat er sehr schöne Beobachtungen angestellt, von denen aber nur diejenigen über die Cecidomyen eine eigene ausführliche Darstellung erfuhren. Weiter verfolgte er eingehend die Verteilung der phytophagen Insekten durch die verschiedensten systematischen Gruppen des Pflanzenreichs hindurch, von den Pilzen, Flechten, Algen und Moosen an bis hinauf zu den Waldbäumen¹⁾: eine Arbeit über die Insekten der Eiche, 184 Arten umfassend, gegliedert nach ihrem Vorkommen an den Blättern und Knospen, auf und in der Rinde, im lebenden und morschen Holz, ist auch heute noch vorbildlich²⁾. Sehr lebhaft beschäftigte BREMI hierbei die Frage, warum manche Pflanzenfamilien wie beispielsweise die Amentaceen, Saliceen, Koniferen etc. so auffällig von Insekten bevorzugt werden, während andere wie die Orchideen, Fumariaceen, Pyrolaceen, die parasitierenden Orobanchen etc. fast gar keine Angriffe erleiden; ebenso, warum einzelne Gattungen sonst insektenreicher Familien von Phytophagen frei bleiben, wofür als Beispiel für die Kompositen die überall gemeine *Bellis perennis* angeführt wird, die BREMI niemals von einem Insekt befallen fand³⁾. Besonders bemerkenswert schien ihm hierbei „daß obschon die sämtlichen Species einer Pflanzenart [Pflanzengattung] gewöhnlich eine beträchtliche Zahl von Insektenarten unter sich gemein haben, doch die Polyphagie innerhalb der Pflanzenfamilie beschränkt bleibt; und daß Polyphagie größtentheils nur den Phyllophagen zukömmt, nicht aber den Xylophagen. Merkwürdig ist auch der Umstand: daß scharfe narkotische Pflanzen bei den Kerfen weit mehr beliebt sind als süße und weiche.“

Ein anderes Problem, dem BREMI stets seine Aufmerksamkeit zuwandte, war die Verteilung der Insekten auf besondere „Lokalitäten“, Biotope wie man heute sagen würde, wobei er ebenfalls neue und selbst

¹⁾ J. J. BREMI: Verhältniss der Insekten zu den Pflanzen. Verhandlungen d. schweiz. naturf. Gesellschaft 1856 S. 135—141. Weiter: Einige allgemeine Grundzüge zu einer Darstellung einer schweizerischen Entomostatik. Ebenda 1850 S. 87—91.

²⁾ J. J. BREMI: Mittheilungen über die Insekten der Eichen. Mittheilungen der naturf. Gesellschaft Zürich Bd. I (1849) 2. Heft S. 1—16.

³⁾ Auch J. H. KALTENBACH: Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten 1874 erwähnt vom Gänseblümchen nur ein einziges Insekt, eine als Larve minierende seltene Fliege (*Agromyza bellidis* Kalt.).

ständige Gedanken entwickelt hat. Es ist BREMI gewesen, der als erster immer und immer wieder auf die Wichtigkeit quantitativer Feststellungen, auf die Zählung der Gattungen, Arten und Individuen bei der Untersuchung bestimmter Lokalitäten hinwies — eine Forschungsmethode, die erst lange nach ihm durch VIKTOR HENSEN für das Plankton des Meeres und durch FRIEDRICH DAHL für die Tierwelt des Landes zu Ehren gekommen ist. In einer Zeit, in welcher die „quantitative Siedelungsanalyse“ eine solche Rolle spielt, dürfte es wohl von Interesse sein wie BREMI seine neue Methode begründete¹⁾.

„Es drängt mich zum Schlusse . . . die Entomologen noch auf eine besondere Anwendung des Schöpfgarns aufmerksam zu machen, deren Zweck nicht das Sammeln, sondern das Beobachten der Insecten ist in Beziehung auf die Individuen-Anzahl der Arten und die gegenseitigen Verhältnisse unter einander; entweder in ihrer Verbreitung nach der Höhe oder nach verschiedenen Localitäten, und zu verschiedenen Jahreszeiten an demselben Orte. Für diesen Zweck schwinde ich das Schöpfgarn beim Heransteigen einer Alpe nach halbstündigen Stationen; oder auf ausgewählten Localitäten, z. B. an den Ästen einer Eiche, auf einer begrastem Waldstelle, über einem mit Pflanzen überwachsenen Bache, einem nur mit Seggen bewachsenen Moor — 6–10 Mal hin — und her; darauf wird das Garn stark geschüttelt, damit alle gefangenen Insecten auf dem Boden desselben zusammenfallen, und schnell nahe über den Gefangenen das Garn zugebunden. Hierauf wird der gesammte Inhalt zusammen getödtet, in einem Schächtelchen aufgehoben und so nach Hause gebracht und die Untersuchung vorgenommen. Dazu wird das Gesammelte auf einem Bogen weißes Papier verbreitet, die Individuen nach den Classen, Gattungen und Arten gesondert und gezählt. Wie vielseitig belehrend und interessant das Resultat dieses Beobachtungs-Mittels sey, ist so einleuchtend, daß es keiner speciellen Darstellung bedarf.“

Einzelschilderungen bestimmter Lebensgemeinschaften hat BREMI nur zwei gegeben: einmal die bereits erwähnte Darstellung der Eichen-Insekten, dann eine solche der Hausinsekten von Zürich, gegliedert nach ihrer Nahrung, wobei Pflanzenfresser, Allesfresser und Tierfresser unterschieden werden. Einschließlich der Milben, Spinnen und Asseln zählt BREMI rund 100 Arten mit ihrer Lebensweise auf; sogar die Parasiten der Hausinsekten sind nicht vergessen²⁾.

¹⁾ J. J. BREMI: Beyträge zur Kunde der Dipteren etc. Okens Isis 1846 Sp. 164—175. Weiter: Über die Anwendung des Schöpfgarns. Verhandlungen d. schweiz. naturf. Gesellschaft 1847 S. 61—63, wobei BREMI auch Ergebnisse seiner Zählungen mitteilt. — Die Sperrung im Zitat rührt von BREMI selbst her.

²⁾ J. J. BREMI: Hausinsekten Zürichs. Vorgetragen in der technischen Gesellschaft 1844. Ein sehr ausführlicher Auszug bei A. MENZEL 1858 S. 39—46.

Neben den Landinsekten hat BREMI auch die Kenntnis der Wasserinsekten sehr beträchtlich gefördert, sowohl durch Beobachtungen in der freien Natur, als auch durch Züchtung der Larven, wie er denn das Verfolgen der Metamorphose als eine der Hauptaufgaben des Entomologen betrachtete. Hier hat er sehr viel Neues und Schönes gefunden, besonders bei den Trichopteren und dann bei den Dipteren. Wir werden später darauf noch zurückzukommen haben.

Über dem Biologen darf auch der Systematiker BREMI keineswegs vergessen werden. In seiner 1850 erschienenen Arbeit „Einige allgemeine Grundzüge zu einer Darstellung einer schweizerischen Entomostatik“ bezifferte er die Zahl der ihm bekannten Schweizer Insekten auf über 10700 Arten, davon 3158 Koleopteren, 1635 Hymenopteren, 1739 Lepidopteren, 2255 Dipteren, 321 Neuropteren, 272 Orthopteren, 733 Hemipteren. Und dieses gewaltige Heer gedachte der Sechzigjährige noch in einem eigenen Werke „Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Insektenfauna“ systematisch, biologisch und tiergeographisch zusammenzufassen!

Wahrlich, eine in der Entomologie später kaum wieder erreichte Vielseitigkeit und Ausdauer in der Verfolgung der verschiedensten Probleme — und dies alles lange Jahre hindurch neben der Berufsarbeit als Handwerker. Dabei erschöpfen die gedruckten Arbeiten BREMI's nicht entfernt den ganzen Bereich seiner wissenschaftlichen Tätigkeit. Vieles ist Manuskript geblieben. Hierher gehören namentlich eine Reihe von Vorträgen, welche BREMI in dem von ihm begründeten entomologischen Verein sowie in der Naturforschenden Gesellschaft Zürich gehalten hat. Sie behandeln u. a. die blattminierenden Insekten, die Insekten besonderer Pflanzen und die Physiognomie der Insekten nach ihren Pflanzen, die Schwämme als Nahrungsstoff der Insekten, Gallwespenzerzeugnisse beobachtet im Kanton Zürich, Dipteren als Wirte von Ichneumoniden, Wirkungen des Saugens der Rhynchoten usw.¹⁾.

Neben der Entomologie hat BREMI namentlich in jüngeren Jahren auch die Botanik bis herab zu den Pilzen und Algen eifrig gepflegt. Seinem Freunde HEGETSCHWEILER lieferte er eine Reihe von Standortangaben bemerkenswerter Pflanzen aus der Umgebung von Dübendorf; weiter entdeckte er im Katzenssee bei Zürich eine neue Art der Gattung *Utricularia*, die heute noch den ihr von O. HEER gegebenen Namen *U. Bremii* trägt. Bemerkenswert ist, daß unser Forscher wohl als einer

¹⁾ Eine Übersicht der Arbeiten und Vorträge BREMI's hat A. MENZEL in seiner BREMI-Biographie S. 22—23 und S. 35—37 gegeben, ebenso auch mehrere Auszüge aus den Vorträgen.

der ersten auch der Pflanzenwelt eines Flusses eine eigene Untersuchung gewidmet hat: seine Flora der Limmath bei Zürich zählt 7 Phanerogamen und 50 Kryptogamen auf, unter diesen 7 Laubmoose und 43 Algen; der hier erwähnte *Leptomitus plumosus* Br. dürfte wohl *L. lacteus* sein¹⁾.

BREMIS wissenschaftliche Leistungen haben bei den Fachgelehrten stets ungeteilte Anerkennung gefunden. Ganz besonders im Auslande, wo die Naturforschende Gesellschaft Freiburg, der Stettiner entomologische Verein sowie die zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien den Drechslermeister zu ihrem Mitgliede wählten. RONDANI und ROBINEAU-DESVOIDY benannten zwei Fliegergattungen *Bremia*, KRIECHBAUMER eine Schlupfwespe ebenso, welcher Name später von DALLA-TORRE in *Bremiella* geändert wurde. Daneben gibt es auch unter den Pilzen, speziell den Peronosporaceen, eine von E. REGEL 1843 aufgestellte Gattung *Bremia*, zu welcher *Br. lactucae*, der berühmte Salatschimmel gehört. Noch größer ist natürlich die Zahl der BREMI gewidmeten Arten, ganz besonders bei den Dipteren; unter den Käfern trägt ein hochalpiner Carabide den Namen *Nebria Bremii* Germar — alles Zeugnisse für die hohe Einschätzung der Leistungen eines Mannes, der stets zu den merkwürdigsten und verehrungswürdigsten Erscheinungen in der Geschichte der Entomologie gehören wird.

Den ersten Versuch die Insekten der Schweiz in ihrer Gesamtheit aufzuzählen hatte, wie wir früher schon sahen, 1775 JOHANN KASPAR FUESSLIN unternommen. Um die Jahrhundertwende folgte eine „Helvetische Entomologie“ des zu Basel geborenen vielseitigen Malers JOHANN RUDOLF SCHELLENBERG (1740—1806), genannt der Schweizer CHODOWIECKI, später in Zürich und Winterthur tätig, gestorben in Töss²⁾. In Winterthur lebte auch der Franzose JOSEPH PHILIPPE DE CLAIRVILLE (1742—1830), den die Revolution nach der Schweiz vertrieben hatte, von wo er, als französische Truppen auch hier einrückten, vor seinen Landsleuten an den Bodensee, nach Tuttlingen, dann nach Meiningen floh und erst im Frieden wieder nach Winterthur zurückkehrte³⁾. CLAIRVILLE hat SCHELLENBERG's Werk ins Französische über-

¹⁾ Vgl. den Auszug aus dieser Arbeit bei A. MENZEL 1858 S. 25—26.

²⁾ J. R. SCHELLENBERG: Helvetische Entomologie oder Verzeichniss der Schweizer Insecten, nach einer neuen Methode geordnet mit Beschreibungen und Abbildungen. Zürich 2 Bde 1798—1806. Mit 48 kol. Tafeln. Das wie CLAIRVILLE's Übersetzung anonym erschienene Werk behandelt nur Käfer.

³⁾ CLAIRVILLE war wegen seines vornehmen Charakters in Winterthur hochgeachtet, blieb aber wegen seiner unbekannten Herkunft stets von einem

setzt und sich dabei als guter Systematiker erwiesen, was schon daraus hervorgeht, daß eine ganze Reihe von Namen bekannter Käfergattungen von ihm stammt, so beispielsweise unter den Carabiden *Trechus*, *Sphodrus*, *Zabrus*, *Badister*, unter den Wasserkäfern *Colymbetes*, *Hydroporus* *Noterus*¹⁾. In Graubünden veröffentlichte schon 1807 C. ULYSSES VON SALIS-MARSCHLINS (1762–1818) „Fragmente zur Entomologie der Alpen“, in der Hauptsache Auszüge aus JURINES Arbeit über die Insekten des Tals von Chamounix, während der Abschnitt „Beiträge zur Lepidoptero-logie der Alpen“ auch zahlreiche Bündener Schmetterlinge verzeichnet²⁾. Ein eifriger Entomologe muß weiter der uns bereits bekannte Dekan LUCIUS POL gewesen sein, der u. a. eine „Enumeratio insectorum Rhetiae indigenorum“ schrieb, die aber Manuskript geblieben ist³⁾.

Das bis auf den heutigen Tag schönste und umfangreichste Tafelwerk über die Insekten der Schweiz verdanken wir JONAS DAVID LABRAM und LUDWIG IMHOFF, beide in Basel⁴⁾. LABRAM (1785–1852), ein bescheidener stets in ärmlichen Verhältnissen lebender Künstler, hatte seine Meisterschaft in der Darstellung von Naturkörpern bereits in der mit HEGETSCHWEILER herausgegebenen „Sammlung von Schweizerpflanzen“ bewährt⁵⁾ und enttäuschte auch auf dem Gebiete der

gewissen Nimbus umwoben. Darauf spielt auch J. ZIEGLER-PELLIS an, wenn er in der Eröffnungsrede zur Versammlung der Schweizer Naturforscher in Winterthur von CLAIRVILLE und seiner Frau berichtet: „Ein undurchdringliches Geheimniss schwebt über der Verbindung und den Verhältnissen dieser zwei Personen, welche während mehr als einem halben Jahrhundert in der friedlichen Schweiz einen ruhigen Aufenthalt gefunden, bis die helvetische Revolution, die Ankunft französischer Krieger und die damit verbundenen Kriegsbegebenheiten unsere Freunde bis nach Sachsen zurückdrängte. Erst nach mehreren Jahren, bei wiederkehrender Ruhe, war es uns vergönnt sie wieder in ihr Landgut einziehen zu sehen, welches merkwürdigerweise von den Gräueln barbarischer Horden verschont geblieben, während in der Nähe Mord und Zerstörung herrschte.“ (Verhandlungen d. schweiz. Naturf. Gesellschaft 1846 S. 8).

¹⁾ J. PH. CLAIRVILLE: Entomologie helvétique ou catalogue des Insectes de la Suisse, rangés d'après une nouvelle méthode, avec descriptions et figures. Zürich, 2 Vol. avec 32 pl. 1798–1806.

²⁾ C. ULYSSES VON SALIS-MARSCHLINS: Fragmente zur Entomologie der Alpen. Alpina Bd. II (1807) S. 58–104.

³⁾ Vgl. die ausgezeichnete Bibliographie der schweizerischen Landeskunde Heft 7: Insekten (1926) von TH. STECK S. 15.

⁴⁾ Über J.D. LABRAM's Leben und künstlerisches Wirken vgl. FR. BURCKHARDT 1907 S. 1–35. Mit Bildnis. Über L. IMHOFF s. L. RÜTIMEYER 1873 S. 353–367.

⁵⁾ S. S. 143.

Entomologie nicht. Das Werk betitelt „Insecten der Schweiz“ umfaßt 114 Hefte mit 453 farbigen Tafeln, unter denen namentlich diejenigen der Schmetterlinge wegen ihrer Naturtreue großen Beifall fanden, während die Käferbilder nicht alle auf gleicher Höhe stehen¹⁾. Den Text lieferte L. IMHOFF (1801—1868), von Beruf Mediziner. Er studierte zuerst in Straßburg, dann in Heidelberg, wo er mit ALEXANDER BRAUN, LOUIS AGASSIZ und KARL SCHIMPER Freundschaft schloß, weiter in Halle und Berlin. Im Jahre 1826 ließ er sich in seiner Vaterstadt als Arzt nieder und habilitierte sich an der Universität als Privatdozent für Zoologie, speziell Entomologie, die er durch eine Reihe tüchtiger Arbeiten gefördert hat, ganz besonders auf dem Gebiete der Käfer- und Hymenopterenkunde. Noch ein anderer Basler Entomologe nahm LABRAM's Künstlerhand zur Illustrierung eines Werkes über Schweizer Insekten in Anspruch: der jung gestorbene JOHANN JAKOB HAGENBACH (1802—1825) ein Sohn des Botanikers, mehrere Jahre Konservator am Reichsmuseum in Leyden. Seine „Symbola“ behandeln 25 Arten, darunter 15 Orthopteren, unter denen die erste Beschreibung und Abbildung von *Platycleis Roeselii* am bemerkenswertesten sein dürften²⁾.

Die Darstellung der Insektenfauna in den bereits früher behandelten Kantonsbeschreibungen der Schweiz bleibt fast durchweg höchst dürftig, mit Ausnahme derjenigen der Kantone Glarus und Graubünden, welche beide von O. HEER stammen. Das Musterbeispiel einer Faunula hat BREMI für den Ütliberg bei Zürich geliefert³⁾.

Betrachten wir nun die einzelnen Ordnungen der Insekten.

Zunächst die Käfer. Hier knüpft sich das Wertvollste an den Namen OSWELD HEER. Er hat zum erstenmal auch die geographische Verbreitung einer größeren Insektenordnung zum Gegenstand gründlichster Studien gemacht und hierbei Ergebnisse von allgemeiner Bedeutung gewonnen. Schon in seinen Früharbeiten von 1834—1836 tritt dies hervor⁴⁾. Hier verfolgte er am Beispiel der Glarner und Bündner

¹⁾ J. D. LABRAM und L. IMHOFF: Insecten der Schweiz. Die vorzüglichsten Gattungen je durch eine Art bildlich dargestellt von J. D. LABRAM, nach Anleitung und mit Text von Dr. L. IMHOFF. Basel 1836—1845.

²⁾ J. J. HAGENBACH: Symbola Faunae Insectorum Helvetiae exhibitia vel species novas vel nondum depictas. Basileae 1822. Fasc. I. 48 p. et 15 tab. col.

³⁾ J. J. BREMI-WOLF: Fauna des Uetli. Panorama vom Uetliberg. Zürich 1855 S. 137—164.

⁴⁾ O. HEER: Geographische Verbreitung der Käfer in den Schweizer Alpen, besonders nach ihren Höhenverhältnissen. FRÜBEL und HEER Mitteilungen a. d. Gebiete d. theoretischen Erdkunde Bd. I (1834) S. 36—89,

Alpen die Verteilung der Käfer durch die verschiedenen Höhenregionen sowie den jeweiligen Anteil der einzelnen Familien bis zur obersten Grenze ihres Vorkommens. Er konnte hierbei zeigen, daß alle Formen der hochalpinen Regionen flugunfähig sind und daß weiter verbreitete Arten mit zunehmender Höhe ihres Aufenthaltsortes eine immer dunklere Färbung annehmen, so beispielsweise unter den metallisch glänzenden Caraben *Carabus auronitens* und *C. silvestris*, unter den Chrysomeliden die Gattung *Chrysochloa*. Dann folgt HEER's Hauptwerk „Die Käfer der Schweiz“ eine der besten faunistischen Leistungen jener Zeit¹⁾. HEER gliedert hier sein Heimatland in drei Reiche: ein nördliches, die Kantone im Norden der Alpen umfassend, ein südliches (Tessin) und ein mittleres, gebildet aus Graubünden, Wallis und Oberuri; weiter in sieben Höhenregionen, von der campestren (300—1000 Fuß hoch) bis zur nivalen (8500—10000 Fuß) emporsteigend. Bei jeder Art wird zunächst die allgemeine Verbreitung über die Schweiz angegeben, dann die Verteilung durch die verschiedenen Höhenregionen und zwar — wie es HEER schon in seiner Arbeit über die Vegetationsverhältnisse von Glarus durchgeführt hatte — durch zwei Zahlen, von denen die eine die relative Häufigkeit, die Dichte der Verbreitung, die andere die Individuenmenge an den einzelnen Fundorten angibt, da wie dort geschätzt innerhalb einer Skala von 1 bis 10. Alles in allem eine ganz vortreffliche Arbeit, welche trotzdem sie unvollendet blieb, einen bis dahin unerreichten Überblick über die Käferfauna der Schweiz gewährte und darum auch besonders im Auslande freudig begrüßt wurde.

Neben diesen Arbeiten, deren Schwerpunkt in der Feststellung der geographischen Verbreitung liegt, ließ HEER 1838—1842 auch noch eine systematische „Fauna coleopterorum helvetica“ erscheinen, mit ausführlichen Beschreibungen der einzelnen Arten und Varietäten sowie kurzen Angaben über Vorkommen und Verbreitung²⁾. Hier werden auch zahlreiche neue Arten aufgestellt, besonders unter den Carabiden und Staphyliniden, die sich aber nur zum Teil gehalten haben. Auch dieses Werk ist nicht zum Abschluß gelangt. Weiter hat HEER Beiträge zur Kenntnis der bis dahin nur sehr wenig erforschten Metamorphose

133—160. — Einfluß des Alpenclimas auf die Farbe der Insecten. Ebenda (1836) S. 161—170.

¹⁾ O. HEER: Die Käfer der Schweiz, mit besonderer Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung. Neue Denkschriften d. allg. schweiz. Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften. Bd. II (1838) 96 S.; Kritische Bemerkungen und Beschreibungen der neuen Arten 55 S., Bd. IV (1840) 67 S.; Bd. V (1844) 79 S.

²⁾ O. HEER: Fauna coleopterorum Helvetica Pars I. Turici 1842. 652 p.

der Käfer geliefert¹⁾ sowie eine Arbeit über die Gattung *Trichopteryx* Kirby. Dazu kommt noch eine für die angewandte Entomologie wichtig gewordene Studie über den Maikäfer, für welchen HEER in der Schweiz eine dreijährige Generation feststellte und dabei den Nachweis erbrachte, daß die einzelnen Flugjahre nach bestimmten Gegenden wechseln: das Basler Flugjahr, welches auch für die angrenzenden Gegenden Deutschlands und Frankreichs gilt, fällt auf die Jahreszahlen, welche sich durch 3 dividieren lassen, das Berner Flugjahr auf diejenigen, welche durch 3 geteilt 1 als Rest ergeben, während das Urner Flugjahr gleich behandelt 2 als Rest läßt²⁾.

Neben HEER dürfte BREMI wohl die umfassendste Kenntnis der Käferfauna der Schweiz besessen haben. Seine Hauptleistung auf diesem Gebiete bildet der Katalog der Schweizer Käfer von 1856, eine sehr sorgfältige Zusammenstellung von 3520 Arten und 463 Varietäten³⁾; angeschlossen ist eine Übersicht der phytophagen Koleopteren nach ihrer Verteilung auf die verschiedenen Pflanzenfamilien sowie ein Überblick über die Nahrung der karnivoren Formen. Es war dies die letzte Arbeit BREMI's, welche der Schwerkranke noch zum Abschluß zu bringen vermochte. Ein Tafelwerk über die Schweizer Käfergattungen gab J. D. LABRAM gemeinsam mit L. IMHOFF heraus⁴⁾, der auch den „Versuch einer Einführung in das Studium der Coleopteren“ (2 Bde, Basel 1856) geschrieben hat. Weitere Beiträge zur Käferfauna der Schweiz lieferten J. K. DIETRICH sowie J. KRIECHBAUMER, dieser mit einer 89 Arten umfassenden Aufzählung der Cerambyciden Graubündens⁵⁾.

Das gaukelnde Volk der Falter belebt die Landschaft so anmutig und so augenfällig, daß wir es begreifen, wenn bei den Schmetterlingen auch die ausgesprochen alpinen Formen weit früher bekannt geworden sind als diejenigen der Käfer. Das gilt besonders für die

¹⁾ O. HEER: *Observationes entomologicae continentes metamorphoses coleopterorum nonnullorum adhuc incognitas*. Turici, Amstelod. et Londini 1836.

²⁾ O. HEER: Über geographische Verbreitung und periodisches Auftreten der Maikäfer. *Verhandl. d. schweiz. naturf. Gesellschaft* 1842 S. 123 bis 153.

³⁾ J. J. BREMI: *Catalog der schweizerischen Coleopteren, als Vorläufer der Beiträge zur schweizerischen Entomologie*. Zürich 1856. 78 S.

⁴⁾ J. D. LABRAM und L. IMHOFF: *Die schweizerischen Käfergattungen in Abbildungen nach der Natur*. Basel 1848—1852. 34 Hefte mit je 4 kol. Tafeln und Text von IMHOFF.

⁵⁾ J. KRIECHBAUMER: *Die Longicornien Graubündtens, besonders der Umgebung von Chur*. *Stett. Ent. Zeitung*. Bd. IX (1848) S. 199—208.

Tagfalter: man denke nur an die bereits von ESPER (1742—1810) und von HÜBNER (1761—1826) beschriebenen vielen Arten der alpinen Erebien, an *Erebia (Maniola) melampus* Fuesslin, an *Parnassius Delius* Esper. In der Schweiz war neben dem Zürcher Buchhändler J. C. FUESSLIN (1743—1786), auch FUESSLY genannt, einer der eifrigsten Lepidopterologen JOHANN GEORG AMSTEIN (1744—1794) aus Hauptwyl im Thurgau, später Arzt in Zizers, Marschlins und Bad Pfäfers¹⁾. Ihm verdanken wir auch die Entdeckung eines der prächtigsten Alpenschmetterlinge, den AMSTEIN *Arctia flavia* benannte, und den FUESSLIN von SCHELLENBERG's Künstlerhand gemalt, in seinem Magazin für Liebhaber der Entomologie allgemein bekannt gemacht hat²⁾. Dieser „seltene Bärenvogel“, lange eine der gesuchtesten Raritäten und gerne mit fünfzig Franken bezahlt, ist auch von hohem tiergeographischem Interesse, da er außerhalb der Schweiz — hier besonders auf den Alpen entlang des Graubündner Rheintals, im Engadin, weiter zerstreut auf den Hochalpen der Mittelschweiz lebend — später auch im Ural, im Altai und in der Mongolei nachgewiesen worden ist³⁾. Beachtung verdient weiter eine Arbeit AMSTEIN's über die Varietäten des Apollofalters⁴⁾, von denen neun aufgeführt werden; die letzte, besonders eingehend beschriebene, ist zweifellos nichts anderes als ESPER's *Parnassius delius* von 1800, heute *P. phoebus sacerdos* benannt⁵⁾.

¹⁾ Also nicht in Chur, wie es im ersten Teil dieser Arbeit S. 253 heißt.

²⁾ J. C. FUESSLY: Vermischte Nachrichten. Von einem seltenen Baerenvogel. Magazin für die Liebhaber der Entomologie. Bd. II (1779) S. 70—71. Tab. I Fig. 11.

³⁾ Durch diese eigenartige Verbreitung erweist sich *Arctia flavia* als ein hochasiatisches Element der Alpenfauna, als Glied einer Tiergruppe, zu der von Säugern Steinbock und Gemse, von Vögeln Bartgeier, Alpendohle und Alpenkrähe, Mauerläufer, Felsenschwalbe, Steinhühner gehören, vorherrschend Felsbewohner, welche schon vor der Eiszeit, auf der Hochbrücke der im Pliozän aufgefalteten Kettengebirge den Weg von Hochasien nach dem Herzen Europas fanden.

⁴⁾ J. G. AMSTEIN: Spielarten des rothen Augenspiegels Pap. Apollo L. Neues Magazin f. d. Liebhaber der Entomologie Bd. I (1782) S. 183—184.

⁵⁾ Forstentomologisch auch heute noch von Interesse ist eine weitere Arbeit AMSTEIN's „Geschichte des Fichtenspinners“ (Magazin Bd. II (1779) S. 232—269). Es handelt sich hier nicht, wie H. A. HAGEN (1862 S. 10) annahm, um „*B. piniperda* ? oder *pinivora*“, sondern um *Thaumetopoea pityocampa*, den mediterranen, auch in die Täler der Südalpen eindringenden Pinien-Prozessionsspinner, dessen Nester, Raupen, Wanderungen etc. unter Heranziehung von Beobachtungen REAUMUR's und U. VON SALIS-MARSHLINS geschildert werden; ein Nachtrag (Neues Magazin Bd. I (1782) S. 44—49) behandelt ausführlich die Giftwirkungen der Raupenhaare. Die

Der Anfang des neuen Jahrhunderts bringt 1807 auch die erste faunistische Arbeit über die Schmetterlinge Graubündens¹⁾. Sie stammt von CARL ULISSES VON SALIS-MARSCHLINS und behandelt ausschließlich die für die höheren Alpen des Graubündener Rheingebietes charakteristischen Arten. Einleitend wird hierbei unter anderem auch bemerkt, daß die Insektenfauna der Kalkgebirge immer eine weit reichere ist als die der Granitgebirge; weiter daß bei überall verbreiteten Arten die Formen der Hochalpen an Größe stets beträchtlich hinter denen der Niederungen zurückstehen, so besonders *Papilio Machaon*, der in der Höhe um ein Drittel kleiner bleibt als in der Ebene. Dann folgt eine Aufzählung der von SALIS erbeuteten alpinen Arten, meist von biologischen Bemerkungen begleitet. Am reichsten sind die Tagfalter vertreten, unter ihnen bereits neun Arten der Gattung *Erebia*, weiter *Parnassius delius*, *Colias palaeno europomene*, *C. phicomone*, *Pieris callidice*, *P. napi bryoniae*, *Argynnis pales*; von Zygaenen *Zygaena exulans* „Auf unsern höchsten Alpen nicht selten“.

In seinem Verzeichnis der Schweizer Insekten von 1775 hatte FUESSLIN 310 Arten von Schmetterlingen namhaft gemacht. Die nächste Zusammenstellung derselben gab 1817—1819 FRIEDRICH MEISNER in Bern, uns bereits als trefflicher Kenner der Wirbeltiere des Landes bekannt. Seine hauptsächlich die Westschweiz berücksichtigende Arbeit vermehrte die Artenzahlen beträchtlich, indem von Tagfaltern 162, von Schwärmern 56 Arten aufgezählt werden, bricht aber leider schon bei den Spinnern ab²⁾. Auffallend unfruchtbar bleiben die nächsten drei Jahrzehnte, in welchen nur ein paar kleinere Beiträge von MEISNER, SCHINZ, BREMI und EISENRING (Schmetterlinge von Ragaz) erschienen. Erst um die Jahrhundertmitte gewinnt die Lepidopterologie in der Schweiz wieder einen neuen Aufschwung. Hauptmann RUDOLF MEYER-Arbeit bringt Taf. III Fig. 1—9, von SCHELLENBERG gemalt, sehr schöne Abbildungen des Falters, der Raupe und Puppe, die RATZBURG unbekannt geblieben sind.

¹⁾ C. ULISSES VON SALIS-MARSCHLINS: Fragmente zur Entomologie der Alpen. Alpina Bd. II (1807) S. 58—104. Hier S. 86—104: Beiträge zur Lepidopterologie der Alpen. Diese für ihre Zeit sehr interessanten Beiträge sind später auffallend wenig berücksichtigt worden; selbst H. A. HAGEN (1863 S. 103) zitiert sie nur aus zweiter Hand.

²⁾ F. MEISNER: Verzeichniß der bis jetzt bekannt gewordenen schweizerischen Schmetterlinge. Naturwissenschaftlicher Anzeiger der schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften. Bd. I (1817—1818) S. 28—32, 76—79, 86—88. Bd. II (1818—1819) S. 2—5, 34—36, 43—45, 69—71, 78—79, 85—86, 95—96. Kritische Bemerkungen hierzu gab F. OCHSENHEIMER ebenda Bd. IV (1820) S. 15—16.

DÜR (1812—1885) zu Burgdorf im Kanton Bern, Sohn eines eingewanderten Deutschen, behandelte 1852 den Einfluß des Klimas sowie des geognostischen Untergrundes auf Farben und Formen der Schmetterlinge, speziell der Tagfalter, wobei er auch auf die Unterschiede zwischen den Frühjahrs- und Sommergenerationen hinweist, ebenso auf die Farbenabänderungen, welche das Alpenklima erzeugt¹⁾. „Die Bodenart wirkt hauptsächlich auf die Farben der Unterseite²⁾. Weißer trockner Kalkfels verwandelt das Braungelb in Weißgelb (*Corydon*), während ein schwarzer Kalkschieferfels die hellgrauen Farben verdunkelt.“ Die Belege für die hier nur kurz umrissenen Anschauungen über die Einflüsse der Außenwelt auf die Färbung der Schmetterlinge hat MEYER-DÜR dann auf breitester Grundlage in seinem 162 Arten umfassenden Verzeichnis der Schweizer Tagfalter erbracht³⁾, eine der besten und gründlichsten faunistisch-biologischen Arbeiten über die Schmetterlinge des Landes und wegen der Fülle von Beobachtungen über klimatische und jahreszeitliche Varietäten, Flugzeiten, horizontale und vertikale Verbreitung auch heute noch keineswegs veraltet. Ein Jahr nach MEYER-DÜR's Arbeit erschien in gleicher Ausführlichkeit ein Verzeichnis der Geometriden der Schweiz von JEAN DE LA HARPE (1802—1877), Chefarzt am Kantonspital von Lausanne⁴⁾. Diesem Manne verdanken wir auch die erste kritische Zusammenstellung zweier Familien der Kleinschmetterlinge, der Pyraliden und Tortriciden, in der Hauptsache begründet auf Beobachtungen in der Westschweiz⁵⁾. Die Familie der Tineiden fand einen trefflichen Bearbeiter in HEINRICH FREY (1822 bis 1890). Geboren zu Frankfurt am Main, seit 1848 Professor der Anatomie

¹⁾ R. MEYER-DÜR: Über climatische und geognostische Einflüsse auf Farben und Formen der Schmetterlinge. Actes d. l. soc. helvét. d. sciences naturelles 1852 p. 145—151.

²⁾ Das dürfte in erster Linie für die Tagfalter gelten, welche die Flügel in der Ruhe aufgerichtet tragen.

³⁾ R. MEYER-DÜR: Verzeichniss der Schmetterlinge der Schweiz. 1. Abtheilung: Tagfalter. Mit Berücksichtigung ihrer klimatischen Abweichungen nach horizontaler und vertikaler Verbreitung. Neue Denkschriften d. Schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften. Bd. XII (1852) 239 S. Mit einer kol. Tafel.

⁴⁾ J. DE LA HARPE: Faune Suisse. Lepidoptères. IV. Partie. Phalénides. Neue Denkschriften d. schweiz. Gesellsch. f. Naturwissenschaften. Bd. XIII (1853). 160 p.

⁵⁾ J. DE LA HARPE: Deuxième supplément des Phalénides de la Faune suisse, et les Lepidoptères, 5^e partie. Les Pyrales. Ebenda Bd. XIV (1855) 112 p. — Faune Suisse. Lépidoptères. VI. Partie. Tortricides. Ebenda Bd. XVI (1858) 131 p.

und Physiologie in Zürich, von 1851—1889 auch Professor der Zoologie, hat er sich auf diesen seinen eigentlichen Fachgebieten durch sein Lehrbuch der Histologie und Histochemie des Menschen (1859) sowie durch das Handbuch der Mikroskopie und mikroskopischen Technik (1863) mit Recht einen ausgezeichneten Namen erworben. Daneben war FREY auch ein sehr kenntnisreicher Entomologe, besonders auf dem Gebiete der Kleinschmetterlinge. Sein Hauptwerk bilden hier die „Tineen und Pterophoren der Schweiz“ die auch eine Reihe von neuen Arten enthalten und durch spätere Arbeiten noch mehrfach ergänzt wurden¹⁾. Daß FREY auch die Großschmetterlinge durchaus beherrschte, erwies er 1880 durch sein Werk „Die Lepidopteren der Schweiz“, ein Menschenalter hindurch die Hauptquelle für die Schmetterlingskunde dieses Landes und als solche allenthalben hoch geschätzt.

Unter den Hymenopteren haben die sozialen Formen schon um die Jahrhundertwende in der Schweiz zwei wahrhaft klassische Darstellungen erfahren: die Bienen 1792 durch FRANÇOIS HUBER (1750 bis 1831) in Genf, die Ameisen 1810 durch seinen Sohn JEAN PIERRE HUBER (1777—1840), der auch hübsche aber weit weniger bekannt gewordene Beobachtungen über die Biologie der Hummeln veröffentlicht hat²⁾. Daneben besaß Genf damals noch einen dritten Entomologen von Rang in LOUIS JURINE (1751—1819), dessen Studien besonders der Systematik der Hymenopteren galten. Um so bescheidener muten uns die während der folgenden Jahrzehnte in der Schweiz erschienenen hymenopterologischen Arbeiten an: von H. F. DE SAUSSURES Wespenstudien abgesehen, stehen sie nach Umfang und Inhalt fast durchweg beträchtlich hinter dem zurück, was zur gleichen Zeit damals in Deutschland, Österreich und Frankreich geleistet wurde.

Das erste Namenverzeichnis der Schweizer Hymenopteren im 19. Jahrhundert gab 1837 LUDWIG IMHOFF auf einem Quartblatte, das 168 Gattungen und 828 Arten enthält³⁾. Schon vorher hatte derselbe Beschreibungen mehrerer Bienengattungen, besonders von *Andrena*

¹⁾ H. FREY: Die Tineen und Pterophoren der Schweiz. Zürich 1856. 430 S.

²⁾ Dieselben erschienen als „Observations on several species of the genus *Apis*“ etc. 1802 in T. VI der Transactions of the Linnean Society p. 214—298. Eine teilweise Übersetzung der Arbeit gab F. MEISNER im Anzeiger der schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften Bd. IV (1821) S. 50—53, 57—60, 68—71, 73—76.

³⁾ L. IMHOFF: Hyménoptères de la Suisse. SILBERMANN's Revue entomologique T. V (1837) p. 192.

geliefert, auf welche er später in einer ausführlichen Monographie ihrer schweizerischen Arten nochmals zurückkam; eine ganze Reihe von diesen trägt heute noch den Autornamen IMHOFF¹⁾. Mit den Gallwespen dürfte sich BREMI am eingehendsten beschäftigt haben, besonders mit den Eichengallen, dann aber auch mit den Weidengallen der Blattwespenlarven. Schlupfwespen hat BREMI ebenfalls viele gezogen. Neben ihm wäre als bester Systematiker dieser so überaus artenreichen Familie JOSEF KRIECHBAUMER (geb. 1804) zu nennen, der aus Tegernsee in Bayern stammend, mehrere Jahre als Lehrer an der Kantonsschule von Chur wirkte und später als Konservator der bayrischen Staatssammlungen in München eine sehr rege literarische Tätigkeit über Ichneumoniden entfaltete; auch über Bienen und Hummeln der Schweiz hat er geschrieben. Auffallend geringe Beachtung fanden nach J. P. HUBER in der Schweiz lange Zeit hindurch die Ameisen: nur R. MEYER-DÜR gab 1859 ein Verzeichnis der von ihm bei Burgdorf im Kanton Bern beobachteten 31 Arten²⁾. Dann aber wurde es anders. Ein Jahrzehnt später erschienen die ersten Ameisenarbeiten von AUGUST FOREL, 1874 folgten die „Fourmis de la Suisse“, ein Werk, welches sich durchaus würdig demjenigen HUBER's anreicht und mit dem ein neuer Abschnitt in der Ameisenkunde beginnt.

Schon im Jahre 1803 hatte J. R. SCHELLENBERG ein kleines Tafelwerk über die Fliegen herausgegeben, dessen Hauptwert in den schönen farbigen Abbildungen liegt³⁾. Aber der trefflichste Kenner dieser Insektenordnung war in der Schweiz doch JOHANN JAKOB BREMI und ist es geblieben bis zum heutigen Tag. Seine staunenswerte Beobachtungsgabe, seine Gründlichkeit und Vielseitigkeit offenbaren sich vielleicht nirgends so augenfällig wie gerade in seinen Arbeiten über die Biologie der Dipteren. Das gilt besonders für den 1846 erschienenen „Beitrag zur Kunde der Dipteren“, der durch die Fülle neuer Tatsachen wie durch anregende Darstellung auch heute noch zu den besten Leistungen auf diesem Gebiete gehört⁴⁾.

¹⁾ L. IMHOFF: Entomologica. Okens Isis 1832 Sp. 1198—1208; 1834 Sp. 370—382. — Die schweizerischen Arten der Gattung *Andrena*. Mitteilungen d. Schweiz. entomol. Gesellschaft Bd. II (1866) S. 33—74.

²⁾ R. MEYER-DÜR: Die Ameisen um Burgdorf. Mitteilungen d. naturf. Gesellschaft Bern. 1859 S. 34—46.

³⁾ J. R. SCHELLENBERG: Gattungen der Fliegen in 42 Kupfertafeln etc. Zürich 1803. 95 S. u. 42 kol. Tafeln. Mit deutschem und französischem Text.

⁴⁾ J. J. BREMI: Beytrag zur Kunde der Dipteren, insbesondere über das Vorkommen mehrerer Gattungen nach besonderen Localitäten und den

BREMI behandelt hier zunächst einige bevorzugte Aufenthaltsorte der Fliegen, vor allem die Baumstämme, an denen sich nicht nur die in ihrer Jugend in Holz und Mulm lebenden Arten finden, sondern auch diejenigen, welche ihre Entwicklung als Inquilinen phytophager Larven der Schmetterlinge, Blattwespen und Käfer durchmachen¹⁾; weiter schildert als er besonders dipterenreiche Lokalitäten die Umgebung der Gewässer, feuchte Lichtungen in gemischten Wäldern, trockne stark besonnte Berghänge, jeweils mit Angabe charakteristischer Formen. Dann fordert BREMI die Entomologen dringend auf, den im Wasser lebenden Larven der Dipteren ihren besonderen Fleiß im Aufsuchen und Beobachten zuzuwenden, da der Haushalt dieser Tiere „ungemein viel Interessantes und zum Theil sehr Merkwürdiges in großer Manchfaltigkeit darbietet“. Das erweist er dann gleich für die Simulien sowie noch eingehender für die bis dahin kaum beachteten gehäusebauenden Chironomidenlarven, von denen er bereits sechs verschiedene Typen charakterisiert und im Anschluß daran auch eine in den Blättern von *Potamogeton natans* minierende Chironomidenlarve schildert²⁾. Den Beschluß bildet die bereits früher besprochene Anleitung zum quantitativen Sammeln der Insekten sowie eine schon recht reichhaltige Übersicht der bis dahin bekannt gewordenen Nahrungsstoffe der Dipterenlarven nach eigenen und fremden Beobachtungen.

Umfangreicher ist BREMI's zweite Dipterenarbeit betitelt „Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken“, zweifellos eine der vorzüglichsten Erscheinungen auf dem Gebiete der cecidiologischen Literatur und schon von R. SCHINER als „wertvoll, wie alle Arbeiten dieses tüchtigen Beob-

Fang derselben sowie auch über die Lebensweise einiger Larven. Okens Isis 1846 Sp. 164—175.

¹⁾ BREMI hat sehr viele Tachinen gezogen und diese dann J. MACQUART in Lille überlassen, der sie in seinen „Nouvelles observations sur les insectes Diptères d'Europe de la tribu des Tachinaires“ (Annales soc. ent. de France 1845—1855) beschrieb und mehrere Arten nach BREMI benannte.

²⁾ BREMI's beredete Aufforderung zum Studium der gehäusebauenden Chironomidenlarven ist über ein halbes Jahrhundert lang völlig unbeachtet geblieben. Erst seit LAUTERBORN's Arbeit von 1905 und dann durch die Arbeiten A. THIENEMANN's und seiner Schüler haben die oft so zierlichen Kunstbauten dieser Larven wieder die ihnen gebührende Berücksichtigung gefunden, wie die heute schon recht umfangreiche Literatur zeigt. Die von BREMI erwähnte minierende Chironomidenlarve ist erst 1892 von THEOBALD wieder beobachtet und seitdem mehrfach, am ausführlichsten von THIENEMANN und GRIEPEKOVEN, beschrieben und abgebildet worden. Die dazugehörige Imago hat KIEFFER 1909 als *Cricotopus brevipalpis* beschrieben. Sie ist häufig in den Altwässern des Rheins.

achters“ bezeichnet¹⁾. Sie bringt zunächst eine allgemeine Naturgeschichte der Gallmücken, dann eine sehr eingehende Beschreibung der von BREMI beobachteten Gallen, 36 an der Zahl, die zum größten Teil auch sehr schön in Farben abgebildet werden. Dann folgt eine „Aufzählung der bis dahin beschriebenen Arten, mit Hinweisung auf ihre Autoren, ihr Vaterland und ihre Nahrungspflanzen, mit besonderer Rücksicht auf ihre Verbreitung in der Schweiz“, 57 Arten, denen BREMI noch die Beschreibung von 17 neuen, alle von ihm selbst gezogenen Arten anschließt. Als Wirte von Cecidomyiengallen werden 56 Pflanzenarten namhaft gemacht mit dem Hinweis auf den bemerkenswerten Umstand „daß die so zahlreichen Arten der Gallwespen so wenige Pflanzen mit den Gallmücken theilen, nämlich von 46 nur vier . . . Diejenige Pflanzenart, welche die meisten Gallwespen ernährt, nämlich die Eiche, scheint von den Gallmücken gar nicht angegangen zu werden. Und umgekehrt, die den Gallmücken beliebtesten Pflanzen, Weiden und Buchen, ernähren keine Gallwespen“.

Ein weiterer Dipterologe der Schweiz, den BREMI sogar in einem Gattungsnamen zu verewigen suchte, war JOHANN RUDOLF AMSTEIN (1777—1862), der Sohn des tüchtigen Schmetterlingssammlers Dr. J. G. AMSTEIN, lange Militär in sardischen, österreichischen und holländischen Diensten, später Major der Kantonsmiliz von Graubünden in Malans. Ein eifriger Sammler von Mollusken und Insekten, hat er 1857 ein Verzeichnis Bündner Dipteren mitgeteilt, rund etwa 600 Arten enthaltend, welche nach den kurzen Fundortsangaben meist aus dem Churer Rheintal, besonders der Umgebung von Malans stammen²⁾. Es war dies die erste und lange auch die einzige etwas umfangreichere dipterologische Lokalfauna der Schweiz.

Die Neuropteren und Pseudoneuropteren bildeten Jahrzehnte lang das bevorzugte Forschungsgebiet des Professors der Zoologie in Genf FRANÇOIS JULES PICTET (1809—1872), dessen große von präch-

¹⁾ J. J. BREMI: Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken, Cecidomya Meigen. Neue Denkschriften d. allg. schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften Bd. IX (1847). 71 S. 2 kol. Taf.

²⁾ J. R. AMSTEIN: Bündner Dipteren. Verzeichniss der Sammlung des Herrn Major AM STEIN in Malans. Jahresbericht d. Naturf. Gesellsch. Graubündens. N. F. Bd. II (1857) S. 89—111. — Die in einer kleinen Arbeit ebenda (Bd. III 1858 S. 99—101) beschriebene und abgebildete Tachine *Amsteinia punctipennis* Bremi nov. spec. ist *Trixa oestroidea* Rob.-Desv.

tigen Tafeln begleiteten Monographien der Phryganiden, Perliden und Ephemeriden heute noch zu den grundlegenden Werken über diese Insektengruppen gehören. Sie behandeln hauptsächlich die Arten des Rhonebeckens. Im Rheinbereich der Schweiz verdanken wir die wertvollsten Beiträge zur Kenntnis der Neuropteren wiederum BREMI. Veröffentlicht hat er darüber nicht viel, dagegen seine sehr zahlreichen Beobachtungen dem damals besten Kenner der Neuropteren, Professor H. A. HAGEN in Königsberg mitgeteilt, der sie nach BREMI's Tod bekannt gab mit der ausdrücklichen Begründung: „Die seltene Gabe einer treuen und feinen Naturbeobachtung, verbunden mit einer vorurtheilsfreien und anspruchslosen Darstellung, läßt es wünschenswerth erscheinen, daß von BREMI's Beobachtungen nichts verloren gehe¹⁾.“ Zu diesen gehören ein Verzeichnis von 101 Phryganiden der Umgebung von Zürich, BREMI's sehr schöne Beobachtungen über Phryganidenlarven und deren Gehäuse mit einer Klassifikation der letzteren, sowie schließlich ein Verzeichnis der Neuropteren um Zürich, in welchem neben Sialiden, Megalopteren und Panorpiden auch Psociden, Perliden, Ephemeriden und Libellen erscheinen. Die meisten Arten sind durch Typen aus BREMI's Sammlung belegt. Für die übrigen Kantone fehlten ähn-

¹⁾ H. HAGEN: Über Phryganiden-Gehäuse. Stett. Entomol. Zeitung Bd. XXV (1864) S. 113—144, 221—263. — Beiträge zur Kenntniss der Phryganiden. Ebenda Bd. XXVI (1865): IV. Phryganiden der Umgegend von Zürich nach BREMI's Mittheilung S. 222—228. Neuropteren um Zürich nach BREMI's Mittheilungen S. 228—232. — In einem Briefe vom 24. April 1853 (HAGEN 1864 S. 122) hat BREMI für sehr merkwürdige von SHUTTLEWORTH in Bern erhaltene schneckenförmige Phryganidengehäuse als erster den Gattungsnamen *Helicopsyche* vorgeschlagen, den HAGEN übernahm und 14 Arten beschrieb, unter ihnen *Helicopsyche Shuttleworthii* Bremi von Corsika, dem Comersee und Genf, sowie *H. minima* Br. und *H. colombiensis* Br. aus den Tropen Amerikas. So wäre eigentlich BREMI und nicht HAGEN der Begründer der Gattung *Helicopsyche*, deren Larvengehäuse lange tatsächlich für Schneckenschalen der Gattung *Valvata* (*V. arenifera*) galten, bis SHUTTLEWORTH ihre wahre Natur erkannte. Von Interesse sind weiter auch BREMI's Beobachtungen über gewisse Hydroptilidengehäuse (HAGEN 1864 S. 115—117), welche der Entdecker *Hydroptila flabellifera* benannte. LAUTERBORN hat diese zierlichen Gehäuse später auch in Altwässern des Oberrheins gefunden und dabei (1904 S. 40—42) gezeigt, daß dieselben zwei Arten angehören: das mit Fadenalgen belegte Gehäuse ist dasjenige von *Agraylea pallidula*, während das andere mit der durch ihre überaus langen Beine so auffälligen Larve identisch ist mit dem 1880 von GUINARD aus Südfrankreich beschriebenen *Leiochiton Fagesii*, der heute zur Gattung *Oxyethira* gestellt wird.

liche Listen noch lange, mit Ausnahme von Bern; wo R. MEYER-DÜR 1846 die Libellenfauna zusammengestellt hat¹⁾.

Gering ist auch die Zahl der Arbeiten über die Orthopteren im Rheinbereich der Schweiz. J. J. HAGENBACH's bereits erwähnte „*Symbola faunae Insectorum Helvetiae*“ vom Jahre 1822 bringen 15 Heuschrecken, Blattiden, Forficuliden aus der Umgebung von Basel, von LABRAM sehr schön in Farben dargestellt. Mannigfache Angaben über Schweizer Orthopteren finden sich auch in HEINRICH FISCHER's großem Werke „*Orthoptera europaea*“ (1854), meist nach Funden von BREMI, HEER, IMHOFF, YERSIN²⁾ sowie von SCHAUM und dem Senator C. VON HEYDEN in Frankfurt, dem FISCHER auch den von diesem am Vierwaldstätter See entdeckten *Gryllus (Heteronemobius) Heydeni* gewidmet hat, eine sonst südliche, bei uns hauptsächlich für die Verlandungsriede der Voralpenseen recht charakteristische Art. Verhältnismäßig spät (1860) erschien die erste Orthopterenfauna der Schweiz von R. MEYER-DÜR³⁾. Sie umfaßt 80 Arten, die auch nach ihrer geographischen Verbreitung, ihrer Verteilung durch die verschiedenen Höhenregionen sowie teilweise auch nach Lebensgemeinschaften geschildert werden; Wallis, Jura und die Nordschweiz erfahren dabei besondere Berücksichtigung.

Obwohl schon im Jahre 1800 der vielseitige J. R. SCHELLENBERG in seinem „*Helvetischen Wanzengeschlecht*“ eine ganze Reihe auch farbenprächtiger Rhynchoten im Bilde vorgeführt hatte⁴⁾, fanden diese Insekten bis auf R. MEYER-DÜR in der Schweiz so gut wie gar keine Beachtung. Sein 1843 nach einigen Vorarbeiten herausgekommenes Verzeichnis Schweizer Rhynchoten ist eine ganz ausgezeichnete Leistung, welche lebhaft bedauern läßt, daß von dem geplanten umfangreichen Unternehmen nur ein einziges Heft, die schwierige Familie der Capsinen behandelnd,

¹⁾ R. MEYER-DÜR: Übersicht der von Canton Bern und namentlich in der Umgebung von Burgdorf vorkommenden Arten der Libellen. Mitteilungen d. naturf. Gesellschaft Bern. 1846 S. 193—202.

²⁾ ALEXANDER YERSIN (1829—1863) von Morges am Genfer See, war einer der besten Kenner der Orthopteren der welschen Schweiz, worüber er mehrere Arbeiten geschrieben hat.

³⁾ R. MEYER-DÜR: Ein Blick über die schweizerische Orthopterenfauna. Neue Denkschriften d. allg. schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturwissenschaften Bd. XVII (1860). 32 S.

⁴⁾ J. R. SCHELLENBERG: *Helvetisches Wanzengeschlecht*. Zürich 1800. 32 S. 14 kol. Tafeln. Auch in einer lateinischen Ausgabe erschienen.

zur Veröffentlichung gelangte¹⁾. Auch BREMI hat sich eingehender mit Rhynchoten befaßt und 1849 eine Übersicht derselben gegeben²⁾; er ist auch der einzige gewesen, der damals in der Schweiz die Schildläuse einer Beachtung würdig fand³⁾.

Seit H. B. DE SAUSSURE 1792 Poduren sogar noch auf dem 4171 m hohen Gipfel des Breithorns in voller Lebenstätigkeit angetroffen hatte, haben diese durch ihre Massenentfaltung oft gerade in den unwirtlichsten Regionen und Jahreszeiten so merkwürdigen Insekten, als Schnee- und Gletscherflöhe die Erzeuger des „Schwarzen Schnees“, in der Schweiz stets ein sehr lebhaftes Interesse gefunden, so daß hier heute, zuletzt durch E. HANDSCHINS Studien, die Collembolen eine der am gründlichsten erforschten Insektengruppen darstellen dürften. In der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts war der beste Kenner der Schweizer Collembolen jedenfalls HERCULE NICOLET (1801—1872) aus La Ferrière im Jura, von 1837—1847 in Neuenburg tätig besonders als Lithograph der vielbewunderten Tafeln zu AGASSIZ' „Poissons fossiles“, später Bibliothekar an der Tierarzneischule von Alfortville bei Paris. Seine 1841 erschienene große und gut illustrierte Arbeit über die Poduren hat deren Naturgeschichte beträchtlich gefördert, besonders nach der systematischen Seite hin, wo NICOLET auch die heute noch zu Recht bestehenden Gattungen *Anurophorus*, *Cyphoderus* und *Tomocerus* begründete⁴⁾. Die Zahl der beschriebenen Arten beträgt 54, fast alle stammen aus der Umgebung von Neuenburg. Eine Ausnahme bildet nur der vielberufene Gletscherfloh der Hochalpen, den AGASSIZ seinem Freunde und Begleiter auf den Gletscherfahrten EDUARD DESOR zu Ehren *Desoria saltans* (*D. glacialis* Nic.) benannt hatte. Heute heißt die Art aus Gründen der Priorität *Isotoma saltans*.

¹⁾ R. MEYER-DÜR: Verzeichniss der in der Schweiz einheimischen Rhynchoten. (Hemiptera Linn.) Heft 1. Fam. Capsini. Solothurn 1843. 115 S. mit 4 kol. Tafeln. — Nach H. A. HAGEN (1862 S. 284) hat der viel-schreibende aber wenig verlässliche J. GISTEL schon 1838 eine „Hemipteren- und Orthopteren-Fauna der Schweiz“ lithographiert herausgegeben, die mir unzugänglich geblieben ist.

²⁾ J. J. BREMI: Übersicht der schweizerischen Rhynchoten. Mitteilungen d. naturf. Gesellsch. Zürich. Bd. I (1849) Heft 3 S. 325—339.

³⁾ J. J. BREMI: Über Schildläuse (Coccidae). Verhandl. d. Schweiz. naturf. Gesellsch. 1847 S. 41—44.

⁴⁾ H. NICOLET: Recherches pour servir à l'histoire des Podurelles. Nouv. Mémoires d. l. soc. helvét. d. sciences naturelles T. VI (1841). 88 p. et 9 Pl.

Die übrigen Tierklassen.

Hier können wir uns kürzer fassen. Für die Krustazeen hatte der Genfer LOUIS JURINE (1751—1819) mit seiner „Histoire des Monocles qui se trouvent aux environs de Genève“ 1820 ein Werk geschaffen, das für die Kenntnis der Kleinkrebse des Süßwassers in mancher Beziehung grundlegend geworden ist. Um so auffallender bleibt es, daß dieses ausgezeichnete Vorbild in der übrigen Schweiz so wenig zu ähnlichen Studien anregte. Nur KARL VOGT (1817—1895) gab 1845 einige Beiträge zur Naturgeschichte der Schweizer Krustazeen¹⁾. Sie behandeln neben *Argulus foliaceus* ausführlich einen *Cyclopsine alpina* benannten Kopepoden, zweifellos einen Harpaktiden, welcher einen von Schneewasser erfüllten Felstümpel hinter dem Aaregletscher in 8500 Fuß Höhe massenhaft bevölkerte. Daneben wäre eigentlich nur noch J. G. AMSTEIN'S Aufzählung und Beschreibung der Krustazeen von Graubünden zu nennen²⁾. Sie bringt von wasserbewohnenden Krebsen nur drei Malakostraken, nämlich *Astacus fluviatilis*, *A. saxatilis* und *Gammarus fossarum* (*pulex*), die übrigen Arten, 15 an der Zahl, sind Landisopoden. Die Myriapoden sind durch 38 Arten vertreten von denen einige als neu beschrieben werden; alle stammen aus dem Churer Rheintal und aus dem Prätigau bis hinauf nach Davos.

Gleich spärlich erscheinen Arbeiten über die freilebenden Würmer. Beachtung verdienen hier G. L. HARTMANN'S Beiträge zur Kenntnis der Fadenwürmer, besonders wegen der Schilderung des neuen *Lumbricus gordioides* und seiner Lebensweise, jenes merkwürdigen im Grundwasser und in Quellen hausenden Oligochaeten, der später Jahrzehntlang als *Phreoryctes Menkeanus* Hoffmeister durch die Literatur ging, heute aber als *Haplotaxis gordioides* nach den Prioritätsgesetzen der Nomenklatur wieder den von HARTMANN gegebenen Artnamen führt³⁾.

Die Rädertiere der Schweiz hat zum ersten Male MAXIMILIAN PERTY untersucht. Schon in den bereits früher hier gewürdigten Arbeiten

¹⁾ C. VOGT: Beiträge zur Naturgeschichte der schweizerischen Crustaceen. Neue Denkschriften d. Schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaften Bd. VII (1845). 19 S. mit 2 Taf.

²⁾ J. G. AMSTEIN: Aufzählung und Beschreibung der Myriapoden und Crustaceen Graubündens. Erste Folge. Jahresbericht d. Naturf. Gesellschaft Graubündens. N. F. Bd. II (1857) S. 112—148. Die angekündigte Fortsetzung ist nicht erschienen.

³⁾ G. L. HARTMANN: Beiträge zur Geschichte der Fadenwürmer, nebst Beschreibung einer bisher mit ihnen verwechselten Art von Regenwurm, *Lumbricus gordioides*. Neue Alpina Bd. I (1821) S. 32—50.

von 1849 über die mikroskopische Tier- und Pflanzenwelt der Alpen sind auch die Rotatorien und ihre vertikale Verbreitung in den Seen und Tümpeln der Berner Alpen überall berücksichtigt¹⁾; eine ausführliche Darstellung erfuhren sie dann 1852 in PERTY's inhaltsreichem Hauptwerk, das etwa 100 Arten mit ihren Fundorten und Fundzeiten namentlich aus der Umgebung von Bern enthält; dazu kommen noch mehrere Gastrotrichen²⁾. Von den hierbei als neu beschriebenen teilweise recht seltenen Gattungen und Arten haben sich *Ascomorpha ecaudis (helvetica)*, *Lepadella Ehrenbergi*, *Mytilina mutica*, *Macrochaetus (Polychaetus) subquadratus* bis auf den heutigen Tag gehalten.

Noch bedeutender sind PERTY's Verdienste um die Kenntnis der Protozoen. Die uns heute so geläufige Bezeichnung Ciliaten für die bewimperten Infusorien stammt von ihm. Weiter hat PERTY, wie schon DUJARDIN, C. TH. VON SIEBOLD, KÖLLIKER, EHRENBURG's Auffassung der Infusionstierchen als „vollkommener Organismen“ mit wohl entwickeltem Magen und Darmsystem, Geschlechtsorganen etc. stets auf das schärfste bekämpft und sich dadurch den unbelehrbaren Altmeister zu seinem erbitterten Gegner gemacht, obwohl er sonst SIEBOLD's Lehre von der Einzelligkeit der Protozoen ablehnend gegenüber stand. Auch die Systematik der Infusorien verdankt dem unermüdlichen Mikrologen manche Förderung: es sei nur an die von ihm aufgestellten Gattungen *Lembadion bullinum*, *Caenomorpha medusula* und *Stichotricha secunda* erinnert. Aber der Hauptwert von PERTY's Protozoenstudien liegt doch wohl auf dem Gebiete der Faunistik. Sein Verzeichnis der Schweizer Infusorien enthält etwa 160 Arten, dasjenige der Rhizopoden und Heliozoen etwa 30 Arten und bietet zusammen mit 100 Flagellaten, 250 Diatomeen, Desmidiaceen und Bakterien einen Überblick über die Protistenwelt der Schweizer Gewässer, wie ihn in ähnlicher Reichhaltigkeit damals nur sehr wenige andere Gebiete aufzuweisen hatten.

¹⁾ Vgl. S. 178—179.

²⁾ M. PERTY: Zur Kenntniss kleinster Lebensformen nach Bau, Funktionen, Systematik, und Specialverzeichniss der in der Schweiz beobachteten. Bern 1852. Rotatoria und Ichthydina S. 27—48. Taf. I u. II. — Der S. 47 beschriebene und Taf. I Fig. 1 abgebildete *Stephanoceros glacialis* aus dem Totensee der Grimsel ist sicherlich kein Rädertier, sondern, worauf schon EHRENBURG hinwies, wahrscheinlich eine Milbe. Ich halte das nur in einem einzigen toten Exemplar gefundene Tier für einen zufällig eingeschwemmten *Phytoptus*, bei dem ein Bein übersehen wurde.

III. Der Bodensee und sein Gebiet.

Als „lacus omnium amoenissimus“ schon zu Zeiten des Früh-humanismus von dem Italiener LIONARDO BRUNI hoch gepriesen, erfuhr der Bodensee seine erste historisch-topographische Darstellung durch VADIAN in St. Gallen, dessen gewissenhafte Arbeit STUMPF in seine Schweizerchronik übernahm. Um die gleiche Zeit schrieb GREGOR MANGOLT sein „Fischartbuch von der natur und eigenschafft der vischen, insonderheit deren, so gefangen werdend im Bodensee“ und gab damit die erste Fischfauna eines Sees überhaupt. Auf diesen verheißungsvollen Auftakt folgt eine lange Pause. Während dem Vierwaldstätter See durch LEOPOLD CYSAT, dem Züricher See durch HANS ERHARD ESCHER schon 1661 und 1692 zwei eigene Werke mit ausgezeichneten naturgeschichtlichen Schilderungen gewidmet wurden, besitzen wir für den Bodensee vom Ausgang des humanistischen Zeitalters bis zum Ende des 18. Jahrhunderts lediglich die dürftigen Angaben von SCHINBAIN, WEGELIN, HÜNLIN sowie ein paar zoologische Bemerkungen der St. Galler Ärzte B. WARTMANN und CHR. GIRTANNER. So war es denn G. L. HARTMANN (1764—1828), der mit seiner Beschreibung des Bodensees 1795 und 1808 die Grundlage für die Erforschung dieses mächtigen Binnengewässers schuf, auf welcher wir heute noch fortbauen¹⁾.

A. GEORG LEONHARD HARTMANN.

Einem alten St. Galler Geschlecht entstammend, wurde G. L. HARTMANN am 14. März 1764 als Sohn eines Malermeisters geboren. Nach Besuch des Gymnasiums widmete er sich ebenfalls der Malerei, zunächst in Zürich, dann in Frankfurt und Düsseldorf. Im Jahre 1789 wieder in seine Vaterstadt zurückgekehrt, fiel es ihm anfangs sehr schwer sich durchzubringen, trieb aber trotz aller Nöte eifrig historische und naturgeschichtliche Studien. Als dann die französische Revolution ihre Wellen auch nach der Schweiz warf und das Gebiet von St. Gallen dem neugeschaffenen Kanton Säntis der Helvetischen Republik eingegliedert wurde, erhielt HARTMANN eine Stelle als Untersekretär bei der

¹⁾ Über HARTMANN's Leben und Wirken als Historiker, Maler und Erziehungsrat vgl. die S. 199 zitierte Arbeit von TR. SCHIESS (1924).

Verwaltung. Als solcher begründete er ein „Wochenblatt für den Kanton Säntis“, in welchem er neben aufklärenden Artikeln 1798—1799 auch ein Verzeichnis der Säugetiere und Vögel des Kantons veröffentlichte. Bald darauf wurde HARTMANN zum Erziehungsrat ernannt und behielt dieses Amt auch nach der späteren Neugestaltung der politischen Verhältnisse bis zu seinem Lebensende bei. Die letzten Jahre waren sehr trübe: drohende Verarmung — er mußte schuldenhalber sein Haus und einen Teil seiner Sammlungen veräußern — häusliche Mißhelligkeiten, die stete Sorge um die Zukunft seines zerfahrenen Sohnes Wilhelm, alles das bedrückte ihn schwer; dazu kam schließlich noch ein schmerzhaftes Unterleibsleiden, dem er am 8. Mai 1828 erlag.

HARTMANN hat sich auf sehr verschiedenen Gebieten betätigt. Als Historiker schrieb er eine Geschichte von St. Gallen, gab ein St. Gallisches Wappenbuch heraus und ordnete das Archiv seiner Vaterstadt. Aber immer zog es ihn doch wieder zur Naturgeschichte. Hier verdanken wir ihm neben dem Bodenseebuch das erste Werk über die Fischfauna der Schweiz, das hier bereits gewürdigt worden ist, ebenso wie seine Arbeiten über die Mäuse, Schlangen, Mollusken und Fadenwürmer. Aus allen diesen Schriften spricht eine tiefe Liebe zur Wissenschaft und ein reines Streben nach Wahrheit. Aber niemals mit sich selbst zufrieden, war es HARTMANN auch nur selten mit anderen. Schonungslos übte er Kritik an den Leistungen seiner Vorgänger wie an den Arbeiten seiner auf gleichen Gebieten tätigen Zeitgenossen. So schuf sich der durch widrige Schicksalsschläge tief verbitterte Mann viele Gegner und vereinsamte immer mehr. Das ist sicherlich auch mit ein Grund dafür gewesen, daß ihm im Leben so oft die Anerkennung vorenthalten blieb, welche er durch sein unermüdliches und selbstloses Wirken voll verdient hätte.

Nun zu HARTMANN's Bodenseebuch¹⁾. „Seiner Hochwürden und Gnaden dem Herrn IGNAZ HEINRICH FREYHERRN VON WESSENBERG, Präsidenten der geistlichen Regierung, Vikarius Generalis, Domherrn zu Ausburg und Konstanz“ gewidmet, beginnt es mit einer sehr kritischen Bewertung der Literatur, der Karten und der Namendeutungen des Sees. Dann folgen die geographischen Abschnitte über Größe und Tiefe des Sees sowie über die Veränderungen seiner Ufer. Hier berichtet

¹⁾ G. L. HARTMANN: Versuch einer Beschreibung des Bodensees. Zwote sehr vermehrte und verbesserte Auflage. St. Gallen 1808. 172 S. und 21 S. Register. Die erste Auflage erschien 1795 unter dem Titel: Über den Bodensee. Ein Versuch von G. L. HARTMANN, der diese Arbeit später selbst als unreif bezeichnete.

HARTMANN auch über Messungen, wie sie bei gefrorenem See 1435, 1560, 1573 und 1695 versucht wurden: zwei von ihnen, am gleichen Tage 1573 vorgenommen, ergaben als Breite des Sees zwischen Langenargen und Rorschach das eine Mal 16114 Schritte, jeder zu 3 Schuh gerechnet, also im ganzen 48342 Schuh — das andere Mal 7144 Klafter, jedes zu 7 Schuh, gleich 50008 Schuh, mithin ein Unterschied von 1666 Schuh, was nach HARTMANN auf die Richtigkeit beider Messungen einigen Verdacht wirft. Über die größten Tiefen, die zwischen Lindau und Mehrerau (368 Klafter!), bei Meersburg (300 Klafter!), zwischen Arbon und Steirach sowie an einigen Orten in der Seemitte liegen sollen, vermag der Verfasser nichts Bestimmtes zu sagen. „Aber wo sich, wie in Helvetien so mächtig hohe Gebirge erheben, können sich in den Seen wohl auch ungeheure Abgründe finden. . So wahrscheinlich alles dies ist, so bedarf es zur zuverlässigen Kenntnis doch noch einer ganz andern Sondierung als nur einer solchen, die bloß von Schifflenten aus Curiosität unternommen worden ist.“ Den Steilabfall des Ufers zur Tiefe nennt HARTMANN dem Sprachgebrauch der Fischer folgend „Halde“, die höchste Oberfläche des Wassers mitten im See „Auf dem Schweb“ — beides Ausdrücke, welche durch EBERHARD GRAF ZEPPELIN 1893 auch in den Wortschatz der Limnologie aufgenommen worden sind.

Auf weit sichererem Boden bewegt sich HARTMANN in dem Kapitel „Klima und Naturphänomene“. Hier wird zunächst auf das mildere Klima des schwäbischen Ufers hingewiesen. Daran schließen sich Angaben über das völlige Zufrieren des Bodensees (hier stets des Obersees) in den Jahren 1277, 1435, 1560, 1573, 1695, wo der See zum letzten Male eine geschlossene Eisdecke trug und beim Auftauen am 14. März unweit Lindau ein 150 Zentner schwerer Stein (jedenfalls ein erraticus Block) durch das Grundeis emporgehoben und 25 Schritte weit auf das Land geschleudert wurde. Weit kürzer gehalten sind die Angaben über Hoch- und Niederwasser, etwas ausführlicher diejenigen über die Winde, besonders über den Föhn, der das gefährliche „Grundgewell“ erzeugt, was Gelegenheit gibt ein Verzeichnis der Schiffbrüche von 1295—1804 einzuschalten. Im Anschluß daran behandelt HARTMANN weiter die merkwürdigen plötzlich auftretenden Wasserschwankungen des Bodensees, die fälschlich als „Ruhss“ bezeichnet, durchaus zutreffend mit den „Seiches“ des Genfersees verglichen werden. Die hierbei nach der handschriftlichen Chronik des CHRISTOPH SCHULTHAISS gegebene Schilderung eines „Wunder anlossen des Wassers“, wonach am 23. Februar 1549 bei völliger Windstille der See zu Konstanz in einer Stunde vier- bis fünfmal um eine Elle „an- und abgeloßen“ ist, wird auch heute noch

öfters zitiert. Als weitere Naturmerkwürdigkeit erscheint auch die „Seeblüthe“, welche wie wir gesehen haben¹⁾, H. C. ESCHER am Zürichsee schon 1692 richtig als „Staub vom Blust der Tannen“ gedeutet hatte, während HARTMANN es für wahrscheinlicher hält die Erscheinung rühre „von der Blüthe eigentlicher Wasserpflanzen“ her, ohne zu bedenken, daß schon deren Menge im oberen Bodensee viel zu gering ist, um solche Massen von Pollen zu erzeugen.

Nach einem gedrängten Überblick über die Frühgeschichte des Bodensees kommt die Topographie der Seeufer an die Reihe und zwar in Gestalt einer Wanderung von der Rheinmündung an über Österreich nach Schwaben und zurück über die Schweiz, wobei die Städte und Dörfer mit kurzen geschichtlichen Bemerkungen aufgezählt werden. Wesentlich mehr bietet der Abschnitt „Von der Schifffahrt, der Fischerey und dem Handel“. Hier erhalten wir willkommene Beschreibungen der ehemals für den Bodensee so bezeichnenden Lastschiffe mit Segeln, der großen Lädinen und der kleineren Segner, die längst verschwunden sind, während die von HARTMANN ebenfalls eingehend geschilderten vielartigen Fischereigeräte, die Seginen, Klusgarne, Laufgarne, Watten und wie sie alle heißen mögen, weiter die uralten Reiser oder Gwellstätten im See sich fast alle bis zum heutigen Tage erhalten haben. Ganz kurz wird auch der Landeskultur, besonders des Weinbaus gedacht. Der elfte Abschnitt ist betitelt: Vortreffliche Ausichten an den Gestaden des Sees und Abbildungen von solchen. Er bringt neben einem Verzeichnis käuflicher Prospekte des Sees auch literarische Fragmente „in welchen die Schönheiten unserer Gegenden mit Worten gemahlt sind“. Es sind dies poetische Ergüsse von J. J. BODMER und J. H. WESSENBERG „des Sängers des Bodensees“, dann Auszüge aus den Reisebriefen von MERCY, CHRISTOPH MEINERS und der FRIDERIKE BRUN; auch des Grafen FRIEDRICH LEOPOLD STOLBERG „reizende Schilderung“ seiner Überfahrt von Meersburg nach Konstanz wird gerühmt.

Das letzte und umfangreichste Kapitel des Werkes gilt der Tierwelt. Die Säugetiere sind nur durch Fischotter und Wasserspitzmaus vertreten. Dagegen werden von Vögeln 73 Arten aufgezählt, alle mit kurzen Beschreibungen sowie Angaben über Zeit des Erscheinens und Häufigkeit; dankenswert sind auch die überall mitgeteilten Volksnamen, welche von den anderwärts üblichen vielfach abweichen. Am reichsten sind die Enten, Säger und Taucher mit 24 Arten vertreten, unter ihnen bereits auch die in Deutschland sehr seltene Kolbenente (*Netta rufina*),

¹⁾ Vgl. I S. 166.

von der HARTMANN berichtet: „Diese schöne Ente, die noch vor ungefähr fünfzehn Jahren in unseren Gegenden nie wahrgenommen wurde, ist seither des Winters, besonders auf dem Untersee, nicht selten¹⁾.“ Beachtung verdient auch die Angabe über das Erscheinen eines Fluges von mehr als hundert Pelikanen (*Pelecanus onocrotalus*), die sich am 8. Juli 1768 unweit Lindau auf dem See niederließen; ein angeschossener Vogel wurde gefangen, als große Rarität zur Schau gestellt und auf einem Flugblatt abgebildet²⁾. Noch eingehender als die Vögel sind die Fische, 26 Arten, behandelt. Die Nomenklatur ist diejenige LINNÉ's, weswegen die Felchen des Bodensees meist unter den Namen nordischer Coregonen erscheinen: so ist HARTMANN's *Salmo Lavaretus* unser *Coregonus hiemalis* (acronius), *S. Maraena* unser *C. fera*, *S. Maraenula* unser Gangfisch (*C. macrophthalmus*), während der Blaufelchen den ihm von MARKUS ELIEZER BLOCH gegebenen Artnamen *Wartmanni* trägt. Aufenthalt und Laichzeiten sind überall genau vermerkt, ebenso die ungewöhnlich zahlreichen, oft sogar nach dem Alter der Fische wechselnden Volksnamen³⁾. Von den wirbellosen Tieren haben lediglich die Mollusken Berücksichtigung gefunden und zwar 4 Muscheln und 16 Schnecken. Die Insekten fehlen völlig, mit der etwas dürftigen Begründung, daß ein Verzeichnis derselben zu weitläufig und für manche Leser zu ermüdend wäre. Am Schluß des Buches gedenkt HARTMANN auch noch des sog. Fischbrodes (*Spongia friabilis*) „als eines angeblich eigenthümlichen Produkts des Bodensees“. Da er aber diese Schwammart

¹⁾ Seit 1919 ist die prächtige „Bismetente“, wie sie am Bodensee heißt, im Wolmatinger Ried zwischen Konstanz und der Reichenau zum Brutvogel des Untersees geworden. Vgl. R. LAUTERBORN (1921).

²⁾ Natürliche Abbildung einer Kropfgans oder Wasser-Vielfraß. Dieser sehr rare und von Ansehen prächtige Vogel ist 1768 den 8. Juli mit mehr als 100 seines gleichen über die Schweizer Gebürge gekommen und haben sich in der Nähe von Lindau in den Bodensee gesetzt. Zwei Flugblätter in Schabkunst mit sechs Abbildung des Vogels und beschreibendem Text. H. J. OSTERTAG ad. viv. del. J. M. WILL exscud.

³⁾ Von fischereilichem Interesse ist HARTMANN's Schilderung einer Hechtseuche im Bodensee, wie sie ähnlich auch in unserer Zeit daselbst wieder beobachtet worden ist. „Im Jahre 1777 zeigte sich von Anfang Augusts bis zu Ende Septembers in dem Untersee eine Seuche unter den Hechten, daß sehr viele todt auf der Oberfläche des Wassers lagen; der Unterkiefer war von Fäulniss ergriffen, die Zähne ausgefallen, und an den Kiefern selbst fand man schwarze Flecken. So viel Aufsehen dieser Vorfall erregte, ging er doch ohne Nachtheil für die Menschen oder andere Fische vorüber. Die Konstanzer Stadt-Physici glaubten, daß die lang dauernde Sommerhitze das Seewasser matt gemacht, und dadurch bey den Hechten diese Krankheit bewirkt habe.“

nur einmal in einem Graben zwischen Steinach und Arbon gefunden habe, ohne sie näher untersuchen zu können, verweist er auf die „mehr Wort- als Sachreiche Abhandlung“ im Naturforscher Stück XXI, S. 113—128 und Stück XXII, S. 113—122. Beide 1785 und 1787 erschienenen, für die damalige Zeit gar nicht schlechten Arbeiten, stammen von Dr. BERNHARD WARTMANN in St. Gallen¹⁾, was HARTMANN verschweigt, wie er auch bei anderen Gelegenheiten die Leistungen seines Landsmannes immer möglichst abfällig kritisiert.

Mit diesem reichen und vielseitigen Inhalt wird HARTMANN's Buch stets eine der wichtigsten Quellen für die Naturgeschichte des Bodensees bleiben. Um so auffälliger erscheint es darum, daß nach dem Tode des St. Galler Forschers die Schweiz sich Jahrzehnte hindurch fast gar nicht mehr an der weiteren Erforschung des Sees beteiligt hat. Alles Bedeutsame, was während dieses Zeitraums hier geleistet wurde, ging zum größten Teil vom deutschen Ufer aus, ganz besonders von Württemberg, wo fortan die Schwaben die geographisch-naturgeschichtliche Erschließung ihres „Schwäbischen Meeres“ ebenso tatkräftig als erfolgreich in die Hand nahmen.

B. Limnologie und Landeskunde.

Einen Markstein in der Geschichte der Bodensee-Limnologie bedeuteten die 1825 und 1826 mit staatlicher Unterstützung planmäßig durchgeführten Tiefenmessungen des Sees, wie sie in gleichem Umfang bis dahin noch kein anderes Binnengewässer erfahren hatte²⁾. Die Anregung hierzu ging von dem Statistisch-topographischen Bureau des Königreichs Württemberg unter der Leitung des tüchtigen Finanzrates J. D. G. MEMMINGER (1773—1840) aus, während die Ausführung in den Händen des Vermessungskommissars Hauptmann GASSER und seines Gehilfen PAULUS lag. Im ganzen wurden an dem allein berücksichtigten Obersee 333 Lotungen vorgenommen und zwar auf 13 Profilinien, teils Längsprofile wie von Konstanz nach Friedrichshafen, Konstanz—Lindau, teils Querprofile wie Meersburg—Staad, Friedrichshafen—Romanshorn, Friedrichshafen—Rorschach, Langenargen—Rorschach, Lindau—Bregenz, Hard und Rorschach. Die Lottechnik war 1825 und 1826 die gleiche: „Beide Untersuchungen wurden mit

¹⁾ Vgl. I S. 252.

²⁾ Am Genfersee hatte der englische Geologe H. TH. DE LA BECHE (1796—1855) schon 1819 etwa 100 Lotungen vorgenommen. Eine Tiefenkarte des Neuenburger und Murtener Sees gab 1845 der Glazialgeologe und Geograph A. GUYOT.

größter Genauigkeit und Vorsicht von 10 zu 10 Minuten mittelst eines Senkbleies vorgenommen, wovon die Schnur auf einer Haspel aufgewickelt war, so daß teils die Haspel, teils die in Ruthen eingeteilte Schnur das Maß anzeigten.“ Die wichtigsten Ergebnisse der Lotungen hat MEMMINGER in zwei Arbeiten und einer Karte bekannt gegeben¹⁾. Hier wird unter anderem auch darauf hingewiesen, daß der Seegrund fast überall aus Schlamm besteht. Am interessantesten ist aber doch folgende, später auffallenderweise völlig in Vergessenheit geratene Feststellung:

„Eine merkwürdige Beobachtung wurde bei dieser Untersuchung über die Wirkung von dem Einflusse des Rheins gemacht. Es fand sich nämlich da, wo der Fluß in den See sich ergießt, über eine Stunde weit in den See hinein eine starke Einfurchung, ein Tal im Seegrunde, das auf beiden Seiten von hohen Böschungen, oder Bergrücken unter dem Wasser, begleitet ist, die vermuthlich aus dem von dem Flusse zugeführten Schutt bestehen“.

Was GASSER hier bereits 1826 gefunden und klar erkannt hat, war nichts anderes als die heute so vielberufene sublakustre Rheinrinne im Bodensee. Es entspricht somit nicht ganz den Tatsachen, wenn noch 1893 EBERHARD GRAF ZEPPELIN deren Nachweis als die „merkwürdigste Entdeckung HÖRNLIMANNS“ bezeichnete²⁾. Ungeschmälert bleibt dagegen dem ausgezeichneten Schweizer Ingenieur auch fernerhin das Verdienst den Verlauf dieser Rheinrinne mit ihrem berühmten „Hörnlimannloch“ zuerst auf das genaueste im Kartenbild festgelegt zu haben.

Eine besondere Beachtung verdient auch die MEMMINGER's Arbeit von 1826 beigegebene Karte des Bodensees im Maßstab von 1:150000. Dieselbe verzeichnet nicht nur die 13 Profillinien mit den hier jeweils ermittelten größten Tiefen, sondern bringt auch die entsprechenden 13 Bodenprofile des Sees im Maßstab 1:15000 mit Eintragung aller Lotungen³⁾.

¹⁾ J. D. G. MEMMINGER: Tiefe des Bodensees, des Federsees und der Waldseer Seen. Württemberg. Jahrbücher f. vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik und Topographie. Jahrg. 1825. Erstes Heft S. 198 bis 201. — Bodensee-Tiefen und Entfernungen, Cubikinhalte seines Kessels und Höhe seines Spiegels über der Meeresfläche. Ebenda Jahrg. 1826 S. 107 bis 108. Mit einer Karte.

²⁾ E. GRAF ZEPPELIN: Ältere und neuere Bodenseeforschungen und Karten. Schriften d. Vereins f. Geschichte des Bodensees. 1893. Bodenseeforschungen II S. 21—45.

³⁾ Diese Karte wurde 1843 nochmals von Maßstab 1:160000 herausgegeben. Die Uferlinie zwischen Lindau und Rorschach erscheint noch etwas verzerrt, was nicht ohne Einfluß auf GASSER's Profile geblieben ist.

GASSER hat seine Messungen mit einer für jene Zeit vorbildlichen Genauigkeit durchgeführt. Wenn dieselben trotzdem öfters von den Angaben der großen Tiefenkarte des Bodensees von 1893 abweichen, wenn beispielsweise die von GASSER gefundene größte Tiefe von 964 Fuß um 23 Meter zu hoch gegriffen und außerdem nicht genau an der richtigen Stelle eingetragen ist, so trägt die Schuld daran zunächst die unvollkommene Lot-Technik jener Zeit. Dann aber auch die für die gewaltige Seefläche viel zu geringe Zahl von 333 Lotungen, während für die neue Tiefenkarte des Obersees nicht weniger als 9479 Einzellotungen zur Verfügung standen, welche wir zum größten Teil HÖRNLIMANN verdanken. Wollen wir also GASSER's Leistungen gerecht bewerten, so brauchen wir sie nur mit dem zu vergleichen, was HARTMANN noch 1808 über die Tiefen des Bodensees zu sagen wußte. Mit diesem Wust von Fabeleien hat GASSER ein für allemal auf das gründlichste aufgeräumt und an deren Stelle ein Bild des Seebodens entworfen, das in allen Einzelheiten sicherlich noch verbessert werden konnte, in den Hauptzügen sich dagegen als durchaus zutreffend erwiesen hat.

Im Anschluß an diese Tiefenmessungen sei auf die heute vergessene Tatsache hingewiesen, daß eine Temperaturmessung der Bodenseetiefe schon lange vorher durchgeführt worden ist und zwar durch keinen geringeren als H. B. DE SAUSSURE, der am 25. Juli 1784 zwischen Staad und Meersburg ein träges Thermometer in 370 Fuß Tiefe versenkte und hier bei einer Oberflächentemperatur von 14,5° R eine Temperatur von 3,4° R maß. Das stimmt mit unseren heutigen Erfahrungen¹⁾.

Ein Jahr nach MEMMINGER's Arbeit erschien ein Werk, welches den Bodensee und seine Merkwürdigkeiten auch weiteren Kreisen zu erschließen suchte²⁾. Es stammt von GUSTAV SCHWAB, dem bekannten schwäbischen Dichter, der 1792 zu Stuttgart geboren, später als Lehrer der klassischen Literatur am Gymnasium seiner Vaterstadt, dann als

¹⁾ H. B. DE SAUSSURE: Voyages dans les Alpes. T. V (1796) p. 332 bis 333. Hier noch weitere Angaben über Tiefentemperaturen verschiedener Seen der Schweiz. — Eine Reihe von Temperaturmessungen des Bodensees während der Sommermonate 1828—1831 hat Dr. DIHLMANN in Friedrichshafen angestellt, der auch über Messungen der Eisdicke des gefrorenen Bodensees im Januar 1830 berichtet. Bei Uttwil betrug die Eisdicke 10000 Fuß vom Ufer entfernt 6,5 Zoll, bei 15000 Fuß 5 Zoll, bei 20000 Fuß 4 Zoll, bei 30000 Fuß 3,5 Zoll. Näheres hierüber bei G. BISCHOF: Die Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers (1837) S. 147—149.

²⁾ G. SCHWAB: Der Bodensee nebst dem Rheinthale von St. Luziensteig bis Rheinegg. Stuttgart u. Tübingen. 1827. 550 S. Eine zweite Auflage 292 u. 308 S. stark erschien 1840.

Pfarrer daselbst tätig war und 1850 als Oberstudienrat und Mitglied des Konsistoriums starb.

Das Buch ist gut geschrieben und hat seinen Zweck durchaus erfüllt. Besonders eingehend wird der Bodensee als Schauplatz der Geschichte geschildert, wobei auch das Kulturhistorische zu seinem Rechte kommt. Das gleiche gilt von der Topographie des Gebietes einschließlich des Rheintals bis an die Grenze von Graubünden hinauf, In dem Abschnitt „Des Bodensees Lage, Größe und Tiefe“ folgt SCHWAB im wesentlichen den Ausführungen HARTMANN's, ergänzt durch die Tiefenmessungen von GASSER und PAULUS im Jahre 1825, ebenso in den Abschnitten Klima und Naturphänomene, Fischerei und Schifffahrt, wobei nur die 1824 eröffnete Dampfschifffahrt nachgetragen wird. Noch stärker tritt die enge Anlehnung an den Vorgänger bei der Tierwelt hervor: hier ist alles, zum größten Teil wörtlich, HARTMANN entnommen¹⁾. So bleibt im Naturgeschichtlichen neu eigentlich nur ein neun Seiten umfassender, geologischer Abriß unter dem Titel „Über das feste Land im Becken des Bodensees“, verfaßt von IGNAZ ROGG (1795—1886), seit 1832 Professor der Mathematik am Gymnasium Ehingen an der Donau²⁾. Dazu kommt noch ein von Professor SCHÜBLER in Tübingen zusammengestelltes recht dürftiges Pflanzenverzeichnis, das in der zweiten Auflage des Werkes (1840) eine Reihe von Verbesserungen und Zusätzen erfuhr.

Als „Zugabe“ enthält SCHWAB's Buch auch eine Anzahl Gedichte, von denen der „Reiter und der Bodensee“ am bekanntesten geworden sein dürfte. Aber von der Naturpoesie des Sees künden diese Verse kaum etwas. Die hat zuerst ANNETTE VON DROSTE-HÜLSHOFF voll empfunden, wenn sie auf dem hohen Schloß zu Meersburg ihre Blicke von den Rebenhängen über die schimmernde Weite des Sees hin zu den Alpen und dem geliebten Säntis schweifen ließ. Verschwistert mit allem Elementaren der Natur und begabt mit einer wunderbaren Einfühlungskraft, vermochte diese Tochter der westfälischen Erde darum auch Bilder vom Bodensee zu gestalten, wie sie in gleich packender Anschaulichkeit und gleicher Stimmungsgewalt die deutsche Dichtung nach ihr kaum wieder aufzuweisen hat.

Neben HARTMANN's und SCHWAB's Sonderdarstellungen des Bodensees, zu denen 1855 eine zusammenfassende, aber Eigenes nur auf dem

¹⁾ Ähnliches gilt auch von dem geographisch-naturgeschichtlichen Anhang zu dem Büchlein von K. W. VOGT: Panorama des Bodensees. Augsburg 1840.

²⁾ J. Rogg hat später noch einmal über den Bodensee geschrieben: Das Becken des Bodensees. PETERMANN's Geogr. Mitteilungen 1863 S. 1—13.

Gebiete der Hydrographie bietende Arbeit des württembergischen Oberbaurates VON BÜHLER kam¹⁾, fand das größte Binnengewässer Deutschlands auch in den geographischen Handbüchern und in zahlreichen Reisewerken die gebührende Beachtung. Das gilt besonders für alle hier bereits früher genannten Werke, welche den Stromlauf des Rheins von der Quelle bis zur Mündung schildern²⁾. Manches Wertvolle bergen auch die landeskundlichen Darstellungen der Uferstaaten. Für Württemberg steht hier an erster Stelle die gründliche und verlässige Beschreibung des Oberamtes Tettnang von J. D. G. MEMMINGER³⁾; ausgezeichnet ist auch der Abschnitt Oberschwaben in der „Reinen natürlichen Geographie von Württemberg“ des Pfarrers EDUARD SCHWARZ, welche durch die starke Betonung des Physisch-Geographischen und Geologischen wie auch durch die Betrachtungen über den Einfluß der physischen Umwelt auf den Menschen schon so merkwürdig modern anmutet⁴⁾. Für den Seeanteil Badens kommen hauptsächlich die geographischen Gesamtdarstellungen des Landes von J. B. KOLB, A. S. V. HEUNISCH, E. HUHNS in Betracht; auch JOSEPH BADER's allerdings mehr historisch eingestellte Bodenseefahrt vom Jahre 1856 darf vielleicht erwähnt werden. Das schweizerische Gegenstück bildet die Beschreibung des Kantons Thurgau von J. A. PUPIKOFER⁵⁾.

C. Geologie des Bodenseebeckens und des Hegaus.

Wollen wir ein Bild gewinnen, wie man sich am Beginn des 19. Jahrhunderts die Entstehung des Bodensees und der übrigen Seen im Vorland der Alpen dachte, so greifen wir am besten nach J. G. EBEL's Werk über den Bau der Erde im Alpengebirge vom Jahre 1808. Hier wird zunächst gezeigt, daß fast alle großen Seen von Genf bis Oberösterreich zwischen Nagelfluh- und Sandsteingebirge (Molasse)

¹⁾ VON BÜHLER: Der Bodensee. Württemberg. Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde Bd. XI (1855) S. 39—57.

²⁾ Vgl. S. 18.

³⁾ J. D. G. MEMMINGER: Beschreibung des Oberamtes Tettnang. Heft 14 der Beschreibung des Königreichs Württemberg. 1838. 252 S. mit 2 Taf. und Karte.

⁴⁾ E. SCHWARZ: Reine natürliche Geographie von Württemberg erläutert an einem geographisch-geognostischen Durchschnitte durch das ganze Land. Für Freunde des Vaterlandes, der Natur und der Erdkunde. Mit einer geognostisch illuminirten Durchschnittszeichnung. Stuttgart 1832. 271 S.

⁵⁾ J. A. PUPIKOFER: Der Kanton Thurgau, historisch, geographisch, statistisch geschildert. Gemälde der Schweiz. Heft 17. St. Gallen und Bern. 1837. 395 S.

liegen, meist am Ausgang von Quertälern, die bis in die Uralpen hineinreichen. Diese weiten am unteren Ende sich fächerartig verbreiternden Täler bezeichnet EBEL als „Kessel“ und unterscheidet demgemäß im Rheinbereich der Schweiz einen Rhein-, Linth-, Reuß- und Aarekessel. „Alle diese Kessel sind von Meeresströmen entstanden, welche aus diesen Querthälern herauswälzten“, das Nagelfluh- und Sandsteingebirge auf-rissen und tief ausfurchten; die Vertiefungen füllten sich dann mit Seen, die ehemals alle eine weit größere Ausdehnung besaßen als heute und vielfach miteinander zusammenhängen.

Den besten Beweis für solch ungeheure Flutwirkungen erblickt der Neptunist EBEL nicht nur in den unzähligen tiefen Durchrissen und Einsenkungen des Sandsteingebirges, sondern auch in der Ausstreuerung gerollter Gesteine und mächtiger Alpentrümmen über das ganze Vorland der Alpen bis hoch am Jura hinauf:

„Nicht in allen Kesseln liegen dieselben Geschiebe, und diese Verschiedenheit derselben bestimmt aufs Genaueste die gegenseitigen Grenzen der Kessel. In den Rhein-Linth- und Reuß-Kesseln sind Porphir- und Varioliten-Geschiebe häufig; im Rhone-Kessel trifft man sie durchaus nicht an, dafür aber Serpentin-Arten, und besonders Gerölle von Bitterstein (Jade), die in den vorigen gänzlich fehlen. Über den ganzen Linth-Kessel, in dessen Schutthügeln, an den Ufern seiner Seen und Flüsse, auf der Oberfläche seiner Hügel, Berge und Thäler, ist eine außerordentliche Menge Trümmer von rothem Thonstein, rother groß- und feinkörniger Grauwacke ausgestreut, wovon sich in dem benachbarten Reuß- und andern Kesseln nichts findet. Über den Reuß-Kessel sind hinwieder gewisse Granit-Arten ausgestreut, von denen man kein Stück in den andern Kesseln wahrnimmt. So zeigen sich unter der großen Mannigfaltigkeit von Geschieben jedes Kessels gewisse eigenthümliche Trümmerarten, die bisweilen in solcher Menge sich finden, daß sie unter den übrigen vorherrschend sind, und nach denen man die Breite und Ausdehnung jedes Kessels bestimmen kann“¹⁾.

Was für die Geschiebe gilt, gilt auch für die ungeheuren Trümmer von Alpengestein, die erratischen Blöcke, wie man sie später nannte. Stets weniger gerundet als die Geschiebe, oft 30—40 Stunden von ihren Mutterörtern entfernt, stellen diese Trümmer nach EBEL große Grenzsteine dar „nach denen sich die Breite jedes Kessels noch deutlicher als nach den Gebirgsarten der kleineren Geschiebe bezeichnen läßt“:

„Demzufolge breitet sich der Rhein-Kessel hauptsächlich in Schwaben aus; der Linth-Kessel erstreckt sich über den größten Theil der Kantone Zürich und Thurgau, und wird westlich von der Albis-Kette, die sich bis an den Jura in der Nähe der Stadt Baden herabzieht, begrenzt; der

¹⁾ J. G. EBEL: Über den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge. Bd. II (1808) S. 58—59. Das folgende Zitat S. 61—62. Der Aufruf zum Schutz der erratischen Blöcke S. 83—84.

Reuß-Kessel liegt zwischen der Albis-Kette und den Bergen Entlibuchs und Emmenthals; der Aar-Kessel zwischen den Bergen Emmenthals und dem Jorat; der Rhone-Kessel zwischen dem Jorat, Salève und Sion; der Arve-Kessel zwischen dem Mole, Salève und den Bergen bei Annecy und Rumilly.“

Das sind für das Jahr 1808 doch höchst merkwürdige Feststellungen! Denn man erkennt sofort, daß EBEL's Rhein-, Linth-, Reuß-, Aare-, Rhone- und Arve-Kessel nichts anderes darstellen als die Becken der eiszeitlichen Rhein-, Linth-, Reuß-, Aare-, Rhone- und Arve-Gletscher, deren Bereich die Glazialgeologen mehr als ein Menschenalter später in genau der gleichen Weise mit Hilfe der verschiedenen Leitgeschiebe zu umgrenzen suchten wie EBEL seine Kessel.

Der treffliche Mann hat sich aber auch ein weiteres heute ebenfalls kaum mehr bekanntes Verdienst erworben. Die gewaltigen Urfels-trümmer auf den Bergen des Jura, des Salève etc. erschienen ihm als so beredte Zeugen eines der merkwürdigsten Schicksale der Erde, daß sie gewiß verdienen „als graue Denkmäler einer wichtigen Umwälzungs-epoche in der Naturgeschichte unseres Planeten mit Ehrfurcht angestaunt, und mit einer heiligen Pflege unversehrt erhalten zu werden“. So ist es also unser EBEL gewesen, der zuerst einen Schutz der erratischen Blöcke gefordert hat. Auch das soll ihm nicht vergessen werden!

EBEL's Theorie von einer Flutverschleppung der erratischen Blöcke ist, gestützt durch die Autorität LEOPOLD VON BUCH's, lange die herrschende geblieben. Um so bemerkenswerter ist es, daß ihr im Becken des Bodensees bereits 1827 eine andere Auffassung entgegengestellt wurde, welche hier LYELL's berühmte Drifttheorie von 1840 glatt vorweg nimmt. Ausgesprochen hat den neuen Gedanken zuerst IGNAZ ROGG in dem geologischen Kapitel von SCHWAB's Bodenseebuch betitelt „Über das feste Land im Becken des Bodensees“, begleitet von brieflichen Bemerkungen eines Ungenannten, in welchem ich Professor SCHÜBLER in Tübingen vermute¹⁾.

ROGG und sein Gewährsmann weisen hier besonders darauf hin, daß man auf den Höhen nördlich des Bodensees neben Massen gerundeter Rollsteine auch Felsblöcke aus den Graubündener Alpen findet, „so gut erhalten, als wären sie von der Natur erst seit gestern vom Muttergebirg

¹⁾ G. SCHWAB: Der Bodensee 1827 S. 310—319. Die in den Zitaten gesperrt gedruckten Worte und Sätze sind es schon im Original. — Eine ganz ähnliche Drift-Theorie hat später auch HEINRICH LUDOLF WISSMANN, Schüler von H. G. BRONN in Heidelberg, aufgestellt: Versuch einer Erklärung der erratischen Blöcke der Schweiz. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1840 S. 314—325.

abgebrochen worden. Während die größte Masse der erwähnten Trümmer auf allen Seiten abgerollt sind, zeigen sie nirgendswo eine Spur von Abrundung. Diese Thatsache dringt uns die Annahme auf: die Natur müsse sich zum Transport dieser unversehrten Trümmer anderer Mittel bedient haben, als zum Fortschaffen der Rollsteine, welche man auch gegenwärtig noch in den Thälern durch Gebirgswasser im Kleinen aufhäufen sieht“.

Welcher Art waren nun diese anderen Transportmittel? Darauf gibt ROGGE's Gewährsmann folgende Antwort:

„Diese im Durchschnitt genommen, meist scharfkantige Felsblöcke bestehen aus Gneis, Granit, Kieselbreccie, Hornschiefer, auch aus Glimmerschiefer, so mannigfaltig sind sie. Sie liegen dem aufgeschwemmten meist obenauf und ihre Wohnorte können in den Hochgebirgen Graubündtens größentheils nachgewiesen werden. Wir können nicht läugnen, daß eine Zeit gewesen, wo nicht nur diese Gegenden, sondern auch alle Thäler der benachbarten Schweiz, bis auf eine beträchtliche Höhe der überragenden höchsten Berge, ein großer See waren, dessen Ufer wahrscheinlich unzählige Gletscher umgaben. Wir erblicken noch heutzutage in der Schweiz, ungeheure, von den nächsten Bergspitzen auf die Gletscher herabgerollte Felsblöcke, welche wir nach einigen Jahren immer weiter herab und manchmal bis gegen den Rand der Gletscherwände vorrücken sehen. Als die Wassermasse anfang abzunehmen, machten sich solche Gletschermassen von jenen rückwärts liegenden Wänden los und erschienen als schwimmende Eisinseln auf der Flut, wie nach Berichten der neuesten Nordwestpassageaufsuchern, vom Nordpol herab, bis in Hudsonsbay, und noch weiter heraus, alljährlich in warmen Sommern, solche Eisinseln getrieben werden: also kamen auch die unsrigen, von Strömung und Wind fortgeschoben, auf unsern schwäbischen Bergen an, setzten sich, als die Schwemmkraft des Wassers, mit ihrer spezifischen Schwere außer Gleichgewicht kam, auf unsern hohen Plänen nieder, zerschmolzen und legten diese Steinblöcke auf der Oberfläche der Erde ab. Andere dieser Eisinseln kamen, als der allgemeine Wasserstand schon niedriger war, an den Abhängen unsrer Berge an, und setzten da ihre Fracht ab, noch andere zerflossen gar in dem Thalboden und ließen die Felstrümmer da fallen.“

Von diesem Driften der erratischen Blöcke auf schwimmendem Gletschereis eines urweltlichen Rheintalsees bis zur Annahme einer Verfrachtung derselben auf dem Rücken eines vorstoßenden Rheinalgletschers selbst, war eigentlich kein allzugroßer Schritt. Ihn tat, zwanzig Jahre nach ROGGE, 1847 ARNOLD GUYOT in seiner Arbeit: *Note sur le bassin erratique du Rhin*¹⁾. Wir haben bereits gesehen, wie betreffend der Schweizer Geologie hier den ganzen Bereich des diluvialen Rheingletschers von seinem Ursprung in den Tälern des Vorderrheins,

¹⁾ Vgl. S. 95—96.

Hinterrheins und der Albula an bis zu den Endmoränen im Bogen Eglisau, Schaffhausen, Pfullendorf, Isny weit nördlich des Bodensees verfolgt hat.

Wie einleuchtend die Darlegungen GUYOT's uns auch heute erscheinen mögen, so fanden sie dennoch anfangs keineswegs allgemeine Zustimmung. Das zeigt besonders deutlich die 1850 erschienene Arbeit von KARL FROMHERZ (1797—1854) über alpinische Diluvialbildungen im Bodenseebecken¹⁾. Der Freiburger Professor der Chemie und Mineralogie hält es für durchaus unzweifelhaft „daß die Verbreitung dieser Diluvial-Massen im Bodensee-Becken durch keine andere Kraft geschehen sein kann, als durch eine höchst großartige und äußerst heftige Strömung“. Von dieser Anschauung abgesehen, bietet die Arbeit sehr viele durchaus richtige Beobachtungen über die horizontale und vertikale Verbreitung der fast durchweg aus Graubünden stammenden Alpengerölle im ganzen badischen Gebiet des Bodensees, von Heiligenberg und Pfullendorf an über den Hegau bis zum Wutachtal, wo bei Breitenfeld unweit Thiengen wenigstens 400 Fuß über der Talsohle noch große Alpenblöcke liegen. „Zwischen Thiengen und Waldshut mengt sich diese großartige Diluvial-Ablagerung mit einer anderen nicht minder großartigen, die aus dem Quellenbezirk der Aar, Reuß und Limmat stammt.“ Weiter lenkt FROMHERZ die Aufmerksamkeit noch auf andere ebenfalls für diluvial gehaltene Gerölle, die von den alpinischen wesentlich verschieden und älter als diese sind. Sie bestehen aus Buntsandstein, Muschelkalk, Juragesteinen vom Lias bis zum Korallenkalk und bedecken über der Molasse in beträchtlichen Ablagerungen die Berge bei Engen bis auf die Höhen des Randen bei Schaffhausen. Damit hat FROMHERZ die sog. Jura-Nagelfluh charakterisiert, deren Kalkgerölle, wie wir gesehen haben, schon GOETHE auf seiner Schweizerreise von 1797 bei Engen aufgefallen waren²⁾. Beachtung verdienen schließlich auch noch die Anschauungen von FROMHERZ über die Entstehung des Bodensees. „Die Erdvertiefung, deren Raum jetzt das Wasser des Sees ausfüllt, kann nur als eine Erd-Spalte, als eine große Einsenkung des Landes angesehen werden. Kein Geologe wird heutzutage noch das Becken des Bodensees als ein Erzeugnis von Auswaschungen (Erosion) betrachten. Die Spalte, welche jetzt der See erfüllt, entstand gewiß in Folge der großen Hebungen und Erschütterungen, die auch in der jüngsten Diluvial-Periode stattfanden. . . . Für diese späte Bildung der Bodensee-Spalte

¹⁾ C. FROMHERZ: Alpinische Diluvial-Bildungen im Bodensee-Becken. Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde 1850 S. 641—656.

²⁾ Vgl. Teil I S. 285.

sprechen ferner die großen Dislokationen, welche die Molasse (also erst nach ihrer Ablagerung) an beiden See-Ufern erlitten hat“. In gleicher Weise denkt sich FROMHERZ 1850 auch die Becken der übrigen Seen am Nord- und Südrand der Alpen tektonisch entstanden.

Acht Jahre später hat dann JULIUS SCHILL den Tertiär- und Quartärbildungen am nördlichen Bodensee und im Hegau eine eigene ausführliche Darstellung gewidmet¹⁾. Sie bringt viel Neues und Wichtiges, besonders über die Gliederung der Molasse und ihre Fossilien wie auch über die alpinen Diluvialgeschiebe²⁾. In der Frage nach der Verschleppung der erratischen Blöcke von Graubünden her steht der Verfasser noch durchaus auf dem Standpunkt des ihm unbekannt gebliebenen IGNAZ ROGG vom Jahre 1827, wenn er schreibt: „Die Verbreitung der Irrblöcke am Bodensee . . . kann nur durch Vermittlung auf dem Wasser daherschwimmender Eisschemel entstanden sein.“ Dagegen hält SCHILL die Wanne des Sees für tektonisch bedingt, indem er sie für ein Einsturzbecken erklärt: „Der See, welcher die Lücke zwischen beiden Höhen erfüllt, drängt sich uns bei der Beschauung dieser Verhältnisse unwillkürlich als ein Einbruch des Bodens, oder Herabsinken und Einbrechen einer Partie des Hochlands, auf.“ So wurde durch FROMHERZ und SCHILL eine neue Auffassung von der Entstehung des Bodenseebeckens angebahnt, die sich in der Folge noch als sehr fruchtbar erweisen sollte.

Der Hegau.

Zum Bereich des Bodensees gehört auch der Hegau mit seinen merkwürdigen Basalt- und Phonolithbergen, von denen der mächtige Klotz des Hohentwils die Fernschau über den Untersee nach Nordwesten so charakteristisch abschließt.

Wenige Jahre nachdem VON DIETRICH die vulkanische Natur des Kaiserstuhls in der oberrheinischen Tiefebene erkannt hatte, beginnen auch die Hegauberge die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich zu ziehen³⁾. Einen ganz interessanten Einblick in die ersten Anfänge der

¹⁾ J. SCHILL: Die Tertiär- und Quartärbildungen am nördlichen Bodensee und im Höhgau. Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Bd. XV (1859) S. 129—254. Mit Tafel. — Der Sonderdruck (126 S.) erschien bereits 1858.

²⁾ Eine sehr eingehende Beschreibung der Diluvialgerölle der Bodenseegegend nach ihrer mineralogischen Beschaffenheit und Herkunft hatte schon 1851 A. E. BRUCKMANN in einer Arbeit über den artesischen Brunnen zu Isny (Stuttgart, Schweizerbart) gegeben.

³⁾ S. Teil I S. 257—259.

Hegau-Geologie gewährt ein 1791 erschienener Bericht, der in einer heute schwer zugänglichen Zeitschrift vergraben, verdienen dürfte der Vergessenheit entrissen zu werden¹⁾:

„Aus der Schweiz. Schon seit einigen Jahren haben verschiedene Naturforscher vermuthet, der nicht weit von Schaffhausen stehende isolirte Hügel, auf welchem die Festung *Hohentwiel* liegt, möchte ehemals durch unterirdische Feuer entstanden, und hiermit, doch wenigstens in der Nachbarschaft der Schweiz, wo bisher noch keine zuverlässige Spuren von vulkanischen Produkten angetroffen worden, ein ausgebrannter Vulkan zu finden seyn. Der Graf von RAZOUMOWSKY besuchte, durch einen schweizerischen Naturforscher aufgemuntert, im November 1788 diese Gegend, sah schon in einem Kabinette zu Schaffhausen, wahren Basalt von dem Berge *Hohenstoffel*, und fand nachher in dem Hügel von *Hohentwiel* viele Steinarten, welche den vulkanischen Ursprung desselben so ziemlich deutlich zu beweisen schienen. Herr FLEURIAU VON BELLEVUE, welcher in der Gesellschaft des Hn. DOLOMIEU letzthin weitläufige Reisen durch die vulkanischen Gegenden von Italien und Sicilien gemacht, und zuverlässige Kenntnisse von dergleichen Gegenständen zu sammeln, die beste Gelegenheiten gehabt, besuchte diesen Sommer auch verschiedene auf den schwäbischen Gränzen stehende Hügel, als *Hohenstoffeln*, *Hohenhöwen*, *Neberberg* [Mägdeberg], *Hohenkreyen*, *Hohentwiel* etc. und hat an allen deutliche Spuren eines vulkanischen Ursprungs bemerkt. Diese fünf Hügel liegen in einem zwei Stunden breiten, und zwey 1½ langen Distrikte: *Hohenstoffeln*, *Hohenhöwen* und *Hohentwiel* sind die höchsten unter denselben, etwa 309 Klafter über den Rhein erhaben, von kegelförmiger Gestalt, und isolirt: die andern etwas niedrigeren steigen, unter gleicher Gestalt aus einem hohen Hügel von abgeründeten Geschieben empor: alle sind zuoberst senkrecht abgeschnitten. Man bemerkt an denselben weder Verglasungen, noch frische Schlacken; keiner hat etwas Craterähnliches, auch in ihren Zwischenräumen ist nichts dergleichen anzutreffen. Nur auf *Hohenhöwen* erkennt man noch die Gestalt der alten Lavaströme, und zwar an der Stelle, wo der Hügel vor 20 Jahren eingestürzt ist, und wo die Laven mit Lagen [Lagen] von vulkanischen Breccien abwechseln. Die Kalkspathe sind sehr schönen Zeolithen von verschiedenen Farben, welche sich durch das Durchsintern des Wassers in den hiesigen Laven und den Klüften desselben angesetzt haben, die vielen Anhäufungen von abgeründeten Geschieben, und die hierherum allgemein herrschende Unordnung im Innern der Erde, scheinen deutlich genug zu zeigen, daß diese Vulkane unter dem Ocean gebildet worden, und nachher sehr große Veränderungen haben ausstehen müssen.“

Wenn auch dieser letzte Satz nicht ganz stimmt, so hat sich die Grundanschauung von der Vulkannatur des Hohentwiel und seiner

¹⁾ Intelligenzblatt der Allgem. Literatur-Zeitung. 1791 Sp. 1060 bis 1061. — Über RAZOUMOWSKY vgl. Teil I S. 237. FLEURIAU DE BELLEVUE (1761—1852) zu La Rochelle, ein eifriger Mineraloge, war Schüler und Reisegefährte des ausgezeichneten französischen Geologen DEODAT DE DOLOMIEU (1750—1801), nach welchem der Dolomit benannt ist.

Trabanten schließlich doch siegreich durchgesetzt. Auch F. C. VON BEROLDINGEN (1740—1798) trat ihr schon 1791 bei¹⁾. Jedenfalls fesselten von dieser Zeit an die alten Feuerberge des Hegaus mit ihren prachtvollen Eruptivgesteinen dauernd das Interesse der Mineralogen und Geognosten, mochten auch manche von ihnen der vulkanistischen Lehre anfangs noch ablehnend oder zurückhaltend gegenüberstehen.

Die lange Reihe der speziellen Untersuchungen eröffnete 1803 der treffliche Geognost Bergrat J. C. SELB (1755—1827) mit einer Arbeit über zwei der charakteristischsten Gesteine des Hegaus, der hierbei auch eine allgemeine Schilderung erfährt²⁾. SELB hat hier als erster erkannt, daß die hohen Bergkegel des Gebietes aus zwei verschiedenen Gesteinsarten aufgebaut sind: der Hohentwiel, Hohenkrähen, Mägdeberg sowie der bescheidene Gennersbohl aus Klingsteinporphyr (unser Phonolith), der Hohenstoffeln, Hohenhöwen und Höweneck dagegen aus Basalt, ebenso auch der Wartenberg unweit der Donauquellen. Die mineralogische Beschreibung des Klingsteinporphyrs und dessen verschiedener Ausbildung bei den einzelnen Bergen ist sehr genau; unter seinen Einschlüssen wird besonders eingehend ein Mineral behandelt, das SELB früher Hegaut getauft hatte, wofür er aber jetzt nach einer sorgfältigen Analyse desselben durch KLAPROTH willig den von dem Chemiker vorgeschlagenen Namen Natrolith als den „schicklicheren“ übernimmt. Weiter wird auf eine „ganz eigene Gebirgsart“ hingewiesen, welche sich im Süden an den Hohentwiel anlehnt und von hier aus westlich über Hilzingen, den Staufen, Gennersbohl, Hohenkrähen bis zum Mägdeberg zieht. Sie besteht aus grauen bis bräunlichen „Thon-Conglomeraten“ mit oft großen „concentrisch-schaligen abgesonderten Stücken“ sowie Geschieben, Graniten „die sonst den Schweizer-Alpen allein eigen sind“, Halbopalen etc. — stellt also im wesentlichen das dar, was man später als vulkanische Tuffe und durch Gluthitze veränderte Tiefengesteine erkannt hat. Dabei ist von SELB bereits betont worden, daß viele der Gesteine „das Gepräge von Einwirkung des Feuers unläugbar an sich tragen“ und manche ungemein viel Ähnlichkeit mit vulkanischem Trass besitzen,

¹⁾ C. F. VON BEROLDINGEN: Die Vulcane älterer und neuerer Zeiten. 2 Bde 1791. Bd. II S. 255. — Beobachtungen, Zweifel und Fragen die Mineralogie betreffend. 2 Bde 1792. Bd. I S. 298. (Zitiert nach B. STUDER 1863 S. 628).

²⁾ J. C. SELB: Über den Högaut, nunmehr Natrolith genannt, nebst einigen geognostischen Bemerkungen über die Gegend im Högau, einer kleinen Provinz in Oberschwaben und über den dasigen Klingstein-Porphyr. Neue Schriften der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin Bd. IV (1803) S. 395—407.

wenn er es auch hier zunächst noch ablehnt sich in den „berühmten Streit über die bekannten beiden Formations-Systeme“ einzulassen.

SELB's inhaltsreiche Arbeit hat in der Literatur nur sehr wenig Beachtung gefunden. Gewöhnlich gilt als Herausgeber der ersten mineralogischen Beschreibung des Hohentwiels RUDOLF GABRIEL MANUEL (1749—1829) aus Bern, der nach den Sturz des patrizischen Regiments seine Vaterstadt verlassen und auf eine Reihe von Jahren seinen Aufenthalt in Stuttgart genommen hatte. Er war, wie eine 1789 anonym erschienene Arbeit über die Westschweiz, zeigt¹⁾, ein guter Mineraloge, den er auch in seiner 1805 herausgekommenen Beschreibung des Hegaus nicht verleugnet²⁾. Wie SELB gibt MANUEL zunächst eine allgemeine Übersicht des Gebietes. Dann werden die einzelnen Berge vom Hohentwiel bis zum Mägdeberg mit ihren Gesteinen ausführlich geschildert, ganz besonders der Porphyrschiefer „nunmehr Klingstein genannt“ mit seinen schönen und merkwürdigen Zeolithen (Natrolith). Die Tuffe erscheinen ebenfalls und zwar als „aufgeschwemmtes Thon-Gebirg“: sie enthalten neben vielen kirsch kern- bis haselnußgroßen Kugeln und Geschieben besonders schöne Pechopale, die damals viel häufiger vorgekommen sein müssen als heutzutage. Weiter hat MANUEL auch den Hohenstoffeln besucht und seinen Aufbau aus Basalt erkannt. Alle diese Berge erklärt er für zweifellos weit jünger als das benachbarte Sandsteingebirge, ohne jedoch auf die Frage ihres Ursprungs näher einzugehen.

Zwei Jahrzehnte nach dem Erscheinen seiner ersten Mitteilungen trat SELB nochmals mit einer Arbeit über das gleiche Gebiet hervor³⁾. Wiederum schildert er, um manche Erfahrung reicher, alle die Klingstein- und Basaltberge vom Hohentwiel bis zum Wartenberg, diesmal aber als feurigen Verfechter ihrer Vulkannatur. „Wem hier“ — so ruft er beim Wartenberg aus — bei so auffallenden Erscheinungen, der Kopf nicht warm wird, wem die Idee von Feuer-Einwirkung sich hier nicht lebendig aufdringt, der leidet an unheilbarer Hydromanie“. Daß LEOPOLD VON BUCH, der den Wartenberg ebenfalls besucht und 1832

¹⁾ S. Teil I S. 245.

²⁾ R. G. MANUEL: Mineralogische Beschreibung der Gegend bey Hohentwiel im Hegau. Denkschriften d. vaterl. Gesellschaft d. Ärzte u. Naturforscher Schwabens. Bd. I (1805) S. 266—293. Eine kleine Karte zeichnet die Fundorte von Porphyrschiefer, Basalt und Pechopal.

³⁾ J. C. SELB: Andeutungen von Beweisen für die Vulkanität der Basaltberge in Schwaben, hergeleitet aus ihren Lagerungsverhältnissen und ihrer Stellung gegen die übrigen Gebirgs-Formazionen. Mineralogisches Taschenbuch für das Jahr 1823. S. 3—54.

kurz beschrieben hat¹⁾, der gleichen Meinung war, ist selbstverständlich; er erwähnt hier als Einschlüsse des Basalts auch kopfgroße jaspisartige Gesteinsstücke mit Schalen von *Posidonia Bronni* des Lias. „Gewiß wird man in diesen Stücken im Basalt noch oft die *Posidonia* wiederfinden, und schwerlich je ohne überrascht zu sein, wie ein so offener Beweis des Durchbrechens des Basalts und des Mitführens der durchbrochenen Stücke so leicht geführt werden kann.“ Für C. G. GMELIN (1828), VON ALTHAUS (1830) und J. G. KURR²⁾ sind die Anschauungen, welche SELB noch hatte verteidigen müssen, bereits feststehende Tatsachen geworden, vor deren Wucht fortan jeder Zweifel an der vulkanischen Entstehung der Hegauberge verstummt. Wenn irgendwo, so galten für diese aus ruhigem Gelände plötzlich so schroffemporstoßenden hohen Felskuppen und Kegel die Worte des ANAXAGORAS im Faust:

Hier aber wars! Plutonisch grimmig Feuer,
 Aeolischer Dünste Knallkraft ungeheuer,
 Durchbruch des flachen Bodens alte Kruste,
 Daß neu ein Berg sogleich entstehen mußte.

In einem Gebiet, wo die Wirkungen plutonischer Kräfte das ganze Landschaftsbild so eindrucksvoll beherrschen wie im Hegau, ist es durchaus begreiflich, wenn das sanftere „poseidoanische Reich“ der Sedimentbildungen erst nach Klärung der Vulkanitätsfrage die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich zu ziehen vermochte. Wohl hatte SELB schon 1803 bemerkt: „Die ganze Klingstein- und Basaltformation ist übrigens von Flötzkalkstein und einer ungeheuren Masse von Versteinerungen, die ehemals eine ganze See bevölkert haben müssen, umgeben, aber nicht auf demselben, wie es mir evident scheint, aufgesetzt.“ Auch die aufgeschwemmten Geschiebe „schweizerischer Granitarten“ am Hohentwiel sind ihm früher als allen anderen aufgefallen und 1803 wie 1823 erklärt er sie als vom Rhein hierher verfrachtet³⁾. Aber sicheren Boden unter den Füßen gewann man doch

¹⁾ L. VON BUCH: Brief an Prof. BRONN vom 11. Januar 1832. Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie etc. 1832. S. 224.

²⁾ J. G. KURR: Vulkanische Gebirgsarten im Hegau, dem Ries und dem nördlichen Abhang der Schwäbischen Alp. Med. Correspondenz d. Württemberg. ärztl. Vereins 1834 S. 77. — Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Stuttgart 1834 S. 88—89.

³⁾ In seiner Arbeit von 1823 bemerkt SELB S. 21—22: „Findet man ja doch westlich von Hohentwiel gegen Hilzingen hin, unter den dortigen aufgeschwemmten Geschieben, nicht die Granite des Schwarzwaldes, wohl aber Granite der Schweiz. Ein Gemenge von Quarz und Feldspath, mehr durch graulich- und grünlichweiße Talkblättchen umwunden, als durch

erst später. Wichtig wurde hier besonders eine 1830 erschienene Arbeit des Salinendirektors VON ALTHAUS in Dürnheim über tertiäre Süßwasserbildungen am Hohenhöwen¹⁾. „Hier war es, wo nach den zwei regnerischen Jahren 1816 und 1817 ein Bergsturz sich ereignete, fast so beträchtlich wie der von Goldau. Die Tertiär-Bildungen glitten von der fast senkrechten Wand an der Ost-Seite des Basalt-Kegels herunter, welcher dadurch in einer Länge von fast 5000' und in einer Höhe von 400' entblößt ward.“ Dieser Bergsturz erschloß die ganze Schichtenfolge bis herab zum Jurakalk (?) in einer nur selten wiederkehrenden Deutlichkeit: ALTHAUS unterschied nicht weniger als 16 verschiedene Schichten, unter ihnen solche von Gyps, mit Schalen einer *Helix*, welche ALEXANDER BRAUN *Helix deflexa* nannte, weiter fanden sich Panzer einer Schildkröte, die BRONN 1831 als *Testudo antiqua* beschrieb, sowie Knochen von Wiederkäuern, unter denen HERMANN VON MEYER 1845 diejenigen des Cerviden *Palaeomeryx Scheuchzeri* erkannte. Für die Diluvialgeologie des Hegaus waren von Bedeutung ARNOLD ESCHER'S VON DER LINTH Mitteilungen 1847 über das Vorkommen alpiner Blöcke zwischen Engen und Hohstetten, sowie von Geschieben sehr mannigfaltiger alpiner Gesteine, unter ihnen Juliergranite, Gabbro des Oberhalbsteins und Variolite von Arosa auf dem Plateau von Roseneck und Hohentwiel, die alle nur durch Gletscher hierher verschleppt sein konnten²⁾. Dann folgte 1850 die Arbeit von C. FROMHERZ über alpinische Diluvialbildungen im Bodenseebecken, worin auch der Hegau mehrfach erwähnt wird, und schließlich 1858 JULIUS SCHILL'S Monographie der Tertiär- und Quartärbildungen am nördlichen Bodensee und im Hegau³⁾.

Glimmer, — beinahe ein Normalcharakter der Schweizer Granite — jenen ähnlich, die beim Herabstürzen des Rheins aus den Roffeln, die aus dem Ferrera-Thal herabstürzende Avers diesem zuführt.“ Dieses hier durchaus kenntlich charakterisierte Gestein — das übrigens bereits von LEOPOLD VON BUCH im Bereich des Splügens bis zum Avers-Tal hin gefunden und 1809 als ein „Porphyr von einer ganz eigenen Natur“ bezeichnet worden war — ist später von den Schweizern Roflagranit, Roflagneis, Roflaporphyr und schließlich von A. HEIM Rofnaporphyröid genannt worden. Dasselbe ist im Erratikum des alten Rheingletschers weit verbreitet.

¹⁾ VON ALTHAUS: Notice sur un terrain d'eau douce du Hegau. Mémoires d. l. société d'histoire naturelle de Strasbourg. T. I (1830) 6 p. Hier nach dem Referat in LEONHARD'S Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1832 S. 443—445 zitiert.

²⁾ Vgl. S. 109—110 Anm.

³⁾ Die Basalte und ihre Sturzwälle im Hegau sowie den Nephelinfels des Hohenhöwen hatte SCHILL schon 1857 in einer eigenen Arbeit ausführlicher behandelt. (LEONHARD'S Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie etc. 1857 S. 28—46).

Hier erhielten wir die erste auf kritische Verwertung der Literatur wie auf vielfältige eigene Untersuchungen gestützte Gesamtdarstellung eines Gebietes, dessen Boden, wie nirgends mehr sonst in Deutschland, fortan in gleichem Maße die Glazialgeologen wie die Vulkanologen zu fesseln vermochte.

D. Die Erschließung der tertiären Tier- und Pflanzenwelt von Oehningen.

Für die Paläontologie und ihre Geschichte ist das Becken des Bodensees zu einem wahrhaft klassischem Gebiete geworden. Denn es birgt die Stätte, welche durch eine fast unerschöpfliche Fülle trefflich erhaltener Fossilien unser Wissen von der Pflanzenwelt wie auch der Tierwelt des Tertiärs in einem Maße bereichert hat, wie kaum ein anderer Ort der Welt.

Da, wo der südliche Arm des Untersees sich zum fließenden Rhein zusammenzieht, liegt am rechten Ufer oberhalb Stein ganz nahe der Schweizer Grenze das badische Dorf Oehningen mit einem Steinbruch, der schon seit langer Zeit einen sehr geschätzten Kalkstein lieferte¹⁾. Am Anfang des 18. Jahrhunderts begannen auch dessen Versteinerungen die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf sich zu ziehen. Es bleibt nicht das geringste Verdienst von JOHANN JAKOB SCHEUCHZER, daß er als erster auf diese Zeugen der Sündflut, wie er sie nannte, hingewiesen und dabei auch eine Anzahl Pflanzen und Tiere von Oehningen zur bildlichen Darstellung gebracht hat²⁾. Das größte Aufsehen erregte hierbei der „Homo diluvii testis“, dessen Beingerüst, erst ein Jahrhundert später von CAMPER und KIELMEYER als das eines kriechenden Amphibiums und dann von CUVIER als „salamandre gigantesque“ erkannt, dem kleinen Orte eine Art von Weltruf verschaffte.

Von nun an gehören Oehninger Versteinerungen zu den gesuchtesten Schaustücken der Naturalienkabinette³⁾. Berühmte und von allen

¹⁾ Genau besehen liegen die „berühmten Steinbrüche von Oehningen“ gar nicht bei diesem Ort, sondern im Bann der Gemeinden Wangen und Schienen. Jene Bezeichnung kam daher, daß die Chorherren des Stiftes Oehningen die Petrefakten zuerst sammelten und in den Verkehr brachten. Die beiden Brüche, der zuerst ausgebeutete Obere Bruch (580—590 m) wie auch der Untere Bruch (530—540 m), sind heute völlig verschüttet und z. T. überbaut. — Die amtliche Schreibweise des Namens ist Oehningen.

²⁾ Über J. J. SCHEUCHZER und seine Verdienste um die Paläontologie vgl. Teil I S. 172; über J. GESSNER und sein Petrefaktenbuch ebenda S. 246.

³⁾ Auch der alte GOETHE hat sich lebhaft für die Oehninger Versteinerungen interessiert. Er lernte dieselben, wie aus seinen Tagebüchern hervorgeht, am 4. Oktober 1815 im Naturalienkabinett von Karlsruhe kennen

Reisenden bestaunte Sammlungen derselben besaßen in Zürich der Apotheker LAVATER und der Chorherr JOHANNES GESSNER, der in seinem hübschen Büchlein über die Entstehung der Petrefakten auch Oehningen heranzieht; in Schaffhausen sammelte Dr. AMMANN. In Konstanz setzte der Fürstbischof MAXIMILIAN, ein Freund der Künste und Wissenschaften, Belohnungen für besonders schöne Versteinerungen aus und brachte so mit Hilfe des regulierten Chorherrn PETER PFEIFFER von Oehningen eine auserlesene Sammlung zusammen, die seit 1784 im Schloß von Meersburg aufgestellt, im Beginn des 19. Jahrhunderts an das Naturalienkabinett Karlsruhe kam¹⁾.

Ernstere Forscher begnügten sich nicht mit der bloßen Beschauung der Petrefakten, sondern suchten auch deren Fundstätte auf. An erster Stelle wäre hier H. B. DE SAUSSURE, der große Erforscher der Alpen, zu nennen, der mit seinem Freunde TREMBLEY am 26. Juli 1784 den Oehninger Steinbruch besuchte²⁾. Er glaubte hier sechs Schichten unterscheiden zu können, von denen die unterste die meisten Fossilien birgt. Im Anschluß daran gibt er ein ihm von LAVATER zur Verfügung gestelltes Verzeichnis der hier gefundenen Fische, 30 Arten umfassend, alles heute noch lebende Formen des Süßwassers und des Meeres, von denen aber als Art keine einzige der späteren Kritik Stand zu halten vermochte. Bald darauf weilte auch der Göttinger Zoologe und Anatom JOHANN FRIEDRICH BLUMENBACH (1752—1840) mehrere Tage in Oehningen, über dessen Versteinerungen er 1788 einige Mitteilungen machte³⁾.

Weit bedeutender ist die 1790 erschienene Abhandlung des Grafen GREGOR RAZOUMOWSKY über die Sandsteinbildungen im nördlichen Vorland der Alpen: versucht sie doch auf Grund von Studien an Ort und Stelle zum ersten Male auch die Entstehung des Oehninger Fossilienlagers im Rahmen der geologischen Entwicklung des Gebietes zu erklären⁴⁾. Da in allen Schichten des Steinbruches Meeresbewohner

und suchte später besonders Fischabdrücke für die Sammlung seines Sohnes zu erwerben. Man vgl. die Briefe an H. MEYER vom 30. September 1827 und an C. C. VON LEONHARD vom 12. Januar 1828.

¹⁾ Diese Meersburger Sammlung enthielt auch zahlreiche Konchylien, welche J. C. ABEL in einem 1787 zu Bregenz erschienenen Katalog aufgezählt hat.

²⁾ H. B. DE SAUSSURE: *Voyages dans les Alpes*. T. VI (1796) p. 42—50.

³⁾ J. F. BLUMENBACH: *Einige Naturhistorische Bemerkungen bey Gelegenheit einer Schweizer-Reise*. VOIGT's Magazin Bd. V (1788) Stück 1 S. 13—24.

⁴⁾ COMTE DE RAZOUMOWSKY: *Observations propres à prouver que toute la Suisse gréseuse et toute la plaine peu sinueuse du Cercle de Bavière, doivent leur origine aux eaux douces lacustres*. *Histoire et Mémoires d. l.*

durchaus fehlen, erklärte RAZOUMOWSKY die Gegend für einen Teil jenes großen Binnensees, der nach Rückzug des Meeres ehemals das ganze Gebiet vom Genfersee bis weit über den Bodensee hinaus bedeckte. Auf dem Grunde dieses Beckens (das ungefähr dem Bereich unserer Oberen Süßwassermolasse entspricht) lagerten sich dann, wie die regelmäßige parallele Anordnung der Schichten erweise, ganz allmählich und ungestört Sande und Mergel ab, welche die Leichen der im See lebenden oder dahin eingeschwemmten Tiere und Pflanzen umhüllten und mit diesen verhärteten. Zur besonderen Ausbildung der verschiedenen Gesteine hätte dann auch noch ein unterirdisches Feuer beigetragen, das von den Eruptionen der benachbarten Hegauvulkane ausging, deren Gesteine RAZOUMOWSKY ja als einer der ersten für vulkanisch angesprochen hatte.

Aber die erste ausführliche Sonderdarstellung des Oehninger Steinbruchs und seinen Fossilien verdanken wir doch Dr. JOSEPH MAXIMILIAN KARG, Stadtarzt und Lehrer der Naturgeschichte am Kaiserlich-Königlichen vorderösterreichischen Lyzeum zu Konstanz, einem Manne, der auch mannigfache Beiträge zu HARTMANN'S Bodenseebuch sowie zur Donau-Bodenseeflora geliefert hat¹⁾. Der Hauptwert dieser Arbeit liegt in der allgemeinen Beschreibung des Steinbruchs sowie in der höchst sorgfältigen Gliederung der 31 Fuß starken Schichtenfolge, wobei KARG nicht weniger als 23 Schichten unterscheidet, die nach mineralogischer Beschaffenheit, Fossiliengehalt, Mächtigkeit sowie ihren Trivialnamen charakterisiert werden. An diesem stratigraphischen Teil der Arbeit hat auch die spätere Forschung kaum etwas von Belang zu ändern gehabt. Ganz anders steht es dagegen mit der Deutung der Fossilien. Hier ließ sich der sonst durchaus tüchtige Beobachter Fehler zu Schulden kommen, die uns heute unbegreiflich scheinen. Da KARG in alten Urkunden gefunden hatte „daß auf dieser einst mehr bewohnten Gegend Teiche und Wasserleitungen vorhanden waren, von welchen keine Spur mehr wahrgenommen wird“, sah er in den verschiedenen Schichten des Steinbruchs nichts anderes als junge Ablagerungen eines ehemaligen Teichbeckens, das einmal teilweise ausgelaufen und dann durch die Sedimente zufließender Gewässer nach und nach wieder aufgeschlammmt worden sei. Daraus ergab sich mit Notwendigkeit, daß

Société d. sciences physiques de Lausanne. T. III, années 1787 et 1788 (1790) p. 204—236. — Über G. RAZOUMOWSKY vgl. Teil I S. 237.

¹⁾ J. M. KARG: Über den Steinbruch zu Oeningen bey Stein am Rheine und dessen Petrefacte. Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Ärzte und Naturforscher Schwabens. Bd. I (1805) S. 1—74. Mit 2 Kupfer-
tafeln.

KARG alle Fossilien (mit Ausnahme der Schildkröten und Krabben) für Tiere und Pflanzen erklärte „deren Urbilder den stehenden Gewässern und dem trockenen Lande unserer Gegend eigen sind“, und dementprechend fast alle Arten mit heute noch im und am Bodensee lebenden identifizierte. Was dabei heraus kam, kann man sich denken; es lohnt sich darum auch nicht mit billigem Spott auf diesen Wust von Irrtümern hier näher einzugehen.

Auch darum nicht, weil, wie ich glaube, KARG selbst schließlich doch gewisse Zweifel an der durchgehenden Richtigkeit seiner Anschauungen aufgestiegen sind. Das scheint mir besonders aus dem zusammenfassenden Schlußteil der Arbeit hervorzugehen, wo manche Ausführungen in offenkundigem Widerspruch zu früher Gesagtem stehen. So wird hier unter anderem betont, daß einige der Oehninger Petrefakten doch unleugbar auf Originale hinweisen, „die man vergebens weit und breit in den benachbarten Ländern sucht, und die sich, so weit die Geschichte reicht, auch nie dort vorgefunden haben“. Das gilt sowohl für die Krabben und Schildkröten als auch ganz besonders für SCHEUCHZER's *Homo diluvii testis*. Während derselbe vorher in Übereinstimmung mit GESSNER und BLUMENBACH unbedenklich als Wels (*Silurus glanis*) angesprochen worden war, bildet KARG auf Tafel II neben dem Skelett dieses „vermeintlichen Welses“ auch das Skelett eines „wirklichen Welses“ ab, aus dem ihm deutlich hervorzugehen scheint, „daß das Original der Versteinerung kein Wels gewesen sein kann, und überhaupt wohl kein Fisch, wenigstens kein bei uns bekannter gewesen ist“. Diesen auffallenden Wandel der Anschauung dürfte wohl der große Anatom KARL FRIEDRICH KIELMEYER bewirkt haben, da KARG schreibt: „Herrn Professor KIELMAIER [!] in Tübingen fiel zuerst die mit den Verhältnissen der Theile eines Fischescelets gar nicht harmonisierende Form und Stellung der Extremitäten dieses Skelets auf, und er äußerte den Gedanken, daß es in dieser Rücksicht sowohl, als in der Form des Kopfs, weit mehr Ähnlichkeit mit einem großen kriechenden Amphibio habe.“ So begreift man auch, daß KARG im Schlußteil seiner Arbeit zu einer etwas anderen Auffassung vom Alter der Oehninger Versteinerungen kommt als früher: „Die Periode der Bildung der oehningischen Schiefer, ungeachtet sie allerdings zu den neusten Formationen der Erdoberfläche gehören mögen, muß wohl weit hinter die ältesten Urkunden der Menschengeschichte gesetzt werden, wenn zur Zeit ihrer Entstehung dies Land noch von großen Lacerten und Krabben-Arten bewohnt wurde, und Bäume hervorbrachte, die jetzt nur künstlich darinn gepflegt werden.“ Nach diesen Worten ist es also nicht mehr erlaubt zu behaupten, KARG

habe die Oehninger Schiefer einfach für Ablagerungen eines Klosterfischteiches gehalten, wie man heute immer noch lesen kann.

Fast ein Menschenalter hindurch haben KARG's Anschauungen von dem jugendlichen Alter der Oehninger Schiefer wie auch seine Deutungen der Fossilien kaum einen ernstlichen Widerspruch erfahren. LEOPOLD VON BUCH spendete der Arbeit hohes Lob und erklärte Oehningen ebenfalls für eine ganz lokale und ganz neue Bildung¹⁾. Auch der ausgezeichnete englische Geologe RODERIK MURCHISON (1792—1871), der Oehningen dreimal, 1828, 1829 und 1848 besucht hatte, hielt noch 1835 dessen Fossilien für sehr nahe verwandt mit heute lebenden Formen, indem er beispielsweise die Früchte des tertiären Amberbaums (*Liquidambar europaeum*) mit denen unseres Igelkolbens (*Sparganium erectum*), die Blätter des tertiären Kampferbaumes (*Cinnamomum polymorphum*) mit denen des Laichkrautes *Potamogeton natans* identifizierte. Erst 1849 hat er diese Irrtümer ausdrücklich widerrufen²⁾.

So beginnt denn die Untersuchung und Deutung der fossilen Pflanzenwelt Oehningens nach Methoden der neueren Paläontologie erst mit ALEXANDER BRAUN (1805—1877)³⁾. Von 1832—1846 Professor am Polytechnikum und Direktor des Naturalienkabinetts in Karlsruhe, standen ihm hier alle Petrefaktschätze der ehemaligen Meersburger Sammlung zur Verfügung; daneben wurde zum Vergleich auch die Sammlung LAVATER in Zürich herangezogen. Ein sehr wertvolles Material erhielt BRAUN weiter von dem Zivilingenieur Dr. J. A. BRUCKMANN, einem eifrigen Geologen, der Jahre hindurch planmäßig in Oehningen gesammelt hatte und 1850 auch eine namentlich wegen der genauen Fundortsangaben beachtenswerte Arbeit über die Flora oeningensis fossilis veröffentlichte⁴⁾.

¹⁾ L. VON BUCH: Etwas über locale und allgemeine Gebirgsformationen. Magazin d. Gesellschaft naturf. Freunde Berlin Bd. IV (1810) S. 69—74.

²⁾ R. J. MURCHISON: Über den Gebirgsbau in den Alpen, Apenninen und Karpathen. Bearbeitet von G. LEONHARD. Stuttgart 1850. Oehningen S. 80—85.

³⁾ A. BRAUN: Catalogue and observations of the fossil plants found in the Freshwater formation of Oeningen. BUCKLAND's Geology and Mineralogy Vol. I (1836) p. 510. — Mitteilung an Prof. BRONN. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1838 S. 310—312. — Die Tertiärflora von Oeningen. Ebenda 1845 S. 164—173. — Bemerkt sei noch, daß BRAUN bereits 1834 auf der Naturforscherversammlung in Stuttgart einen Vortrag über die Oehninger Pflanzen gehalten hatte.

⁴⁾ J. A. BRUCKMANN: Flora oeningensis fossilis. Die Oeninger Steinbrüche, das Sammeln in denselben und die bis jetzt dort gefundenen Pflanzenreste. Jahreshefte d. Vereins f. vaterländische Naturkunde in Württemberg Bd. VI (1850) S. 215—238.

Den ersten vorläufigen Bericht über seine Untersuchungen gab BRAUN 1836 in einem Briefe an den englischen Geologen W. BUCKLAND; eine weitere Mitteilung erfolgte 1838 an Professor BRONN in Heidelberg. Weit wichtiger ist die Arbeit über die Tertiärflora von Oehningen vom Jahre 1845. Sie führt 32 Gattungen mit 55 Arten auf, von denen „wenigstens 24 keine analogen Arten mehr in derselben Gegend aufzuweisen haben, ja viele derselben nicht einmal in Europa, sondern in Nord-Amerika (namentlich dem wärmeren), in Mexiko, Westindien, oder in Mittelasien und Japan ihre nächsten Verwandten besitzen. Selbst bei Übereinstimmung des Genus erinnern die Arten der alten Oeninger Flora oft mehr an exotische, namentlich Nordamerikanische, als an die in Deutschland einheimischen, so z. B. mehrere der Oeninger Pappel- und Ahorn-Arten“. Eine ganze Reihe typischer Pflanzen des Miozäns tritt uns hier zum ersten Male entgegen: es sei nur an *Taxodium distichum fossile*, *Populus latior*, *Juglans acuminata*, *Liquidambar europaeum*, *Diospyros brachysepala*, *Acer vitifolium* etc. erinnert. Nach wenigen Jahren stieg die Zahl der tertiären Arten schon auf rund 150, unter ihnen allerdings noch manche recht unsichere Formen, die erst später von OSWALD HEER geklärt worden sind. BRAUN hat seine Tertiärpflanzen noch zweimal zusammengestellt: das eine Mal in WALCHNER's Handbuch der Geognosie¹⁾ und dann, hier besonders ausführlich, in der Dissertation seines Schülers E. STIZENBERGER über die Versteinerungen des Großherzogtums Baden²⁾; weiter stammen von ihm alle Bestimmungen in BRUCKMANN's Flora oeningensis fossilis. Später nahmen BRAUN's botanische Studien eine andere Richtung und so überließ er seine sämtlichen Notizen und Zeichnungen der Oehninger Pflanzen seinem Kollegen OSWALD HEER in Zürich zur weiteren Verwertung. Er hätte keinen Besseren finden können.

Im Jahre 1846 war HEER zum ersten Male mit einer Mitteilung über fossile Pflanzen hervorgetreten, welche einer von ihm am Hohen Ronen unweit des Zürichsees entdeckten Tertiärflora galt³⁾. Ein Jahrzehnt später gehörte er mit FRANZ UNGER, KONSTANTIN VON ETTINGSHAUSEN und WILHELM PHILIPP SCHIMPER bereits zu den Führern der Paläophytologie. Das verdankte HEER seiner 1854—1859 erschienenen „Flora

¹⁾ F. A. WALCHNER: Handbuch der Geognosie. 2. Aufl. 1846—1851. S. 955—963.

²⁾ E. STIZENBERGER: Übersicht der Versteinerungen des Großherzogtums Baden. Freiburg 1851. S. 70—91.

³⁾ O. HEER: Über die von ihm an der hohen Rhonen entdeckten fossilen Pflanzen. Verhandlungen d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft zu Winterthur 1846. (1847) S. 35—38.

tertiaria Helvetica“ deren drei Foliobände mit 157 Tafeln nicht nur die Beschreibungen von 920 Arten, darunter 720 neuen brachten, sondern daneben auch sehr eingehende Untersuchungen über das Klima und die Vegetationsverhältnisse des Tertiärlandes, die vielfach grundlegend geworden sind. Mögen auch, worauf später A. SCHENK in einer sehr scharfen Kritik der Bestimmungsmethoden der Paläophytologie hingewiesen hat, manche Arten und vielleicht selbst manche Gattungen auf systematisch unzuverlässige Merkmale oder auf allzu dürftige Reste gegründet sein — als Ganzes genommen wird HEER's Schweizer Tertiärflora stets zu den Monumentalwerken über die Pflanzenwelt der Vorzeit gehören¹⁾.

Das gilt ganz besonders auch für die Darstellung der fossilen Flora Oehningens, das zwar nicht mehr auf Schweizerboden, aber doch hart an dessen Grenze liegt. Als HEER seine Studien begann, kannte er von da etwa 55 Pflanzen; im Jahre 1865 bezifferte er die Zahl der Oehninger Arten auf 475, also mehr als die Hälfte sämtlicher Tertiärpflanzen der Schweiz. Zu dieser gewaltigen Vermehrung der Artenzahl trug neben der Unermüdlichkeit und dem stetig sich steigernden Scharfblick des Bearbeiters sicherlich auch der Umstand viel bei, daß HEER und ARNOLD ESCHER VON DER LINTH den Besitzer des Steinbruchs vertraglich verpflichtet hatten, alle hier gefundenen Pflanzen und Insekten nach Zürich abzuliefern, wo sich denn schließlich auch ein Material anhäufte, das seinesgleichen nicht mehr fand²⁾.

Diese Zusammenfassung des gesamten Fundmaterials in der Hand eines Berufenen ist auch HEER's Untersuchungen über die Insekten Oehningens sehr zugute gekommen. Hier hat er ebenfalls Großes geleistet und uns in seiner Insektenfauna von Oehningen ein Werk geschenkt, das sich der Tertiärflora würdig zur Seite stellt, ja dieselbe vielleicht noch insofern an Bedeutung übertrifft, als HEER mit ihm die eigentliche Grundlage unseres Wissens von der Insektenwelt des Tertiärs überhaupt schuf³⁾. Nicht weniger als 844 fast durchweg neue Arten werden hier

¹⁾ Im Jahre 1877 ließ HEER noch eine Flora fossilis Helvetica, ebenfalls in Folioformat mit 70 Tafeln folgen, welches die Pflanzen des Karbons, der Trias, des Juras, der Kreide und des Eozäns behandelte.

²⁾ C. SCHRÖTER zitiert in der HEER-Biographie Bd. II S. 131 einen Brief HEER's vom Jahre 1860, worin über den Vertrag mit dem Besitzer der Oehninger Steinbrüche u. a. berichtet wird: „Wir haben in den letzten Jahren über 12000 Franken an BARTH bezahlt, die indes uns größtenteils durch Wiederverkauf wieder eingegangen sind.“ Als nach einem Jahrzehnt nichts Neues mehr geliefert wurde, lösten die Zürcher den Vertrag.

³⁾ O. HEER: Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oehningen und von Radoboj in Croatien. Neue Denkschriften d. Schweiz. Gesellschaft f.

von Oehningen beschrieben, während die ganze übrige Molasse der Schweiz nur 33 Arten lieferte. So beträgt die Gesamtzahl der Insekten 873, die sich auf 543 Koleopteren, 136 Rhynchoten, 81 Hymenopteren, 64 Dipteren, 29 Neuropteren und Pseudoneuropteren, 20 Orthopteren und 3 Lepidopteren verteilen. Mag auch, genau wie bei den Pflanzen, eine spätere Kritik die Richtigkeit mancher Deutungen bemängelt oder sonstige Irrtümer nachgewiesen haben, so bleibt der Umfang des Gesicherten doch da wie dort immer noch ein so gewaltiger, daß auch die Fehler der Gesamtbewertung dieses Monumentalwerks keinen Abbruch zu tun vermögen¹⁾.

In späteren Jahren ließ HEER noch mehrere weitere Arbeiten über die Insekten Oehningens folgen, wodurch namentlich die Käfer und Hymenopteren manche Bereicherung erfuhren²⁾. Den schönsten und anschaulichsten Überblick über den Bestand und den Charakter der Oehninger Insektenfauna sowie deren Beziehungen zur Pflanzenwelt hat er dann 1865 in seiner „Urwelt der Schweiz“ gegeben.

Von Arachnoideen sind 28 Arten aus Oehningen durch HEER bekannt geworden, der von hier auch einige Krustazeen wie *Armadillo molassicus*, *Gammarus oeningensis*, einen mit *Cypris faba* verglichenen Ostrakoden sowie Ephippien von Daphniden beschrieb. Dazu kommt

d. ges. Naturwissenschaften 1847—1853. Drei Teile, 636 S. Text, 40 Tafeln. — Vor HEER hatten außer KARG auch CURTIS und SAMOUELLE sich an der Bestimmung Oehninger Insekten versucht, ohne dabei viel weiter als bis zu ein paar Gattungsnamen zu kommen.

¹⁾ In einer Arbeit vom Jahre 1852 (Die Lias-Insel des Aargau. Zwei geologische Vorträge gehalten von O. HEER und A. ESCHER VON DER LINTH. 15 S. mit einer Tafel) hat HEER auch die Insektenfauna des Lias der Schambelen beschrieben, im ganzen 143 Arten, zum weitaus größten Teil Käfer. Da bei diesen mesozoischen Formen Anknüpfungsmöglichkeiten an Formen der Jetztzeit nur in beschränktem Maße gegeben waren, so mußten HEER's Deutungen der Jurainsekten begreiflicher Weise auch weit unsicherer bleiben als diejenigen der Tertiärinsekten. Man versteht es darum, wenn A. HANDLIRSCH in seinem großen und wichtigen Werke „Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen“ (1906—1908) so oft scharfe Kritik an der Bestimmung der Lias-Insekten übt. Nur den hämischen Ausfall gegen einen Forscher vom Range HEER's S. 452 des Buches hätte sich der Wiener Entomologe wohl ersparen können.

²⁾ O. HEER: Über die fossilen Calosomen. Programm d. eidgenössischen Polytechnikums. 1860. 10 S. 1 Taf. — Beiträge zur Insektenfauna Oeningens. Coleoptera. Natuurk. Verhand. v. d. Holland. Maatschaapij d. Wetenschappen Haarlem. 1862 S. 1—90. — Fossile Hymenopteren aus Oeningen und Radoboj. Neue Denkschriften d. allg. Schweiz. Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften Bd. XXII (1867) 42 S.

von Dekapoden noch der den westindischen Erdkrabben verwandte *Gecarcinus punctatus*. Eine in Oehningen häufige Süßwasserkrabbe hat H. von MEYER *Grapsus speciosus* benannt, welchen Namen HEER mit Recht in *Telphusa speciosa* änderte, weil dieses Tier tatsächlich große Ähnlichkeit mit der in Flüssen und Seen Südeuropas verbreiteten *T. fluviatilis* besitzt¹⁾. Daß auch Süßwassergarneelen dem alten Miozänsee nicht fehlten, bezeugt *Homelys maior* Meyer.

Die Zahl der Wirbeltiere von Oehningen ist nicht besonders groß, doch findet sich unter ihnen eine ganze Reihe von Arten, welche über den Faunencharakter unseres Miozäns wertvolle Aufschlüsse gewähren und auch für die genetische Tiergeographie Bedeutung erlangt haben.

Am frühesten ist den Fischen eine wissenschaftliche Bearbeitung zuteil geworden. Schon im Jahre 1832 machte LOUIS AGASSIZ (1807 bis 1873) in einer vorläufigen Mitteilung über die Süßwasserfische des Tertiärs auch wichtige Angaben über die Oehninger Arten²⁾, die später in den „Recherches sur les poissons fossiles“ eingehende Beschreibung und Abbildung erfuhren. Mit den naiven Artdeutungen LAVATER's und KARG's, den Forellen, Welsen, Häringen, Neunaugen usw., wird hier gründlich aufgeräumt. Der kundige Ichthyologe konnte zeigen, daß die Fischwelt des alten Tertiärsees zwar größtenteils heute noch lebende Gattungen umfaßte — besonders solche von Cypriniden wie *Leuciscus*, *Tinca*, *Gobio*, *Rhodeus*, *Cobitis*, von anderen Familien *Esox*, *Perca*, *Cottus*, *Anguilla* — aber keine einzige rezente Art. Einen fremdartigen Zug in dieses Faunenbild bringt ein kleiner namentlich im unteren Steinbruch häufiger Fisch *Lebias perpusillus* als Vertreter der hier von AGASSIZ zuerst begründeten Familie der Cyprinodonten, die in den Tropen weit verbreitet, in Europa heute auf das Mittelmeergebiet beschränkt sind. Die von AGASSIZ neu aufgestellte ausgestorbene Gattung *Cyclurus minor* ist später als zu *Cottus* (*Lepidocottus*) *brevis* Ag. gehörig erkannt worden.

Die Arbeit von AGASSIZ ist übrigens noch nach einer anderen Seite hin von Interesse. Sie entlarvt nämlich auch gewisse Fälschungen der Oehninger Petrefakten, wie sie schon seit dem 18. Jahrhundert geübt wurden, um der stetig steigenden Nachfrage der Liebhaber nach

¹⁾ Die Abbildungen dieser Krebse s. „Urwelt der Schweiz“ 1. Aufl. (1865) S. 353, 2. Aufl. (1879) S. 378. Hier werden auch die Mollusken behandelt.

²⁾ L. AGASSIZ: Untersuchungen über die fossilen Süßwasser-Fische der tertiären Formationen. Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie etc. Bd. III (1832) S. 129—138.

besonders merkwürdigen Stücken zu entsprechen. Aber auch Gelehrte wie LAVATER und KARG sind auf diesen Leim gegangen, wie folgende Ausführungen zeigen:

„Bekannt, ja sogar berühmt, sind die schönen Forellen, welche zu Oeningen vorkommen und sich in der LAVATER'schen, sowie in der Fürstlich Meersburgischen Sammlung befinden sollen. Bei genauerer Untersuchung aber fand ich, daß man in größere Platten von Oeninger Schiefern die Form größerer und kleinerer Forellen ziemlich tief ausgegraben, und diese Höhle mit allerlei Bruchstücken aller um Oeningen vorkommenden Fische durcheinander ausgefüllt hatte, namentlich von *Esox lepidotus* und *Leuciscus Oeningensis*, und zwar oft auf die verkehrteste Weise, so daß neben- und an-einander Wirbelsäulen-Stücke mit abwechselnd nach oben und nach unten gerichteten Rippen liegen, untermengt mit Schuppen- und Flossen-Parthieen. Und nicht anders verhält es sich mit den dort angegebenen *Petromyzon*-Arten.“

Was wir über die Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere Oehningens Gesichertes wissen, verdanken wir zum größten Teil HERMANN VON MEYER (1801—1869) in Frankfurt, einem der bedeutendsten und vielseitigsten Wirbeltierpaläontologen seiner Zeit. Der erste Band seiner „Fauna der Vorwelt“ (1845) ist ausschließlich Oehningen gewidmet¹⁾. Dieses Riesenwerk in Großfolioformat bringt auf 12 vom Verfasser selbst gezeichneten prachtvollen Tafeln alle Glanzstücke der klassischen Fundstätte in natürlicher Größe zur Darstellung. Hierher gehören von Amphibien der „Homo diluvii testis“, der Riesensalamander, von J. J. TSCHUDI *Andrias Scheuchzeri* getauft, mit sehr ausführlicher Beschreibung; dann der Riesenfrosch *Latonia Seyfriedii*, dem brasilianischen Hornfrosch *Ceratophrys* verwandt, sowie drei Kröten der Gattungen *Palaeophrynos* und *Pelophilus*. Unter den Reptilien fesseln besonders die großen Süßwasserschildkröten der Gattung *Chelydra* (*Ch. Murchisonii* Bell), nahe Verwandte der nordamerikanischen Alligatorschildkröte *Ch. serpentina*; dazu kommt noch die kleine Sumpfschildkröte *Emys scutella*. Die Schlangen sind durch drei Nattern (*Coluber Kargii*, *C. Oweni*, *C. arcuatus*) vertreten. Äußerst spärlich erscheinen Reste von Vögeln: den von LAVATER und SCHINZ in Zürich 1808 als Schnepfe gedeuteten „Ornitholithen“ erkannte MEYER als den Frosch *Latonia*. Von Säugetieren hatte R. MURCHISON 1828 das fast vollständig erhaltene Skelett eines Carnivoren nach England gebracht, den MANTELL kaum vom Fuchs zu unterscheiden wagte.

¹⁾ H. VON MEYER: Zur Fauna der Vorwelt. I. Abteilung. Fossile Säugetiere, Vögel und Reptilien aus dem Molassemergel von Oeningen. Mit 12 Tafeln. Frankfurt a. Main 1845. 52 S. — Den Abschnitt: Oehningens geologische Stellung (S. 49—52) hat ARNOLD ESCHER VON DER LINTH verfaßt.

MEYER beschrieb das Tier als *Canis palustris*; nachdem aber R. OWEN 1847 dessen Verwandtschaft mit den Viverren erkannt hatte, führt der berühmte „Oehninger Fuchs“ heute den Namen *Galecynus palustris*. Sehr interessant sind auch die von KARG als Haselmaus, von anderen als Meerschweinchen gedeuteten Reste von Nagetieren, die H. VON MEYER schon 1836 als Pfeifhasen ansprach und nun in der „Fauna der Vorwelt“ als *Lagomys oeningensis* Meyer und L. *Meyeri* Tschudi ausführlich beschreibt und abbildet; in H. G. STEHLIN's Verzeichnis der Säugetierfunde in der schweizerischen Molasse erscheinen beide Tiere unter dem Namen *Lagopsis verus* Hensel und *Prolagus oeningensis* König²⁾. Von anderen Säugetieren wird noch *Mastodon angustidens* erwähnt.

Auch in späteren Jahren ist H. VON MEYER noch mehrfach auf Oehningen zurückgekommen, wobei er dessen Säugetierfauna mit dem Eichhörnchen *Sciurus Bredai* sowie dem Cerviden *Palaeomeryx eminens*, die Vogelfauna mit der „Oehninger Gans“ *Anas oeningensis* bereicherte³⁾.

Nach AGASSIZ und H. VON MEYER wäre als weiterer Bearbeiter der Fische und Schildkröten noch T. C. WINKLER zu nennen⁴⁾. Kustos am TEYLER-Museum in Haarlem, das sich seit 1840 die Ablieferung aller bei Oehningen gefundenen Fische vertraglich gesichert hatte, vermochte er auf Grund dieses reichen Materials den von AGASSIZ beschriebenen 19 Arten noch 13 weitere hinzuzufügen. Die schon von AGASSIZ festgestellte Cyprinodontengattung *Lebias* erfuhren hierbei einen Zuwachs von drei neuen Arten; daneben glaubte WINKLER noch eine zweite Gattung von Zahnkarpfen gefunden zu haben, die er als *Poecilia oeningensis* beschrieb, aber zu Unrecht, da 1898 A. S. WOODWARD diese Form als identisch mit *Cottus (Lepidocottus) brevis* Ag. erkannte. Bei den Schildkröten hat WINKLER mit *Trionyx Teyleri* auch das Vor-

1) R. OWEN: On the extinct fossil Viverrine Fox of Oeningen showing its specific characters and affinities to the Family Viverridae. Proceedings of the Geol. Society 1847 p. 55—60.

2) Vgl. STEHLIN's Verzeichnis in A. HEIM: Geologie der Schweiz Bd. I (1919) S. 145—152.

3) Eine Abbildung dieses Fossils nach einer Photographie hat O. HEER in seiner „Urwelt der Schweiz“ 2. Aufl. (1879) S. 434 gegeben.

4) T. C. WINKLER: Description de quelques nouvelles espèces de poissons fossiles des calcaires d'eau douce d'Oeningen. Mémoire couronnée par la Société Hollandaise des sciences à Haarlem. 1861. 55 p. u. 7 Tafeln. Hier nach dem Referat im Neuen Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1861 S. 508 bis 509. — Des Tortues fossiles conservées dans le Musée Teyler et dans quelques autres Musées. Archives du Musée Teyler. T. II (1869) p. 1 bis 157. Avec 33 planches.

kommen von Weichschildkröten im Oehninger See erwiesen, deren lebende Vertreter das tropische und subtropische Afrika und Asien sowie Nordamerika bewohnen. Ob die Weichschildkröte Oehningens nun zu der altweltlichen oder zur neuweltlichen Artengruppe der Gattung *Trionyx* gehört, läßt sich bei der schlechten Erhaltung des Knochenpanzers, besonders der hier maßgebenden Costalplatten, nicht entscheiden. Beziehungen zu den amerikanischen Formen könnte aber vielleicht die Tatsache andeuten, daß in den Gewässern Nordamerikas heute noch *Trionyx ferox* mit der Alligatorschildkröte *Chelydra serpentina* in ähnlicher Weise vergesellschaftet erscheint, wie im Miozänsee von Oehningen ehemals *Trionyx Teyleri* mit *Chelydra Murchisonii*.

Die erste systematische Aufzählung der fossilen Pflanzen und Tiere Oehningens hat 1851 ERNST STIZENBERGER in seiner Übersicht der Versteinerungen des Großherzogtums Baden gegeben, einer sehr gewissenhaften Arbeit, die keineswegs eine bloße Literaturzusammenstellung ist, sondern auch manches Neue enthält¹⁾. Bald darauf folgte FRANZ XAVER LEHMANN, Professor am Lyzeum von Konstanz, mit einem Katalog der Oehninger Versteinerungen in der Sammlung des Geheimen Hofrats VON SEYFRIED, die 1854 durch Schenkung in den Besitz der genannten Schule gekommen war²⁾. Diese Sammlung, etwa ein Drittel sämtlicher bis dahin überhaupt von Oehningen bekannten Fossilien umfassend, ist ungewöhnlich reich an Seltenheiten und Originalstücken, besonders von Wirbeltieren, und wurde darum auch von HERMANN VON MEYER in seiner „Fauna der Vorwelt“ ausgiebig herangezogen, der dafür den Besitzer in der prächtigen *Latonia Seyfriedii* verewigte; auch ALEXANDER BRAUN und OSWALD HEER haben eine ganze Anzahl Pflanzen und Insekten nach ihm benannt. Indem LEHMANN nicht nur die in der Sammlung vertretenen Pflanzen und Tiere namhaft machte sondern auch die ihm aus der Literatur bekannten Arten aufnahm und durch besonderen Druck kennzeichnete, erweiterte er den Sammlungskatalog zu einem Gesamtkatalog der bis dahin nachgewiesenen Oehninger Petrefakten, der nicht weniger als 205 Arten von Pflanzen und 304 Arten von Tieren umfaßt. Bei besonders wertvollen

¹⁾ In seiner Übersicht beschreibt STIZENBERGER S. 91 als neu auch eine *Sanguisuga oeningensis*. „Deutlicher Umriß eines Blutegels. Saugnapf mit 3 undeutlichen Zähnen, hinten die Blindsäcke des Magens erkennbar.“ Das merkwürdige Fossil befand sich früher im Naturhistorischen Museum der Universität Freiburg, ist aber heute, wie mir Herr Kollege DEECKE mitteilte, in der Sammlung des Geologischen Institutes nicht mehr vorhanden.

²⁾ F. X. LEHMANN: Die v. Seyfried'sche Sammlung Oeningener Versteinerungen. Programm d. Großherz. Lyceums zu Konstanz 1855. 80 S.

Stücken hat LEHMANN auch eigene Beobachtungen, besonders Messungen beigelegt, weiter mehrere Mollusken wie *Anodonta minor*, *Pupa incrassata*, *Clausilia populi*, *Limnaeus minutus*, sowie zwei Asseln (*Asellus minor*, *A. maior*) als neu beschrieben.

Eine Fundstätte wie Oehningen, die auf beschränktem Raum eine solch ungeheure Fülle fossiler Pflanzen und Tiere vereinte, deren ausgezeichnete Erhaltungszustand selbst zartester Formen bewies, daß diese alle ehemals auch im Leben vergesellschaftet gewesen waren — ein solcher Ort mußte wie kaum ein anderer schon frühe dazu anregen aus diesen Dokumenten der Vorzeit ein Bild der Umwelt sowie der Lebensverhältnisse der tertiären Fauna und Flora zu gestalten.

Das hat als erster HERMANN VON MEYER bereits 1845 in seiner „Physiognomie des tertiären Oeningen“ versucht, in der Hauptsache gestützt auf die Wirbeltierfauna, wobei er auch auf deren Verwandtschaft mit der heutigen Tierwelt von Nordamerika und Japan hinwies¹⁾. Im nächsten Jahre folgte dann OSWALD HEER's Vortrag „Physiognomie des fossilen Oeningen“, welcher die Pflanzenwelt und dann besonders die Insektenwelt sowie deren gegenseitige Beziehungen in den Vordergrund rückte²⁾. Was der große Botaniker und gleich große Entomologe hier nur erst in einfachen Linien umreißen konnte, hat er 1865 in seiner „Urwelt der Schweiz“ zu einem farbenvollen Gemälde erweitert. Mit schöpferischer Phantasie, aber stets fußend auf dem Boden der gegebenen Tatsachen, entwarf HEER hier auf Grund der vielen Tausenden von Fossilien, die er in jahrzehntelanger Arbeit alle selbst untersucht, alle selbst bestimmt hatte, Lebensbilder der Tier- und Pflanzenwelt des Tertiärs, wie sie in gleicher Anschaulichkeit und gleicher Geschlossenheit keinem seiner Nachfolger mehr gelangen. Schon darum nicht, weil diese entweder nur Tiere oder nur Pflanzen aus eigener Forschung kannten, HEER dagegen beide Gebiete mit gleicher Meisterschaft beherrschte.

So wird OSWALD HEER stets auch als einer der ersten Paläobiologen zu gelten haben. Denn was er und HERMANN VON MEYER noch bescheiden die „Physiognomie“ einer vorzeitlichen Landschaft nannten, ist nichts anderes als das, was heute volltönender „Rekonstruktion der vorzeitlichen Lebensräume“ heißt. Dieser wichtige Teil der Paläobiologie ist darum auch keineswegs „früher mehr oder weniger ein Spiel von

¹⁾ H. VON MEYER: Fauna der Vorwelt 1845 S. 46—49.

²⁾ O. HEER: Physiognomie des fossilen Oeningen. Verhandlungen d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft zu Winterthur 1846 (1847) S. 159—180.

Dilettanten gewesen“, wie sogar O. ABEL jüngst noch meinte¹⁾. Es genügt hier auf HEER's klassische „Urwelt der Schweiz“ hinzuweisen, deren Lektüre darum allen denen empfohlen sei, welche in „Paläobiologie“ gerne eine ganz moderne Errungenschaft erblicken möchten. Unsere Vorgänger wußten auf diesem Gebiete wirklich auch schon einiges und keineswegs HEER allein: auch AMANZ GRESSLY, der Begründer des Fazies-Begriffes in der Geologie, hat schon sehr lange vor den heutigen Paläobiologen zielbewußt und erfolgreich „paläontologische Biologie“ getrieben²⁾.

E. Pflanzenkunde.

Die erste Flora des Bodenseegebietes, wenn auch nur des unteren Teils desselben, enthält ein 1799 zu Winterthur anonym erschienenenes „Verzeichniss sichtbar Blühender Gewächse, welche um den Ursprung der Donau und des Neckars, dann um den unteren Theil des Bodensees vorkommen“. Das schmächttige Büchlein zählt auf 50 Seiten bereits 1017 Arten, die selteneren auch mit ihren Fundorten auf. Der Verfasser war FRIEDRICH ROT VON SCHRECKENSTEIN (1752—1808), Herr von Immendingen und Billafingen. Geboren zu Eichstätt, Hofkavalier und Regierungsrat des dortigen Fürstbischofs, zog er sich 1785 aus Gesundheitsrücksichten auf seine Herrschaft zurück, wo er sich der Botanik und Entomologie widmete und zusammen mit F. X. MEZLER und anderen die Vaterländische Gesellschaft der Ärzte und Naturforscher Schwabens ins Leben rief. Diese Bestrebungen brachten ihn bald in engere Verbindung mit JOSEPH MEINRAD VON ENGELBERG (1764—1826) in Donaueschingen, fürstlich-Fürstenbergischer Hof- und Sanitätsrat, Leibarzt und Landschaftsphysikus der Baar wie auch Begründer einer Gesellschaft der Freunde vaterländischer Geschichte und Naturgeschichte an den Quellen der Donau. Im Jahre 1804 begannen beide Männer eine große Flora herauszugeben, deren Bereich das ganze weite Gebiet um den Ursprung der Donau und des Neckars, das Bodenseebecken westlich der Schussenmündung, den Schwarzwald und die Oberrheinebene bis zur Kinzigmündung umspannen sollte³⁾. Diese Flora ist eine der

¹⁾ O. ABEL: Wesen, Aufgaben und Ziele der Paläobiologie. Der Biologe. Bd. I (1932) S. 259—263.

²⁾ Über A. GRESSLY und seine „paläontologische Biologie“ vgl. S. 125 bis 127.

³⁾ F. ROT VON SCHRECKENSTEIN und J. M. VON ENGELBERG: Flora der Gegend um den Ursprung der Donau und des Neckars; dann vom Einfluß der Schussen in den Bodensee bis zum Einfluß der Kinzig in den Rhein. 4 Bde, Donaueschingen 1804, 1805, 1807, 1814. Beim 3. Bd. erscheint als

besten ihrer Zeit. Ebenso ausführlich als gründlich, gibt sie nicht nur gute Beschreibungen der Pflanzen, ihrer Standorte und Fundorte, sondern berücksichtigt, mehr als irgendeine andere der damaligen Floren, sehr weitgehend auch die medizinische, landwirtschaftliche, technische und sonstige Verwendung der Gewächse, alles mit staunenswerter Beherrschung der Literatur. Man bedauert darum lebhaft, daß dieses Werk unvollendet geblieben ist, indem es mit der XIII. Klasse LINNÉ's abbricht, so daß also wichtige Familien wie die Orchideen, Cruciferen, Labiaten, Papilionaceen und Compositen fehlen. Trotzdem bieten die vier erschienenen Bände zusammen mit dem Verzeichnis von 1799 manches von Interesse: vermögen wir doch in ihnen auch die Anfänge der floristischen Erforschung mehrerer pflanzengeographisch wichtiger Gebiete im Einzelnen auf das genaueste zu verfolgen. Das gilt besonders für die Baar, den hohen Schwarzwald sowie für den westlichen Bodensee und sein Vorland einschließlich des Hegaus. Hier verzeichnen ROT VON SCHRECKENSTEIN und MEINRAD VON ENGELBERG zum ersten Male eine schon recht stattliche Reihe jener Pflanzen, welche dem See, seinen Kiesufern, Sümpfen und Rieden ein so charakteristisches Gepräge verleihen. Überall werden stets auch die jeweiligen Finder vermerkt. Von diesen verdienen einige besondere Erwähnung.

In Konstanz war ein guter Botaniker Dr. JOSEPH MAXIMILIAN KARG, der Schilderer Oehningens und seiner Petrefakten, den wir hier auch als den Erschließer der heute noch berühmten Pflanzenwelt des Wollmatinger Riedes kennen lernen, wo er unter anderem *Gladiolus paluster* (als *Gl. communis*), *Gentiana verna* und *G. utriculosa*, *Primula farinosa*, *Globularia vulgaris*, *Armeria alpina* var. *purpurea* (unter dem Namen *Statice Armeria*), *Thalictrum aquilegifolium* nachwies. Ein besonders eifriger Sammler muß in Konstanz der Abbé CARDEUR gewesen sein, ein französischer Emigrant, der im Geröll des Seeufers die prächtige sonst hochalpine *Saxifraga oppositifolia* entdeckte, in den Sümpfen und Mooren dazu noch *Cladium Mariscus*, *Schoenus nigricans*, *Iris sibirica*, *Scheuchzeria palustris*, *Andromeda polifolia* etc. Von weiteren Emigranten sind der Entomologe und Botaniker J. PH. DE CLAIRVILLE¹⁾ und der Konchyliologe Chevalier d'AUDEBARD DE FÉRUSSAC der Ältere mit mehreren Funden vertreten. Neben diesen Fremden erscheint der fürstlich-Fürstenbergische Landesforstmeister und Oberjägermeister

weiterer Verfasser J. N. RENN, der 4. Bd. ist von ENGELBERG allein bearbeitet. G. A. PRITZEL erwähnt in seinem „Thesaurus Literaturae Botanicae“ (1872 S. 269) die beiden letzten Bände nicht.

¹⁾ Über J. PH. DE CLAIRVILLE vgl. S. 208—209.

JOSEPH VON LASSBERG (1770—1855), später der berühmte Germanist, Entdecker und Besitzer der Hohenems-Lassberg'schen Handschrift des Nibelungenliedes, Schloßherr von Meersburg und Schwager der ANNETTE VON DROSTE-HÜLSHOFF, der *Trapa natans* in der Ausmündung der Lippach und *Myricaria germanica* bei Frickingen etc. fand, während seine Angabe über das Vorkommen von *Erica tetralix* „beinahe in allen Mösern um den Heiligenberg“ später keine Bestätigung mehr erfahren hat. Zu diesen Männern kommen noch manche andere aus den verschiedensten Berufsständen, ja auch einige Frauen — ein beredtes Zeugnis dafür, mit welchem Eifer damals im Donau-Bodenseegebiet selbst in den kriegerisch bewegten Zeiten um die Jahrhundertwende die scientia amabilis gepflegt wurde.

Ein Jahr nach dem Erscheinen des ersten Bandes der Donau-Bodenseeflora begann KARL CHRISTIAN GMELIN in Karlsruhe mit der Herausgabe seiner „Flora Badensis Alsatica et confinium regionum cis-et transrhenana“, die namentlich in den Nachträgen des vierten Bandes (1826) das Bodenseebecken eingehender berücksichtigt; ähnliches gilt von J. CHR. DÖLL's Rheinischer Flora 1843. Für Wüttembergs Anteil am See kommt in Betracht die Landesflora von G. SCHÜBLER und J. VON MARTENS 1834 mit den Nachträgen von W. LECHLER 1844; Pflanzenlisten eines Bodenseeriedes bei Langenargen sowie von mehreren Torfmooren Oberschwabens bis nach Isny hinauf lieferte KARL LINGG¹⁾. Größere Beachtung verdient die wenig bekannte aber ausgezeichnete floristisch-pflanzengeographische Abhandlung HUGO VON MOHLS „Über die Flora von Württemberg“ aus dem Jahre 1845. Manche Angaben über Pflanzen aus dem Bereich des Untersees und des anschließenden Hochrheins enthält eine Arbeit von CHR. E. DIEFFENBACH in Schaffhausen²⁾; den Hegau hat C. A. RÖSLER noch in seine „Flora von Tuttlingen“ 1839 einbezogen. Als Lokalfloren von Überlingen kann ein von Hofapothecker F. X. BAUR in Salem verfaßtes Verzeichnis von 565 Pflanzen gelten, das J. E. HERBERGER 1831 in sein Büchlein „Überlingen und seine Heilquelle“ aufgenommen hat.

Für das östliche Becken des Bodensees, das Gebiet von Lindau, Bregenz und das Schweizer Rheintal, verdanken wir das Wertvollste

¹⁾ C. LINGG: Beiträge zur Naturkunde Oberschwabens. Tübingen 1832. 31 S. Die Dissertation behandelt auch die Geologie sowie den Verlauf der Rhein-Donau-Wasserscheide in Oberschwaben.

²⁾ CHR. E. DIEFFENBACH: Zur Kenntniss der Flora des Kantons Schaffhausen und Thurgau, sowie eines Theiles des angränzenden Alt-Schwabens. Flora oder Botan. Zeitung Jahrg. IX (1826) 2. Bd. S. 465—480.

Dr. J. G. CUSTER in Rheineck und dem Stadtarzt A. E. SAUTER in Bregenz, welche in ihren hier schon früher gewürdigten Arbeiten auch die Pflanzenwelt des Sees und seiner Ufer sowie der anschließenden Rohrsümpfe und Riede meisterhaft zur Darstellung gebracht haben¹⁾. In späterer Zeit kommt dazu noch eine Arbeit des Pfarrers F. DOBEL über die Vegetationsverhältnisse der Gegend von Lindau, gegliedert nach Standorten, wie Alluvium des Seeufers und der Laiblach, Teiche und Gewässer, Sümpfe und Torfmoore etc. Die Gesamtzahl der im Landbezirk Lindau nachgewiesenen Gefäßpflanzen wird hierbei auf 760 beziffert²⁾.

Die erste Gesamtdarstellung der Bodenseeflora und ihrer pflanzengeographischen Beziehungen hat 1850 MARC AUREL HÖFLE (1818—1855) gegeben³⁾. Zu Markdorf unweit des Sees geboren, studierte er Medizin und Naturwissenschaften in Freiburg, wo Professor SPENNER die Richtung seiner Studien so nachhaltig beeinflusste, daß der dankbare Schüler seine Bodenseeflora den „Manen seines unvergeßlichen Lehrers“ widmete. Im Jahre 1844 habilitierte sich HÖFLE in der medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg, hielt daneben aber die Verbindung mit seiner Lieblingswissenschaft durch botanische Vorlesungen aufrecht. Da er neben einem von den Ärzten geschätzten Buche: Chemie und Mikroskopie am Krankenbette, auch noch über die Pflanzensysteme von LINNÉ, JUSSIEU und DE CANDOLLE sowie über die Bodenseeflora geschrieben und 1851 einen Grundriß der angewandten Botanik herausgegeben hatte, glaubte er nach dem Tode von G. W. BISCHOFF 1854 sich um die Professur für Botanik und Heilmittellehre bewerben zu dürfen, wurde aber übergangen. Erst siebenunddreißig Jahre alt erlag HÖFLE am 4. Februar 1855 dem Typhus⁴⁾.

Das Ziel, welches HÖFLE bei seiner Bodensee-Flora verfolgte, war nicht bloß ein Verzeichnis mehr oder minder seltener Pflanzen aufzustellen, sondern, wie er in der Vorrede betonte, dem Leser eine „lebens-

¹⁾ Über J. G. CUSTER und A. E. SAUTER und deren Arbeiten vgl. S. 155 bis 156.

²⁾ F. DOBEL: Über die Vegetationsverhältnisse der Gegend um Lindau. VII. Bericht d. naturhist. Vereins Augsburg 1854 S. 15—19. Abgedruckt in Flora Bd. XXXVII (1854) S. 491—496.

³⁾ M. A. HÖFLE: Die Flora der Bodenseegegend mit vergleichender Betrachtung der Nachbarflora. Erlangen, F. Enke 1850. 175 S.

⁴⁾ Über HÖFLE als Mediziner vgl. die Angaben von A. KUSSMAUL: Aus meiner Dozentenzeit in Heidelberg. Herausgegeben von V. CZERNY 1903 S. 33.

volle Anschauung von der Vegetation“ zu übermitteln. So beginnt das Buch mit einer Beschreibung der Gegend (Chorographie) und einer ziemlich ausführlichen Darstellung der geognostischen Verhältnisse. Dann folgt die Pflanzenwelt und ihre Gliederung in drei Regionen: 1. Rheintal 2. Eigentliches Bodenseebecken. 3. Hegau. Von jeder dieser Regionen werden sehr ausführliche Listen ihrer charakteristischen Pflanzen gegeben. Weitere Listen zählen die Gewächse der verschiedenen Bodenarten auf: vor allem diejenigen der Kies- und Tonböden entlang des Seeufers und der einmündenden Flüsse, der Sumpfwiesen und Torfmoore, dann der Kalkböden, deren Arten auch die Flora der Molasse und der vulkanischen Hegauberge beherrschen. Auch die im Wollmatinger Ried unterhalb Konstanz inselartig auftretende merkwürdige Pflanzengesellschaft von *Anemone Pulsatilla*, *Melampyrum cristatum*, *Teucrium montanum*, *Thesium montanum*, *Th. intermedium*, *Th. alpinum*¹⁾, *Globularia vulgaris* etc. verdankt ihr Vorkommen inmitten des Sumpfgeländes lediglich einem hier anstehenden Lager sehr kalkreicher Wiesenmergel. Großes, vielleicht allzugroßes Gewicht legt HÖFLE dann auf möglichst genaue statistische Vergleichen der Bodenseeflora mit der Flora der benachbarten Vorarlberger und Schweizer Alpen, Oberschwabens, des badischen und schwäbischen Jura, des Schwarzwaldes sowie der Rheinfläche zwischen Basel und Bingen, was in umfangreichen Pflanzenlisten und in einer Tabelle zum Ausdruck kommt. An diesen allgemeinen Teil schließt sich das systematische Verzeichnis der Phanerogamen, Gefäßkryptogamen und Characeen des Bodenseegebietes. Es umfaßt 1138 Arten mit Angaben der Fundorte und der Finder, wobei auch die ältere Literatur sorgfältig berücksichtigt ist; etwa 80 zweifelhafte Arten folgen in einem Nachtrag. So auf eigene Studien wie auf kritische Verwertung des früher Geleisteten begründet, wird HÖFLE's Flora der Bodenseegegend in der Geschichte der rheinischen Pflanzenkunde stets ein ehrenvoller Platz gesichert bleiben.

F. Tierkunde.

Die Tierkunde des Bodensees hat niemals eine zusammenfassende Darstellung erfahren, denn auch G. L. HARTMANN behandelte ausführlicher nur die Fische, Vögel und Mollusken und beschränkte sich bei den übrigen Klassen auf ein paar kurze Andeutungen; die Insekten fehlen ganz.

Was zunächst die Fische anbelangt, so blieb für die ganze erste Hälfte des Jahrhunderts das maßgebend, was HARTMANN 1808 in seinem

¹⁾ E. BAUMANN hat in seiner ausgezeichneten Arbeit „Die Vegetation des Untersees (Bodensee)“ 1911 erwiesen, daß diese von HÖFLE genannten Arten alle zu *Thesium pratense* gehören.

Bodenseebuch und 1827 in seiner Helvetischen Ichthyologie mitgeteilt hatte. Auch STEPHAN NENNING (1782—1841), der Nachfolger KARG's als Professor der Naturgeschichte am Lyzeum zu Konstanz, ist in seinem Büchlein „Die Fische des Bodensees“ keinen Schritt über seinen Vorgänger hinausgekommen, indem er unbesehen auch alle Irrtümer desselben übernimmt¹⁾.

Einen wirklichen Fortschritt verdanken wir erst WILHELM VON RAPP (1794—1868). Geboren zu Stuttgart, studierte er Medizin in Tübingen und ging dann 1817 zur weiteren Ausbildung nach Paris, wo ihn CUVIER für die vergleichende Anatomie begeisterte. Nach Rückkehr in die schwäbische Heimat folgte er 1819 einem Ruf an die Universität Tübingen als Professor der Anatomie und Physiologie sowie der Zoologie und vergleichenden Anatomie, die er durch mehrere Arbeiten über Edentaten und Cetaceen gefördert hat. Im Jahre 1856 trat VON RAPP von seinem Lehramt zurück; bis zuletzt als Arzt tätig starb er am 11. November 1868²⁾. Seine 1854 erschienene Arbeit „Die Fische des Bodensees“, textlich nicht sehr umfangreich, wird von einem sechs Folio-tafeln umfassenden Atlas begleitet, der ausschließlich Salmoniden vorführt³⁾. Was diese Arbeit von allen früheren auszeichnet, ist die sorgfältige Berücksichtigung der Anatomie bei der Schilderung der einzelnen Arten, ganz besonders der Forellen und Felchen. Bei den letzteren beschreibt VON RAPP neben *Coregonus Wartmanni* und *C. fera* auch einen *C. acronius*, den die Tiefe bewohnenden Kilch, der hier zum ersten Male von dem stets mit ihm zusammengeworfenen *C. hiemalis* des Genfersees geschieden wird. Auffallenderweise fehlt eine Abbildung dieser neuen Art im Atlas, so daß es HECKEL und KNER gewesen sind, die 1858 den *Coregonus acronius* zuerst zur bildlichen Darstellung brachten⁴⁾.

Noch mehr als die Fische haben die Vögel des Bodensees die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen. Weniger die an und

1) ST. NENNING: Die Fische des Bodensees nach ihrer äußeren Erscheinung. Konstanz 1834. 32 S. Die für diese Schrift bestimmten Abbildungen, 6 große Blätter mit 26 schlecht kolorierten Figuren, welche VON RAPP und VON SIEBOLD vorlagen, sind nie in den Buchhandel gekommen.

2) Nach dem „Nekrolog von Professor Dr. WILHELM VON RAPP“ von O. KÖSTLIN 1870 S. 50—55.

3) W. VON RAPP: Die Fische des Bodensees. Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Bd. X (1854) S. 137—175. Mit 6 Tafeln in fol. Auch separat erschienen.

4) J. HECKEL und R. KNER: Die Süßwasserfische der Oesterreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. 1858 S. 240—241.

um den See brütenden Arten als vielmehr die vielen nordischen Strand- und Wasservögel, die während der Zugzeit im Herbst und Frühjahr hier einfallen oder wie die Enten, Säger und Taucher hier überwintern.

Wertvolle Beiträge zur Kenntnis dieser nordischen Gäste hat schon bald nach HARTMANN der später durch seine monographische Bearbeitung der Arachniden und Myriapoden bekannt gewordene bayrische Forstrat KARL LUDWIG KOCH (1778—1857) geliefert¹⁾. Zu Kusel in der Rheinpfalz als Bruder des berühmten Floristen W. D. J. KOCH geboren, seit 1797 Förster in Mölschbach bei Kaiserslautern, wurde er 1805 nach Bayern versetzt, von wo man ihn nach dem Anfall von Tirol und Vorarlberg an das neue Königreich 1807 als Oberförster nach Mehrerau bei Bregenz schickte. Hier an den Ufern des Bodensees und in den damals von der Kultur noch kaum berührten Rohrsümpfen des weiten Rheinriedes, im Bereich einer der meistbeflogenen Vogelzugbahnen Mitteleuropas, hat KOCH von 1807—1814 schöne ornithologische Beobachtungen, namentlich über Strand- und Wasservögel angestellt, die 1816 in seinem „System der baierischen Zoologie“ Verwertung fanden²⁾. Später hat F. L. LEU, Pelzhändler in Augsburg, die von KOCH am östlichen Bodensee nachgewiesenen Vögel noch einmal besonders aufgezählt³⁾.

Einen ganz ausgezeichneten Ornithologen besaß Württemberg in CHRISTIAN LUDWIG LANDBECK (1807—1890), dessen 1834 erschienene Vogelfauna seines Vaterlandes auch sehr zahlreiche Angaben über die Wasser- und Strandvögel des Bodensees enthält⁴⁾. Ganz dürftig bleibt dagegen die Ausbeute bei ST. NENNING's Naturgeschichte von Kon-

¹⁾ Eine von J. A. GIGGLBERGER verfaßte Lebensbeschreibung dieses vielseitigen Zoologen hat J. T. C. RATZBURG 1872 in sein „Forstwissenschaftliches Schriftsteller-Lexikon“ S. 283—288 aufgenommen. KOCH war später von 1818—1846 Kreisforstinspektor zu Regensburg und starb, zuletzt völlig erblindet, am 23. August 1857 bei seinem Sohne Dr. L. Koch in Nürnberg.

²⁾ K. L. KOCH: System der baierischen Zoologie. Auch unter dem Titel: Die Säugetiere und Vögel Baierns. Mit 10 Kupfern. Nürnberg 1816. — Das Werk wird auch heute noch in allen Handbüchern der systematischen Ornithologie zitiert, da KOCH hier die Gattungen *Limicola*, *Gallinago*, *Panurus*, *Spinus*, *Serinus* aufgestellt hat.

³⁾ J. F. LEU: Nachträge zu dem Bericht über die im Regierungsbezirke von Schwaben und Neuburg vorkommenden Vögel. Bericht d. Naturhist. Vereins Augsburg Bd. IX (1856) S. 43—45.

⁴⁾ CHR. L. LANDBECK: Systematische Aufzählung der Vögel Württembergs, mit Angabe ihrer Aufenthaltsörter und ihrer Strichzeit. Besonders abgedruckt aus dem Correspondenzblatt des landwirtschaftlichen Vereins. Stuttgart und Tübingen 1834. 84 S.

stanz¹⁾. Vom südlichen Ufer des Sees haben F. MEISNER und H. R. SCHINZ in ihrem Werke über die Vögel der Schweiz (1815) und später SCHINZ von seinem Verzeichnis der Schweizer Wirbeltiere (1837) eine ganze Reihe bemerkenswerter Arten für den Bodensee, namentlich für den Untersee, aufgeführt.

Im Jahre 1835 hat HERMANN WALCHNER in Karlsruhe den ersten Versuch gemacht, die gesamte Vogelwelt des Bodenseebeckens darzustellen²⁾. Man kann dem Büchlein die Anerkennung nicht versagen, daß es mit Fleiß und Liebe gearbeitet ist und daß die beigegebenen analytischen Schlüssel zum Bestimmen der Familien und Gattungen für eine Lokalfauna damals etwas Neues waren. Im ganzen werden 212 Arten aufgezählt, von denen über 60 dem See und seinen nächsten Ufern angehören. Der Verfasser stützt sich hierbei fast durchweg auf eigene Beobachtungen; die Literatur bleibt gänzlich unberücksichtigt, nicht einmal G. L. HARTMANN wird genannt. Bedauerlich ist ferner, daß WALCHNER, wie er selbst bemerkt, die neueren Werke von J. F. NAUMANN und CHR. L. BREHM nicht zu Gebote standen, so daß er nicht über MEYER'S und WOLF'S Taschenbuch der deutschen Vögelkunde von 1809—1810 hinausgekommen ist. Diese Rückständigkeit macht sich namentlich bei den Strand- und Sumpfvögeln öfters störend bemerkbar, wo man bei den selteneren Arten gerne auch etwas genauere Belege für das Vorkommen und Brüten am See gewünscht hätte³⁾. Letzteres gilt übrigens auch noch für die entsprechenden Angaben in VON KETTNER'S sonst sehr verdienstvoller „Darstellung der ornithologischen Verhältnisse des Großherzogtums Baden“ von 1849, auf die wir später noch zurückkommen werden.

Die erste Arbeit über die Insekten des Bodenseebeckens bildete ein gerade um die Jahrhundertwende anonym erschienenes Verzeichnis der Schmetterlinge, welche um den Ursprung der Donau und des Neckars sowie um den unteren Teil des Bodensees vorkommen, dem in den nächsten Jahren noch zwei weitere Hefte mit Verzeichnissen der übrigen Insektenordnungen folgten⁴⁾. Ihr Verfasser war Freiherr

¹⁾ ST. NENNING: Über die Naturgeschichte der Umgebung von Konstanz. Gymnasial-Programm 1835. 15 S.

²⁾ H. WALCHNER: Beiträge zur Ornithologie des Bodenseebeckens. Mit zwei Steintafeln. Karlsruhe 1835. 184 S.

³⁾ So beispielsweise bei *Numenius pygmaeus* (heute *Limicola falcinellus*) angeblich „gemein auf den Riedern des Ober- und Untersees“, eine bei uns höchst seltene Art, von der KOCH nur zwei Exemplare erlegte. Und so noch manches Andere.

⁴⁾ Verzeichniss der Schmetterlinge, welche um den Ursprung der Donau und des Neckars, dann um den untern Theil des Bodensees vor-

FRIEDRICH ROT VON SCHRECKENSTEIN, uns bereits als Mitherausgeber der Donau-Bodenseeflora bekannt. Daß dieser Mann auch ein gleich eifriger Entomologe gewesen ist, bezeugt schon die für jene Zeit sehr stattliche Zahl der aufgezählten Insekten: 612 Käfer, 339 Schmetterlinge, 173 Hymenopteren, 118 Dipteren, 104 Hemipteren, 40 Orthopteren und Pseudoneuropteren, 19 Neuropteren sowie 16 Vertreter anderer Insektenordnungen bis herab zu den Collembolen und Thysanuren. Dazu kommen weiter noch 28 Arachniden, 5 Myriapoden und 10 Crustaceen. Unter den Insekten erscheinen manche bemerkenswerte Arten: so beispielsweise von Heuschrecken *Locusta (Phaneroptera) falcata*, von Neuropteren *Ascalaphus italicus (coccaius)* mit den Fundorten Schaffhausen, Degau, Rottweil, von Hemipteren *Cicada haematodes* Fabricius, also unsere *Cicadetta montana* aus der Umgebung von Tuttlingen und Immendingen, *C. tibialis* (Rottweil), von Fliegen *Stratiomys (Chitellaria) ephippium*, *Syrphus volvulus (Xylota femorata)*. Unter den Crustaceen verdient das Vorkommen von *Monoculus (Lepidurus) apus* bei Donaueschingen Erwähnung.

ROT VON SCHRECKENSTEIN's Versuch die gesamte Insektenfauna des Gebietes darzustellen ist der einzige seiner Art geblieben. Was später von Insekten im Bodenseebecken gefunden wurde, hat niemals wieder eine Zusammenfassung erfahren und muß darum erst mühsam in den Landesfaunen der verschiedenen Uferstaaten aufgesucht werden. Eine Ausnahme bilden nur die Schmetterlinge. Von diesen besitzen wir ein Namensverzeichnis der in der Umgebung von Konstanz gesammelten Makro- und Mikrolepidopteren, verfaßt von FRANZ XAVER LEINER (1801—1846), Apotheker und Stadtrat in Konstanz¹⁾. Unter den 837 Arten erscheinen auch einige tiergeographisch bemerkenswerte boreal-alpine Formen, sonst Bewohner der Alpen und der Hochmoore des Schwarzwaldes, die zu LEINER's Zeiten auch noch in den Torfsümpfen am Bodensee (400 m Meereshöhe) vorkamen, so beispielsweise *Colias palaeno* var. *europomene* (Turbenmoos bei Konstanz), *Argynnis pales* var. *arsilache*, *Anarta cordigera*. KARL REUTTI, der Verfasser einer ausgezeichneten Schmetterlingsfauna von Baden (1853), hat nach Besichtigung von LEINER's Sammlung dessen Angaben bestätigt. Erwähnung verdient hier vielleicht auch noch eine 1811 erschienene Schrift von STEPHAN NENNING über ein dem Weinbau der Insel Reichenau höchst

kommen. Tübingen 1800. 41 S. — Verzeichniss der Käfer, welche etc. Ebenda 1801. 66 S. — Verzeichniss der Halbkäfer, Netzflügler, Wespen, ungeflügelten Insekten, Wanzen und Fliegen, welche etc. Ebenda 1802. 70 S.

¹⁾ F. X. LEINER: Verzeichniss der Schmetterlinge um Constanx. Isis 1829 Sp. 1059—1066.

schädliches Insekt, *Tinea uvae* benannt¹⁾. Es handelt sich hier um den Traubenwickler *Clysia ambiguella*, den heute im ganzen deutschen Weinbaugebiet berüchtigten Heu- und Sauerwurm, der auf einer Farbentafel als Raupe, Puppe und Falter leidlich abgebildet, hier wohl zum ersten Male eine etwas ausführlichere Darstellung seiner Biologie und Schädlichkeit erfahren hat.

Neben den Insekten haben von wirbellosen Tieren eigentlich nur noch die Mollusken etwas größere Beachtung gefunden. Schon am Ende des 18. Jahrhunderts sammelte der französische Emigrant D'AUDEBARD DE FERUSSAC, verewigt in der Gattung *Daudebardia*, am nördlichen Bodenseeufer. Wichtige Beiträge, namentlich zur Kenntnis der Wassermollusken, lieferten dann GEORG LEONHARD HARTMANN und sein Sohn WILHELM HARTMANN, die wir bereits kennen gelernt haben²⁾. Eine kleine Lokalfauna von Überlingen, 42 zum Teil recht zweifelhafte Arten umfassend, enthält J. E. HERBERGER's Büchlein „Überlingen und seine Heilquelle“ vom Jahre 1831. Weit größere Beachtung verdient die 1846 erschienene Arbeit des Grafen VON SECKENDORF über die lebenden Land- und Süßwassermollusken Württembergs³⁾. Sie bringt aus dem Bodenseegebiet 33 Arten, darunter 24 Wassermollusken, alle mit guten Beschreibungen und sorgfältigen Fundortsangaben; dazu kommt noch eine tabellarische Übersicht der Arten, gegliedert in Laubschnecken, Erdschnecken und Steinschnecken, sowie in Teichschaltiere und Flußschaltiere, wobei auch die geologische Unterlage (Alluvium, Sandstein, Kalk) berücksichtigt ist.

Im Herbst 1857 verbrachte FRANZ LEYDIG (1821—1908), damals Professor der Zoologie zu Tübingen, seine Ferien in Langenargen am Bodensee, wo er sich besonders dem Studium der Daphniden widmete⁴⁾. Er fand hier im See neben *Sida crystallina* und *Bosmina longirostris* auch zwei neue Arten *Daphnia hyalina* und *Bosmina longispina*. Noch interessanter war die Entdeckung der wohl auffallendsten Gattung unter allen Kleinkrebsen des Süßwassers, des *Bythotrephes longimanus* im

¹⁾ ST. NENNING: Über ein den Weintrauben höchst schädliches, vorzüglich auf der Insel Reichenau bei Konstanz einheimisches Insekt. Mit ill. Kupfertafel. Konstanz 1811. — Eine 2. erweiterte Aufl. erschien 1840.

²⁾ Über Vater und Sohn HARTMANN sowie deren Leistungen vgl. S. 199 bis 201.

³⁾ GRAF VON SECKENDORF: Die lebenden Land- und Süßwassermollusken Württembergs. Jahreshefte d. Vereins f. vaterländische Naturkunde in Württemberg. Bd. II (1846) S. 3—59.

⁴⁾ F. LEYDIG: Naturgeschichte der Daphniden (Crustacea Cladocera). Mit 10 Kupfertafeln. Tübingen 1880. 252 S. Fol.

Magen des Blaufelchens. Das wundervoll glasklare Tier auch in seinem natürlichen Elemente lebend zu schauen, ist LEYDIG trotz aller Bemühungen niemals gelungen. „Umsonst habe ich mein Netz oft und überall versucht, ich habe nie ein Exemplar auf diese Weise erbeutet. Und doch muß das Thier in größter Menge da sein, denn fortgesetztes Secieren der Blaufelchen zeigte immer, daß unter den Daphniden des Sees gerade die fragliche Art die Hauptnahrung dieses im Bodensee, wie bekannt, massenhaft vorhandenen Fisches bildet. Wahrscheinlich hält sich daher unser neuer Krebs wie genannter Fisch selber in der Tiefe auf und steigt vielleicht nur bei recht ruhiger See auf die Oberfläche, und da es mir nicht bescheert war den See je ganz spiegelklar zu sehen, sondern immer bei leichter Kräuselung seiner Oberfläche, so dürfte das ein Wink für den nachfolgenden Forscher sein, der das Thier lebend zu erhalten trachten muß“. Diese Vermutung hat sich später durchaus bestätigt.

Mit diesen Daphniden hat LEYDIG schon 1860 unbewußt auch für den Bodensee das Vorkommen einer besonderen „pelagischen Tierwelt“ erwiesen, durchaus entsprechend derjenigen, welche um die gleiche Zeit W. LILLJEBORG (1860) und G. O. SARS (1861—1865) in den großen skandinavischen Seen entdeckten. Damit wurde eine ganz neue Lebensgemeinschaft des Bodensees erschlossen, die, nachdem hier P. E. MÜLLER 1870 und dann besonders AUGUST WEISMANN 1877 den Fang all dieser frei schwimmenden und frei schwebenden Organismen mit Hilfe des „Schwebenetzes“ kennen gelehrt hatten, bis auf den heutigen Tag ein Lieblingsobjekt der hydrobiologischen Forschung geblieben ist.

Dem Bodensee entfließt der Hochrhein, eine geographisch, geologisch und biologisch wohlbegrenzte Stromstrecke. Was darüber in dem hier behandelten Zeitraum geschrieben wurde, hat, sofern es wichtiger schien, bereits beim Schweizer Rhein und beim Bodensee seinen Platz gefunden. Weiteres wird folgen.

Dann käme der Oberrhein. Keine andere Stromstrecke ist schon seit Jahrhunderten derart allseitig erforscht worden, bei keiner anderen tritt uns eine derart große Zahl trefflicher Geologen, Botaniker und Zoologen entgegen wie hier. Aber über sie alle ragt doch ein Mann durch Genialität und nie wieder erreichte schöpferische Vielseitigkeit so hoch empor, daß ihm unter den Naturforschern der Rheinlande stets eine besondere Stellung gewahrt bleiben muß. Das ist KARL SCHIMPER. Die Mitwelt hat ihn nie in seiner ganzen Größe erkannt, und so ist es Pflicht der Nachwelt hier eine unverjährte Schuld abzutragen. Dazu will auch das folgende Kapitel das Seine beisteuern.

IV. Karl Friedrich Schimper.

Leben und Schaffen eines deutschen Naturforschers.

Es hat in der Geschichte der Naturwissenschaften immer Männer gegeben, deren universal veranlagter Geist so fest von der organischen Einheit alles Naturwissens überzeugt war, daß sie es nicht vermochten sich auf ein bestimmtes Forschungsfeld zu beschränken, sondern ihren Drang nach Erkenntnis gleichzeitig auf sehr verschiedenen Gebieten zu befriedigen suchten.

Strebt diese „Vielseitigkeit“ gewissermaßen flächenhaft nur nach Breite, nach Aneignung und Beherrschung eines möglichst umfangreichen Wissensstoffes, so erstehen große Enzyklopädisten, wie wir sie in Gelehrten von der Art KONRAD GESNER's kennen gelernt haben.

Anders die schöpferische Vielseitigkeit. Ihr bleibt Gewinn und Besitz von Tatsachen allein niemals Endzweck der Wissenschaft. Weit wichtiger dünkt ihr die geistige Durchdringung des Stoffes. Ihre Forschungsarbeit, auf wie vielen Gebieten sie sich auch betätigen mag, strebt überall bestimmten Zielen zu, um dann, vertraut mit den Problemen der Einzelwissenschaften, jene Höhe der Betrachtung zu gewinnen, von wo wie aus freier Vogelschau sich dem geweiteten und vertieften Blick Zusammenhänge von Dingen und Erscheinungen offenbaren, die das allzunahe und darum nur Einzelheiten erfassende Auge niemals zu umspannen vermag. So schwingt sich der geniale Geist im Adlerflug zu Gipfeln empor und erkennt hier Beziehungen, Verknüpfungen und Naturgesetze von einer Hochwarte aus, die dem bloßen Talent stets unerreichbar bleibt.

Eine solch wahrhaft geniale Natur ist auch KARL SCHIMPER gewesen. Immer und immer wieder staunen wir über den ungeheuren Umfang, über die Vielseitigkeit und die Tiefe seines Wissens. Jedem vermochte er etwas aus Eigenem zu spenden. So gilt auch für ihn jenes schöne Gleichnis, das GOETHE einst auf ALEXANDER VON HUMBOLDT geprägt hatte: „Wohin man rührt, er ist überall zu Hause und überschüttet uns mit geistigen Schätzen. Er gleicht einem Brunnen mit vielen Röhren, wo man überall nur Gefäße unterzuhalten braucht und wo es uns immer erquicklich und unerschöpflich entgegenströmt“.

SCHIMPER war ein Beobachter, wie es in gleicher Vielseitigkeit nach ihm keinen zweiten mehr gegeben hat. Selbst Dingen, die ein jeder zu kennen glaubte, wußte er immer noch eine neue überraschende Seite abzugewinnen. Dazu kam seine fast hellseherische Gabe bei allem, was er anpackte, gleich zum Wesenskern der Erscheinung vorzudringen. Und dann: nichts, was er erschaute, blieb ihm Stückwerk. Mit ungewöhnlichem Scharfblick verknüpfte er jede Beobachtung sofort mit einer anderen, bezog sie in Zusammenhänge ein, die sich zu immer größeren Kreisen weiteten. Denn Weltphysiologie, Weltökonomie war es, was SCHIMPER nach eigenem Bekenntnis stets als höchstes Ziel all seines Forschens vorschwebte.

Darum ist ihm auch kein Gebiet der Naturwissenschaften fremd geblieben. Von der Botanik ausgehend, wandte er sich zur Geologie, und da wie dort sind ihm Entdeckungen gelungen, von denen jede allein schon genügt hätte ihm einen Ruhmesplatz in der Geschichte dieser Wissenschaften zu sichern. Darüber hinaus hat er sich sehr eingehend in Probleme der physischen Geographie, der Meteorologie, der tellurischen und kosmischen Physik vertieft und viel über die Entwicklung des organischen Lebens auf der Erde nachgedacht. Dabei war er auch ein durch und durch philosophisch geschulter Geist, dem selbst ein Mann wie SCHELLING die Anerkennung nicht versagte. Aber überall ging SCHIMPER seine eigenen Wege, abseits der großen Heerstraße: ein Bahnbrecher in des Wortes wahrster Bedeutung ist er niemals Nachtreter oder bloßer Bestätiger gewesen und für das Historische einer Wissenschaft fehlte ihm jeglicher Sinn. Daher auch die Originalität seiner Gedanken, die immer geistvoll und anregend bleiben, selbst wenn man ihnen nicht zustimmen vermag. Sogar in seinen Irrtümern erscheint dieser Mann noch genial.

Von dem Berufe des Naturforschers hatte SCHIMPER die höchste Auffassung. Ihm war und blieb die Wissenschaft wirklich nur die hohe, die himmlische Göttin, der er diente aus reinstem, tiefstem Herzensdrang heraus, ohne jemals einen Lohn zu erwarten. Sein Leben floß in steter Armut dahin, Neid und Verkennung brachten ihn nur allzuoft um die Früchte seines Schaffens — aber nichts vermochte ihm den Glauben an sich und seine Sendung zu erschüttern. Denn sein Forschungstrieb war in seiner Unstillbarkeit geradezu dämonisch. Niemals gönnte sich SCHIMPER Ruhe und Rast: unaufhaltsam strebte er weiter und immer weiter, den Blick stets vorwärts, nie zurück gerichtet, ständig ausspähend nach neuen unbetretenen Gebieten der Forschung.

Aber gerade diese Rastlosigkeit ist es auch gewesen, die dem Feuergeist so oft zum Verhängnis wurde. Nur der Lust des Forschens hingegeben, kam er nur selten dazu, die Ergebnisse seiner zahllosen Beobachtungen sichtlich zusammenzufassen, auszuarbeiten, und ihnen jene geschlossene literarische Form zu geben, die nun einmal nicht entbehrt werden kann. SCHIMPER hat, von zwei Bänden Gedichte abgesehen, niemals ein Buch geschrieben. Seine bedeutendsten Entdeckungen in der Geologie, die Eiszeitlehre und die Lehre vom Faltenbau der Alpen, hat er in zwei mit fliegender Feder hingeworfenen Sendschreiben an Naturforscherversammlungen bekannt gegeben. Ganz gering ist auch die Zahl seiner Abhandlungen in wissenschaftlichen Zeitschriften, um so größer die Zahl von Mitteilungen in den Berichten über die Versammlungen deutscher Naturforscher und Ärzte, in Gelegenheitsschriften und Flugblättern, gedruckt auf Kosten des Verfassers. Sehr viel Wichtiges hat SCHIMPER auch in seinen zahlreichen Vorträgen behandelt, wovon aber nur das Wenigste unter seinem Namen in weitere Kreise drang. Selbst die Gedichte bergen manches von Wert. Dabei plante der Forscher immer die Herausgabe größerer Werke auf den verschiedensten Gebieten, sprach darüber mit seinen Freunden und spannte deren Erwartungen aufs höchste — aber niemals sind die Vorsätze in die Tat umgesetzt worden.

Unter diesen Umständen begreift man, warum fast alle Arbeiten SCHIMPER's den Charakter des Fragmentarischen an sich tragen. Überreich an neuen, oft grundlegenden Tatsachen und Gedanken, galten sie dem Verfasser doch stets nur als vorläufige Mitteilungen. Wer vergaß, daß diesem Manne alle seine Entdeckungen nie etwas anderes waren als Stufen zu neuen umfassenderen Erkenntnissen, die immer weiter lockten, wer also darauf wartete endlich einmal eine „abgeschlossene“ Darstellung von SCHIMPER's Forschungen zu erhalten, wurde stets schwer enttäuscht, denn inzwischen hatte sich der Unstäte längst anderen Gebieten zugewandt.

So glich SCHIMPER einem Säemann, der mit verschwenderischer Hand überall Saaten ausstreute, aber niemals Zeit fand selbst zu ernten. Das haben andere besorgt, welche die Früchte seiner Arbeit in ihren Scheunen bargen und dann als eigenes Erzeugnis auf den Markt brachten.

Dieser Mangel an Selbstzucht, diese Unfähigkeit sich zu sammeln, hat SCHIMPER zweifellos viel geschadet. Aber vielleicht noch mehr sein Mangel an Objektivität. Es war ihm nie gegeben sich in die Gedankengänge anderer zu versetzen, andere Anschauungen, andere Forschungsrichtungen und Forschungsmethoden neben den seinigen gelten zu

lassen. Reines Schauen, vergleichende Betrachtung und philosophisches Denken hatten ihn zu bedeutsamen Entdeckungen geführt. Also war seine Methode die allein richtige. Der Natur „mit Hebeln und mit Schrauben“ etwas abzugewinnen, was sie dem Geiste nicht offenbaren mochte, kam auch ihm geradezu als Vergewaltigung vor. Darum verachtete er gründlich jede Forschung, die auf komplizierte Instrumente angewiesen blieb: besonders für die Mikroskopie und ihre Vertreter hatte er nur Hohn und Spott, der auch vor den verdienstvollsten Namen nicht Halt machte.

So weist das Charakterbild SCHIMPER's neben wahrhaft glänzenden Zügen auch seine Schatten auf. Aber man beurteilt manches Befremdende milder, wenn man die ganze tiefe Tragik dieses Forscherlebens kennen gelernt hat.

Leben und Schicksal.

Die Familie SCHIMPER stammte aus der Rheinpfalz. Hier lebte um die Mitte des 18. Jahrhunderts DAVID WILHELM SCHIMPER als Amtschreiber des Herzogs von Pfalz-Zweibrücken in Bergzabern. Von dessen Söhnen ging der eine, FRANZ SCHIMPER, Pfarrer in Kusel, später nach dem Elsaß und wurde hier der Vater des berühmten Bryologen und Phytopaläontologen WILHELM PHILIPP SCHIMPER (1808—1880) und der Großvater von ANDREAS FRANZ WILHELM SCHIMPER (1856—1901), des Verfassers der „Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage“. Der andere Sohn des Amtsschreibers, FRIEDRICH LUDWIG HEINRICH SCHIMPER (1771—1823), geboren in Baumholder bei Kusel, studierte in Heidelberg, war dann Lehrer der Mathematik am Gymnasium von Buchweiler im Elsaß, nahm als kurpfälzischer Fortifikationsingenieur an den Feldzügen gegen Frankreich teil und erhielt später eine Stellung als Hofkammeringenieur in Mannheim. Nach Anfall der rechtsrheinischen Kurpfalz an Baden 1803 in den Ruhestand versetzt, schlug er sich mühsam als Feldmesser durch und zog 1816 mit den russischen Truppen nach St. Petersburg, seine Familie in bitterer Armut zurücklassend. Als Beamter des Wasser- und Straßenbaues ist er dann 1823 in der Fremde gestorben¹⁾.

FRIEDRICH SCHIMPER war seit 1802 mit META Freiin von FURTENBACH aus einem alten Nürnberger Patriziergeschlecht vermählt. Dieser

¹⁾ Die Genealogie der Familie SCHIMPER, die mit drei ausgezeichneten Botanikern und einem erfolgreichen botanischen Reisenden auch die Aufmerksamkeit der Vererbungsforscher verdient, ist hier im wesentlichen nach den Angaben von O. VOLGER (1889 S. 23—25) wiedergegeben.

Verbindung entstammten zwei Söhne: unser KARL FRIEDRICH, geboren am 15. Februar 1803 in Mannheim, und GEORG WILHELM, geboren am 2. September 1804 zu Reichenschwand in Franken, dem Wohnsitz des mütterlichen Großvaters. Die Ehe war sehr unglücklich und wurde schließlich geschieden. Später fiel die Mutter von KARL SCHIMPER in geistige Umnachtung und starb 1835 in Mannheim¹⁾.

So hatten die beiden Knaben eine trübe freudlose Kindheit, in welche nur der Aufenthalt im großväterlichen Schlosse zu Reichenschwand als einziger Lichtblick hineinstrahlte. Hier erhielt Karl auch seine erste Schulbildung. Später kam er auf das Lyzeum in Mannheim, das er als einer der begabtesten Schüler mit Leichtigkeit durchlief. Aber mehr als alles Bücherstudium lockte ihn doch stets die Natur. Jede freie Stunde durchstreifte er die Umgebung seiner Vaterstadt, besonders die Auwälder entlang des Rheins, den Sandtorfer Bruch, die Flugsanddünen und Kiefernheiden bei Käferthal und gegen Schwetzingen hin; dazu kamen bald auch größere Fußwanderungen nach der benachbarten Rheinpfalz, wo SCHIMPER namentlich auf den damals noch ausgedehnten Sumpfwiesen und orchideenreichen Trockenwiesen der Gegend von Lamsheim sehr schöne Funde gemacht hat. So erwarb er sich schon als Gymnasiast eine derart ausgebreitete Pflanzenkenntnis, daß ihn sein Lehrer Professor F. W. L. SUCCOW bei der Ausarbeitung seiner „Flora Mannhemiensis“ (1821—1822) heranzog und ihm auch in der Vorrede zu diesem Werke hohes Lob spendete. Das war vollauf verdient,

¹⁾ Die Hauptquelle für KARL SCHIMPER's Leben und Wirken bildet neben den Nekrologen von W. HOFMEISTER (1868) und FR. BARTHOLOMÄI (1870) immer noch OTTO VOLGER's Vortrag auf der Naturforscherversammlung in Heidelberg 1889, weil dieser sich auf eine Durchsicht von SCHIMPER's handschriftlichem Nachlaß stützt. Benützt wurde hier die 3. Auflage des Sonderdruckes (1889) mit den vielen erläuternden Beigaben. Kaum weniger wichtig, namentlich für die erste Lebenshälfte des Forschers, ist die von CÄCILIE METTENIUS 1882 herausgegebene Biographie ihres Vaters ALEXANDER BRAUN, die sehr zahlreiche Briefe SCHIMPER's bringt. — Die hier gegebene Darstellung hat zur Grundlage einen Vortrag, den ich bei der hundertsten Wiederkehr von SCHIMPER's Geburtstag am 9. März 1903 im Altertumsverein Mannheim gehalten habe (Mannheimer Geschichtsblätter 1903 Sp. 84—86), wobei auch der Dichter SCHIMPER zu seinem Rechte kam. Auf diesen Vortrag hin verehrte mir Herr MECHLING in Schwetzingen einen ihm einst von SCHIMPER selbst geschenkten Pappband mit einer reichen Sammlung von Sonderdrucken, Korrekturbogen, Streitschriften, Flugblättern und Gedichten des Meisters, darunter neben vielem bisher kaum bekannt Gewordenem auch den Erstdruck der Eiszeit-Ode vom 15. Februar 1837. — Der handschriftliche Nachlaß SCHIMPER's ruht jetzt in Karlsruhe.

denn fast alle Standorte seltener Pflanzen stammen von dem Schüler. Er hat auch die beigegebene topographische Karte der weiteren Umgebung von Mannheim gezeichnet¹⁾).

Nach Verlassen des Lyzeums bezog SCHIMPER 1822 die Universität Heidelberg als Student der Theologie. Um dem Verhungern zu entgehen, wie er später einmal sagte, denn nur für den geistlichen Beruf vermochten damals die Freunde dem völlig Mittellosen ein Stipendium zu verschaffen. Im Grunde seines Herzens durchaus religiös veranlagt, fand der Jüngling indessen niemals Gefallen an der Dogmatik. So besuchte er wohl pflichtschuldig die vorgeschriebenen theologischen Vorlesungen, hörte daneben aber auch naturwissenschaftliche Kollegien. Wirklichen Gewinn hatte er hier indessen eigentlich nur von der Mathematik; was die damaligen Vertreter der Pflanzenkunde, vor allem DIERBACH lehrten, stieß ihn schon wegen seiner Trockenheit ab. Ihm war und blieb die Botanik stets eine lebendige Wissenschaft.

Im Jahre 1824 unternahm SCHIMPER im Auftrag des Württembergischen Reisevereins, eines Aktienunternehmens zum Sammeln von Naturalien, eine botanische Reise nach Südfrankreich und den Pyrenäen. Reich an Eindrücken der verschiedensten Art und mit 10000 Pflanzen kam er 1825 nach der Heimat zurück. Hier fand er gastliche Aufnahme im Hause des Gartendirektors J. M. ZEYHER zu Schwetzingen, wo er seine Schätze in Ruhe ordnen und bestimmen konnte. Dabei festigte sich bei ihm immer mehr die Überzeugung, daß sein wahrer Beruf nicht die Theologie, sondern die Naturforschung sei. So zog er, nachdem er sich mit SOPHIE WOHLMANN, der Pfllegetochter seines Gönners verlobt hatte, im Herbst 1826 wiederum nach Heidelberg, diesmal aber um Medizin zu studieren.

Dieser zweite Aufenthalt in Heidelberg hat für SCHIMPER schicksalhafte Bedeutung gewonnen. Denn hier war es, wo er mit dem Botaniker ALEXANDER BRAUN und dem Zoologen LOUIS AGASSIZ einen Freundschaftsbund schloß, der fürs ganze Leben gegründet schien. Bald waren die drei jungen Naturforscher unzertrennlich: sie lebten und studierten miteinander, unternahmen gemeinsame Exkursionen, die stets höchst anregend verliefen, da jeder dem andern etwas aus seinem Spezialgebiete zu spenden vermochte. Aber der Führende in diesem

¹⁾ In seinem Lebensabriß SCHIMPER's berichtet FR. BARTHOLOMÄI (1870 S. 17), daß SCHIMPER 1819, also als sechzehnjähriger Schüler „das Fischchen *Cyprinodon Crameri*“ im Rhein entdeckt habe. Es kann sich hier nur um *Umbra Krameri*, den Hundsfisch handeln, der aber bisher mit Sicherheit nur aus Österreich-Ungarn, Serbien, Südrußland nachgewiesen ist.

Kleeblatt war und blieb doch immer KARL SCHIMPER. Der zwingenden Gewalt seiner ganzen Persönlichkeit, seiner geistigen Reife und tiefen philosophischen Bildung beugten sich die jüngeren Gefährten willig, fühlten sie doch sehr bald, welche Förderung ihr ganzes wissenschaftliches Forschen und Denken durch die Freundschaft mit diesem ungewöhnlichen Manne erfuhr. Aber niemals kam dies BRAUN und AGASSIZ stärker zum Bewußtsein, als sie im Herbst 1827 Heidelberg verlassen und sich nach München begeben hatten. So wohl sie sich hier auch fühlten und so viel Neues sie von den berühmtesten Lehrern der jungen Universität auch lernten — zur vollen Harmonie fehlte doch als Dritter im Bunde der stets rat- und tatbereite Freund und Mentor, den ein widriges Geschick in Heidelberg festgehalten hatte. Da ließ BRAUN an den fernen Herzensbruder ein Schreiben ergehen mit einer solch verlockenden Schilderung all dessen, was München dem Naturforscher zu bieten vermöge, daß der sich vereinsamt fühlende KARL SCHIMPER nicht widerstehen konnte. Am 9. Juni 1828 traf er, jubelnd begrüßt, in München ein. Mit ihm sein Bruder Wilhelm¹⁾.

¹⁾ WILHELM SCHIMPER (1804—1878) hatte einen sehr bewegten Lebenslauf. Um seine arme kranke Mutter unterstützen zu können, wurde er badischer Soldat, erhielt aber 1828 einen längeren Urlaub zur weiteren Ausbildung. In München studierte er Naturgeschichte, skelettierte Fische für AGASSIZ und soll nach O. VOLGER auch „das einst berühmte jetzt verschollene Schuppenbuch“ gezeichnet haben; war er doch, wie M. TRETENBACHER (1868) auf Grund persönlicher Bekanntschaft berichtete „eben so gewandt und genial im Technischen, wie sein Bruder in der geistigen Sphäre.“ Dann unternahm Wilhelm mit Unterstützung des Württembergischen Reisevereins 1831 eine botanische Sammelreise nach Algier, worüber er auch ein allerdings nur wenig Botanisches bietendes Buch: Reise nach Algier 1831—1832 (Stuttgart 1834) geschrieben hat. Drei Jahre später (1834) ging er, wiederum im Auftrag des Reisevereins, nach Ägypten, erforschte den Sinai und kam 1836 nach Abessinien. Hier gewann er die Gunst des Königs UBIE so sehr, daß dieser ihn zum Statthalter der Provinz Antidscho ernannte. Diese hohe Würde hinderte SCHIMPER keineswegs auch fernerhin eifrig Pflanzen zu sammeln, von denen schöne Sendungen nach Paris und Berlin gelangten. Als in den fünfziger Jahren der Usurpator THEODOR sich des Throns bemächtigte, verlor SCHIMPER seine Statthalterschaft, blieb aber sonst unbehelligt; nur als THEODOR mit England in Krieg geriet mußte er seinem Herrn in die Festung Magdala folgen und erlangte erst nach dem Siege des Generals NAPIER und THEODOR'S Tod 1868 seine Freiheit wieder. Seitdem lebte er, mit einer Abessinierin verheiratet, in Adua, wo er im Oktober 1878 starb. — Der Moosforscher ADALBERT GEHEEB, der mit W. SCHIMPER im Briefwechsel stand, berichtet in seinem Büchlein „Meine Erinnerungen an große Naturforscher“ (Eisenach, o. J.) daß er von diesem einmal eine Sendung erhalten habe mit dem Ersuchen sie sofort

Über ein Jahrzehnt hat SCHIMPER mit einigen Unterbrechungen in dieser Stadt gewohnt. Es war für ihn eine wissenschaftlich sehr fruchtbare Zeit. Wie früher wohnten und forschten die Freunde wieder zusammen: BRAUN völlig der Botanik hingegeben, AGASSIZ mit der Ichthyologie beschäftigt¹⁾, während SCHIMPER, an allen Studien der Genossen stets fördernden Anteil nehmend, im Geiste seine neue Blattstellungslehre ausarbeitete und über Problemen der Naturphilosophie und der Entwicklung des organischen Lebens auf der Erde brütete. Um die Unzer trennlichen scharte sich bald ein Freundeskreis gleichstrebender Studenten, unter ihnen auch die Botaniker FRITZ und KARL HEINRICH SCHULTZ aus Zweibrücken, die Gebrüder TRETENBACHER, alle begeistert den Vorträgen lauschend, welche bei zwanglosen Zusammenkünften SCHIMPER und BRAUN über ihre neuen Entdeckungen hielten. Gleich gut stand diese „Kleine Akademie“, wie man sie scherzhaft nannte, mit den Professoren. Männer wie SCHELLING, OKEN, MARTIUS, DÖLLINGER ließen den jungen aber bereits so kenntnisreichen Naturforschern jede Förderung angedeihen: SCHELLING bevorzugte SCHIMPER, wenn dieser auch dem Meister der Naturphilosophie gegenüber seine abweichenden Anschauungen keineswegs verhehlte.

Im Jahre 1829 erwarben sich SCHIMPER und BRAUN ihr Diplom als Doktor der Philosophie in Tübingen, AGASSIZ in Erlangen, alle drei in absentia, wie es damals noch vielfach üblich war. Dann besuchten die Freunde die Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, wo SCHIMPER vor den Botanikern über die Gesetze der an den Fürsten BISMARCK weiter zu leiten. „Erst nach langer Zeit meldete mir auf mein Befragen der Professor A. BRAUN, daß jene umfangreiche Beilage für BISMARCK die Selbstbiographie SCHIMPER's enthalten habe, die der große Kaiser Wilhelm so interessant fand, daß er sofort 1000 Thaler an den Verfasser nach Abessinien übermitteln ließ.“ Es dürfte sich wohl verlohnen, nach dieser verschollenen Selbstbiographie WILHELM SCHIMPER's zu fahnden!

¹⁾ Die Behauptung von BARTHOLOMÄI (1870 S. 19) und O. VOLGER (1889 S. 34) SCHIMPER habe 1827 zu Karlsruhe AGASSIZ in die Fischkunde eingeführt, entspricht in keiner Weise den Tatsachen. Denn mit der systematischen Ichthyologie war der am Murtener See geborene AGASSIZ schon durchaus vertraut, bevor er SCHIMPER kennen lernte. Das bezeugt u. a. ein Brief A. BRAUN's vom 12. Mai 1826, wo er von AGASSIZ schreibt: „... jeden Fisch, den er im Wasser sieht, weiß er zu benennen. Wir waren schon öfter des Morgens miteinander auf dem Fischmarkt, wo er mir alle Arten bestimmt und erklärt hat.“ Dagegen sind die von AGASSIZ in der Einleitung zu den „Recherches sur les poissons fossiles“ geäußerten Anschauungen über die geologische Entwicklung der Tierwelt sicherlich weitgehend durch SCHIMPER beeinflusst worden.

Blattstellung sprach und einen Teil seiner Beobachtungen in GEIGER's Journal für Pharmacie zum Druck gab. Ein sich anschließender Aufenthalt zu Karlsruhe im Hause von BRAUN's Eltern, das zwei liebeliche Töchter schmückten, führte zur Verlobung von AGASSIZ mit SILLY BRAUN, während SCHIMPER von EMMY BRAUN einen so tiefen Eindruck empfing, daß er schließlich seiner Braut SOPHIE WOHLMANN das Wort zurückgab und sich mit der Schwester seines Freundes verlobte.

Das Jahr 1830 sah das Kleeblatt zum letzten Mal in München vereint. BRAUN und AGASSIZ schlossen ihr Studium ab und zogen heim; SCHIMPER blieb allein zurück. Er geriet hier bald in große Not, da nach Aufhebung des Verlöbnisses mit der Pflgetochter ZEYHER's Unterstützungen von dieser Seite ausblieben. Vor dem Äußersten schützte ihn ein Stipendium, das ihm die Akademie auf zwei Jahre gewährte, allerdings mit der Verpflichtung den Betrag zurückzuerstatten, falls er Bayern verlassen sollte.

Nach Weggang der Freunde begann SCHIMPER ein größeres Werk „Die Blatterzeugung im Gewächsreiche“ in Angriff zu nehmen und schloß darüber mit dem Verlag COTTA einen Vertrag ab. Seine Hoffnung durch eine bedeutende literarische Leistung Zugang zur akademischen Laufbahn zu gewinnen, schlug fehl. Nachdem einige Probetafeln gedruckt worden waren, ließ COTTA das Unternehmen ruhen, da ihm nach der Juli-Revolution die Geschäftslage zu unsicher schien. Inzwischen hatte SCHIMPER seine Untersuchungen über Blattstellung fortgesetzt und wiederum viel Neues gefunden. Er hielt darüber auf der Naturforscherversammlung zu Stuttgart 1834 drei Vorträge, die solchen Anklang fanden, daß allgemein der Wunsch geäußert wurde, sie möglichst bald gedruckt zu sehen. Da aber SCHIMPER sich nur schwer zu einer Niederschrift entschließen konnte, übernahm mit seiner Zustimmung ALEXANDER BRAUN die Aufgabe über die wichtigsten Ergebnisse in der „Flora“ zu referieren. Leider zögerte er die Arbeit etwas zu lange hinaus und lieferte, vom Herausgeber der Zeitschrift wiederholt gedrängt, diesem das Manuskript ab, ohne es vorher SCHIMPER zur Begutachtung vorzulegen, was dieser sich ausdrücklich ausbedungen hatte.

Das sehr umfangreiche und mit ausgezeichneter Klarheit geschriebene Referat erschien 1835 in der Flora, von allen Botanikern als erste geschlossene Darstellung der Blattstellungstheorie freudig begrüßt¹⁾.

¹⁾ A. BRAUN: Dr. CARL SCHIMPER's Vorträge über die Möglichkeit eines wissenschaftlichen Verständnisses der Blattstellung, nebst Andeutung der hauptsächlichsten Blattstellungsgesetze und insbesondere der neuentdeckten Gesetze der Aneinanderreihung von Cyclen verschiedener Maße.

Man hätte wohl erwarten dürfen, daß der Meister sich für den Freundschaftsdienst seines besten Schülers dankbar bezeugte. Gerade das Gegenteil war der Fall. Mit höchster Überraschung und steigendem Befremden las SCHIMPER die gedruckte Arbeit. Da lautete ja vieles so ganz anders als es in dem von ihm gebilligten Entwurf BRAUN's gestanden hatte, da wurden Dinge zur Sprache gebracht, die er dem Freunde nur vertraulich mitgeteilt hatte, auch Hinweise auf eigene Untersuchungen des Referenten fehlten nicht. SCHIMPER raste. Er schrieb dem Herausgeber der „Flora“ einen Brief voll der heftigsten Beschuldigungen gegen BRAUN, der es ihm nun unmöglich gemacht habe sein begonnenes Werk zu vollenden, da er sich nicht dazu erniedrigen lasse „den Plagiator seiner eigenen Gedanken vorzustellen“. Die Entschuldigungsbriefe des Freundes las er nicht, sondern verlangte kategorisch einen öffentlichen Widerruf. Und BRAUN demütigte sich tief. Er ließ „Nachträgliche Erläuterungen“ zu seinem Referate erscheinen¹⁾, bereute seine Freiheiten bei der Wiedergabe der Blattstellungslehre und verglich seinen „kleinen und untergeordneten Anteil“ an derselben mit dem Anteil des Steinbrechers und Maurers an der Arbeit des Baumeisters. „Man gebe also fortan dem Baumeister die Ehre.“

Trotz dieser mit „achtungswertester Selbstverläugnung“ gegebenen Erläuterungen BRAUN's vermochte SCHIMPER das „Unerhörte und Unglaubliche“, das ihm dieser zugefügt haben sollte, nicht zu verwinden. Als seine Braut einem ihrer Briefe auch ein Schreiben des Bruders beilegte, wurde es schroff zurückgewiesen: „Mit Todten correspondiert man nicht durch die Post und noch weniger durch die Hände geliebter Lebender.“ Erst 1837 gab SCHIMPER dem Drängen nach, so daß eine Aussöhnung zustande kam. Aber das alte vertraute Verhältnis wollte und konnte sich nicht mehr einstellen²⁾.

Während seiner Münchener Zeit vertiefte sich SCHIMPER immer mehr auch in die Geologie, so daß es seinen botanischen Freunden bisweilen schien als habe er sich ganz von den Pflanzen abgewandt. Jedenfalls war Erdgeschichte im weitesten Umfang das Hauptthema einer Reihe von Vorträgen, die er vor einem auserwählten Zuhörerkreis hielt³⁾. Flora XVIII. Jahrg. (1835) I. Bd. S. 145—160, 161—176, 177—192. Mit einer Steintafel.

¹⁾ A. BRAUN: Nachträgliche Erläuterungen zu meinem Aufsatz etc. Ebenda II. Bd. (1835) S. 737—747. Mit Nachschrift von K. SCHIMPER S. 747—758.

²⁾ S. die durchaus objektive Darstellung dieses Zwiespaltes zwischen BRAUN und SCHIMPER bei C. METTENIUS 1882 S. 300—311.

³⁾ Von diesen Vorträgen ist leider nur derjenige über „Eintheilung

Von den Professoren fehlte kaum je IGNAZ DÖLLINGER (1770—1841), der treffliche Anatom und Embryologe, der eine stille Liebe zu den Moosen hegte und schon den Vorträgen des Studenten SCHIMPER regelmäßig beigewohnt hatte. Ging doch von ihm das Wort¹⁾ „er entsinne sich zweier Dinge, welche einen wahrhaft erschütternden Eindruck auf ihn gemacht haben: die erste mikroskopische Wahrnehmung des sich entwickelnden Kreislaufes im Fischembryo und — SCHIMPER's Botanik!“ Neben DÖLLINGER erschienen oft die Botaniker MARTIUS und ZUCCARINI, der Mediziner RINGSEIS, der Orientalist MARCUS MÜLLER; von späteren Hochschullehrern SCHNITZLEIN, DÖBNER, HERMANN HAGEN, G. VON BEZOLD und der treffliche Botaniker OTTO SENDTNER; dazu der Dichter MELCHIOR MEYR, die Gebrüder TRETENBACHER, beide Mediziner, und andere mehr²⁾. Alle diese Männer, so verschieden sonst ihre wissenschaftliche Betätigung sein mochte, waren immer aufs neue entzückt von dem Geist, der durch SCHIMPER's Vorträge wehte, nicht minder von seiner Gabe auch schwierige Dinge dem Verständnis näher zu bringen. So schien es, als wenn sich einem solch hervorragenden Forscher und Lehrer schließlich doch noch der Zugang zur akademischen Laufbahn erschließen müsse. Aber da kam 1837 das ultramontane Ministerium ABEL ans Ruder. Damit schwand für den lutherischen Pfälzer alle Hoffnung jemals in Altbayern an eine Hochschule berufen zu werden.

Die Jahre von 1836—1841 waren für KARL SCHIMPER eine Zeit bedeutsamster Entdeckungen auf dem Gebiete der Geologie wie auch harter Kämpfe um deren Anerkennung. Im Sommer 1836 besuchte er die Versammlung Schweizer Naturforscher in Solothurn und lernte hier die trefflichen Gletscherforscher F. J. HUGI und J. VON CHARPENTIER kennen. Nachdem er den Schwarzwald durchwandert, beim Titisee alte Gletscherspuren entdeckt und bei Baden-Baden den Löß untersucht hatte, reiste er über Basel nach Bex zu CHARPENTIER, wo er bis zum Dezember blieb. Hier gewann SCHIMPER in Gesprächen wie auf Exkursionen genaue Einblicke in den damaligen Stand der Gletscherfrage

und Succession der Organismen“ vollständig auf uns gekommen, den Dr. K. TRETENBACHER im Winter 1834—1835 nachgeschrieben hatte. Er ist, von SCHIMPER revidiert, erst 1883 durch L. EYRICH zum Druck befördert worden.

¹⁾ Nach O. VOLGER 1889 S. 13.

²⁾ Sehr aufschlußreich für SCHIMPER's Münchener Zeit, für die zwingende Macht seiner Persönlichkeit und die Wirkung seiner Vorträge, sind die „Freundesstimmen über KARL SCHIMPER. I. Von MELCHIOR MEYR. II. Von Dr. MATH. TRETENBACHER, pr. Arzt in München.“ Flora. Neue Reihe. Bd. XXVI (1868) S. 17—24.

in der Schweiz: alles harmonierte sehr gut mit dem, was er in seinen Münchener Vorträgen 1835—1836 über Belebungs- und Verödungszeiten der Erde, über Weltsommer und Weltwinter gelehrt hatte. Für den letzten Weltwinter hat er dann den Begriff Eiszeit geprägt und in seiner Eiszeit-Ode vom 15. Februar 1837 zum ersten Male im Druck bekannt gegeben, als er bei seinem Freunde AGASSIZ in Neuenburg weilte. Schon im Juli 1837 kam bei der Versammlung der Schweizer Naturforscher zu Neuenburg jenes dokumentarische Sendschreiben „Über die Eiszeit“ zur Verlesung, das, bald auch in den Verhandlungen der Gesellschaft abgedruckt, auf Grund eigener Untersuchungen SCHIMPER's die Eiszeitlehre wissenschaftlich begründete¹⁾.

Derjenige, der die neue Lehre am lebhaftesten aufgriff, war LOUIS AGASSIZ. Er sprach so oft und so viel darüber, daß er, zumal bei seinen Landsleuten, bald als der eigentliche Begründer des Eiszeitgedankens gefeiert wurde und sich dies auch ruhig gefallen ließ. Mit steigender Empörung sah SCHIMPER diesem Treiben zu. Da AGASSIZ seinem Verlangen der Wahrheit die Ehre zu geben unter nichtigen Vorwänden auswich, wandte er sich an den gemeinsamen Freund ALEXANDER BRAUN mit der dringenden Bitte ihm bei der Wahrung seiner Priorität beizustehen. Aber dieser, obwohl er ganz genau wußte, wer in der Eiszeitlehre Meister und wer Schüler war²⁾, lehnte ab, „da er dem leidenschaftlichen Auftreten beider Freunde nicht beistimmen konnte“ und fand für den hart um sein Entdeckerrecht Kämpfenden nur salbungsvolle Worte tiefer Betrübniß³⁾. So blieb SCHIMPER nichts anderes übrig als sich auf eigene Faust Genugtuung zu verschaffen. Er tat dies in seinem Gedicht „Gebirgsbildung“, worin er 1840 schärfste Abrechnung mit AGASSIZ und dem „Aglastergeschwätz einer diebischen Elster“ hielt⁴⁾.

¹⁾ Die Geschichte von SCHIMPER's Eiszeitlehre und deren Schicksal ist hier bereits S. 80—88 ausführlicher dargestellt worden, worauf verwiesen sei.

²⁾ So schrieb BRAUN 1840 an den Botaniker RÖPER über SCHIMPER: „Hast Du schon vom Eis gehört, das er auf ganz neue Weise in die Geologie einführt? AGASSIZ und CHARPENTIER, die in dieser Sache jetzt das Meiste thun, sind, wenigstens was die allgemeine Ausdehnung der Ansichten und die tieferen physiologischen Gedanken dabei betrifft, seine Schüler“ (C. METTENIUS 1882 S. 339).

³⁾ „Ich habe getrauert täglich — Dein Verhalten gegen AGASSIZ hat mich tief betrübt. So wahr mir auch Manches erscheint, was Du über ihn sagst, so weh thut mir doch in der Seele Dein Heraustreten aus der früheren Stellung zu ihm. Ich trauere, so lang die Welt nicht erkennen kann, daß wir nach der Wahrheit trachten und daß wir uns einander lieben“ (C. METTENIUS 1882 S. 313).

⁴⁾ Der französische Name der Elster ist agasse!

Gebirgsbildung.

Bruder des Zeus, Neptun, drezackausreckender, 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 Donnerer blitzt, und sie purzeln,
Plutonisten sodann, nieder in tiefstes Geklüft.
Wiederum gleich theoretisch gesprengt von den Meistern ist Alles,
Pluto's Thor fährt auf vor der gedunsenen Kunst.
Äolus, was kannst Du? sie tändeln mit ganzen Gebirgen,
Die sie herunter hinauf treiben mit Brei von Granit.
Aber es kommt zum Glück nun hilfreich Pallas Athene,
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 Gebirge gefror.
Kindlichem Blick aufhelfend ersinnt sie ein anderes Beispiel,
Zeigt mit Gebirgen bedeckt eine verhuzelte Birn.

Wiedergeboren befreit und besonnener finde die Neuzeit,
Was schon die alte geahnt, künftige sicher besitzt.
Runzeln beloben sie noch als strotzende Fülle der Jugend:
Großes Geschlecht, das so ritterlich zart sich erweist!
Das galileische Folter verübt an dem Sänger der Eiszeit,
Oder mit Diebsinn ihn, Tiefes verflachend, bestahl,
Während Aglastergeschwätz einer diebischen Elster die Menge
Ehrlich und dumm und stumm oder beklatschend bestaunt!
Großes Geschlecht, dir bleibt auch Größeres immer zu klein noch:
Auch die Entfernung ist groß zwischen dem Großen und dir!

Man begreift, daß diese Schlußverse AGASSIZ nicht gerade lieblich in den Ohren klangen. Eine derartige „Anmaßung“ mußte unbedingt bestraft werden. Die Gelegenheit fand sich, als AGASSIZ 1841 sein erstes Gletscherbuch erscheinen ließ: sowohl im Kapitel über die Geschichte der Gletscherkunde als auch sonst sind Name und Leistungen KARL SCHIMPER's überall unterschlagen¹⁾.

Der Totgeschwiegene kämpfte trotzdem unentwegt weiter und schickte 1842 an die in Straßburg versammelten Naturforscher aufklärende Mitteilungen mit genauen chronologischen Angaben über die Geschichte seiner Entdeckung²⁾. Erreicht hat SCHIMPER damit gar

¹⁾ Vgl. die hier S. 91, 94 mitgeteilten Angaben.

²⁾ K. SCHIMPER: Aufklärende Mittheilung an die in Straßburg zu Ende Septembers 1842 versammelten Naturforscher. Sonderdruck von vier eng gedruckten Quartseiten.

nichts. Denn AGASSIZ galt, nachdem der König von Preußen ihm sehr beträchtliche Mittel für seine Gletscherstudien zur Verfügung gestellt hatte, in weiteren Kreisen bald als der Gletscherforscher schlechthin. Bestärkt wurde diese Meinung durch die Ruhmesfanfaren, welche KARL VOGT und EDUARD DESOR dem Meister ertönen ließen, wenn sie in schwungvoll geschriebenen Zeitungsartikeln immer wieder neue epochemachende Ergebnisse von AGASSIZ' Gletscherexpeditionen verkündeten. Was bedeuteten gegenüber einem solch erfolgreichen Manne, den sogar der große HUMBOLDT als „mon cher ami“ anredete, alle Zornesausbrüche eines simplen Privatgelehrten, der bald vierzig Jahre alt, es noch nicht einmal zur allerbescheidensten Stellung gebracht hatte? Kurzum, das bewußte Totschweigen in einem vielgelesenen Buche verfehlte seine Wirkung nicht: ein halbes Jahrhundert hindurch blieb auch für die Geologen AGASSIZ so gut wie unbestritten der eigentliche Begründer der Eiszeitlehre¹).

Ein neuer Hoffungsstern schien SCHIMPER aufzugehen, als ihn der Kronprinz MAXIMILIAN von Bayern 1840 mit der geologischen Untersuchung der Bayrischen Alpen sowie der Rheinpfalz betraute und ihm hierfür einen Monatsgehalt von 100 Gulden anweisen ließ. Vom 2. Mai bis zum 20. November weilte SCHIMPER in den Bergen, sammelte ein gewaltiges Material von Gesteinen und entwarf neben einer geologischen Karte auch eine solche über die Verbreitung der erratischen Blöcke. Aber das Hauptergebnis seiner Forschungen war doch ein anderes. Das war die grundlegende Erkenntnis, daß die Alpen nicht, wie LEOPOLD VON BUCH lehrte, durch eine plötzliche Erhebung von unten her entstanden sein könnten, sondern durch einen Horizontaldruck, welcher die schrumpfende Erdrinde zu Falten aufstauchte. „Auf dem Deckel der 30.sten Kiste von Belegstücken“ schrieb SCHIMPER einen Bericht über die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen und schickte ihn an die im September 1840 zu Erlangen tagende Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte, wo das Schreiben von LEOPOLD VON BUCH verlesen und die neue Theorie vom Faltenbau der Alpen in Grund und Boden verdammt wurde. Als dann fünfunddreißig Jahre später EDUARD SUESS genau die gleichen Gedanken entwickelte und ausführlicher begründete, gewann er Ruhm und Ehre, denn der eigentliche Entdecker war inzwischen längst vergessen²).

¹) Vgl. hierüber die Anmerkung auf S. 88.

²) Eingehender ist SCHIMPER's Lehre vom Faltenbau der Alpen und deren Schicksal hier bereits S. 102—105 behandelt worden.

Außer diesem Sendschreiben hat SCHIMPER nichts Zusammenhängendes mehr über seine Alpenuntersuchungen veröffentlicht. Vergebens wartete man in München auf den ausführlichen Bericht. Diese Saumseligkeit gab den „Antochthonen, Bergämtlern und Kuttenmännern“ erwünschte Gelegenheit gegen den „Fremden“ zu wühlen, zumal dieser auch durch LEOPOLD VON BUCH's vernichtendes Urteil über die Faltenbautheorie der Alpen bloßgestellt war. Selbst der Kronprinz wurde ungehalten. SCHIMPER hatte sich inzwischen 1841 nach der Rheinpfalz begeben, um hier seine Untersuchungen fortzusetzen. Da sperrte man ihm in München einfach den Gehalt, so daß der Ahnungslose vom November 1841 bis Juli 1843 in Zweibrücken saß, ohne zu wissen, von was er sein Leben fristen sollte. Dann beglich der Kronprinz SCHIMPER's Schulden; auf seine weitere Tätigkeit in Bayern wurde verzichtet.

Das war eine bittere Enttäuschung. Aber sie ließ sich immer noch leichter verwinden als ein Schlag, der wie ein Blitz aus heiterm Himmel SCHIMPER 1841 von einer ganz anderen Seite her traf. Fast ein Jahrzehnt war er mit EMMY BRAUN verlobt gewesen, ohne während dieser Zeit eine Stellung zu finden, die ihm gestattet hätte seine Braut heimzuführen. So erbat sich diese, von den Eltern gedrängt, schließlich ihre Freiheit wieder und heiratete bald darauf einen Hofmusiker namens EICHHORN¹⁾. Nie hätte SCHIMPER so etwas für möglich gehalten. Um

¹⁾ EMMY EICHHORN erlag nach jahrelangem schweren Leiden am 8. März 1860 der Schwindsucht. Als sie fühlte, daß ihre Tage gezählt seien, trat, wie ihr Bruder ALEXANDER BRAUN berichtet „die Erinnerung an SCHIMPER wieder mehr in den Vordergrund und verdunkelte auf einige Zeit ihre Überzeugung, daß sie in ihrem Leben mit EICHHORN ihre wahre Bestimmung gefunden habe. Dies war eine Zeit schweren Leidens. Alles Unglück, welches SCHIMPER's Leben verfolgt, betrachtete sie als ihre Schuld und glaubte nicht Ruhe zu finden, wenn sie nicht in diesem Leben sich noch einmal vor ihm ausspreche und seine Vergebung erhalte. Aber sie hat auch diese schwere Zeit überwunden und Alles Gott anheim gestellt und mir nur im Herbst einen kleinen Brief gegeben, der nach ihrem Tode an SCHIMPER gesandt werden solle.“ Diesen Brief schickte A. BRAUN mit der Todesnachricht am 11. März 1860 an SCHIMPER, der nach Empfang am 13. März sogleich antwortete, und zwar in einem Schreiben, das in seiner Verquickung von tiefster Ergriffenheit mit grausam sachlicher Selbstbeobachtung geradezu ein Seelendokument SCHIMPER's darstellt. „Erst seit heute morgen habe ich den evidenten Beweis gefunden (bisher war mir die Sache fraglich geblieben), daß viele subjektive, optische Erscheinungen von den physikalischen Umständen der Thränenfeuchtigkeit herrühren. Dies legte mir auf, meine arysiologisch benannten Versuche, die ich z. B. zum großen Erstaunen der dortigen Naturforscher 1854 in Jena gezeigt, mit Thränenfeuchtigkeit zu wiederholen

sein Lebensglück betrogen, sinnlos vor Schmerz und Wut, überschüttete er seine Braut und deren Familie mit solch ungeheuerlichen Beschuldigungen, daß ALEXANDER BRAUN auf das tiefste empört sich völlig von ihm lossagte: „Mit meinem Willen sehe ich Dich nie wieder!“

Einem Schiffbrüchigen gleich, ärmer und einsamer denn je, kam SCHIMPER 1843 in seine Vaterstadt Mannheim zurück. Er war nun vierzig Jahre alt geworden und keiner von all den kühnen Plänen und Träumen seiner Jugend hatte Verwirklichung gefunden; düster lag die Zukunft vor ihm. Aber geschlagen gab er sich darum nicht. Denn er war ein Kämpfer und bejahte das Leben — trotz alledem! Er hatte auf vieles verzichten gelernt und sein Herz so gehärtet, daß er glaubte fortan gegen jedes Schicksal gewappnet zu sein. Der Verkennung und Mißgunst setzte er ein trotziges Selbstgefühl entgegen: er wußte sehr wohl, wer er war, was er zu leisten vermochte, und hat daraus auch niemals ein Hehl gemacht. Stolz sang er von sich selbst:

Ich bin der Dichter, welchem die Natur
Vom Strom der Gaben gab ein steinern Herz,
Ein Stromgeschiebe, das in strengem Scherz
Die Gunst und Kunst des Flutenzugs erfuhr;

Ich bin der Dichter, der der Lüfte Spur
In alten Tafeln zeigt aus Stein und Erz,
Der durch der Weltäonen Ausgemerz
Enthüllt hat eine Weltsekundenuhr;

Ich bin der Dichter, der die Eiszeit sang,
Der Winterwelt, die wie ein Hauch verging,
Raumgebend letztem Menschenschöpfungsdrang;

Ich bin der Dichter, welcher jedem Ding
Gerechtigkeit gehalten sonder Zwang
Und der auch seinen Lohn dafür empfing!

Man sieht, an Minderwertigkeitsgefühlen hat SCHIMPER nicht gelitten. Selbst in den trostlosesten Zeiten schien ihm sein Leben immer

und auch die Trocknungsfähigkeit zu untersuchen. Es war etwa 11 Uhr, als ich in mir, oder vielleicht sogar laut die bestimmt formulierten Worte sprach: Wann werde ich im Niederhalten alles Schmerzes festgewordener Mensch eine Thräne untersuchen können? Wann eine zu sehen bekommen bei mir im Stillen daheim? Dann nahmen meine Gedanken einen anderen Weg. Ich kam wieder nach Hause und sah E.'s Brief. Ich trat vor ihr Bild, das nun ganz anders verklärt mir aussah — bis es sich verbarg hinter zwei heißen Thränen, die mir den Blick verhüllten! Jenes Wann ist schnell gekommen — gefragt um 11, gehabt um 3 Uhr am 13. März 1860!“ — (C. METTENIUS 1882 S. 530—532).

noch lebenswert, wenn es ihm nur zu forschen vergönnte. Und daran hätte einen SCHIMPER selbst eine Kerkerzelle nicht gehindert.

Am 15. Februar 1844, seinem Geburtstage¹⁾, am Rhein wandelnd, fiel ihm ein seltsam gestalteter Kieselstein in die Hände. Dieser Fund führte sofort zu sehr eingehenden Untersuchungen über die geometrische Gestaltung der Flußgeschiebe, zur Podismatik oder Rhooglyphik, wie dieser neue Wissenszweig genannt wurde, dann zur Plastik des Strömens überhaupt und schließlich zu einer allgemeinen Strömungslehre, der Rhologie. Dazu kamen hübsche Beobachtungen über Blockverschleppung durch das Treibeis des Neckars, die, in einer Mannheimer Tageszeitung vergraben, erst lange nachher wieder an das Licht gezogen worden sind²⁾. Über alle diese Studien, sowie über die Entstehung des Rheintals, hielt SCHIMPER Vorträge im Mannheimer Verein für Naturkunde, dem er zu seinem Stiftungsfeste 1846 auch das umfangreiche Streitgedicht „Blick auf die Naturwissenschaften“ widmete. Einem nicht gehaltenen Vortrag verdanken wir die Niederschrift einer der interessantesten Arbeiten SCHIMPER's „Über die Witterungsphasen der Vorwelt“ 1843. Im Jahre 1847 erschien er auch auf der Versammlung Schweizer Naturforscher zu Schaffhausen und sprach hier zweimal über die Morphologie des Stromes, unterstützt durch zahlreiche Zeichnungen sowie eine ausgewählte Sammlung von Flußgeschieben aus dem nahen Rhein.

SCHIMPER's äußere Lage war während der Mannheimer Jahre oft geradezu trostlos. Sie besserte sich etwas, als ihm 1845 der Großherzog LEOPOLD einen Jahresgehalt von 300 Gulden bewilligte, den sein Nachfolger Großherzog FRIEDRICH später auf 400 Gulden erhöhte, woran allerdings durch die Bureaukratie die demütigende Bedingung geknüpft wurde, daß SCHIMPER jedes Jahr um eine Neubewilligung einkommen mußte. So blieb der große Forscher doch wenigstens vor dem Verhungern bewahrt. Aber Mangel und Sorge wurden damit keineswegs gebannt. Denn trotz äußerster Anspruchslosigkeit reichte die Pension niemals aus, auch darum nicht, weil der Mann, der so tiefe Einblicke in die „Weltökonomie“ gewonnen hatte, der Ökonomie des täglichen Lebens stets hilflos wie ein Kind gegenüber stand, und wenn er einmal

¹⁾ SCHIMPER tat sich etwas darauf zugute, daß sein Geburtstag mit demjenigen GALILEI's zusammenfiel. Auch die Eiszeitode ist datiert „am Geburtstage GALILEI's“. Als Mitglied der Kaiserlich Leopoldinischen Akademie führte SCHIMPER ebenfalls den Beinamen GALILEI.

²⁾ R. LAUTERBORN: Karl Schimper und die „Findlingsblöcke“ bei Mannheim. Mannheimer Geschichtsblätter Bd. VIII (1907) S. 42—43.

Geld in die Hand bekam, es oft genug mit denen teilte, die noch ärmer waren als er¹⁾. Doch an das „Entbehren sollst du! Sollst entbehren!“ war SCHIMPER ja von frühester Jugend gewöhnt. Das klingt auch aus einem seiner Gedichte ergreifend entgegen:

Begehren, entbehren,
Und missen und müssen,
Verwehren, versehren,
Ist was ich erfuhr;
Muß menschliches Leben
Allein aus dem Mangel
Sich spinnen und weben
Du reiche Natur!

So fruchtbar für die Wissenschaft sich diese Mannheimer Jahre auch gestalteten, blieben sie doch die trübsten in SCHIMPER's ganzem Leben. Nicht wegen der äußeren Not, so schwer sie auch oft auf ihm lastete; die trug er gelassen. Aber was er nie zu verwinden vermochte und was ihn gerade jetzt in der Zeit seiner Verlassenheit tiefer denn je empörte, war zusehen zu müssen, wie frühere Freunde, denen er arglos seine Entdeckungen, Beobachtungen und Gedanken mitgeteilt hatte, nun das Anvertraute geschickt ausmünzten und dann als Eigengut in die Welt sandten. Das geschah nicht nur bei der Eiszeitlehre, sondern auch bei Fragen der Blattstellungslehre und anderen botanischen Dingen bis herab zu Pflanzenstandorten²⁾. Man begreift es, wenn gegen ein solches

¹⁾ In einem kleinen Nachruf an SCHIMPER, abgedruckt im „Wochenblatt für die Bezirke Schwetzingen und Philippsburg“ vom 24. Dezember 1867, heißt es von dem Dahingeshiedenen: „Seine Anschauung des gewöhnlichen Lebens war eine, wir möchten beinahe sagen, naive! — In seiner Harmlosigkeit und Theilnahme für fremden Kummer konnte er bei bedrängten Umständen mit St. Jodokus sagen: „Gib, gib's den Armen! Der Herr, der die Raben speist, wird auch uns nicht hungern lassen.“ — Einmal hat SCHIMPER versucht selbst Geld zu „verdienen“, indem er im Mannheimer Journal vom 22. April 1847 ein „Anerbieten zu Privatunterricht in den Naturwissenschaften“ erließ, wobei er auch die „poetischen Reim- und Bauformen“ lehren wollte, „hinsichtlich deren der große parasitische Pilzwald unserer Unterhaltungsblätter in so schmähhlicher Blindheit und Barbarei vegetiert“. Da er sich für seine Bemühungen auch ein „angemessenes Honorar“ ausbedang, dürfte er kaum viele Schüler gefunden haben.

²⁾ Man vergleiche damit die Ausführungen, welche der treffliche Pfälzer Botaniker F. SCHULTZ in der Vorrede zu seiner „Flora der Pfalz“ 1846 dem Freunde KARL SCHIMPER widmete: „Er ist der Mann, von dem man sagen kann: „der Redliche kann nicht durchdringen, die kriechende Mittelmäßigkeit kommt weiter als das geflügelte Talent“ — und „wie doch ein einziger Reicher so viele Bettler in Nahrung setzt.“ — Während unser genialer

Piratum SCHIMPER sein größtes Geschütz auffuhr. Aber auf das tiefste muß man bedauern, daß er in seiner grenzenlosen Verbitterung sich hinreißen ließ, mit der gleichen ungezügelten Heftigkeit nur zu oft auch gegen ernste Forscher loszuziehen, die weiter nichts verbrochen hatten als daß sie manche seiner Anschauungen nicht teilten. Diese stets gereizte, stets persönliche Art der Polemik hat ihm viele Feinde geschaffen.

Mit den Männern, welche in Mannheim als Vertreter der Naturwissenschaften galten, erlebte SCHIMPER nicht allzuviel Erfreuliches. Wohl war er Ehrenmitglied des Vereins für Naturkunde wie auch des naturwissenschaftlichen Vereins der Rheinpfalz Pollichia, aber diese Ehre teilte er mit noch vielen anderen Leuten, über deren wissenschaftlichen Verdienste kaum etwas bekannt geworden ist. Was SCHIMPER wirklich war und was er als Forscher leistete, erfuhren in seiner Pfälzer Heimat nur die allerwenigsten. Denn die es hätten künden können, bargen es still im Busen, in der nicht ganz unbegründeten Besorgnis, daß wenn einmal offenbar werden sollte, zu welcher überragenden Höhe der Naturbetrachtung dieser Mann emporzuführen vermochte, niemand mehr viel Bewunderung für Maulwurfshügel emsiger Wühler aufbringen werde. SCHIMPER war also für manche Leute ein etwas unbequemer Landsmann, auch darum, weil er sich in keine Clique einspannen ließ und vor wichtigtuenden Lokalgrößen niemals den geringsten Respekt bezeugte. Im Gegenteil: nichts blieb ihm mehr verhaßt als anmaßende Mittelmäßigkeit, und wenn er diese geißelte, konnte er fürchterlich werden. Das bekam einmal auch der Vorstand der Pollichia in Dürkheim zu spüren. Diesem Manne sagte SCHIMPER seine Meinung derart ungeschminkt, daß er vom Hofgericht Mannheim 1847 wegen Beleidigung zu einer „bürgerlichen Gefängnisstrafe“ von drei Wochen und zur Tragung der Prozeßkosten verurteilt wurde.

Unter solchen Umständen kann man es SCHIMPER nachfühlen, wenn die Vaterstadt für ihn mehr und mehr an Anziehungskraft verlor. So siedelte er 1849 von Mannheim nach dem benachbarten Städtchen Schwetzingen über, wo er die beiden letzten Jahrzehnte seines Lebens verbrachte. Nur vom Sommer 1854 bis zum Juni 1855 weilte er in Jena. Er hatte ursprünglich nur eine Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereins für Thüringen und Sachsen besuchen wollen, um über Rhoologie

SCHIMPER ganz auf seine Kraft beschränkt ist, um sich mühselig durchzuschlagen, haben Manche, die zu rechten Zeit einige Brosamen, welche vom Tische dieses Reichen fielen, aufzulesen wußten, sich eine einträgliche Stellung errungen.“

zu sprechen, ließ sich aber bewegen als Gast des Professors für Chirurgie J. RIED noch länger zu verweilen und eine Reihe von Vorträgen über das ganze Gebiet seiner Forschungen zu halten. Wie zwei Jahrzehnte vorher in München, so waren auch in Jena seine Hörer — alles urteilsfähige Männer, meist Dozenten der Universität — geradezu begeistert. Vertreter der verschiedensten Wissenschaften, Mathematiker, Physiker, Astronomen, Botaniker wie M. J. SCHLEIDEN und L. RADLKOFR, Philosophen, Mediziner, haben in einer gemeinsamen Erklärung dankbar bezeugt, welche Fülle von Anregungen sie alle empfangen¹⁾. Und noch im Jahre 1905 eröffnete JOHANNES WALTHER in Jena seine „Vorschule der Geologie“ mit Erinnerungen seines Vaters an SCHIMPER, an den „wahren Zauber“, den dieser auf Gelehrte wie auf Freunde der Natur ausübte, auch durch seine Gabe feinsinnig „alltägliche Erscheinungen zu beobachten und ihnen einen tieferen Sinn beizulegen“, was besonders auf Wanderungen zur Geltung kam.

In unserer Zeit des Spezialistentums müssen wir immer wieder staunen, auf wie viel Gebieten SCHIMPER auch Fachleuten auf deren eigenstem Forschungsfelde Neues zu bieten vermochte. Vor der Mathematischen Gesellschaft in Jena sprach er viermal: über Sternecke, über die Plastik des Strömens, über Zonomatik, über männliche und weibliche Figuren. Dazu kamen an anderer Stelle weitere Vorträge über die Wolken²⁾, deren Gestaltungsgeschichte und Gruppierung nach rhologischen Prinzipien, über arysiologische Erscheinungen, über die Morphologie der Pflanzenwurzel, über geometrische Botanik, über Getreideaufbewahrung, über die Gestaltungsgeschichte und optischen Eigenschaften des Eises, insbesondere über Schneefälle, Eisgänge, Gletscher, Boden- und Grundeis und die überall entscheidenden rhologischen Grundbedingungen. Von allen Seiten gedrängt diese Vorträge dem Druck zu übergeben, erließ SCHIMPER eine ausführliche Einladung zur Subskription — aber erschienen sind die geplanten „Blätter von der Leutra“ niemals. Gleichsam zum Ersatz hierfür widmete er seinen

¹⁾ SCHIMPER's Aufenthalt in Jena wird am ausführlichsten von F. BARTHOLOMÄI (1870 S. 26—27) geschildert. Über die Vorträge und deren Aufnahme bei den Jenenser Gelehrten vgl. H. VON LEONHARDI „Einige Nachrichten über Dr. Carl Friedrich Schimper“ in: Lotos Bd. V (1855) S. 145 bis 151; dann „Ein weiteres Ehrenzeugnis für den Naturforscher Dr. K. Fr. Schimper“ ebenda S. 206—207. — Außer in Jena weilte SCHIMPER 1857 auch mehrere Monate in Mainz.

²⁾ Über „Morphologie der Wolken“ hatte SCHIMPER schon 1852 auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wiesbaden gesprochen und Zeichnungen vorgelegt.

Freunden und Hörern als Weihnachtsgabe 1854 vierundzwanzig „Natursonette“.

Während der Schwetzingener Jahre trat bei SCHIMPER die Beschäftigung mit der Botanik von neuem in den Vordergrund, besonders nachdem es ihm gelungen war wieder Fühlung mit ALEXANDER BRAUN zu gewinnen, dem Einzigen, der, wie er sagte, ihn stets verstanden habe. Allerdings beschränkten sich die Beziehungen fast nur auf den Austausch botanischer Beobachtungen; das alte brüderliche Du wird in den Briefen peinlich vermieden. Auch die Naturforscherversammlungen besuchte SCHIMPER von jetzt ab wieder öfter als früher und hielt 1852 in Wiesbaden, 1858 in Karlsruhe, 1861 in Speyer, 1864 in Gießen Vorträge über die Morphologie der Pflanze; wenn er, meist aus Geldmangel, nicht erscheinen konnte, sandte er Mitteilungen oder Sammlungen getrockneter Pflanzen, um den Fachgenossen Einblick in die neuesten Ergebnisse seiner Forschungen zu gewähren.

So empfand man es auch in weiteren Kreisen der Botaniker schließlich doch als beschämend, daß einem Manne wie SCHIMPER gerade diejenige Stellung verschlossen geblieben war, die ihm vergönnt hätte, seine einzigartige Lehr- und Forschungsgabe auf das erfolgreichste zu betätigen: die Professur an einer deutschen Hochschule. An Bemühungen, ihm eine solche zu verschaffen, fehlte es nicht. Als die deutschen Naturforscher und Ärzte 1856 eine ihrer glänzendsten Versammlungen in Wien abhielten, schlug Professor H. VON LEONHARDI in Prag, der unermüdliche Kämpfer um die Anerkennung SCHIMPER's, eine Erklärung vor, die, durch Briefe von M. J. SCHLEIDEN und ALEXANDER VON HUMBOLDT warm befürwortet, bei der botanischen Sektion einstimmig Annahme fand. Hier wurden SCHIMPER's hohe Verdienste um die Botanik und um die morphologische Fortbildung der gesamten Naturwissenschaft wie auch seine ungewöhnliche Lehrgabe eindringlich in Erinnerung gebracht und darauf hingewiesen, daß der geniale Forscher fast völliger Mittellosigkeit preisgegeben sei. Daran schloß sich der Aufruf, möglichst bald Abhilfe zu schaffen, bevor es zu spät sei¹⁾.

Ein Erfolg war diesen Bemühungen um ein Lehramt nicht beschieden. Man kann dies nur tief bedauern. Auf der anderen Seite bleibt allerdings die Frage offen, ob SCHIMPER sich als Hochschullehrer auf die Dauer wohlgefühlt hätte. Denn ein Beruf, der Tag für Tag die Erfüllung fest umschriebener Pflichten verlangte, widersprach seiner

¹⁾ Diese „Erklärung und Beschluß“ ist abgedruckt im „Tageblatt der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien im Jahre 1856“ S. 118—119.

Natur durchaus. Von jeher gewohnt stets nur das zu treiben, was ihm die Stimmung gerade eingab, heute zu forschen, morgen zu dichten, würde ihm, so gerne er auch lehrte, eine Lehrpflicht wahrscheinlich schon sehr bald zu einer drückenden Fessel geworden sein. Dazu kommt ein Weiteres. SCHIMPER besaß, wie selbst seine besten Freunde mit Betrübnis erfahren mußten, gar keine Anlage zur Kollegialität. Da diese in einem Lehrkörper nun einmal die Grundbedingung für ein gedeihliches Zusammenarbeiten ist, so wäre der Mann, der neben seiner eigenen Forschungsrichtung nicht leicht eine andere als gleichberechtigt gelten ließ, über kurz oder lang sicherlich mit der Mehrzahl seiner Kollegen in Zerwürfnis geraten.

So vegetierte SCHIMPER denn in Schwetzingen weiter, arm und einsam wie bisher, aber frei von jedem Zwang — bis auf die ewigen Geldnöte. Oft genug mußten die Freunde in München und Jena helfend eingreifen, wenn die Lage wieder einmal besonders kritisch wurde. Dabei war SCHIMPER für sich immer höchst bedürfnislos und Ansprüche auf äußere Behaglichkeit des Lebens hat er nie gemacht. Lange Jahre hindurch hauste er in einer geradezu armseligen Dachstube. Man höre nur, was ADALBERT GEHEEB nach einem Besuch in Schwetzingen 1861 von der Arbeitsstätte des großen Forschers zu berichten weiß¹⁾.

„Der merkwürdige Mann hat es mir nie vergessen können, daß ich, ohne vorherige briefliche Anmeldung, was er von jeher gewohnt gewesen und was ich doch nicht hatte wissen können, ihn so plötzlich mit meinem Besuche überrumpelt hatte. Immer steht mir dieser erste Anblick SCHIMPER's vor Augen: von untersetzter Statur, kleiner noch als ich, aber außerordentlich breitschulterig; von dem gewaltigen Kopfe hingen spärliche graue Locken bis fast auf die Schultern herab, die Augen groß, blau, von wunderbarer Klarheit. Sehen wir uns die denkwürdige Stube näher an. Sie war Schlaf-, Wohn-, Studier- und Besuchszimmer zugleich. Die beiden kleinen Fenster mit ihren trüben Scheiben ließen nur eine matte Erleuchtung zu. An der einen Wand stand das Bett, an der anderen eine Kommode, darauf die aus drei Büchern bestehende Bibliothek und darüber, unter Glas und Rahmen die Bleistiftzeichnung eines edelgeformten Mädchenkopfes²⁾. In der Mitte des Zimmers stand ein mit Staub bedeckter Tisch, auf welchem in buntem Durcheinander getrocknete und lebende Pflanzen, Näpfe mit

¹⁾ A. GEHEEB: Meine Erinnerungen an große Naturforscher. Selbst-erlebtes und Nacherzähltes. Hoffbuchdruckerei Eisenach (H. Kahle, o. J.). Darin K. SCHIMPER S. 6—15. Die gleiche Schilderung der Wohnung SCHIMPER's aber gekürzt bringt auch F. BARTHOLOMÄI 1870 S. 25.

²⁾ Es war dies das Bildnis seiner früheren Braut EMMY BRAUN, das bereits in der Anmerkung S. 284 erwähnt wurde. Der „gewaltige Haufen Kieselsteine“ war eine Sammlung von Belegstücken für SCHIMPER's Studien über Podismatik.

frischen Moosen, Papiere, Lupen und dergleichen zu bemerken waren. Die übrigen zwei Wände des Zimmers aber nahm das Herbarium ein, dessen zahlreiche Mappen vom Fußboden bis zur Decke reichten. Diese Sammlung, der Stolz und der kostbarste Schatz SCHIMPER's, war in tadelloser Ordnung, außerordentlich reichhaltig, und die Pflanzen waren musterhaft schön präpariert und gut erhalten. An diese Stube grenzte ein kleines, etwa sechs Fuß breites Nebenzimmer, in welchem man Stöße von Papier, die Wurzelsammlung enthaltend, dann einen gewaltigen Haufen Kieselsteine, drei schwarze Cylinderhüte und noch einige andere Kleidungsstücke, besonders schwarze Frackröcke, erblickte“.

In dieser Bude hauste SCHIMPER bis zum Jahre 1865. Dann wurden ihm durch die Gnade des Großherzogs im Schwetzingen Schloß ein paar freundliche Zimmer eingeräumt. „Ich wohne sehr befriedigend, fast möchte ich sagen: schön!“, schrieb der nunmehrige Schloßbewohner an GEHEEB. Noch zwei Jahre durfte er sich am Komfort der neuen Wohnung, die sogar ein Sofa aufwies, erfreuen.

Vom Besuch einiger Naturforscherversammlungen abgesehen, hat SCHIMPER im letzten Jahrzehnt seines Lebens keine weiteren Reisen mehr unternommen; nur München besuchte er 1857 noch einmal. Neben den treu bewahrten Erinnerungen an seine früheren Studien in den Pyrenäen, den Alpen, im Schwarzwald und in der Rheinpfalz, genügte ihm jetzt völlig, was die bescheidene Umgebung von Schwetzingen bot, und auf einsamen Spaziergängen im Schloßgarten mit seinen alten Baumgruppen und seinen Teichen, in den weiten Föhrenwäldern und an den Ufern des Rheins gewann er Erkenntnisse, die Weltreisenden verschlossen geblieben waren. Denn was bedeutete räumliche Beschränkung für einen Mann, dessen allumfassendem Geiste auf jeder Stelle, wo er stand, sich auch das Kleinste stets als Abbild eines Größten offenbarte? Hatte er doch selbst einmal in einem Sonett verkündet:

Wißt, wer den 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!

Mit den Bewohnern Schwetzingens stand SCHIMPER auf bestem Fuße. Der „fliegende Doktor“ war bald eine populäre Gestalt; auch die Bauern schätzten ihn hoch, einmal als Wetterpropheten, dann aber auch, weil er ihnen manche Winke für den Tabak- und Spargelbau sowie über Unkrautvertilgung zu geben wußte. Noch heute ist ein von SCHIMPER gedichtetes launiges Spargellied in Schwetzingen wohl bekannt. Wer etwas von Naturdingen wissen wollte, wandte sich an ihn. Mitteilungsbedürftig, wie er von jeher war, freute er sich stets Besuch zu erhalten

und gab über alles bereitwillig Auskunft; nur Standorte seltener Pflanzen verriet er später nicht mehr, denn da hatte er zu üble Erfahrungen gemacht. Dabei war SCHIMPER auch ein sehr fleißiger und sehr gewissenhafter Briefschreiber, nicht nur an Gelehrte, sondern auch an naturliebende Frauen, die er, oft in poetischer Form, in das Reich der Flora einzuführen suchte. Das reizende Lehrgedicht „Mooslob“ ist auf diese Weise entstanden. Daß er in seiner Spätzeit aber auch den Naturforschern noch sehr viel Wichtiges zu geben vermochte, bezeugt die 1865 erschienene Abhandlung „Wasser und Sonnenschein, oder die Durchsichtigkeit und der Glanz der Gewässer“, die umfangreichste Arbeit, die er seit der Begründung seiner Blattstellungslehre (1829) geschrieben hat.

So waren die letzten Lebensjahre SCHIMPER's bis zum Ausbruch seiner Krankheit vielleicht die glücklichsten seines Mannesalters. Seine frühere Schroffheit hatte sich gemildert und wenn es auch gelegentlich immer noch zu Ausbrüchen seines vulkanischen Temperamentes kam, so war er doch sonst in vielem nachsichtiger und abgeklärter geworden. Manches mochte hierbei dem Einfluß einer edlen Frau zu verdanken sein: SOPHIE WOHLMANN, seiner früheren Braut, die er einst um einer anderen willen verlassen hatte und die ihm trotzdem treu geblieben war. Seit 1854 in Heidelberg wohnend, half sie in der Stille dem Jugendfreund, wo sie konnte und zog 1863 ganz nach Schwetzingen. So ward dem Vereinsamten wenn auch spät noch beschieden, was er bis dahin niemals kennen gelernt hatte: das Geborgensein in einer von sorglicher Frauenhand betreuten Häuslichkeit.

Dieser Frieden nach langen Kämpfen spiegelt sich auch in der Schilderung von SCHIMPER's Wesen wieder, welche WILHELM HOFMEISTER, von 1863—1872 Professor der Botanik in Heidelberg, gegeben hat¹⁾.

„Wenige Tage nach meiner Ankunft in Heidelberg — ich war gerade mit Auspacken meiner Bücher beschäftigt — trat ein breitschulteriger alter Herr, kleiner Statur, mit prächtiger hoher Stirn, breiter Nasenwurzel, klarem Auge, feingeformtem Munde bei mir ein, sich als Dr. SCHIMPER mir nennend. Von da ab sahen wir uns oft in Schwetzingen und Heidelberg. Er war ein fröhlicher Greis; ich habe ihn — bis auf die Zeit seiner letzten

¹⁾ W. HOFMEISTER: Karl F. Schimper. Botanische Zeitung 1868 Sp. 33 bis 40. Dieser Nachruf, beginnend mit den Worten: „Ein hochbedeutender Mann, der mächtigen Einfluß auf die Entwicklung unserer Wissenschaft geübt hat, ist von uns geschieden“, wird SCHIMPER in jeder Hinsicht gerecht, obwohl HOFMEISTER gewisse Vorstellungen in dessen Blattstellungslehre nicht zu teilen vermochte.

schweren Krankheit — nie verdrießlich gesehen; — übersprudelnd von Mitteilungen der mannigfachsten Art. Der rasche Wechsel des Gegenstandes, das Überspringen von Einem zum Andern, die er in seiner Conversation liebte, verlieh der Unterhaltung mit ihm einen eigentümlichen Reiz. Freilich setzte ihn seine Ausdrucksweise der Gefahr öfteren Zurückkommens auf denselben Gegenstand aus; und Andere, die seit längerer Zeit und öfter als ich mit ihm umgingen, mochten seine Wiederholungen bisweilen etwas ermüdend finden. Sein Auftreten hatte nicht das mindeste Excentrische; es war einfach das einse Gentleman. Ich erwähne dies ausdrücklich, um weit verbreitete falsche Vorstellungen über den Verewigten zu berichtigen. Besonders liebenswürdig erschien SCHIMPER im Umgang mit Kindern; man konnte nicht leicht etwas Anmutigeres sehen, als ihn und die Kleinen, wenn er ihnen Spielsachen so seltsamer Art construirte, wie den Bomereng und das beim Gleiten durch die Luft aufsteigende Dreieck aus Papier.“

Schon im Jahre 1865 hatten sich bei SCHIMPER Anzeichen einer beginnenden Hydropsie bemerkbar gemacht, die aber wieder schwanden. Da wurde er am 30. Juni 1867 beim Nachhausegehen in der Dunkelheit hinterrücks überfallen und ihm mit einem Stein der rechte Arm lahm geschlagen — von wem und warum, ist nie aufgeklärt worden; wahrscheinlich lag eine Verwechselung vor. Während des schmerzhaften Krankenlagers trat die Wassersucht von neuem auf und bald war der Zustand hoffnungslos. Auch SCHIMPER fühlte, daß es mit ihm zu Ende ging. In der Qual der schlaflosen Nächte die Schläge der Turmuhr nachzählend, kam ihm zum Bewußtsein, welch ungeheuren Schatz von Beobachtungen er mit ins Grab nehmen würde und wie vieles er doch noch zu sagen hatte. Mit eiserner Energie, die ihn bis zur Todesstunde nicht verließ, lernte er mit beiden Händen schreiben und sandte das Wenige, was er so noch zu vollenden vermochte, als „Letzte Mittheilungen“ an das Freie Deutsche Hochstift in Frankfurt am Main¹⁾.

Erschütternd klingt es aus diesen Blättern vom 17. September 1867, Abends 11½ Uhr²⁾, entgegen: „Seit 77 Tagen verbringe ich die Nächte schlaflos, in den Kleidern im Lehnstuhl. Liegen oder schief anlehnen vertrage ich nicht, weil dann sofort unerträgliche Athmungsbeschwerden

¹⁾ KARL FR. SCHIMPER's Letzte Mittheilungen. Auf seinem Wunsch herausgegeben vom Freien Deutschen Hochstifte. Frankfurt a. Main 1868. 12 S. Inhalt: Vorwort. I. Brief an die Versammlung Deutscher Naturforscher zu Frankfurt a. M. im Herbstmonat 1867. II. Über eine bisher unbekannte wichtige Eigenschaft der Pflanzenwurzel. III. An die Section für Botanik auf der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M. IV. Räthselhafte Pflanzen-Standorte und Abwesenheiten. Anhang: Verzeichnis der Druckschriften Dr. K. FR. SCHIMPER's.

²⁾ SCHIMPER hatte die Gewohnheit alle Beobachtungen, Mittheilungen, Briefe, genau nach Tag und Stunde zu datieren.

erfolgen und mich auf und wegschleudern in Angst.“ Und dann trotz alledem: „Wollten Sie nicht vor dem Vorlesen erwähnen, daß ich durch Krankheit abgehalten bin und sehnlichst in meiner Verlassenheit und überlangen Einsamkeit auf den Anblick wissenschaftlicher Männer hoffe! An den reizvollsten Mittheilungen soll es nicht fehlen! Ich bin den ganzen Tag im Salon auf dem Canapee und vermisste Besuch! Hier habe ich Niemanden!“

Das Letzte, was SCHIMPER am 10. November mit versagender Hand noch hatte niederschreiben können, war eine kleine Arbeit betitelt: Rätselhafte Pflanzen-Standorte und Abwesenheiten. Ein seltsamer Zufall! Mit Angaben über Standorte und Fundorte seltener Pflanzen in SUCCOW's Mannheimer Flora hatte SCHIMPER 1820 seine botanische Laufbahn begonnen — mit einer Mitteilung über Pflanzenstandorte 1867 den Ausgangspunkt wieder streifend schloß sich der Ring von SCHIMPER's Schaffen, das in einer Weltphysiologie hatte gipfeln sollen.

Am Abend des 21. Dezember 1867 wurde der Dulder von allem Leiden erlöst. Eine Stunde vorher hatte er noch klaren Geistes der treuen Pflegerin seine Todesanzeige diktirt. Die Bestattung erfolgte am 23. Dezember auf dem Friedhof von Schwetzingen, nahe dem Grabe HEBEL's, unter großer Teilnahme der Bevölkerung; von Heidelberg war Professor HOFMEISTER herübergekommen. Dekan Dr. JUNKER hielt eine würdige Grabrede¹⁾. Seit 1869 schmückt auch ein Denkstein mit Marmorbüste die Stätte, wo einer der genialsten Naturforscher Deutschlands die letzte Ruhe gefunden hat.

Das war KARL SCHIMPER's Leben und Sterben. Nun zu seinen Leistungen.

SCHIMPER der Forscher.

A. Pflanzenkunde.

Das einzige Gebiet, auf welchem SCHIMPER noch zu Lebzeiten die verdiente Anerkennung zuteil geworden ist, blieb die Botanik. Hier hat er sich mit seiner Blattstellungstheorie, der geometrischen Botanik, wie er sie auch nannte, als der wohl scharfsinnigste Morphologe seiner Zeit bewährt. In der Arbeit über *Symphytum Zeyheri*²⁾, in den Vorträgen

¹⁾ Worte, gesprochen am Grabe des Naturforschers Dr. F. K. SCHIMPER, den 23. Dec. 1867 zu Schwetzingen, von Dekan Dr. JUNKER daselbst. Auf Wunsch dem Drucke überlassen. Preis 6 kr. Der Erlös ist als Beitrag zu einem Denkstein für den Verstorbenen bestimmt. Mit einem kurzen Lebensabrisse SCHIMPER's. Heidelberg 1868. 12 S.

²⁾ C. SCHIMPER: Beschreibung des *Symphytum Zeyheri* und seiner zwei deutschen Verwandten des *S. bulbosum* Schimper und *S. tuberosum*

bei den Naturforscherversammlungen in Heidelberg 1829 und Stuttgart 1834, worüber ALEXANDER BRAUN ein so ausgezeichnetes Referat erstattet hat¹⁾, vermochte er zu zeigen, daß die Stellung der Blätter eine durchaus gesetzmäßige ist, indem sie in spiraligen Umläufen zu Zyklen angeordnet sind: Dabei erwies sich der seitliche Abstand der Blattinsertionen im Stengelquerschnitt bei den einzelnen Arten jeweils als so konstant, daß nach einer bestimmten Anzahl von Umläufem das erste Blatt des neuen Zyklus wieder genau senkrecht über dem ersten Blatt des vorhergehenden Zyklus steht. Dieses Verhältnis ließ sich auch in einem Bruch darstellen, bei welchem der Nenner die Zahl der Blätter innerhalb des Zyklus angibt, der Zähler dagegen die Zahl der zur Vollendung eines Zyklus nötigen Umläufe. Die Blattstellungsformel (Phyllotaxis) $\frac{3}{5}$ wollte also besagen, daß der Zyklus 5 Blätter enthält, die so angeordnet sind, daß nach 3 Umläufen das 6. Blatt der Spirale wieder genau in der gleichen Längszeile wie dasjenige des Ausgangspunktes steht. Weiter ermittelte SCHIMPER, daß die verschiedenen Divergenzen, beispielsweise $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{8}{13}$, $\frac{13}{21}$ etc. (wie sie sich durch Zusammenzählen der beiden vorhergehenden Brüche ergeben) nichts anderes sind als die Partialwerte des unendlichen Kettenbruchs

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$$

Diese Verhältnisse hat SCHIMPER bei einer sehr großen Zahl von Pflanzen auf das eingehendste verfolgt²⁾, sowohl an Phanerogamen als auch an

Jacq. Geigers Magazin f. Pharmacie Bd. 28 (1829). Die Arbeit wurde ohne Vorwissen des Verfassers 1835 nochmals als Sonderdruck herausgegeben (Heidelberg 1835 mit 6 Kupfertafeln. 119 S.).

¹⁾ A. BRAUN: Dr. C. Schimpers Vorträge über die Möglichkeit eines Verständnisses der Blattstellung etc. Flora Jahrg. XVIII (1835) Bd. I S. 145—160, 161—176, 177—191. Mit einer Steindrucktafel. — SCHIMPER hat auch auf der Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft zu Solothurn 1836 einen Vortrag über seine Blattstellungstheorie gehalten und darüber einen durch Klarheit ausgezeichneten kurzen Bericht geschrieben (Verhandlungen 1836 S. 114—117). — Als beste Würdigung der Blattstellungstheorie und deren Bedeutung für die botanische Morphologie dürfen auch heute noch die Ausführungen von JULIUS SACHS in seiner „Geschichte der Botanik“ 1875 S. 175—183 gelten.

²⁾ Nur bei den Papilionaceen wollten sich die Blütentrauben der Gattungen *Vicia*, *Lathyrus*, *Orobus* der Regel nicht fügen. Ein Menschenalter hindurch sann SCHIMPER immer wieder dieser scheinbaren Anomalie nach „riesweis häuften sich die Aufnahmen“ — aber Verständnis wurde ihm

Kryptogamen, besonders Moosen. Bei diesen vergleichend morphologischen, auch die Verzweigungen der Pflanzen berücksichtigenden Untersuchungen schuf er eine Reihe neuer Kunstaussdrücke, die wir heute in allen Lehrbüchern der Botanik finden, wenn auch nur die wenigsten wissen, von wem sie stammen. Es sei nur an Orthostichen, Parastichen (Längs- und Schrägzeilen), an Schraubel (bostrys), Wickel (cicinnus), an Dichasium erinnert.

Vom Jahre 1836 bis zum Beginn der fünfziger Jahre drängten SCHIMPER's geologische und rhooologische Studien die Botanik stark in den Hintergrund. Als er sich ihr in Schwetzingen wieder zuwandte, plante er ein großes Werk, das den Titel tragen sollte: „Mecho, oder die wichtigsten, überaus zahlreichen baulichen Veränderungen, welche die Pflanze auf mechanischem Wege an ihrem eigenen Organismus hervorbringt, entweder rein durch sich selbst, oder mittelst eines fremden Elementes“. Außer einem Prospekt mit Inhaltsangabe, datiert September 1857, ist nichts davon erschienen. Dagegen gab SCHIMPER bei den Versammlungen Deutscher Naturforscher und Ärzte teils persönlich, teils durch Sendschreiben an die botanische Sektion eine ganze Reihe vielfach sehr interessanter Beobachtungen bekannt, von denen einige auch hier Erwähnung verdienen.

In Göttingen berichtete SCHIMPER 1854 über das ungleichseitige Anschwellen des Stengels, namentlich holziger Gewächse, an den seitlich abgehenden Zweigen. „Hyponastische, epinastische und diplonastische Gewächse werden darnach unterschieden, daß seitlich abgehende Äste entweder unten, oder oben, oder oben und unten zugleich, excentrisch sich stärker ausbilden. Hyponastisch sind von Koniferen *Pinus silvestris* und *Juniperus virginiana*, epinastisch die meisten Laubhölzer, auch *Ephedra*, diplonastisch *Rosa canina*, *Corylus Avellana*“¹⁾. Hier treten also zum ersten Male die Begriffe Epinastie und Hyponastie nicht. Erst 1863 kam ihm plötzlich die Erleuchtung, welche er sofort ALEXANDER BRAUN meldete und beifügte: „Hätte ich, was täglich möglich war, 1831 denselben richtigen Gedanken gehabt, wie ganz anders wäre es ergangen! Soll ich mich freuen oder todtweinen oder einschlafen?“ Sogar in seiner Todeskrankheit vermochte ihn diese zu spät gekommene Erkenntnis als die Tragik seines Forschens noch auf das tiefste zu erschüttern. „Welches Schicksal für einen treuen Forscher, welche Führung, welcher Verlust für die Welt, denn schon 1830 statt 63 hätte ich ganz und gar dasselbe finden können und müssen — wenn mir der leitende Gedanke, der so nahe liegt, gekommen wäre! Wer hat noch so ausgehalten?“ (Letzte Mitteilungen, datiert Schwetzingen den 20/21 September 1867 Nachts 12—2 Uhr).

¹⁾ Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Göttingen 1854 S. 87—88.

für das exzentrische Dickenwachstum der Zweige entgegen; H. DE VRIES hat 1872 beide Ausdrücke für ungleichseitiges Längenwachstum verwendet.

Einen ganzen Strauß schöner Beobachtungen bot SCHIMPER 1857 in Bonn als „Nützliches Allerlei von der ganzen Pflanze; Auswahl förderlichster Thatsachen aus der Morphologie¹⁾.“ Hier wird unter vielem anderen auch auf die Fähigkeit der Pflanze hingewiesen, an umgeknickten (lebend gebliebenen) Zweigen die nach oben gedrehten Blattunterseiten wieder nach unten zu wenden, mit Ausnahme von *Taxus*, wo sich erst die Nadeln der neuen Triebe umkehren. Besondere Beachtung verdienen die Mitteilungen über die Wurzel, mit deren Morphologie und Physiologie SCHIMPER sich sehr eingehend befaßt hat. Nach Angaben über deren ungewöhnliche Länge bei Sandpflanzen, über bis 50 Fuß lange auch hügelaufwärts strebende „Taufwurzeln“ oder „Suchwurzeln“ einer Pappel, folgt die wichtige Feststellung:

„Die Nebenwurzeln stehen in Zeilen. Es gibt Wurzeln mit 2, 3, 4, 6 und mehr Zeilen. Die Linien, in welchen die Wurzeln stehen, bleiben im Dickenwachstum zurück, daher wird eine runde Wurzel bei vier Zeilen viereckig, z. B. die von *Thalictrum*. Wo die Nebenwurzeln 2 Zeilen bilden, bilden sich zwei Thäler (*Fumaria*, *Urtica dioica*); die Wurzel sieht im Durchschnit dann achtförmig aus; es kommt vor, daß sich die Ränder der beiden sich verdickenden Hälften über den beiden Furchen berühren und so zwei Kanäle entstehen; ja diese Ränder können ganz verwachsen, es bildet sich ringsum wieder neues Holz und neue Rinde, und die Reste der Rinde der beiden Kanäle zeigen sich im Querschnitt als 2 braune Punkte, so bei allen Pinusarten“.

Weitere Beobachtungen gelten den Wurzeln von *Solanum Dulcamara* (überall am ganzen Stamm, auf günstige Entwicklungsverhältnisse wartend, daher von SCHIMPER Säum- oder Wartewurzeln genannt), *Scrophularia aquatica* (Wurzeln bisweilen gegen den Strom und gegen die Sonne wachsend), *Alnus incana*: „Die Wurzel macht im Wasser schöne, 4-zeilige pyramidale Seitenwurzeln; Pyramide auf Pyramide. Außen sind die Wurzeln schwarz, innen weiß, getrocknet die leichteste vegetabilische Substanz, viel leichter als Kork.“ Und so noch vieles andere mehr.

In Karlsruhe sprach SCHIMPER 1858 über Ligular- und Stipularbildungen der Gräser und suchte sie wie auch ähnliche Erscheinungen bei anderen Pflanzen durch mechanische Ursachen zu erklären, wogegen WIGAND und BUCHENAU Einwände erhoben; in Speyer berichtete er 1861 über Moose, doch erschienen diese Ausführungen im amtlichen Bericht unter dem Namen seines Veters W. PH. SCHIMPER.

Wichtiger waren die Mitteilungen, welche SCHIMPER 1863 an die Naturforscherversammlung in Stettin sandte, wo sie von ALEXANDER

¹⁾ Ebenda Bonn 1857 S. 129—132, 137—138.

BRAUN bekannt gegeben wurden. Der Amtliche Bericht meldet darüber Folgendes¹⁾.

„Derselbe erstattete Bericht über eine von Dr. C. SCHIMPER in Schwetzingen zur Vorlage in der botanischen Sektion eingegangene Sendung, enthaltend: 1. eine Reihenfolge von Kunst-Dendriten nebst erläuternden Bemerkungen²⁾; 2. eine Sammlung von 444 getrockneten Exemplaren zur Veranschaulichung der Phytometastase, d. i. die Erscheinung, daß ganze Pflanzen (namentlich jüngere) oder Pflanzenteile, wenn sie, horizontal gelegt, in der Nähe ihres oberen Endes befestigt werden, sich durch Krümmung mit dem unteren Ende (der Wurzel) bis zur senkrechten Stellung, zuweilen bis zum Überkippen, erheben und somit durch eigene Thätigkeit auf den Kopf stellen, woran sich zugleich Bemerkungen über die nicht bloß durch die Wurzel, sondern auch durch die oberen Theile stattfindende Nahrungsaufnahme anschlossen; 3. Beobachtungen über das Verhalten der unterirdischen Theile der Pflanze zum Licht und die Möglichkeit, an der schiefen Richtung des Wurzelhalses die der größeren Beleuchtung zugewendete Seite der Pflanze zu erkennen; 4. über die Eigenschaft der Wurzel, die Pflanze mechanisch in den Boden hineinzuziehen, eine Wirkung, die so bedeutend sein kann, daß z. B. ein *Eryngium*-Stock in 4 Jahren über 12 Zoll vertieft wird . . .³⁾

Selbst in seinen „Letzten Mittheilungen“ kommt SCHIMPER noch einmal auf die Wurzel zurück, indem er hier über gelungene Versuche berichtet, aus einer einzigen richtig abgetrennten kleinsten Wurzelzaser eine neue laubkräftige ganze Pflanze zu erziehen. Er hielt diese Entdeckung für sehr wichtig: „Die Kunstgärtnerei wird eine neue Aera beginnen und die wissenschaftlichen Botaniker werden neue Augen erhalten!“

Erwähnt sei noch, daß sich SCHIMPER auch mit der Heterophyllie gewisser Wasserpflanzen, mit der Verschiedenheit der Blattgestaltung im Tiefwasser und Seichtwasser, beschäftigt hat, also einem Gebiete, auf welchem wir in neuerer Zeit KARL GOEBEL in München und dann besonders HUGO GLÜCK in Heidelberg so viele wichtige Aufschlüsse verdanken. Die auslösende Ursache für diese Art der Heterophyllie erblickte

¹⁾ Ebenda Stettin 1863 S. 126.

²⁾ SCHIMPER hat sich mit der Herstellung künstlicher Dendriten besonders darum eingehender beschäftigt, weil er glaubte mit deren Hilfe genauere Einblicke in die Struktur des Bodens und dessen Absorptionsvermögen zu gewinnen. Weiteres über diese Versuche enthält der von Professor Dr. Baron LEONHARDI bei der Naturforscherversammlung in Karlsbad 1862 gehaltene Vortrag: Über die von C. SCHIMPER in Schwetzingen bei Heidelberg künstlich erzeugten Dendriden [!]. Amtlicher Bericht 1862 S. 91—92.

³⁾ Eine ausführliche Darstellung dieser in Stettin nur im Auszug vorgetragenen Beobachtungen SCHIMPER's brachte nach dessen Originalmittheilungen Professor von LEONHARDI 1863 in seiner Arbeit „Neue Forschungen des Dr. Carl Schimper in Schwetzingen“. Verlag des Verfassers. Prag 1863. 7 S.

SCHIMPER in einer Druckentlastung bei sinkendem Wasserstand, wie aus seinem Natursonett „Wasserpflanzen“ vom Jahre 1854 hervorgeht:

Das Wasser steigt — so trifft ihr Unfruchtbare,
Schmal ist das Blattwerk, dünn und fein gefiedert;
Schön breit wird alles, wie es sich erniedert:
Die Pflanze steigt — und blüht sofort, lätare!

Die helle Poesie, die wahre klare —
(Doch von Poeten schwerlich schon verliebert!).
Magie des Drucks! Ja Druckerleichtung gliedert
Tief unten schon was hoch sich offenbare!

Aber SCHIMPER war nicht nur Morphologe sondern auch ein ausgezeichneter Florist und Systematiker. Die Flora der Pfalz rechts und links des Rheins kannte er seit früher Jugend wie wenige, und da wie dort hat er sehr zahlreiche Neufunde seltener Pflanzen gemacht. Weiter war er Mitarbeiter an F. C. L. SPENNER'S „Flora Friburgensis“, deren dritter, 1829 erschienener Band mit seiner Fülle morphologisch-systematischer Bemerkungen in den wertvollsten Teilen von ihm stammt; auch die hier neu aufgestellten Pflanzenarten tragen den Autornamen SCHIMPER et SPENNER. Fragen der ökologischen Pflanzengeographie hat SCHIMPER nur gelegentlich berührt. So wies er beispielsweise in seiner letzten Arbeit von 1867 „Rätselhafte Pflanzen-Standorte und Abwesenheiten“ darauf hin, daß der geschlossene Hochwald zwar viele perennierende und aucheinjährige Gewächse birgt, aber keine zweijährigen. Weiterfiel ihm auf, daß in Landseen die Uferbinse *Scirpus lacuster* nur vom Süd- und Südwestufer her weiter in das offene Wasser hinein vordringt, nicht aber am Nord- und Ostufer, wofür er den herrschenden Wind und den Wellenschlag verantwortlich machte. J. KLINGE hat 1890 an den Seen der russischen Ostseeprovinzen Ähnliches beobachtet.

Unter den Kryptogamen sind die Moose stets die bevorzugten Lieblinge des Forschers und Dichters geblieben. Wie hübsch, wie einprägsam hat er im „Mooslob“ von 1857 die hohe Bedeutung dieser bescheidenen Gewächse für die „Weltökonomie“ gekennzeichnet:

Was hält uns im Geleise?
Was rettet uns vom Eise?
Vor dorrender Versteppung
Und Länderstaubverschleppung?
Was wärmt und bringt den Regen?
Was fesselt seinen Segen?
Was spart und nähret Flüsse?
Was sichert uns Genüsse?
Die Kleinsten und der Große,
Der Golfstrom und die Moose!

Mit der Systematik der heimischen Moose war KARL SCHIMPER fast ebenso vertraut wie der berühmte Mooschimper, sein Vetter WILHELM PHILIPP SCHIMPER in Straßburg: plante er doch in seinen letzten Lebensjahren noch einen Katalog der badischen Moose, der aber liegen blieb wie so vieles andere¹⁾. Dafür gab er aber bei der Naturforscherversammlung in Bonn 1857 seine wichtigen Beobachtungen über die äußere Wasserführung der Moose bekannt, die er schon im „Mooslob“ in die Verse zusammengefaßt hatte: Die Blätter sind die Leiter und außen geht es weiter! Im Amtlichen Bericht heißt es darüber²⁾:

„Die Moose führen Feuchtigkeit nicht im Innern des Stengels in die Höhe, sondern außen durch die Capillarräume, welche die dem Stengel anliegenden Blätter bilden. Moose mit abstehenden Blättern, z. B. *Mnium undulatum*, in Wasser gestellt, vertrocknen daher, so weit sie darüber hinausragen. *Sphagnum* dagegen, mittelst seiner anliegenden Blätter, hebt Wasser, und ist für Wasserhebung und Führung vorzüglich geeignet.“

Der auf der Versammlung gleichfalls anwesende W. PH. SCHIMPER bestätigte diese Entdeckung sofort und machte auch auf die große Bedeutung aufmerksam, „welche wegen dieser Eigenschaft die *Sphagneta* auf Feuchthaltung der Oberfläche eines Sumpfes ausübten, und legt dar, wie mittelbar durch die Verdunstung, welche sie fortwährend bewirken, die Fäulnis in der Tiefe gehindert und dadurch die Luft frisch und gesund in ihrer Nähe erhalten würde“³⁾.

Interessant sind weiterhin auch die an gleicher Stelle mitgeteilten Beobachtungen KARL SCHIMPER's über das Verhalten der Moose zu Flechten und der Flechtenarten untereinander, wenn sie zusammen und nebeneinander wachsen. „Die Flechten verdrängen allmählig die Moose, und unter den Flechten unterläge im Streite ums Gebiet und Dasein⁴⁾ *Parmelia saxicola* allen anderen und *Variolaria communis* überwinde alle anderen. Der Grad des Unterliegens und Siegens lasse sich in einer

¹⁾ Den Entwurf dieses Kataloges, 18 eng beschriebene Oktavseiten umfassend, besitze ich aus dem Nachlaß von Dr. EYRICH in Mannheim. Ebenso ein durchschossenes Exemplar von M. SEUBERT's „Zusammenstellung der bis jetzt im Großherzogthum Baden beobachteten Laubmoose“ (1860) mit vielen manchmal recht bissigen Randbemerkungen SCHIMPER's.

²⁾ Amtlicher Bericht über die 33. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Bonn im September 1857. S. 138.

³⁾ F. OLTMANNS hat in seiner Doktorarbeit „Über die Wasserbewegung in der Moospflanze und ihren Einfluß auf die Wasserverteilung im Boden“ 1884 diese Beobachtungen der beiden SCHIMPER ebenfalls gewürdigt und dabei auch die Untersuchungen von LÉO LESQUIREUX (vgl. hier S. 171 bis 173) über die Torfmoose herangezogen.

⁴⁾ Also bereits 1857 ein „struggle for life“ sogar im Pflanzenreich!

Skala darstellen (Härteskala).“ In dem als Festgabe für Bonn bezeichneten „Mooslob“ hat SCHIMPER diesen Kampf ums Gebiet und Dasein auch in poetischer Form behandelt.

B. Entwicklung der Tierwelt.

Für die lebende Tierwelt hatte der sonst so vielseitige Forscher anscheinend nicht viel übrig, vielleicht mit Ausnahme der Fische, die er von frühester Jugend an gerne beobachtet hat¹⁾. Daß er aber auch in der Zoologie ausgezeichnet zu beobachten verstand, erweist ein Natursonett von 1854, betitelt „Durchgeschlüpft“, worin er siebenundzwanzig Jahre vor dem Erscheinen von DARWIN'S „Bildung der Ackererde durch Tätigkeit der Würmer“ die hohe Bedeutung dieser Tiere für die Umlagerung der oberen Bodenschichten bereits völlig klar erkannt hat:

Man kann es immer rühmen vom Kameele
Wie schön es durch ein Nadelöhr gegangen.
Das schlaue Tau läßt sich in Fäden fangen,
Und schlüpft hindurch und rettet Leib und Seele.

Entschuldigt aber, wenn ich nicht verfehle
Zu preisen andre nie besungne Schlangen,
Wie um verklärter auf sich selbst zu prangen,
Ein ganzer Garten sich durch Röhrchen stehle.

Seht ihr nicht Regenwürmer unverdrossen
Tagtäglich um die Schlotchen finstrer Bahnen
Ergießen hochum was sie tief genossen ?

Wie oft das Land in Schlangenschlammvulkanen
Im Lauf der Zeit sich durch sich selbst ergossen,
Wer kann es zählen oder auch nur ahnen ?

Weit mehr als die lebenden Tiere haben SCHIMPER die Tiere der Vorwelt gefesselt. Vor allem als Zeugen für den Entwicklungsgang des organischen Lebens auf der Erde, ein Problem, das ihn während seiner Münchener Zeit Jahre hindurch beschäftigte. Er war und blieb fest davon überzeugt, daß die ganze geologische Entwicklung der Wirbeltiere von Anfang an zielstrebig zum Menschen hinführend verlaufen sei. Seine Gedanken hierüber hat er am ausführlichsten in einem Vortrag entwickelt, der unter dem Titel „Eintheilung und Succession der Or-

¹⁾ Auf dem Titel seiner Arbeit „Die Windhose von Railingen“ 1845 bezeichnete sich SCHIMPER herausfordernd als „Entdecker des *Gobio uranoscopus* Ag.“ und auf der Tafel, welche die Erstbeschreibung des Fisches durch AGASSIZ begleitet (Oken's Isis 1828 Sp. 1046—1049 Taf. XII) steht bei den gut gezeichneten Abbildungen des *Cyprinus uranoscopus* und *C. gobio* tatsächlich: SCHIMPER del. ad nat. Aber könnte dies nicht auch WILHELM SCHIMPER bedeuten ?

ganismen“ im Winter 1834—1835 zu München gehalten, durch einen glücklichen Zufall auf uns gekommen ist¹⁾). Hier behandelt SCHIMPER, wenn auch noch stark naturphilosophisch verbrämt, in höchst geistvoller Weise die Versuche das Tierreich zu klassifizieren, wobei vier Stufen fortschreitender Erkenntnis unterschieden werden. Die letzte und höchste Stufe ist nach ihm die „begleitende“ Klassifikation, welche auch die erdgeschichtliche Sukzession der Tierwelt zum Ausdruck bringt²⁾). „Die eine Geschichte ist die eine Classification selbst.“ Dann heißt es weiter:

„Die jetztbestehende organische Welt und namentlich die jetzige Thierwelt ist nicht die erste, welche auf Erden aufgekommen und Bestand gefunden, sondern es hat mehrere, ja viele Belebungen und darauf folgende Verödungen der Erde nacheinander gegeben. Der Gehalt dieser Belebungen, welche in der Zeit von einer Verödung zur andern, Raum und freie, wohlbegünstigte Entwicklung gefunden, war jedesmal ein anderer im Großen wie im Einzelnen. Hierdurch entsteht eine Reihenfolge von nicht blos vielen sondern auch auf vielerlei Weise beschaffenen Gliedern, ein Mancherlei des Nacheinander.

Allein dieses Mancherlei, diese Verschiedenheit der successiven Schöpfungen, steht doch trotz der trennenden bedeutenden Verödungszeiten in einem verständlichen, morphologischen und physiologischen Zusammenhang, in einem lebendigen Zusammenhange also, der über die Verödungszeiten hinausreicht, welche selbst nur die periodisch vorausspürbaren, negativen Senkungen eines im Ganzen sich steigenden, sich fortentwickelnden Lebensaufschwungs sind.“

Bei der Begründung dieser Anschauungen weist SCHIMPER auch auf das „große Factum“ hin

„daß ehe eine Classe oder irgend ein anderer bedeutender Typus zum ersten Male auftritt, in der Epoche vor diesem Auftreten die andern Lebewesen dieselben prophezeien und diejenige Bildungsrichtung, welche den höheren Ausdruck sucht, vorläufig in sich herüberziehen und in der Weise gefangen nehmen, daß z. B. das Amphibium vogelartig wird, ehe es den Vogel selbst gibt, im Ornithocephalus [Pterodactylus], welcher Amphibientypus nicht mehr vorkommt, wann es den Vogel zur Genüge selbst gibt.“

¹⁾ Vortrag von Dr. K. F. SCHIMPER über Eintheilung und Succession der Organismen, gehalten im Winter 1834/35 zu München. Veröffentlicht von Dr. L. EYRICH. Jahresbericht d. Mannheimer Vereins f. Naturkunde f. die Jahre 1878—1882. S. 1—36. Daran anschließend S. 37—64 eine „Nachrede“ von Dr. EYRICH mit Lebensnachrichten über SCHIMPER, einigen seiner Gedichte und einem ziemlich vollständigen Schriftenverzeichnis. Beigegeben ist auch ein „Conspectus“ SCHIMPER's, das Verhältniß der einzelnen Tierklassen zum Menschen, des *genius animalis* zum *genius humanus* darstellend.

²⁾ Ähnliches hat von seinem „natürlichen System“ schon LAMARCK gefordert, den aber SCHIMPER kaum kannte. Er zitiert nur CUVIER.

Hier treten uns also zum ersten Male die „prophetischen Typen“ entgegen, auf welche sich AGASSIZ später so viel zugute tat, daß nicht nur DARWIN sondern auch alle anderen Forscher ihn für den Begründer dieses Ausdrucks hielten.

Anders als die Wirbeltiere verhält sich das „Halbreich“ der Wirbellosen.

„Die wirbellosen Thiere, die übrigens nicht einmal eine einzige Hauptreihe bilden, nehmen also durch die geologischen Zeiten neben den Wirbelthieren ihren eigenen Gang. Dieser Gang ist aber von dem der Wirbelthiere ganz verschieden, denn während bei den Vertebraten alles nach einem Hauptmuster gebildet, fort und fort alles der Bildung des menschlichen Leibes näher rückt, in einem positiven Fortgange auf diesen sich bezieht, als gegen ein Ziel von dem her jedem seine Rolle gemessen wird und jedes in seinem festen Abstände auf es hindeutet, ist umgekehrt das Halbreich der Wirbellosen, mit der ganzen Unzahl seiner Typen und Individuen, ohne diesen Halt einer bestimmten Richtung, ohne alles Convergiere der Radien auf Eins hin, ein divergentes vielgliedriges Reich der Mannigfaltigkeit, des Widrigtherischen oder wenigstens Menschfremden.“

Diese Sukzession der tierischen Schöpfungen in ihrem „lebendigen Zusammenhang“ hat SCHIMPER auch bereits in Form eines Stammbaumes darzustellen versucht, worüber O. VOLGER berichtet: „SCHIMPER stellt diesen Stammbaum für die Tierwelt in scheibenförmiger Anordnung auf, so daß die verschiedenen Abschnitte der Erdgeschichte und ihre Ablagerungen ringweise von Innen nach Außen aufeinander folgen, wobei vom Mittel- und Stammpunkte aus die Abteilungen der Tiere in stets wachsender Mannigfaltigkeit sich durch die Zeit- und Gebirgsschichten verzweigen.“ Später wurde von AGASSIZ in Neuenburg diese Darstellung auf einer Steindrucktafel vervielfältigt mit der Überschrift „Regni animalis typologia, historia et classificatio“ und der Unterschrift „Invenit, digessit SCHIMPER, auxit, complevit AGASSIZ. Aprili 37“¹⁾.

Spezielle Studien über den Entwicklungsgang der fossilen Tierwelt hat SCHIMPER nicht gemacht; ihm kam es vor allem darauf an einen allgemeinen Überblick zu gewinnen. Derjenige, der SCHIMPER's Gedanken zuerst auf eine bestimmte Gruppe der Wirbeltiere übertrug, war LOUIS AGASSIZ. Gestützt auf seine einzig dastehende Kenntnis der fossilen Fische vermochte er vielem, was sein damaliger Freund und Mentor nur angedeutet hatte, an der Hand bestimmter Beispiele festere Gestaltung zu verleihen. Jedenfalls spiegeln gewisse allgemeine Betrachtungen über die geologische Entwicklung der Wirbeltiere unverkennbar

¹⁾ O. VOLGER's Schimper-Vortrag 1889 S. 51. VOLGER hat die anscheinend sehr selten gewordene Stammbaumtafel selbst in Händen gehabt.

Gedanken SCHIMPER's wieder, wenn auch dessen Name nirgends genannt wird¹⁾).

Mit seinen Anschauungen über den morphologischen, physiologischen und darum lebendigen Zusammenhang der aufeinanderfolgenden Tierschöpfungen nähert sich also SCHIMPER in wesentlichen Punkten bereits der Deszendenzlehre. Dagegen hat der Mann, für den jede Entwicklung und Neubildung harmonisch nach inneren Gesetzen verlief, die Selektionstheorie DARWIN's mit ihrem Zufallsfaktor auf das allerschärfste abgelehnt und zwar mit Worten, die in ihrer Maßlosigkeit und Ungerechtigkeit alles hinter sich lassen, was jemals ein Forscher gegen die Zuchtwahltheorie vorgebracht hat²⁾:

„Urtheil eines Denkers und Naturforschers, der seit länger als 44 Jahren ernstlich und allseitig sich mit der Frage der Schöpfung beschäftigt hat.

Die Zuchtlehre Darwins ist, wie ich gleich gefunden, und bei wiederholtem aufmerksamen Lesen nur immer besser wahrnehmen mußte, die kurzsichtigste, niedrig dummste und brutalste die möglich und noch weit armseliger als die von den zusammengewürfelten Atomen, mit der ein moderner Possenreißer und gemieteter Fälscher bei uns sich interessant zu machen versucht hat.“

C. Geologie.

In der Geologie hat SCHIMPER erst lange nach seinem Tode die verdiente Würdigung gefunden. Und doch verdanken wir ihm gerade

¹⁾ Die uns heute vorliegende allgemeine Einleitung zum I. Band der „Recherches sur les poissons fossiles“ ist ein Neudruck vom Jahre 1844, bei welchem S. I—XII und S. 1—40 der Erstausgabe kassiert wurden, wie aus einer Besprechung der beiden 1844 erschienenen Schlußlieferungen des Werkes im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1844 S. 250 hervorgeht. Welchen Anteil SCHIMPER an dieser Einleitung hatte, erweist mit aller Deutlichkeit ein Brief von ALEXANDER BRAUN an seinen Bruder MAX BRAUN vom 13. November 1834: „In den Herbstferien habe ich in Baden eine erste Grundlage zu AGASSIZ's allgemeiner Einleitung zum fossilen Fischwerk gelesen und auch die Bemerkungen, die SCHIMPER dazu gemacht hat und die mich fast noch mehr interessirt haben, denn es stehen wichtige philosophische Ansichten darin.“ (C. METTENIUS Alexander Brauns Leben 1882 S. 291).

²⁾ Gruß und Lebenszeichen für die zu Hannover versammelten Freunde und Mitstrebenden. Aus einer größeren Sammlung von „Rispen“ die zwei neuesten bietend nebst einem Urtheil von K. F. SCHIMPER, Naturforscher in Schwetzingen. 1865. 4 S. — Mit dem „modernen Possenreißer und gemieteten Fälscher“ dürfte wohl KARL VOGT gemeint sein, neben J. MOLESCHOTT und L. BÜCHNER damals der Hauptvertreter des radikalen Materialismus, der es liebte, seine Gegner mit beißenden Witzen abzutun. SCHIMPER, ein ehrlicher Hasser sein Leben lang, konnte es diesem Manne niemals verzeihen, wie schnöde er als „Famulus“ und „Gehilfe“ von AGASSIZ ihn einst im Kampf um die Eiszeitlehre behandelt hatte.

hier Entdeckungen, die in ihrer allgemeinen Bedeutung die Erkenntnis der Blattstellungsgesetze weit übertreffen. Das gilt ganz besonders für die Eiszeitlehre 1837 und die Lehre vom Faltenbau der Alpen 1840, deren Schicksale wir bereits kennengelernt haben. Beide Sendschreiben hierüber enthalten aber nicht nur großzügige weittragende Gedanken sondern auch manche wertvolle Einzelerkenntnisse: hat doch beispielsweise SCHIMPER bereits 1837 und 1843 die Erhaltung der präglazialen Seebecken im Vorland der Alpen während der Eiszeit damit erklärt, daß sie durch Vergletscherung bis auf den Boden vor der „Geröllverschüttung“ und der Ausfüllung durch Schlamm bewahrt blieben¹⁾.

Eine wahre Fundgrube sehr bemerkenswerter geologischer Beobachtungen bildet die Arbeit „Witterungsphasen der Vorwelt“ von 1843²⁾. Hätte SCHIMPER das, was er hier mitteilte und auch durch Handstücke aus den bayrischen Alpen, der Rheinpfalz etc. zu belegen imstande war, weiter ausgeführt und in einem Buche zusammengefaßt, so würde er damit allein schon heute wahrscheinlich als einer der bedeutendsten Verfechter neuer geologischer Anschauungen in Deutschland gelten.

In dieser Arbeit tritt uns SCHIMPER, ausschließlich auf eigene Beobachtungen gestützt, als Begründer einer „Paläometeorologie“ entgegen.

„Die Atmosphäre war nicht, wie die fabelnde Schule sich einbildet, um so recht nubem pro Junone zu haben, warmen Wasserdunstes voll und übervoll wie die Luft in einem geheizten Treibhaus, sondern sie zeigte sich in ältester Zeit wie jetzt noch, bald trocken, bald feucht, und Sonnenschein und Regen, und selbst Schlossen wechselten in unseren Gegenden vor Millionen Jahren, wie heut zu Tage. Indem ich dieses beweise, bleibt es dennoch sicher, daß durch lange Zeiträume auch bei uns ein warmes Klima geherrscht, nur gehören auch kalte Zeiten dazwischen; und von der letzten kältesten heißt es dort in meiner „Eiszeit“ mit Recht: „Wohl war zuvor mild, milder als jetzt die Welt“. Aber die Schule vergißt, daß, außer den von mir aufgestellten Kältezeiten, die Welt auch sonst alle Tage ein Wetter hatte — das uns aufgeschrieben ist, und aller bloß auf gut Glück entworfenen anschauungslosen Theorien spottet.“

Dann werden die einzelnen Witterungsphasen behandelt, die sich durch „plastische Beispiele“ belegen lassen. Was SCHIMPER hier schon 1843

¹⁾ In der Eiszeitode 1837 und in der nachfolgenden Arbeit S. 8.

²⁾ K. F. SCHIMPER: Über die Witterungsphasen der Vorwelt. Entwurf zu einem Vortrage bei Gelegenheit der zehnten Stiftungsfeier und Generalversammlung des Mannheimer Vereins für Naturkunde. In Betracht, daß dieser Vortrag nicht gehalten werden kann, sofort zum Gebrauch der Versammlung dem Druck übergeben. (Manuskript). Mannheim, Buchdruckerei von C. SCHMELZER. 1843. 20 S.

alles gewußt hat, wie meisterhaft er es verstand, ganz im Sinne des Aktualismus, aus direkt zu beobachtenden Erscheinungen der Gegenwart scharfsinnig entsprechende Verhältnisse der Vorzeit zu erschließen, mögen folgende Ausführungen über Trockenheit zeigen.

„Trockenheit, selbst an der Meeresküste, bewiesen durch die Trockenrisse in der Thonhaut, die . . . nach dem Stehwasser die umkehrende Ebbe entblößt zurückließ (wodurch sie die Gallen vorbereitete) und deren Ausfüllung durch die nächste Fluth die darübergelegte Sandsteindecke natürlich erhaben zeigt. Diese plastischen Beweise stattgehabter Austrocknung habe ich gefunden im Vogesensandstein (Lautern, Homburg), in dem um eine geraume Epoche jüngern Buntsandstein (Neckargemünd), im Muschelkalkgebiet (obere Neckargegend), im Grünsand der bayer. Alpen (Oberammergau) und in der Molasse (Grenze von Tyrol bei Kiefersfelden). Aber wo immer auch nur Thongallen gefunden worden, ist schon dasselbe bewiesen. Die Areolen der Trockenrisse beweisen nur gleich mit, wie die Gallen entstehen und daß der jedesmalige Fundort bei der Ebbe vom Wasser unbedeckt war. Die Fluth bringt den Sand, das stehende Hochwasser, das keinen Sand mehr bringen kann und ihn liegen läßt, überzieht ihn mit einer dünnern oder dickern Thonschlammhaut, die, wenn sie bei der Ebbe an die Luft kommt, von oben trocknet, sich zusammenzieht und in scharfgeschnittene Scherben und Scherbchen zerreißt, die, wie selbst unsere Sandsteinplatten durch das convexe Gegenbild noch zeigen, oft etwas concav werden, und darum von der nachfolgenden, ruhigen Ausfüllung der Spalten sogar untergriffen, von stürmischer Fluth aber auch um so leichter weggerissen werden können. Bei einer Thonhaut, die über Sand gebreitet ist, aus dem sich, wie bei solcher Ebbe der Fall ist, das enthaltene Wasser gerade nach unten wegzieht, wird das Verdichten ihrer Masse und das Austrocknen auch noch dadurch befördert, daß ihre Feuchtigkeit nach unten abziehen kann, und daß die poröse Unterlage die Verdunstung durch die einmal geöffneten Risse weit herein unter sich zuläßt, was bei den an Flüssen usw. gewöhnlichen Schlamm aufhäufungen nur selten der Fall . . . Wo keine Blosslegung bei der Ebbe statt hatte, blieb natürlich die Thonhaut ganz, und wurde nur dichter mit der Zeit und durch die Last ihrer späteren Bedeckung“ . . .

Dann folgen Regen und Schloßen, erwiesen durch „versteinerte“ Regentropfen und Hagelkörner im Buntsandstein, teilweise sogar noch mit Abdrücken der vom schmelzenden Hagelkorn ausgehenden Wasserströmchen. „Daß man in allen Zeiträumen der belebten Vorwelt auch Gefrorenes haben konnte, das die Natur selbst lieferte“, lehrt nach SCHIMPER das von ihm in einer warmen sonnigen Schutthalde des Innthals im Juni 1840 entdeckte „Haldeneis“. Gleichmäßig sanfter Wind bei heiterem Wetter erzeugt auf dem beweglichen Sandboden seichter Gewässer parallele wellenförmige regelmäßige lang und schmal gehaltene „Spielwälle“, jedenfalls unsere heutigen Ripple-marks, deren Entstehung jetzt allerdings etwas anders erklärt wird. SCHIMPER fand

diese Spielwälle schon in der Grauwacke, im Kohlengebirg, dann im Buntsandstein — hier bei Neckargemünd auch von ganzeigentümlich und überraschend geregelten Trockenrissen durchzogen — sowie in der Molasse.

Einen regelmäßigen Wechsel der Jahreszeiten hat SCHIMPER auch aus den Tuffbildungen¹⁾ sowie aus „organischen Kennzeichen der Vegetation“ erschlossen.

„Die Coniferen des Sekundar-Gebirgs (z. B. des Buntsandsteins bei Zweibrücken) zeigen eine ruckweis gehende Entwicklung, wie noch heut zu Tage die Abiesarten in ihren Schossen und Verzweigungen. Das ältere und jüngere Tertiärgebirg . . . zeigt großartig den ruhigen Laubfall des Herbstes mit reifen festen Blättern, worauf ich sogar die herbstlichen Blattpilze wieder gefunden, *Xyloma areolatum* und andere!“

„Zu allem Wetter gab es in der Vorwelt auch Erdbeben“. Ihnen schreibt SCHIMPER die Entstehung „geregelter Brüche“ zu, die selbst in Handstücken noch nachweisbar sind: „Schmettertafeln“ nannte er die dünneren. Diese feinen Brüche und Risse fand er im Granit bei Heidelberg, im Syenit, Diorit und im Buntsandstein der Rheinpfalz, hier an einer ganzen Reihe von Orten, weiter auch sehr allgemein in den bayrischen Kalkalpen.

Die sich anschließende Beschreibung dieser „geregelten Brüche“ läßt erkennen, daß SCHIMPER hier schon 1843, also vor bald einem Jahrhundert, geradezu überraschende Einblicke in die Beziehungen zwischen feinsten Gesteinsspalten zur Tektonik und den Talsystemen der Gebirge gewonnen hat, also in Dinge, die erst in neuester Zeit Gegenstand eingehender Untersuchungen geworden sind. Man höre nur:

„Die entstandenen Risse halten überall für eine bestimmte Gegend ein bestimmtes Streichen, wie bei solchem Ursprung natürlich, rechtwinkelig gegen die Fortpflanzungs-Richtung des Wogen-Stoßes. Der Kundige, der weiß, daß diese Spalten ursprünglich vertikal, bestimmt durch sie die Erhebungsbewegung und Verschiebung der massigen Granite, Porphyre, Diorite eben so gut, als sonst die der neptunischen Massen, deren wirkliche Schichten ursprünglich horizontal sind, nach dem Streichen derselben. An Orten wie Wolfstein [Rheinpfalz], vereinigen sich (im untersten Kohlensandstein, der dort wie die jüngste Nagelfluh aussieht, auf den

¹⁾ Er bemerkt darüber u. a.: „Der Tuff . . . in Bayern eine ausgezeichnete, vielverbreitete, streckenweis oft über 40 Fuß mächtige Formation, beweist so zu sagen tagebuchmäßig in sich selbst . . . eine regelmäßige Folge der Jahreszeiten, Frühling, Sommer und Herbst und selbst Winter, indem die organischen Produkte dieser Jahreszeiten, die der Botaniker genau unterscheidet, in bestimmtesten klaren Gestalten so sich über einander folgen.“ Das postglaziale Alter dieser Tuffe im Vorland der bayrischen Alpen hat SCHIMPER bereits richtig erkannt.

ersten Anblick nämlich) beide Merkmale, und bestimmen so das Alter des dortigen Porphyrs genau: er ist später gehoben, als der Kohlensandstein gebildet . . .

In den Erdbebenspalten (Stiche nennt sie der Steinbrucharbeiter) welche zugleich, indem sie den späteren Zerstörungen durch die Atmosphärien, namentlich durch den Frost Vorschub leisten, die Thalsysteme flach geschichteten Landes, wie ich aus tausendfacher Erfahrung weiß, direkt oder primär bedingten — in diesen unzähligen Rissen (aus Unwissenheit Absonderungen genannt!) die sich sogar noch oft, ja gewöhnlich, unter bestimmtesten Winkeln kreuzen, und das Gestein in große und kleine Kuben und Rhomben zerschlagen, und zur Schichtung, wie gesagt, alle vertikal sind, in ihnen war sofort der Weg gebahnt, daß Dünste, die sonst so vielfach, bei ungeheuerem Druck, hie und da wolkenhaft zusammen-tretend, die poröser gewordenen, rigiden Sandsteine durchschlichen, auch in Masse, „in Substanz“ frei werden und herauszischen konnten, ohne sich in den obersten Schichten, in diesen kühleren, niederzuschlagen, wie sonst“ . . .

Daß SCHIMPER bei den Witterungsphasen der Vorwelt auch auf seine Eiszeit zurückkam, erscheint selbstverständlich. Bemerkenswert ist, wie er hierbei die Schneckenfauna des Löß heranzieht, um zu beweisen, daß dessen Ablagerung nur in einem kühlen Klima erfolgt sein könne, was um die gleiche Zeit ALEXANDER BRAUN in seinem Vortrag auf der Naturforscherversammlung in Mainz 1842 (gedruckt 1843) ebenfalls behauptete. SCHIMPER schreibt:

„Jener Zeitabschnitt hatte die Kühle, die Luftfrische eines neuen Weltfrühlings, und die an Individuen so reiche Schneckenfauna des Löß ist denn auch eine solcher Witterung angepaßte klimatologische Gruppe¹⁾, nur eine Auswahl derjenigen Species aus den gesammten Land-conchylien unserer Gegenden, die an feuchten, kühlen Orten und in einem Bergklima leben. Die, die trockene, warme Lagen lieben, kommen, wie gemein sie auch jetzt seien, im Löß noch nicht vor, wie im Sommer 1837 zuerst ALEXANDER BRAUN, dieser erfahrenste Kenner der Lößschnecken, mit widerstrebendem Sinn wahrnahm, als ich ihn von der Richtigkeit meines geologisch-biologischen Systems zu überzeugen bemüht war.“

D. Hydrologie und Meteorologie.

Noch weniger bekannt als diese geologischen Beobachtungen sind SCHIMPER's Studien auf dem Gebiete der Hydrologie. Am Zusammenfluß von Neckar und Rhein geboren, von Jugend auf mit Fluß und Strom vertraut, haben ihn später bestimmte Probleme der Hydrophysik wie auch der Hydrobiologie noch in seinen letzten Lebensjahren sehr lebhaft beschäftigt. Großen Wert legte er hierbei zunächst auf seine

¹⁾ Die Charakterisierung der Lößschnecken als einer einem kühlen Klima „angepaßten klimatologischen Gruppe“ schon im Jahre 1843 ist jedenfalls merkwürdig!

1844 begonnenen Studien über Podismatik oder Rhooglyphik, die Lehre von der gesetzmäßigen geometrischen Gestaltung der Flußgeschiebe, die auf der Sohle fließender Gewässer stets in der gleichen Richtung fortbewegt und hierbei sich ständig weiter, bis zu „rundscharfen“ Scheiben abschleifend, schließlich ganz andere Formen annehmen als die von den Brandungswellen hin und her geworfenen Gerölle der Meeresküsten. Leider hat SCHIMPER über diese auch für die Stratiographie, für die Unterscheidung fluviatiler, lakustrer und mariner Gerölle, wichtigen Beobachtungen niemals etwas Zusammenhängendes veröffentlicht. Dagegen sprach er darüber mehrmals in Vorträgen, so beispielsweise 1847 auf der Versammlung Schweizer Naturforscher zu Schaffhausen und 1854—1855 in Jena, da wie dort mit Demonstrationen; weiter überwies er Sammlungen charakteristischer Geschiebe aus Rhein und Neckar mit Erläuterungen den Museen von Mannheim, Freiburg, Jena und Bonn.

SCHIMPER'S Hauptleistung auf dem Gebiete der Gewässerkunde ist seine letzte größere Abhandlung betitelt „Wasser und Sonnenschein“¹⁾. Überreich an neuen Tatsachen, Gedanken und Anregungen, aber in einer verschollenen Festschrift vergraben, hat diese Arbeit bisher niemals die Beachtung gefunden, die sie auch heute noch vollauf verdient: bringt sie doch — genau wie die „Witterungsphasen der Vorwelt“ — bereits Dinge zur Sprache, für die erst die neueste Zeit volles Verständnis gewann²⁾. Hierfür aus der Fülle des Gebotenen nur einige Beispiele.

Im Eingang behandelt SCHIMPER zunächst die Strahlenbrechung des Lichtes im Wasser und die sich daraus ergebenden Wirkungen auf den Lichtgenuß der submersen Pflanzenwelt:

„Der Sonnenschein, Licht und Strahlwärme zugleich spendend, kann die Oberfläche des Wassers unter allen möglichen Winkeln treffen, und wenn es nicht der spitzeste der Winkel der totalen Reflexion ist, eindringen, indem er nach den bekannten Verhältnissen abgeändert, indem der Strahl nach dem Neigungsloth gebrochen wird. Die vom Wasser bedeckten Pflanzen

¹⁾ K. SCHIMPER: Wasser und Sonnenschein oder: die Durchsichtigkeit und der Glanz der Gewässer betrachtet nach ihrem Einfluß auf die Entwicklungen organischer und geologischer Art am Äußern des Erdballs. Festschrift d. Naturf. Gesellschaft zu Emden, herausgegeben in Veranlassung der Jubelfeier ihres 50jährigen Bestehens am 29. Dezember 1864. Emden (1865) S. 37—66.

²⁾ Herr Dr. E. WASMUND-Plön, dessen Forschungsgebiete vielfach diejenigen SCHIMPER'S berühren, hat die Freundlichkeit gehabt die ihm übersandten Arbeiten „Wasser und Sonnenschein“ sowie die „Witterungsphasen der Vorwelt“ durchzusehen und mir über eine Reihe von Punkten seine Auffassung mitzuteilen, wofür ihm auch hier gedankt sei!

unserer Teiche und Landseen . . . genießen also eine Beleuchtung, welche immer senkrechter ist, als die gleichzeitige der Landpflanzen. Diese müßten durchweg in ein südlicheres Klima versetzt werden, um vom Morgen bis zum Mittag, vom Mittag bis zum Abend, eine eben so steile, gehobene Beleuchtung und entsprechende Schattengebung zu erfahren. Pflanzen also, welche nur einen Theil ihres Lebens untergetaucht leben, dann aber mit kräftigen Stengeln und Schaften auftauchen, wie *Alisma Plantago*, *Sagittaria* und so viele andere, ändern mit dem Übertritt an die Luft die ganze Beleuchtungs-Einrichtung! . . .

Bei dem seichten und klaren Wasser unserer Teiche und Landseen sehen wir an den meisten Stellen wenigstens gemeinhin . . . bis auf den Grund und können die Beleuchtung und die von der der landständigen ganz abweichende Schattengebung der darauf gedeihenden Vegetation noch gut und ohne Weiteres beurtheilen . . .¹⁾

So lange man nur stehende Wasser im Auge hat, sind die Verhältnisse sehr einfach: die Beleuchtung ändert wie überall, den Tag über nach dem Sonnenstand und dem dem Wasser zukommenden Brechungs-Gesetz. Sobald man aber die Besonderheiten strömender Wasser in Betracht zieht trifft man auf die mannigfaltigsten und interessantesten Bestimmtheiten, welche für Organismen, die wie die Pflanzen hierbei sich ganz passiv verhalten, von nachhaltiger Einwirkung sein müssen.

In Quellabflüssen, Bächen, sanftziehenden Flüssen, in denen sich so oft eine reiche untergetauchte Vegetation vorfindet, *Conferven*, *Callitriche*, *Ranunculus peucedanifolius*, *Potamogetonen*, haben die jeweils sich entwickelnden Pflanzen eine Richtung nach dem Zug der Strömung. Und indem sie zugleich aufstreben, bis sie endlich an der Oberfläche des Wassers, durch ihre Netzbarkeit beschwert und zurückgehalten, wenn sie überhaupt so weit kommen, eine horizontale Richtung verfolgen, — indem sie also ganz, oder doch mit dem unteren und mittleren Theil ihrer Gestalt aufstreben, so macht ihre Lage in der Strömung einen habituellen Winkel, der jedoch in fluthenden Bewegungen wipfelhaft, mehr oder weniger auf- und abschwankt. Was ist die Folge dieser Schiefelage, welche bei keiner Landpflanze ohne ganz besondere Umstände möglich, hier aber die ganz vorherrschende gewöhnliche ist? Das kommt darauf an, ob das Wasser nach Norden oder Süden, nach Ost oder West zieht! Ein Bach, der nach Norden zieht, gibt seinen Gästen eine Lage, worin sie die allersenkrechtste und reichste Beleuchtung empfangen müssen, die möglich, die in der gemäßigten Zone nur so möglich ist. Ein Bach, der nach Süden zieht, gibt, je langsamer das Wasser sich fortbewegt, desto mehr, weil dann die Pflanzen minder niedergebogen werden, seinen grünen Gästen die Lage, daß sie von der Beleuchtung gleichsam nur gestreift, nur auf die Gipfel getroffen werden:

¹⁾ SCHIMPER glaubte, daß im Meere auch größeren Tiefen Sonnenlicht nicht fehle. Wie in einem Springbrunnenbecken die auf dem Spiegel hinlaufenden Wellen auf dem Boden flackernde Lichtbänder dahineilen lassen, so könnten in den Meeren die konvexen Dünungswellen, riesenhaften Halbzylindern gleich, in ihren „Brennbändern“ Sonnenlicht in Tiefen hinabsenden, wo bei glattem Spiegel Dunkelheit herrscht. Ob richtig oder unrichtig — Größe wird einer solchen Vorstellung niemand absprechen können.

sie erhalten auch in den besten Stunden des Tages nur ein Minimum von Bescheinung!“ . . .

Auch das vom Wasserspiegel reflektierte Licht ist von Bedeutung, indem es an allen südwärts exponierten Ufern, besonders an Halden, die Wirkung der direkten Sonnenbestrahlung auf die Vegetation beträchtlich steigert. Das gilt sowohl für Teiche und Seen, als auch für strömende Gewässer, wo nordwärts ziehende Flüsse wie der Rhein, südwärts ziehende wie die Rhone, oder von West nach Ost verlaufende wie die Donau, jeweils zu einer anderen „Glänzer-Klasse“ gehören.

„Wie es für die Vegetation entscheidend ist, ob sie an einem Berg auf dessen südlicher oder nördlicher Seite sich entwickeln muß und die verschiedene Exposition eine ganz verschiedene Mischung der Flora bedingt, so ist es für die Vegetation an Flüssen von tieferem Eingreifen, ob dieselben nach Süd oder Nord einerseits, nach Ost oder West anderseits ihren Lauf haben, d. h. ob auf ihrem langen Lauf im Großen und Ganzen die umgebende Vegetation ihren besten Spiegel in aller Länge genießt, oder nur einen geschmäleren in schiefer Richtung abgeschwächten . . . Hier wird man also nicht mehr allein von der Exposition am Berg, sondern auch von der am Fluß — künftig — zu reden haben!“

Weiter behandelt SCHIMPER dann die Ursachen der wechselnden Glanzverhältnisse des Wassers, durchweg nach eigenen Beobachtungen, wobei auch manches Interessante über die Morphologie der Wellen und Wellenbewegung überhaupt mitgeteilt wird¹⁾. Bei dieser Gelegenheit beschreibt er auch eigenartige Wolkenbildungen über Gewässern, die er Semacaden oder Zeichenwolken nennt. Sie erscheinen gegen Abend oft plötzlich über Flußläufen „und bezeichnen den Thalzug aufs Genaueste“. Erst durch die neue Flugmeteorologie sind diese Gebilde wiederum bekannt geworden²⁾. Auch über Seen, beispielsweise über dem Spitzingsee in den bayrischen Alpen, treten solche Zeichenwolken auf. „Dieselbe erscheint, wenn constantes heiteres Wetter im Juni und Juli eingetreten ist, fast Schlag halb zwei Uhr an einer bestimmten Stelle des Himmels, eine kleine ruhige Gestalt, weißlich gelb, ohne merkliche Schattenhaltung, und verschwindet nach einer halben Stunde wieder.“

Der dritte Abschnitt der Arbeit trägt die Überschrift „Einiges vom atmosphärischen Staub“, der hier besonders in seiner Be-

¹⁾ Bemerkenswert erscheint mir hier unter anderm folgender Satz (S. 44—45): „Auch die Atmosphäre, welche so oft scharfgestimmte Schichtung zeigt, worauf allerlei Hingebung möglich, kann auf den Grenzen die sich ausgebildet, solche Wellen-Erregung haben, und hat sie auch, wie ich hier nicht weiter nachweisen will.“

²⁾ Nach freundlicher Mitteilung von E. WASMUND.

deutung als Trüber der Gewässerspiegel sehr ausführlich gewürdigt wird, und zwar mit einer für jene Zeit geradezu erstaunlich tiefen Einsicht in den ganzen Bereich des Problems.

Der mineralische Staub spielt als Spiegeltrüber keine Rolle, da er bald untersinkt. Um so mehr der vegetabilische Staub.

„Der atmosphärische Staub, mit dem ich es hier zu thun habe, ist vegetabilischen Ursprungs und wird alljährlich, je nach der Jahreszeit, in unermeßlichen Mengen den fernhintragenden Lüften überliefert, die ihn selbst in sehr hohen Schichten in die weitesten Fernen entführen, aber freilich zuletzt auch entlassen, direct auf Wasser, oder indirect durch Fortjagen am Boden hin, bis er, wie auch bei Pflanzensamen so oft geschieht, auf einer beschrittenen Wasserfläche kleben bleibt. Die Wasser, Seen, Flüsse, Gräben, sind also beständige Staubbänge, die sich vor dem zuführenden Winde auf weiteste Strecken als solche erweisen.“

An erster Stelle steht hier der Blütenstaub, besonders derjenige der Nadelhölzer, der Fichten und Föhren. Dazu kommen als weitere Erzeuger von Pflanzenstaub am Wasser selbst die ausgedehnten Schilfrohr-Bestände, deren harte Blätter und Halme sich im Winde ständig reiben und abscheuern. Und dann: wie unzählig viele Äste reiben sich bei Wind in den Wäldern!

So bildet sich auf der Oberfläche stehender Gewässer schließlich eine feine Haut, die abgespiegelte Wolkenbilder in regenbogenartigen Farbenstichen erschimmern läßt. Dann fährt SCHIMPER fort:

„Die im Wasser also eingekapselten vegetabilischen Trümmerchen schwellen mehr und mehr auf, umziehen sich mit einer Schleimschicht, und bilden so nun in ihren großen dünnen Teppichen eine wirkliche fließliche Haut, welche zu oberst auf der Wassermasse schwimmt.

Das Bestehen einer solchen Haut entdeckt der Kundige von Weitem daran, daß große Sammeltröpfen, welche nach Regen von Baumästen herab in so überzogene Teiche fallen, allda ungewöhnlich große Luftblasen hervorbringen, welche eine merkliche Dauer haben, also aus schleimigem Wasser ihre Haut gebildet, da Luftblasen, die in reinem, schleimlosen Wasser, bei Wasserfällen, Schaumkammwellen oder sonst erzeugt werden auf natürliche Weise, oder durch untergeblasene Luft künstlich, augenblicklich platzen und verschwinden.

Diese schleimige Haut, von unzähligen kleinen Körperchen, die sie begründet haben, durchsät, schwimmt, und dadurch verfällt sie dem Einflusse des Luftzuges, des Windes, der je nach seiner Richtung sie in irgend einer windabwärts gelegenen Bucht oder geschützten Stelle zusammenschiebt. Bei solcher Verdichtung erscheint das sonst so wenig unterscheidbare Häutchen zartgefaltet, gestaut, verdichtet, von bräunlicher Farbe, und Luftperlen, die vom Grunde des Wassers aufsteigen, bleiben unter ihnen gefangen¹⁾.

¹⁾ Hätte SCHIMPER diese gefalteten, gestauten, verdichteten bräunlichen Häute mit ihren „Luftperlen“ auch einmal unter dem Mikroskop betrachtet,

Bei uns ist der herrschende Wind der aus Südwest; daher wird in allen größeren Teichen der normale Schleimfang nach deren Nordostseite verlegt. Dies hat zur Folge, daß dieselben dort mit einem äußerst zarten Schlamm sich mit der Zeit füllen und ganz verbinden, während die entgegengesetzte Seite keinerlei Veränderung in dieser Richtung gewahren läßt. Ein sehr langer und ziemlich breiter, mit Uferpflanzen eingefaster Weiher auf der Mühlau bei Mannheim, der ganz in der Richtung des herrschenden Windes seine Längenerstreckung hat, und den ich seit 50 Jahren kenne und beurtheilen kann nach allen seinen wenigen einfachen Geschichten, ist für die Erfolge jenes Schleimhautfanges von allen Beispielen, die ich kenne, bei Weitem der beste; der Erfolg ist klar und bereits großartig. Natürlich gedeihen bei solcher Anhäufung zarter organischer Stoffe auch Infusorien, die sich da ansiedeln, Insektenlarven, Sumpfschnecken in Menge und besser, als an anderen Stellen, und ihre Reste mehren die Häufung.“

Das Dahinziehen des feinsten vegetabilischen Staubes in den Lüften direkt zu beobachten, war SCHIMPER natürlich unmöglich. Dagegen ist es ihm auf eine ebenso geniale als verblüffend einfache Weise gelungen, die etwas größeren schwebenden Komponenten dieses „Aëro-Planktons“, wie man heute sagen würde, unmittelbar sichtbar zu machen, indem er um die Mittagsstunde einen Turmknopf als Kugelschirm benutzte, der gerade die Sonnenscheibe abdeckte¹⁾. Über die Art und Weise, wie die Beobachtung angestellt werden muß, gibt er genaue Anleitung und schildert dann, was er hierbei im Frühling 1842 zur Zeit der Baumblüte in Zweibrücken zu schauen bekam:

„Da sieht man ihn [den Turmknopf] umgeben mit einem ganz besonders hellen Lichtschimmer, einer ringförmigen, außen verwischten Zone, welche eben das Beobachtungsfeld ist. Nimmt man nun das Fernrohr vor, und richtet es bald auf nah, bald auf fern ein, so bemerkt man bis in große Rauestiefen hinein mit aller erwünschten Klarheit das sanft schwankende Vorüberziehen von allerlei leichten Körpern, namentlich von Blumenblättern, die, vom sanften Luftzug geführt, eine schaukelnde Bewegung zeigen, wie kleine Kähnen auf Wellen fortanzen, in schwachen und wenig gestreckten Curven auf und nieder, im Ganzen horizontal fort-treibend, geradaus.“

Ein derart reizvoller wie „großartig überraschender Anblick“ mußte den Dichter SCHIMPER besonders locken die Erscheinung auch in poesie würde er wohl gefunden haben, daß dieselben sehr zahlreiche Diatomeen enthalten. Das gleiche gilt von den braungrauen „Turbanen“, welche bei raschsteigendem oder rasch fallendem Wasser aus „den großen Sparanstalten“ der Altwasser, Wasserwiesen und Abzuggräben in die Flüsse eingeschwemmt werden, wo sie dann zeitweise in Menge dahintreiben. Im übrigen vergleiche man die Anmerkung auf S. 175!

¹⁾ K. SCHIMPER: Wasser und Sonnenschein S. 61—62. Hier auch das Gedicht „Reichthum“.

tischer Form dem Leser in Erinnerung zu halten. So fügte er der Abhandlung folgendes Gedicht bei:

Reichtum.

„Aber die Natur verschwendet!“	Da den Schatten Deines Kopfes
Sprach ein Dir bekannter Dichter,	Richte recht zu kluger Wendung,
Gegen Schulgeschwätz gewendet,	Daß der Schatten seines Knopfes
Das als Löschhorn dient für Lichter.	Schütze Dich vor naher Blendung:
Maies fernster Waldes-Segen	Blickst Du auf nun nach der Sonne
Kommt uns nach gemeinem Laufe,	Siehst Du nicht die Schirmgedeckte,
Föhrenstaub als „Schwefelregen“	Aber eitel Frühlingswonne
Von dem Regen in die Traufe.	Die zuvor in Licht versteckte.
Willst Du Blütenblätter sehen —	Blumenblätter ziehn in Scharen
Sehen hoch in blauen Lüften,	Nach dem Schirme hellsten Glanzes,
Wie sie warm vorüber wehen	Die von fernen Höhen waren
Fortgewiegt in Frühlingsdüften —	Hergetrieben schwanken Tanzes.
Sind wir gleich an rechter Stelle,	Und das Fernrohr dringt in Tiefen,
Wo der Platz ist frei und eben,	Die Du nachfüllst mit Erstaunen —
Und die Mittagssonne helle	Die Dir ungeahnet schliefen —
Hat des Turmes Bild gegeben.	In ein Meer von Frühlingslaunen!

SCHIMPER hat sich bei seinen hydrophysikalischen Studien keineswegs auf den Glanz und die Durchsichtigkeit der Gewässer beschränkt. Für den Begründer der Eiszeitlehre war es selbstverständlich, daß er auch die verschiedenartigen Eisbildungen der stehenden und dann ganz besonders der fließenden Gewässer in den Bereich seiner Untersuchungen zog. Wie überall, hat sein scharfes Auge auch da eine ganze Reihe neuer und interessanter Tatsachen erschlossen. Das Wichtigste davon hier so weit als möglich im Wortlaut zu bringen, scheint mir um so mehr geboten, als alle Beobachtungen am Rhein und Neckar angestellt wurden. Dann aber auch, weil diese Seite von SCHIMPER's EIS- und Schneeforschungen bisher so gut wie unbekannt geblieben ist.

In der Arbeit „Wasser und Sonnenschein“ behandelt SCHIMPER im Anschluß an die organischen Oberflächenhäute der Gewässer auch eigenartige Schwimmdecken von Schnee, von ihm Schneemus genannt, welche sich im stehenden und im fließenden Wasser ganz verschieden verhalten¹⁾.

„Es ist nützlich, hier einer anderen Art von Hautbekleidung zu gedenken, welche auf stehenden Wassern sehr leicht zu Stande kommt und allda gemeinhin einen weiten Zusammenhang erhält, während sie auf Flüssen erstlich schwer zu Stande gebracht, dann aber auch meist rasch umgeformt wird, — ich meine den dichtgefilzten Schneemus, welcher bei reichlichem

¹⁾ K. SCHIMPER: Wasser und Sonnenschein S. 64—65.

Schneefall auf Wassern so gewöhnlich sich bildet. Sind die Wasser einmal kalt, und durch Aufnahme und Wegschmelzen der anfänglichen Schneelieferung auf eine Temperatur gebracht, daß kein weiteres Schmelzen erfolgt (solches trifft dann je und je nur noch die Spitzen der Schneesterne), so erhält sich jede Flocke, die noch weiter hinzufällt. Freilich schwimmt der Schnee: Eis ist leichter als Wasser. Vermöge der Adhäsion jedoch kann er nicht obenauf bleiben in directer Berührung mit der Luft — jedes Sternchen wird eingetaucht, und die Masse des Vielen bildet eine verfilzt schwimmende Decke, die sich selbst mit Wasser belastet, wie Fließpapier sich damit trinkt und belastet. Es geschieht das also Alles ganz ähnlich wie . . . beim vegetabilischen, freilich gar weit feineren Staub.

Auch die faltige Zusammenstauung kommt dann vor, wenn ein recht anhaltender Wind geht: wie lange Fahrgeleise ziehen diese wundersamen unerwarteten Gestaltungen auf überschwemmten Wiesen dahin, deren Längsthäler durch oftmals gelblich oder rötlich trübes Wasser gefüllt sind und so von den reiner und grünlich-grau gefärbten untergetaucht bleibenden Schneeberglein schon von Weitem sich unterscheiden lassen (*Hydro-tapis corrugata*). Gefriert diese Schneemushaut, so entsteht daraus das zäheste Eis, das der Schlittschuhläufer kennt; das hält und sich biegt und sicher trägt bei großer Dünne, wo gemeines Blankeis spröde brechen würde.

Bei Flüssen hat ein Schneefall, der nach einem günstigen Frostgang, nach gehöriger Abkühlung der ganzen Wassermasse, immer noch Material liefert, das nun nicht mehr schmelzen kann, sondern eingetaucht schwimmt, eine andere Folge. Es bildet sich keine zusammenhängende Schneemushaut, da der Fluß fort und fort seine Schnelligkeiten ändert, untertauchende, Schwimmendes sammelnde, und auftauchende, Schwimmendes zerstreuende Parthieen und unzählige Sammelwirbel hat. Namentlich durch diese kommt es zuletzt dahin, daß alles schwebende Schneegefülle in Klumpen gesammelt wird, die wasserschwer nahe der Oberfläche taumelnd dahintreiben, ein wunderbares, jedoch seltenes Schauspiel, das ich bald nach Erbauung der Mannheimer Kettenbrücke von dieser herab in ganz vortrefflicher Weise, in vollendetster Darstellung zu sehen bekam. Denn ungezählte Tausende von rundlichen und länglichrunden spannenlangen Schneeballungen trieben einen ganzen Vormittag lang, und so oft ich nur wiederkommen mochte, im trübgelben Neckar daher und unter mir durch.

Da solche Schauspiele selten sind, Beobachter derselben aber noch seltener, so will ich . . . noch bemerken, daß das Grundeis, wenn es in einfachen Täfelchen aufsteigt, also nicht lange derbe Krusten bildet am Boden des Flusses oder Baches, sondern nur in Gestalt, größeren schneeähnlichen reinsten Platten, welche senkrecht verwachsen, dabei von der Strömung bei einer großen Größe abgelöst werden und weil ihnen ein Schlammrestchen unten geblieben, in senkrechter Stellung aufsteigen und weiter treiben — daß, sage ich, solches schneeartiges Grundeis auf dieselbe Weise durch die den strömenden Wassern eigenen besonderen Bewegungssysteme zu treibenden Ballen geformt wird, was besonders in Gebirgsbächen öfter vorkommt, daher allen Müllern bekannt ist, wie denn auch Polizeigesetze darüber bestehen in der Rheinpfalz, während die Herren Stubengelehrten die Existenz und Möglichkeit des Grundeises hochmüthig in Zweifel ziehen.“

Über Treibeis im Neckar, über dessen Blockverfrachtung und Aussäung von „Findlingen“ auch schon in den ältesten Neckarbetten des Schwemmlandes zwischen Heidelberg und Mannheim, hat SCHIMPER 1843 in seinen „Witterungsphasen der Vorwelt“ wie auch in den „Rheinischen Blättern“ beachtenswerte Angaben mitgeteilt¹⁾.

Als alter Mannheimer nahm SCHIMPER auch sehr lebhaften Anteil an dem Streite, an welcher Stelle die neue Rheinbrücke nach Ludwigshafen erbaut werden solle. Hier glaubte der „stromkundige Naturforscher“ nicht schweigen zu dürfen und schrieb darüber 1863 eine kleine Arbeit, die zwar von den Technikern verworfen wurde, uns dagegen viel des Interessanten bietet, so unter anderem auch eine Klassifikation der Eisgänge sowie eine höchst anschauliche Schilderung des gewaltigen Eisstoßes im Rhein vom Jahre 1848²⁾.

„Der Rhein verfolgt im Ganzen eine nördliche Richtung bei uns, hat aber große nach Ost und West ausweichende Serpentinaen, in deren Concavität der Strom mit überwiegender Stärke und Tiefe dahinzieht. In manchen Wintern hat der Rhein nicht blos viel Treibeis, sondern er friert mitunter auf längere Zeit ganz und so fest zu, daß Menschen und Lastwagen sicher seine vergängliche Decke überschreiten können. Die schließliche Abtragung dieser Eisdecke geschieht durch gewaltsame Zerbergung des Eises in verschiedener Weise: denn es gibt drei sehr verschiedene Hauptformen von Eisgängen. Bei der einen, man könnte sie die stille nennen, geht, ohne besondere Wasserschwellung, ohne alle gewaltsame Wirkung auf die Ufer, die Eisdecke durch successive Unterstülpung fort, ein wunderbarer meist nächtlicher Vorgang, nach welchem der Rhein wie auf einmal ganz frei erscheint — ein Vorgang, den wohl wenige gesehen haben, dessen Verlauf ich aber aus eigener Beobachtung, und zwar bei Tag, genau kennen gelernt. Die andere ist die bekannte, wo bei fortrückender Wasserschwellung, die gesprengten Tafeln des Eises flach forttreiben. Die dritte, ein ungeheures, haars‘räubendes Schauspiel, ist die, welche ich 1848 und zwar ebenfalls mitten am Tage beobachtet habe, wo, so weit das Auge reicht, alle Eis tafeln gedrängtest vertical stehen bis auf den Grund und den Boden pflügen, wo alles wie ein langsamer, widerwillig zorniger Brei vorrückt und wieder auch zu stehen scheint und dennoch weiter schiebend da und dort eine Paradeplatz-große, unbewegliche Insel von ungleich starrenden Tafeln mitten im furchtbarsten Gedräng stehen läßt, die dann doch wieder weiter geschoben wird im unwiderstehlichen, riesigen Schneckengang des gewisteten Elementes. Wer diese unermeßlichen Gewalten gesehen hat oder auch nur nachträglich bemerkt, wie auf ungeheure Strecken hoch aufgethürmte, lückenlose Eiswälle dann die Ufer einfassen, der wird auch ver-

¹⁾ Vgl. die S. 285 zitierte Arbeit von R. LAUTERBORN 1907.

²⁾ K. FR. SCHIMPER: Gesichtspunkte eines stromkundigen Naturforschers bei der Frage, wo zu Mannheim der Rhein überbrückt werden soll. (Manuskript). Zum 14. März 1863. Heidelberg, Druck von A. Emmerling. 11 S.

langen, daß auf diese Wechselfälle, die im Rhein möglich, bei Erbauung einer Brücke Rücksicht genommen werde. Unbedingt muß daher als Norm hingestellt werden, daß in einem solcher Eisgänge fähigen Strom eine Pfeilerbrücke nicht da erbaut werde, wo eine Serpentine in der Richtung des herrschenden Windes, d. h. des zur Zeit des Thauwetters und der Eisgänge herrschenden Südwest- und Westwindes ausbiegt, sondern, daß eine Serpentine, die gegen Westen wendet, gewählt werde, wo die Wirkung des Stromes durch die des Windes, die des Windes durch die des Stromes getheilt und gleichsam neutralisiert wird.“

Beachtung verdient schließlich auch noch, was SCHIMPER in dieser Arbeit auf Grund eigener Feststellungen über Pflanzenverschleppung durch Hochwasser berichtet. Als um Weihnachten 1821 der Rhein ungewöhnlich hoch anschwell, schwemmte er von den letzten Ausläufern der Flugsanddünen oberhalb Mannheim, Altrip gegenüber, beträchtliche Sandmassen weg und lagerte dieselben etwa 12 Kilometer weiter abwärts als breite und mächtige Decke in einer sumpfigen Niederung am linken Rheinufer wieder ab, da wo sich heute die Stadt Ludwigshafen erhebt. Im darauffolgenden Sommer entkeimten dieser neuen Sandalluvion zwischen den aufstrebenden Schilfprossen auch eine Menge ausgesprochen trockenheitliebender Charakterpflanzen der Flugsanddünen, wie *Thymus Serpyllum angustifolius*, *Alyssum montanum*, *Trifolium arvense*, *Salsola Kali*. Die meisten dieser Pflanzen verschwanden später wieder, mit Ausnahme von *Salsola*, die sich seitdem völlig einbürgerte und von SCHIMPER noch im Jahre 1863 festgestellt wurde¹⁾.

Welche Fülle scharfsinniger und anregender Beobachtungen auf den allerverschiedensten Gebieten! Und doch erschöpft das, was hier gebracht werden konnte, und keineswegs den ganzen Forschungsbereich SCHIMPER's. Aus gelegentlichen Bemerkungen, aus Mitteilungen seiner Hörer²⁾ sowie aus dem Briefwechsel mit ALEXANDER BRAUN wissen

¹⁾ An den angegebenen Standorten, unbenutzte Stellen des Bahnhofgebietes Ludwigshafen, habe ich zwei Jahrzehnte nach SCHIMPER als Knabe die Pflanze ebenfalls noch gesehen.

²⁾ In der S. 288 zitierten Arbeit von Professor LEONHARDI (1855) gab der damalige Privatdozent für Physik an der Universität Jena H. SCHÄFFER einen Überblick über die von SCHIMPER in seinen Vorträgen behandelten Gegenstände aus dem Gebiete der Physik und Meteorologie, wobei neben uns bereits Bekanntem auch erscheinen: „Erklärung des Magnetismus, der Gestaltung der Cometen und der Wolken, der verschiedenen Reif- und Schneegestalten und die Geschichte ihrer Bildung, der mannigfaltigen Structur des Eises und seiner optischen Eigenschaften. — Betrachtungen über die verschiedenen Erscheinungen beim Falle des Wassers (Einteilung der Wasserfälle), über die Gestalt des Tropfens und seine verschiedene

wir, daß er sich auch lebhaft mit Problemen der Meteorologie, der Astronomie (besonders mit den Kometen) und der Physik beschäftigte, soweit dies ohne komplizierte Instrumente möglich war. Für Physiker, „die vor lauter Messing die Natur nicht mehr sehen“ hatte er nur Spott und Hohn. Aus einer solchen Einstellung heraus schuf er eine eigene Lehrmethode der Physik, seine „*physica pauperum*“, die es auch Unbemittelten möglich machen sollte Einblicke in physikalische Gesetzmäßigkeiten zu gewinnen. J. WALTHER¹⁾ berichtet über diese pädagogischen Bestrebungen SCHIMPER's Folgendes:

„Er besaß eine besondere Begabung, mit den einfachsten Mitteln physikalische Versuche zu veranstalten, und diese *physica pauperum*, wie er sie nannte, wurde später von HERMANN SCHÄFFER weiter ausgebildet und durch seine Vorlesungen in weiteste Kreise verbreitet. Hunderte von Lehrern haben von ihm gelernt, wie man auch ohne kostbare Apparate physikalische Erscheinungen darstellen und die ihnen zu Grunde liegenden Gesetze erläutern kann.“

Für SCHIMPER's Naturforschung bleibt es besonders charakteristisch, daß er jede Beobachtung sogleich in bestimmte Zusammenhänge einzuordnen verstand. So schloß sich alles, was er je erschaut, erkannt und durchdacht hatte, in seinem universal veranlagten Geiste schließlich zu einer Einheitslehre zusammen, die alle gesetzmäßige Bewegung im Weltall letzten Endes auf Strömungserscheinungen zurückzuführen suchte. Leider hat er von dieser seiner Rhologie „der Wissenschaft des Stromes, des gleitenden Atomes“ nur Andeutungen gegeben, am verhältnismäßig ausführlichsten noch in seinem großen Lehr- und Streitgedicht betitelt „Blick auf die Naturwissenschaften“ vom Jahre 1846²⁾. Hier rechnet er zunächst unter den schärfsten Ausfällen mit den Vertretern der einzelnen Naturwissenschaften ab.

Structur (innere Faltung), je nachdem derselbe frei in der Luft schwebt, an einem Körper hängt, auf einem solchen ruht, oder an ihm herabgleitet. — Die Wellenbewegung im Allgemeinen und im Besonderen (im Wesentlichen abweichend von der WEBER'schen Wellentheorie). — Über die Anziehung der Massen und die Äußerung derselben als Richtungskraft bei gegebener Beweglichkeit (zugleich auch in geologischer Hinsicht wichtig).“ — Beigefügt sei noch, daß nach F. BARTHOLOMÄI (1870) SCHIMPER im Jahre 1862 vor jüngeren Dozenten der Universität Heidelberg auch einen Vortrag „über die Werkzeuge des sogenannten steinernen Mittelalters“ hielt. Gemeint sind hier wohl die Werkzeuge der jüngeren Steinzeit.

¹⁾ J. WALTHER, Vorschule der Geologie S. 1.

²⁾ K. SCHIMPER: Gedichte. 1840—1846. Mannheim, H. Hoff 1847. S. 305—325. Erläuterungen hierzu S. 345—348. Auch als Sonderdruck erschienen und zwar als „Festgabe zur vierzehnten Stiftungsfeier des Mannheimer Vereins für Naturkunde am 8. November 1846.“ 20 S.

Am schlimmsten kommen dabei die Botaniker, besonders die Mikroskopiker, weg¹⁾, aber auch die Zoologen, die Geologen und Mineralogen „die Herren Nichtsalssteiner“, die Astronomen „die kalten Topologen“, die Physiker und Chemiker werden nicht verschont. Und doch: in dieser Flut von Verhöhnungen erblitzen überall höchst merkwürdige Gedanken, die aufhören lassen und nach meinem Empfinden sehr wohl verdienten, einmal auch von Fachleuten, besonders Physikern, unbefangen geprüft zu werden. Jedenfalls blieb SCHIMPER sein Leben lang fest davon überzeugt in seiner Rhologie eine wirkliche „Wissenschaftsharmonie“ geschaffen zu haben. Dem hat er auch in den nach allem Vorhergehenden auffallend versöhnlich gehaltenen Schlußversen seines Gedichtes prophetischen Ausdruck verliehen:

Rhologie, entfaltet
Zu welchem Reichthum! waltet
Verkehrend frei mit allen
Die ab von sich noch prallen,
Daß, statt sich auszuschließen,
Sie gern in Eins dann fließen,
Gestärkt in Aug und Ader
Selbständig ohne Hader!
Chemie wird morphologisch,
Physik dazu noch logisch;

Botanik physikalisch
(Sonst war sie bestialisch);
Zoologie verständig
(Die sonst zumeist unbändig);
Die Steinerei geschichtlich,
Als Weltkalender sichtlich;
Astronomie verständlich,
Erkenntlich und verwendlich:
Ein Jedes lernt vom Andern
Im Warten wie im Wandern! .

SCHIMPER der Dichter.

Neben SCHIMPER dem Naturforscher steht, untrennbar mit ihm verbunden, SCHIMPER der Dichter. Denn ein solcher ist dieser Mann wirklich gewesen²⁾. Was ihn hier besonders auszeichnet, ist zunächst sein ungewöhnliches Formtalent, das sich nur mit demjenigen FRIEDRICH RÜCKERT's vergleichen läßt. Auch darin bleibt er seinem Vorbild ähnlich, daß er die ihm gewordene Gabe nur allzuoft in leeren Reimtändeleien

¹⁾ SCHIMPER hielt schon 1846 den Aufbau der Pflanze weitgehend auch von Zug- und Druckkräften bestimmt, für welche Anschauung aber die damalige Botanik kein Verständnis bezeugte. Daher auch der hohnvolle Hieb: „Was soll in der Organik noch Druck- und Zug-Mechanik? Der Hunger macht die ganze bewissenschaftete Pflanze!“

²⁾ K. SCHIMPER: Gedichte. Erlangen F. Enke. 1840. 364 S. — Gedichte 1840—1846. Mannheim H. Hoff. 1847. 352 S. — Natursonette. Gedichtet zu Anfang des Decembers 1854 zu Jena. Eine Weihnachtsgabe für Gebildete. Gedruckt bei J. G. Schreiber u. S. in Jena 16 S. — Auszug, Stücke aus dem noch ungedruckten Mooslob, oder die schönsten Geschichten der Moose, alte und neue, in Versen, für eine junge Dame zu einer eleganten Moossammlung. (Mainz, September 1857). 16 S. — Dazu noch sehr zahlreiche weitere Gedichte in Zeitungen, Flugblättern etc.

vergeudete, bei denen die Form alles, der Inhalt nichts bedeutet. Denn mit spielender Leichtigkeit beherrschte SCHIMPER die verschiedensten Versformen: ob antike Masse, Oden, ob Sonette, Sestinen, Sizilianen, Madrigale, Ritornelle, Triolette, Rondeaux, Ghaselen — alles glückte ihm und gerade die schwierigsten Reimverschlingungen reizten ihn am meisten seine Geschicklichkeit zu erproben. Dabei gelangen ihm, genau wie in seinen wissenschaftlichen Arbeiten, auch eine ganze Reihe Neuwortbildungen von oft überraschender Schlagkraft und Anschaulichkeit.

Der poetische Wert der einzelnen Gedichte — im ganzen mehrere Hundert an der Zahl — ist freilich ein recht verschiedener. Viele würden wir ohne Bedauern missen: nicht nur die 50 „Liebes-Triolette“ und die 255 „präludiverte Monostichen vulgo Leberreime“, sondern auch noch gar manche andere, die nach dem berufenen Urteil des Dichters MELCHIOR MEYR nichts weiter sind als „heroische Geschmacklosigkeiten“¹⁾.

Aber neben diesem spielerischen Reimgeklengel treffen wie überall doch auch eine stattliche Anzahl von Gedichten, die nach Form und Inhalt schlechthin als vollendet gelten dürfen und darum durchaus verdienen der Vergessenheit entrissen zu werden.

Eine besondere Gabe besaß SCHIMPER für das Lehrgedicht. Hier war er Meister, wie nur ganz wenige neben ihm. Wer sich davon überzeugen will, greife nur einmal nach „Flieder und Goldlack. Ein poetischer Brief über Zahlen und Dinge“, worin SCHIMPER eine junge Dame in die Zahlengeheimnisse seiner Blattstellungslehre einzuführen versuchte²⁾. Hier wird reizvolle Belehrung in anmutigster Form geboten, alles höchst geistvoll, gedanken- und beziehungsreich gestaltet, überall durchsonnt von einem launigen Humor, der bei dem sonst so herben Manne doppelt überrascht. Gleich hübsch ist „Mooslob“ von 1857, ganz besonders für Naturfreunde, welche bereits einige unserer häufig-

¹⁾ M. MEYR: Freundesstimmen über KARL SCHIMPER. Flora. N. R. Bd. XXVI (1868) S. 17—21. — MELCHIOR MEYR (1810—1871), einer der treuesten Münchener Freunde SCHIMPER und von diesem auch in einem Gedichte gefeiert, hat später einmal bekannt, daß neben seinem philosophischen Lehrer SCHELLING er die fruchtbarste Anregung für sein ganzes Leben SCHIMPER verdanke. Mit diesem teilte er das Los, niemals die rechte Anerkennung gefunden zu haben. Dabei hat MEYR in seinen „Geschichten aus dem Ries“ Bauerngestalten gezeichnet, die in ihrer Erdverbundenheit denen von JEREMIAS GOTTHELF weit näher stehen als die in BERTHOLD AUERBACH's einst vielbeliebten Dorfgeschichten und Romanen auftretenden Bauern und Waldleute, die so nett à la SPINOZA zu philosophieren verstehen.

²⁾ SCHIMPER hat dieses Gedicht (wie auch eine ganze Anzahl anderer) zuerst 1842 in Zweibrücken veröffentlicht und zwar unter dem Pseudonym KARL HEITER. Es ist abgedruckt in den Gedichten von 1847 S. 251—301.

sten Moose kennen. Schade, daß das Gebotene nur ein Auszug aus einem größeren Gedichte geblieben ist, für das sich kein Verleger fand. Hohe Formvollendung zeigen auch die „Natursonette“, welche SCHIMPER 1854 seinen Hörern in Jena als Weihnachtsgabe spendete. Vollen Genuß an diesen bisweilen etwas dunkeln Gedichten wird aber nur der mit den Forschungen und Gedankengängen des Meisters Vertraute haben.

Wie in der Wissenschaft ging SCHIMPER auch in seinen Naturdichtungen eigene Wege. Vor allem verzichtete er hier darauf Gefühle und Stimmungen zu schildern, welche die Natur erweckt. Als Naturforscher genügten ihm völlig die von der Wissenschaft erschlossenen „wundervollen Wirklichkeiten“ der Natur, von denen die Dichter gewöhnlichen Schlages keine Ahnung haben. Denn:

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 Weltentwicklungssegen
Samt Kampf und Sieg vor Seheraugen offen?

In das Gebiet einer solchen „Paläopoesie“ gehört auch die Eiszeit-Ode von 1837. Nur ein Dichter von wahrhaft schöpferischer Phantasie vermochte das, was er als Forscher erschlossen hatte, zu einem derart gewaltigen Bild jener „Winterwelt, die wie ein Hauch verging“ zu gestalten¹⁾. Gleiches gilt von der Ghasele „Weltalter“ und dem gedankentiefen Sonett „Tod des Todes“ erläutert als „Geologische Wanderung im Versteinerungs-übevollen Gebirge“ (Jura) mit dem Schluß:

Gewalt der Zeit bedroht den Tod, er altet!
Den wild verschlungenen Schatz von Leben-Bildern
Muß herb sich neigend er im Sterben zeigen!

¹⁾ Auch OSWALD HEER hat sich einmal auf dem Gebiete der Paläopoesie versucht, als er, an einem schönen Sommerabend auf den Trümmern der Schrotzburg sitzend, die versunkene Tertiärwelt von Oehningen in seiner Phantasie zu neuem Leben weckte (Urwelt der Schweiz 1865 S. 459 bis 469). Aber wie hausbacken nüchtern muten uns diese gut gemeinten Reime neben dem tönenden Vollklang von SCHIMPER's Versen an!

Uraltbegrabnes bricht erhabnes Schweigen,
In mildern Zeiten seine Zeit zu schildern,
Gestaltet neu vom Menschen, der jetzt waltet!

Aber zum Schönsten, was SCHIMPER hier je 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.

Sinds 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!
Frühester Schöpfungsmächte Zeugen
Deiner Macht sich alle beugen,
Mondbeglänzte Zaubernacht!

Hebt euch, Wälder schlanker 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 hergebeten
 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!

Auf die übrigen Gedichte SCHIMPER's näher einzugehen, ist hier nicht der Ort¹⁾. Hingewiesen sei nur auf die „Wahrsagung eines Weltphysiologen“, beginnend mit den Worten:

Alt haltet ihr Freunde die Welt?
 Wie lang ist, was sein soll bestellt?
 Wir stehen im Anfang der Dinge!

worin er in dem trübsten Jahrzehnt seines Lebens dem Glauben an eine schönere Zukunft des Menschengeschlechtes hoffnungsfreudigen Ausdruck verleiht²⁾. Aber nicht fehlen darf ein Gedicht, das uns wie wenige andere einen Blick in SCHIMPER's Innenleben erschließt. Das ist die Ghasele „Harre du noch aus“, von ALEXANDER BRAUN besonders hoch geschätzt und auch nach der Trennung von dem Jugendfreunde in allen trüben Stunden immer wieder zur Hand genommen. Und so möge mit diesem Trostgedicht auch hier SCHIMPER's Leben und Wirken einen versöhnenden Ausklang finden.

Harre du noch aus.

Menschenkind dicht am Thor! harre du noch aus!
 Hier im Sturm, schwankes Rohr, harre du noch aus!

¹⁾ Das Gedicht „Goethe in der Naturwissenschaft“ mitsamt den dazu gegebenen „Erläuterungen“ (Gedichte 1847 S. 302—304, 342—345) bleibt in der unerhörten Heftigkeit seiner Angriffe eine böse Entgleisung SCHIMPER's, selbst wenn man ihm als mildernden Umstand zubilligt, daß er darin auch bewährte Forscher wie A. VON HALLER und J. NEWTON gegen abfällige und ungerechte Urteile GOETHE's schützen wollte. Völlig haltlos ist die Beschuldigung, GOETHE habe die Hauptgedanken seines bekannten Gedichtes von 1794 „Metamorphose der Pflanzen“ einem im gleichen Jahre erschienenen Werke des Jenenser Professors der Botanik A. J. G. K. BATSCHE entwendet, denn GOETHE's „Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären“ war bereits 1790 als eigene Abhandlung erschienen.

²⁾ Diese „Wahrsagung“ fehlt in den beiden Sammlungen der Gedichte. SCHIMPER hat sie als Sonderdruck 1847 der Naturforscherversammlung in Schaffhausen, 1854 derjenigen in Wiesbaden gewidmet.

Neuer Welt Sucher zeuch hin im Ozean,
 Ob es blitzt, ob es fror, harre du noch aus!
 Junger Wein, bleib im Faß, immer reife noch,
 Bis es dir klar vergohr, harre du noch aus!
 Zwiebel du träumst so schwer dunkel tief im Grund,
 Du dereinst Lilienflor, harre du noch aus!
 Schmetterling — im Gespinnst! Chrysalide bald
 Schwebst dereinst frei empor, harre du noch aus!
 Tropfen Thau, Nebelsohn, sollst in Farben glühn —
 Sonne taucht bald hervor, harre du noch aus!
 Flamme du zucke fort nächtlich an dem Docht,
 Den der Herr die erkor, harre du noch aus!
 Saite du, bebende! lebe länger noch,
 Deinen Ton hört ein Ohr, harre du noch aus!
 Seele du flehende, heiß um reine Rast,
 Töne rein mit im Chor, harre du noch aus!

Auch SCHIMPER hat also ausgeharrt, treu und selbstlos der Wissenschaft dienend sein Leben lang, in gläubigem Vertrauen auf die Zukunft. Wie viel Großes er in der Stille schuf, ist nur den Wenigsten bekannt geworden. Schon darum, weil es ihm nicht gegeben war sein Schaffen jedem sichtbar ins hellste Licht zu setzen. So ist viel Bedeutendes, was dieser Mann zuerst verkündet hat, vom Lärm der Betriebsamen übertönt, unbeachtet der Vergessenheit anheim gefallen. Und wieder einmal erwies sich die Wahrheit der Dichterworte¹⁾:

„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 bescheidner Trauer zieht es
 Still vorbei.

¹⁾ Mit den gleichen Versen ERNST VON FEUCHTERSLEBEN's beschließt E. RÄDL seine gedankenreiche „Geschichte der biologischen Theorien“ (1905—1909). Vieles im Kapitel „Die Idee und deren Anerkennung“ trifft auch für KARL SCHIMPER zu.



Joskob und Galilai wie
"Professoren" Liefen waschen die!

Besuchungen 14. August 1866.

Dr. Kf. Schimper
Naturforscher

Karl Friedrich Schimper