

NAT

5020

285.6.

Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

In Exchange

The gift of the "Senckenbergische
Naturforschende Gesellschaft"

No. 4068

Bound Dec. 8, 1880.

2570

4068.

Feb. 28 1876

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.

1873—1874.

Frankfurt a. M.

Druck von Mahlau & Waldschmidt.

Sm
1875.

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

SmVom Juni 1873 bis Juni 1874.

Die Direction der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäss ihren Bericht über das Jahr 1873 bis 1874 zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juli 1874.

Die Direction:

Hauptmann **L. v. Heyden**, d. Z. erster Director.

Dr. phil. **H. Th. Geyler**, d. Z. zweiter Director.

J. Blum, d. Z. erster Schriftführer.

Dr. phil. **J. Ziegler**, d. Z. zweiter Schriftführer.

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Erstattet am Jahresfeste, den 31. Mai 1874

von
Th. Geyler,
d. Z. zweitem Director.

Hochgeschätzte Versammlung!

Wiederum ist ein Jahr in dem Leben der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft vorübergeil. Gestatten Sie mir denn in kurzen Worten, gemäss jener althergebrachten Sitte, Ihnen Mittheilung zu machen über das, was in freudiger, aber auch über das, was vielleicht in schmerzlicher Weise während dieser Zeit uns berührt hat. Und leider muss ich mit dem letzteren beginnen.

Beide Mitglieder der Direction haben uns plötzlich verlassen, beide stets bereit für unserer Gesellschaft Gedeihen Zeit und Arbeit zu opfern. Im Auftrage der Regierung weilt unser bisheriger erster Director, Herr Dr. Rein im fernen Japan, unser bisheriger zweiter Director aber, Herr Dr. v. Fritsch folgte dem ehrenvollen Rufe an die Universität zu Halle. Ich brauche nicht die Schwere dieses Verlustes zu betonen, was Beide für uns gewesen, wir wissen es Alle.

Aber auch in anderer Hinsicht hat unsere Gesellschaft herbe Verluste erlitten. Aus der Zahl ihrer beiträgenden Mitglieder wurden ihr durch den Tod entrissen die Herren Bankdirector v. Gille, Carl Ludwig Roose, Georg Seufferheld, Joh. Stein, Siegm. Jac. Stern, Dr. jur. Sieger, Lehrer Joh. Jul. Rommel.

Ausser unseren beiden Directionsmitgliedern zogen ferner von Frankfurt hinweg die Herren Dr. jur. Adolf Prior, Prof. Dr. Carl Koch, C. H. Fuchs und Lehrer Reichenbach.

Ausgetreten endlich sind die Herren Albert Fürth, Ed. Jac. Hahn, Moritz Ludwig, Emmanuel Scheyer und Siegism. Stiebel.

Dagegen wurden neu aufgenommen in die Zahl der beitragenden Ehrenmitglieder die Herren H. B. Auffahrt, Herm. Becker, Joh. Friedr. Böhm, Dr. ph. Osc. Böttger, W. Lohse, F. W. Mann, F. A. Müller-Renz, Ingenieur Bernh. Pfeiff, Joh. Jul. Rommel, Phil. Wolff, Theod. Schünemann, Lehrer B. Frank, Lehrer Eichelmann und Dr. Ordrell.

So ist während des letzten Jahres durch die überwiegenden Verluste die Liste unserer beitragenden Mitglieder von 519 des vorigen Jahres auf 515 verringert worden.

Dagegen wurde die Zahl der arbeitenden Mitglieder diesmal reichlicher, als sonst wohl, vermehrt, indem die Herren Friedr. Baader, Dr. Osc. Böttger, Dr. Jul. Ziegler und Dr. Kinkelin diesem engeren Kreise beitraten.

Von unseren correspondirenden Mitgliedern raubte der Tod eine Reihe bekannter Männer. Lassen Sie uns derselben kurz gedenken.

Am 10. März 1873 starb Herr Prof. Torrey zu New-York, corresp. Mitglied seit dem 14. Dec. 1825. Seine Werke über die Flora der Vereinigten Staaten und insbesondere Californiens werden ihn stets den bedeutendsten Systematikern zuzählen.

Am 5. Juli 1873 starb Herr Prof. Kaup, Director des Museums in Darmstadt, corresp. Mitglied seit dem 1. Febr. 1845. Seine trefflichen Arbeiten auf den verschiedensten Gebieten der Zoologie, seine ausgezeichneten paläontologischen Forschungen werden ihn, den Freund Cuvier's, stets unvergesslich machen.

Am 15. Juli 1873 starb im 76. Jahre Herr Prof. Gustav Rose in Berlin, corresp. Mitglied seit 11. Oct. 1826. Schon frühzeitig war es Rose vergönnt, zu zeigen, welche tüchtige Kraft die Wissenschaft in ihm, welche Förderung sie von ihm zu erwarten habe. Mit Humboldt und Ehrenberg nahm auch Rose 1829 Theil an der bekannten Reise nach dem Ural, Altai und den kaspischen Ländern, welche so mannigfaltige Kenntnisse über die Verhältnisse des grossen russischen Reiches, insbesondere auch

auf dem Gebiete der Mineralogie verbreiten sollte. Die chemische Zusammensetzung und das Gefüge der Mineralien zu erkennen, das Wesen der Krystalle zu erforschen, diesem Zwecke widmete Rose seine ganze unermüdliche Thätigkeit.

Am 8. Oct. 1873 starb Herr Dr. Georg Ritter v. Frauenfeld, Secretär des botan.-zoologischen Vereins zu Wien, corresp. Mitglied seit 26. April 1873. Sein Name ist in rühmlichster Weise mit dem Geschieke der Novara-Expedition verknüpft, an welcher er als Zoolog, durch treffliche Arbeiten in dieser Wissenschaft schon vorher bekannt, im Auftrage der Regierung Theil nahm.

Am 14. Dec. 1873 starb Herr Prof. Ludwig Johann Rudolph Agassiz zu Cambridge bei Boston in seinem 66. Jahre, corresp. Mitglied seit 20. Juni 1832. Es bedarf nicht des Hinweises auf die Leistungen dieses grossen Naturforschers, sie sind so oft genannt worden. Nur erlauben Sie mir ein paar Thatsachen zu erwähnen, welche lautes Zeugniß ablegen, wie dieser Mann und seine Wissenschaft von seinen Mitbürgern geschätzt wurde.

Der Name Agassiz knüpft sich an eine Anstalt, welcher wir bald wichtige Aufklärungen über die Entwicklung niederer Thiere verdanken werden; ein Kaufmann schenkte dem Naturforscher zu diesem Zwecke eine kleine Insel nebst dem darauf befindlichen Gebäude und ein Capital von 50,000 Dollars. — Bei einer zoologischen Vorlesung erwähnte Agassiz beiläufig, es sei ihm nicht möglich die nord- und südamerikanischen Fischformen in eingehenderer Weise in Vergleichung zu ziehen, da er letztere aus eigener Anschauung nicht genügend kenne; und kurze Zeit später stand ihm durch die Liberalität eines Kaufmanns ein Schiff, eigends zu diesem Zwecke ausgerüstet, und reichliche Geldmittel zur Verfügung. Und dieser 1865 ausgeführten Reise nach Südamerika verdankt die Wissenschaft so manche Bereicherung.

Ein Mann, der so bei seinem Leben geachtet wurde, musste auch im Tode geehrt werden. Als die Kunde von seinem Hinscheiden sich in Boston verbreitete, schlossen sich die Läden der Stadt und die Schiffe im Hafen senkten ihre Flaggen.

Auf längere Zeit war auch unser Museum ein Arbeitsfeld für Agassiz und im innigen Verkehr mit den ersten Naturforschern Frankfurts hat er vielleicht, — dessen dürfen wir uns rühmen, —

von hier so manche Anregung mit hinübergenommen in seine neue Heimath.

Das Jahr 1873 raubte der Schule zu Cambridge bei Boston noch einen anderen tüchtigen Mann, Herrn G. A. Maack, rühmlichst bekannt auf dem Gebiete der Geologie und Paläontologie, corresp. Mitglied seit 11. Juli 1869.

Am 10. April 1874 starb im 76. Lebensjahre im nahen Mainz Herr Friedrich Heinrich Freiherr v. Kittlitz, corresp. Mitglied seit dem 13. Oct. 1824. *)

Am 14. April 1874 starb Herr Medizinalrath Dr. Gottlieb August Herrich-Schaeffer, Präsident des zoolog.-mineralogischen Vereins in Regensburg. Seine umfassenden Arbeiten auf dem Gebiete der Insectenkunde, besonders der Lepidopteren, wirkten in höchst fördernder Weise auf deren Kenntniss ein. Auch unser Museum verdankt ihm die Bestimmung eines grossen Theils der ausländischen Schmetterlinge.

Am 2. Mai 1874 starb der Herr Dr. med. Carl Friedrich Meissner, Prof. der Botanik zu Basel, corresp. Mitglied seit 1. April 1844. Dem Verfasser so mancher trefflichen Schrift, dem Monographen der Gattung *Polygonum* und der Familie der Lauraceen dürfen wir den Lorbeer eines der ersten deutschen Systematiker zuerkennen.

Neu aufgenommen in die Zahl der correspondirenden Mitglieder wurden die Herren Prof. Giebel in Halle bei Gelegenheit des 25jährigen Jubiläums des Thüringischen Vereins für Naturwissenschaften, Godefroy in Hamburg, Prof. Ernst in Carácas, Krefftt, Director des Museums in Sydney, Prof. Mousson in Zürich.

In die Reihe der correspondirenden traten nach ihrem Wegzuge die bisherigen arbeitenden Mitglieder Herr Prof. Carl Koch in Wiesbaden, Prof. Carl v. Fritsch in Halle, Lehrer Reichenbach in Cassel.

In Folge des Wegzuges der beiden Directoren wurde Herr Hauptmann Lucas v. Heyden an Stelle des bisherigen ersten Directors, Herrn Dr. J. J. Rein gewählt, während an Stelle des bisherigen zweiten Directors, Herrn Prof. C. v. Fritsch, Herr Dr. Friedr. Noll eintrat. Bei dem statutengemässen Ausscheiden

*) Siehe Nekrolog.

des zweiten Directors und zweiten Secretärs traten ein an Stelle des Herrn Prof. v. Fritsch, bezüglich Dr. Noll, Herr Dr. Theod. Geyley als zweiter Director und an Stelle des bisherigen zweiten Secretärs Herrn Emil Buck Herr Dr. Julius Ziegler, während Herr Hauptmann v. Heyden als erster Director und Herr J. Blum als erster Secretär im Amte verblieben.

Herr Theod. Passavant verwaltet auch dieses Jahr in dankenswerthester Weise das mühevollte Amt eines ersten Cassirers und fühlen wir uns gedrungen, ihm aus vollem Herzen den Dank der Gesellschaft auszusprechen. Als zweiter Cassirer steht ihm Herr Graubner-Jäger zur Seite.

Den Ankauf neuer Werke überwachen die Herren Prof. Dr. Lucae, Dr. Fr. Hessenberg und Dr. Fr. Noll, während die mit der Berathung über die Abhandlungen betraute Redactions-Commission ausser den drei genannten Mitgliedern noch aus den Herren Hauptmann v. Heyden und Dr. Geyley besteht.

An Stelle eines Delegirten für die Bibliotheks-Commission, zu welcher zugleich die übrigen vier Gesellschaften ihre Abgeordneten senden, wurde an Stelle von Herrn Prof. v. Fritsch Herr Dr. Geyley gewählt.

Die mit der Prüfung für die Rechnungen beschäftigte Revisions-Commission bestand aus den Herren Heinrich Flinsch, Director Vogt, Dr. jur. Haeberlin, Dr. jur. Ponfick, Max v. Guaita und J. Creizenach. An Stelle der beiden erstgenannten Herren wurden bei statutengemässer Ergänzung durch die diesjährige Generalversammlung gewählt die Herren Carl Metzler und F. W. Quilling.

Für das Museum gelangten eine Reihe werthvoller Geschenke in unsere Hände; den Gönnern unserer Gesellschaft dürfen wir hierfür um so mehr unsern Dank aussprechen, als wir aus eignen Mitteln nur hie und da einen bescheidenen Zuwachs für die Sammlungen erwerben konnten.

Die vergleichende anatomische Sammlung, welche unter der Fürsorge des Herrn Prof. Lucae steht, wurde durch eine Reihe von Objecten vermehrt, welche zum Theil dem Zoologischen Garten entstammen: so z. B. durch das Skelett eines Schimpanse. Von Herrn Consul Jacobson erhielten wir zwei Menschenschädel, von Herrn Flinsch den Abguss eines Neanderthaler Schädels, von Herrn Kreisthierarzt Schmidt den Schädel eines Neufundländer Hundes.

Auch unsere Säugethiersammlung wurde durch Geschenke der Neuen Zoologischen Gesellschaft bereichert, so durch einen *Cynocephalus Hamadryas*, eine männliche Hyäne, drei Seehunde, einen Windhund. Herr Consul Jacobson schenkte zwei junge Orang-Utangs, Herr Ingenieur Pfeiff einen männlichen Windhund aus der Krim. — Von einem Theile der letztgenannten Thiere konnte auch die vergleichende anatomische Sammlung durch Skelette und Muskelpräparate vermehrt werden.

Reichen Zuwachs erhielt auch dieses Jahr die ornithologische Sammlung, in welcher besonders bei der Abtheilung der Papageien die beiden Custoden Herr Theod. Erckel und Adam Koch mit Vorliebe bemüht sind, die Lücken auszufüllen. Wie schon seit mehreren Jahren hat auch diesmal Herr Phil. v. Donner die ornithologische Sammlung mit einem Geschenke von 50 fl. bedacht, für welche so freundliche Gabe wir unsern Dank abstatten. Vor Allen müssen wir auch des werthvollen Geschenkes erwähnen, des so äusserst seltenen *Didunculus strigirostris* von den Samoa-Inseln, welches durch Verwendung des Herrn Heinr. Flinsch unser correspondirendes Mitglied, Herr Godefroy in Hamburg, im Werthe von circa 200 Thlr. unserer Gesellschaft verehrte. An weiteren Geschenken liefen bei dieser Section ein:

Von der Zoologischen Gesellschaft *Palaeornis eupatrius*, *Uria Troile*, *Ara Macao*; von Herrn Otto Andrae acht ostindische Vögel; von Herrn Consul Adler *Centropus* und *Ardea virescens* vom Cap der guten Hoffnung; von Herrn Oberbürgermeister Reiss in Mannheim eine Suite peruanischer Vögel; von Herrn Theod. Erckel *Chrysotis Salei* von St. Domingo; von Herrn Arthur Mai ein *Platyercus pulcherrimus* aus Australien; von Herrn Hetzer einige australische Vögel; von Herrn Steuerrath Pieg sieben Colibri mit Nestern; von Herrn Emil Buck sechs Colibri; von Herrn Hauptmann v. Heyden ein blauer Bengalist und zwei Finken; von Herrn Wildprethändler Geyer *Numenius arquatus*, von Herrn Verwalter Mühlig ein männliches Exemplar von *Falco subbuteo*.

Die neu geschaffene Section für fossile und lebende Fische übernahm Herr Friedr. Baader. Die Arten, welche die Herren Dr. v. Fritsch und Dr. Rein aus Marocco gebracht hatten, wurden durch Herrn Dr. Günther in London bestimmt. Unter ihnen befanden sich ein neuer *Serranus* und drei neue *Barbus*-Arten.

Die Beschreibung dieser vier neuen Species wird Herr Friedrich Baader für den diesjährigen Jahresbericht zurechtlegen. — Ein weiterer Zuwachs für diese Sammlung, ein junger im adriatischen Meere gefangener Hai gelangte durch Herrn Prof. Stossië in Triest in unsere Hände.

Die Section für Amphibien, welcher Herr Emil Buck vorsteht, wurde durch die von Herrn Hauptmann v. Heyden in Spanien und Portugal gesammelten Reptilien bereichert. Die aus Marocco von v. Fritsch und Rein mitgebrachten Arten bestimmte und beschrieb Herr Dr. O. Böttger im 9. Bande unserer Abhandlungen. Die Beschreibung einer für Europa neuen Schlangenspecies, welche Herr Hofrath Dr. Pauli von Chios zurückbrachte, wird Herr Dr. Böttger im diesjährigen Jahresbericht liefern.

In die Ueberwachung der Insectensammlung theilen sich die Herren W. Roose für Schmetterlinge, S. A. Scheidel für Käfer, Hauptmann v. Heyden für die übrigen Insecten. Die von dem Arbeitsfelde des Herrn Hauptmann v. Heyden auf kurze Zeit getrennten Orthopteren und Hemipteren fielen nach dem Weggange des Herrn Lehrers Reichenbach an ersteren zurück. An Geschenken liefen ein: von Herrn W. Hermann eine Suite Insecten vom Rio Grande do Sul aus Brasilien und von Herrn Dr. Böttger die von Herrn Berg-Ingenieur Hübner am Limpopo-flusse in Südafrika gesammelten Käfer.

Der Vermehrung und Bestimmung der Conchyliensammlung widmet Herr Dr. Kobelt seine Thätigkeit. Leider konnten wir hier einem Wunsche betreffend den Ankauf einer Sammlung von Oliva-Arten nicht willfahren, da das für diese Section ausgesetzte geringe Budget von 50 fl. um ein weniges überschritten worden wäre. Dagegen beschenkte uns Herr Dr. Kobelt mit einer reichen Suite von Conchylien, aber auch von Corallen, verschiedenen Meeresthieren, Petrefacten u. s. w., welche derselbe von seiner italienischen Reise zurückbrachte. Herr Consul Adler schenkte ferner eine Menge von Muscheln, welche derselbe am Cap gesammelt hatte, Herr Eugen Pfeiffer eine schöne Coralle.

Eine weitere reiche Vermehrung der Section der Weichthiere erwuchs uns aus dem hochherzigen Geschenk des Herrn Markus Goldschmidt. Für die diesjährigen Zinsen der gestifteten 1000 Thlr. sandte uns Herr Prof. Dohrn aus Neapel eine Reihe höchst interessanter Weichthiere aus dem mittelländischen Meere.

In der botanischen Section wurde es durch das dankenswerthe Geschenk von 131 Gulden des Herrn Adolf Metzler, welcher dieser Abtheilung unseres Museums so manche reiche Unterstützung bereits hat zu Theil werden lassen, möglich gemacht, eine Sammlung von circa 2000 Species von Arznei- und Handelpflanzen zu erwerben. Für die Zwecke der Belehrung und der Vorlesungen wird diese Sammlung von hohem Werthe sein. Die Herren Adolf Metzler und Dr. Geyler sind beschäftigt, einen Catalog über diese neue Erwerbung anzufertigen, auf deren Vervollständigung künftig besondere Rücksicht genommen werden soll.

Fernere werthvolle Gaben liefen ein: Herr Dr. Rein und Dr. v. Fritsch schenkten die auf ihrer letzten Reise gesammelten Pflanzen; davon aus Südspanien über 100, von den Canaren circa 200, von Marocco über 400 Arten. Die Bestimmung der spanischen Arten wurde durch Herrn Dr. Alioth in Basel, der canarischen durch Herrn Dr. Geyler, der maroccanischen durch Herrn Prof. Oliver vom Königlichen botanischen Garten zu Kew besorgt. — Herr Hofrath Dr. Pauli schenkte 14 Fascikel der von ihm auf Chios und dem Olymp gesammelten Pflanzen, deren Bestimmung die Herren Hofrath Pauli und Dr. Geyler in Angriff genommen haben; Herr Rudolf Heerdt durch Herrn Dr. jur. P. Burnitz 12 Kästen wohlpräparirter Alpenpflanzen, hauptsächlich aus der südwestlichen Schweiz; Herr Lehrer Blum eine interessante Sammlung japanesischer Pflanzen mit beigebeschriebenen japanesischen Vulgärnamen; die Herren Dr. Kobelt und Dr. Ziegler sicilianische und italienische Pflanzen.

Ferner liefen als Geschenke ein: von Herrn Max Oscar Reinganum eine Suite von 66 Holzwürfeln aus Java; vom Gartenbau-Verein eine Anzahl Früchte vom Lago maggiore; von Herrn Consul Murphy verschiedene Gegenstände. Und bereits überraschte uns Herr Dr. Rein in einer ersten kleinen Sendung aus Japan mit einigen tropischen Früchten, ein Zeugniß, wie er auch in der Ferne unser gedenkt.

Von der bisherigen Section für Paläontologie wurde eine Section für fossile Pflanzen abgetrennt und dieselbe Herrn Dr. Geyler übergeben. Diese Abtheilung wurde besonders durch werthvolle Geschenke des Herrn Dr. Böttger, bestehend in Tertiärpflanzen aus Salzhausen und Kreidpflanzen von Blankenburg am Harz, vermehrt. Herr Dr. Rolle in Homburg schenkte eine Suite Fossilien aus ver-

schiedenen Fundorten, Herr Ingenieur Alexander Askenasy fossile Pflanzen aus Südrussland, Herr Graubner eine hier gefundene fossile Holzprobe, Herr C. Fulda einen fossilen Holzblock aus Westphalen.

Noch will ich hier einer Sendung von Fossilien aus Comitini in Sicilien erwähnen, welche durch Herrn Bergdirector Emil Stöhr hierher gelangte. Die Bestimmung der fossilen Insecten in dieser Sendung übernahm Herr Hauptmann v. Heyden, die der Pflanzen Herr Dr. Geyley, ein Theil der Doubletten aber verbleibt dem hiesigen Museum.

Die paläontologische Section übernahm Herr Dr. O. Böttger nach dem Weggange des bisherigen Sectionärs Prof. v. Fritsch. Hier liefen als hauptsächlichste Geschenke ein: von Herrn Dr. Ziegler eine Reihe interessanter Gesteine und Fossilien aus den St. Cassianschichten Tirols, sowie Säugethierreste aus dem Löss von Niederflörsheim, von Herrn Lehrer Blum ein schönes Exemplar von *Encrinus liliformis*; ferner Geschenke von Herrn Heynemann, Baader, Rein, Geyley und Anderen. Durch mannigfaltige Schenkungen, welche zum Theil erst in neuester Zeit ausgebeuteten Fundstätten des Mainzer Beckens entstammen, wurde dieser Theil unseres Museums zu wiederholten Malen durch den neuen Sectionär bereichert. Einen weiteren schätzbaren Zuwachs hoffen wir gegen Austausch von einigen Doubletten durch Vermittlung unseres Mitgliedes, Herrn Prof. v. Fritsch, zu erhalten.

In der geologisch-mineralogischen Section, welche die Herren Dr. Hessenberg und Dr. jur. Scharff leiten, lief bereits eine Suite jener Sammlung von Gesteinen ein, welche bei dem Bau des Tunnels der St. Gotthardtbahn zu Tage gefördert werden. Durch Vermittlung der eidgenössischen Behörden konnte auch unser Museum ein Exemplar dieser werthvollen Sammlung, deren einzelnes Stück auf $\frac{1}{2}$ Fr. berechnet ist, erwerben. Die mineralogische Abtheilung konnte durch Kauf um ca. 30 Nummern vermehrt werden. Zahlreiche Geschenke aber gelangten an uns durch die Herren Dr. Kobelt, W. Theiss in Palermo, Dr. Kinkelin, Dr. Hessenberg, Dr. Scharff, Dr. v. Fritsch, W. Jefferis, J. M. Bastert und Andere.

Für die ethnographische Sammlung, welcher Herr Oberlehrer Dr. Finger vorsteht, wurde eine werthvolle Steinwaffensammlung des Herrn v. Menningrode von der Insel Rügen durch einen hochherzigen Gönner der Gesellschaft erworben. Herr Scheidel hatte die Güte diesen Ankauf zu vermitteln.

Eine grosse Zahl von Büchern erhielten wir durch Schenkung von Gesellschaften und Privaten. Das Verzeichniss dieser Werke wird dem gedruckten Jahresbericht beigelegt sein. Auch in diesem Jahre wurde von der Generalversammlung eine Summe von 1000 Gulden zum Ankauf neuer Werke und zur Fortsetzung periodisch erscheinender Schriften bewilligt. — Um den Mitgliedern möglichst schnelle Einsicht in die erscheinenden Schriften zu gewähren, liegen die neu eingegangenen Werke jetzt 14 Tage zur Ansicht in dem Bibliothekzimmer auf.

Die wissenschaftlichen Vorträge wurden zahlreich besucht. Es sprachen:

Am 13. December 1873: Herr Friedr. Baader, über die Ursachen der longitudinalen Meeresströmungen.

Die Vorträge für das Jahr 1874 eröffnete:

Am 24. Januar Herr Prof. Dr. Lucae, über Erfahrung und Speculation in der Naturwissenschaft.

Am 14. Februar Herr Dr. O. Böttger, über die Bodenverhältnisse des südlichen Taunusrandes. I. Aeltere Formationen.

Am 7. März Herr Dr. Theod. Petersen, über triklone Feldspathe.

Herr Dr. Theod. Petersen, über die der Gesellschaft übersendeten Gesteine aus dem St. Gotthardt-Tunnel.

Am 11. April Herr Dr. O. Böttger, über eine neue Schlange der südeuropäischen Fauna.

Herr Dr. O. Böttger, über die Bodenverhältnisse des südlichen Taunusrandes. II. Jüngere Formationen.

Die regelmässigen Lehrvorträge, welche bei der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gehalten wurden, waren zahlreich besucht, besonders die Vorträge von Herrn Prof. Lucae über Wirbelthiere und Herrn Dr. Noll über wirbellose Thiere. Herr Dr. Geyley las über fossile Pflanzen und wird die andere Hälfte dieser Vorträge im nächsten Winter folgen. Herr Dr. O. Böttger hat die für den Sommer bestimmten geologischen Vorlesungen über das Mainzer Tertiärbecken begonnen und sind hiermit Excursionen mit den Zuhörern verbunden.

In den Abhandlungen erschienen während des letzten Jahres Arbeiten von:

Herrn Bergdirector Emil Stöhr über die Provinz Banguwangi auf Java und deren Vulkane;

Herrn Dr. O. Böttger über die Reptilienfauna von Marocco und den Canaren;

Herrn Dr. O. Bütschly über freischwimmende Nematoden in der Kieler Bucht;

Herrn Dr. Scharff über Quarz;

Herrn Dr. Gasser über Allantois-Entwicklung, und wird demnächst folgen die Arbeit von

Herrn Prof. Dr. Lucae, Robbe und Otter; zweiter Theil.

Der Jahresbericht 1872/73 enthält die Nekrologe unserer hochverdienten Mitglieder, der Herren Dr. med. Georg Melber und Prof. Dr. Schmidt. — Die Aufsätze der Herren Dr. Rein, Dr. Koch, Dr. Kobelt, Dr. Noll und Anderer machen denselben wissenschaftlich werthvoll.

Für den diesjährigen Jahresbericht sind vorläufig gewonnen Mittheilungen von Herren Dr. Böttger, Fr. Baader, Dr. Petersen, Dr. Ziegler und Dr. Günther aus London.

Unsere Gesellschaft hatte im September 1873 das Vergnügen die Theilnehmer an der Versammlung der deutschen Naturforscher und Anthropologen in den Räumen des Museums begrüßen zu können.

Unser ältestes correspondirendes Mitglied, Herr Prof. Woehler, ein geborener Frankfurter und bereits als Stud. med. Mitglied unserer Gesellschaft seit 14. Juni 1820, feierte sein 50jähriges Jubiläum und am nämlichen Tage war es uns vergönnt, ein anderes in diesen Mauern weilendes Mitglied, Herrn Sanitätsrath Dr. med. Spiess, Mitglied seit 28. December 1842, zu dem gleichen frohen Feste zu begrüßen. Mit Freuden ergriff die Gesellschaft die Gelegenheit durch ein Gratulations Schreiben dem hochverdienten Manne ihre Huldigung darzubringen.

Am 3. April 1874 konnte ein Preis für die tüchtigste Arbeit über Entwicklungsgeschichte und Kinderkrankheiten durch die Dr. Stiebel-Stiftung vertheilt werden. Nach mühevoller und eruster Erwägung erkannte die Commission, zu welcher neben dem Vertreter der Administration Herrn Dr. Schölles und den Vertretern des ärztlichen Vereins, Herren Dr. Lorey und Dr. Rehn, von unserer Gesellschaft die Herren Prof. Dr. Lucae und Dr. Heinr. Schmidt als Vertrauensmänner gewählt wurden, der Arbeit von Herrn Prof. Lieberkühn in Marburg über die Entwicklung des Auges im Wirbelthier-Embryo den Preis zu.

Den Nachweis über Einnahme und Ausgabe wird der gedruckte Jahresbericht bringen. Das Capital der Ruppell-Stiftung betrug zu Ende des Jahres 1873 die Summe von 18,701 fl. 33 kr.

Auch im Laufe dieses Jahres wurde unsere Gesellschaft von den verschiedensten Seiten durch Spenden und Gaben unterstützt. Und lassen Sie mich hier all diesen hochherzigen für die wissenschaftliche Förderung unserer Gesellschaft begeisterten Gönnern unsern innigen Dank aussprechen.

Insbesondere aber haben wir hier des Beitrages von 1500 Gulden zu gedenken, sowie der ausserordentlichen Subvention von 2000 Gulden, welche uns für die Renovation des Museumsgebäudes von Seiten der städtischen Behörden in wohlwollendster Weise gewährt wurde und für welche so freundliche Unterstützung wir zu hohem Danke verpflichtet sind.

So haben wir auch dieses Jahr reiche Unterstützung von Seiten der Behörden und Privaten erhalten. Und wenn wir trotzdem gestehen, dass noch so Vieles uns mangelt, ehe wir wohl nach unsern eignen Wünschen die uns angewiesene Stelle würdig ausfüllen, so ist der Grund hierzu in der vielseitigen Wirksamkeit unserer Gesellschaft, in der weiten und immer mehr sich erweiternden Thätigkeit derselben zu suchen.

Als am 18. August 1763 Senckenberg seine grossartigen Institute ins Leben rief, da war es ihm vor allem Anderen hauptsächlich darum zu thun, eine Anstalt zu schaffen, welche die Liebe zur Natur in seiner Vaterstadt weckte und deren Kenntniss zum allgemeinen Eigenthum zu machen strebte. Welchen Anklang dies Bestreben gerade hier im Herzen so mancher hochherzigen Bürger fand, das beweisen die Anstalten, welche binnen Kurzem neben dieser ersten Schöpfung Senckenberg's emporblühten und wie sie so schnell und so gedeihlich wohl auch in keiner andern Stadt emporgeblüht wären. Einen Theil dieses Strebens, und wahrlich nicht den kleinsten, zu erfüllen hat auch die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft übernommen.

In unserem Museum, welches so lange für eines der ersten unseres deutschen Vaterlandes gehalten wurde, finden Sie in reicher Auswahl die Objecte aus dem Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften vertreten. Dem fröhlichen Leben, welches in den Schwester-Anstalten des Zoologischen und des Palmen-Gartens

uns erfrischend entgegentritt, stehen unsere Sammlungen ergänzend zur Seite durch die gedrängte, ernste, wissenschaftliche Uebersicht, durch die um so viel reichere Auswahl der gebotenen Objecte. Aus allen Schichten der Bevölkerung, von allen Altersstufen sucht alljährlich eine grosse Zahl von Besuchern Belehrung in diesen Räumen.

Alljährlich — Sie haben es ja soeben vernommen — erhalten wir reiche Geschenke. Doch können diese Geschenke, so reich sie auch fliessen, allein die Lücken in unserem Museum füllen? Kann eine Sendung aus Ostindien die geringe Zahl australischer Objecte ersetzen, oder die Vermehrung unserer Papageien den fühlbaren Mangel in unserer ichtthyologischen Sammlung verdecken?

Was uns fehlt, meine Herren, sind die Mittel zu einer methodischen Vergrösserung unseres Museums.

Leider konnte aber unsere Gesellschaft auch dieses Jahr die einzelnen Sectionen meist nur mit einem Budget von 25 bis 50 Gulden bedenken, einer Summe, die zugleich für Ergänzung und Vergrösserung einer Sammlung, wie beispielsweise der Säugethiere, zu gering ist und darum meist auch unbenutzt bleibt und bleiben muss. Und jetzt ist unsere Armuth um so fühlbarer. Früher, als Herr Dr. Rüppell seine gewaltigen Sammlungen zurückgebracht hatte, da füllten Rüppell's Doubletten — Sie lesen es ja oft in unseren Sälen — die Lücken. Jetzt aber stehen uns nennenswerthe Objecte zum Austausch kaum zu Gebote.

Ich würde nicht so viel Gewicht legen auf die Ausfüllung der Lücken in unserem Museum, wenn nicht noch andere und fast noch schwerere Mängel in deren Gefolge wären.

Der Mangel methodischer Erweiterung der Sammlung raubt uns das Material zum Vergleichen, raubt uns die Möglichkeit bei wissenschaftlicher Benutzung mit erforderlicher Gründlichkeit vorgehen zu können. Bisweilen müssen wir einzelne Theile uns übergebener Geschenke an andere Institute senden, da unserem Museum das Material zu vergleichender Untersuchung fehlt. So ist es mit den Fischen geschehen, welche die Herren Dr. v. Fritsch und Dr. Rein als Ausbeute ihrer maroccanischen Reise in so liberaler Weise uns überliessen und welche durch Herrn Dr. Günther in London bestimmt werden mussten.

Und noch viel schwerer wiegt dieser Mangel bei einer anderen

Verpflichtung, welche die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft übernommen hat und welche vor Allem auch allen Schichten der Bevölkerung dieser Stadt zu Gute kommt, nämlich der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse durch eine Reihe von Vorträgen über die verschiedensten Zweige dieser Wissenschaft. Und gerade durch diese Einrichtung zeichnet sich unsere Gesellschaft vor den meisten anderen ähnlichen Anstalten so vortheilhaft aus. Aber so häufig fehlen uns hier die nothwendigen Demonstrations-Objecte. Die paläontologische Section z. B. besitzt aus den so wichtigen und an Fossilien so reichen untertertiären Formationen kaum einige Nummern. Dann sind die Vortragenden gezwungen, das oder jeue Capitel nur sehr unvollkommen zu berühren. Und diese Lücken in den Vorträgen, sie werden auch weiterhin sich fühlbar machen. Denn wir dürfen unsere Gesellschaft wohl für einen Heerd der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in weitere und immer weitere Kreise halten. Werden doch Vorlesungen an der Senckenbergischen Gesellschaft bisweilen von 60—70 Zuhörern und darunter von mehr als 20 Lehrern und 30—40 Schülern höherer Classen besucht.

Aber auch in anderer Hinsicht tritt uns die Kargheit unserer Mittel hindernd entgegen. Unsere Räume sind beschränkt und wir müssten wohl bedenken, wie wir an Platz für unsere Sammlungen gewinnen könnten. Aber diese Aenderungen kosten mehr Geld, als wir gegenwärtig verwenden könnten, und leider hat uns auch die Renovation des Museumsgebäudes 2600 Gulden gegen die frühere Veranschlagung von 2000 Gulden gekostet. So müssen wir stets aus dem Nothwendigen nur das Nothwendigste auslesen. — Wie gern hätten wir den Besuchern unseres Museums einen gedruckten und zu diesem Behufe bereits fertiggestellten Catalog zur bessern Einsicht in unsere werthvolle ornithologische Sammlung geboten, wenn wir gekonnt hätten. Aber die Summe von fl. 600 für eine Auflage von 500 Exemplaren überstieg unsere Kräfte.

Wenige Jahre reichen jetzt hin, um auf jeglichem Gebiete die durchgreifendsten Aenderungen ins Leben zu rufen. In rastloser Thätigkeit liess die Neuzeit eine Fülle von Museen und Anstalten erstehen, neue wissenschaftliche Gesellschaften tauchen auf und reichen der alten bewährten Frankfurter Gesellschaft die Hände. Durch die beiderseitigen wissenschaftlichen Arbeiten stehen wir mit jenen in regem Verkehr. Aber schon müssen wir eine

peinliche Auswahl treffen, welche von jenen Gesellschaften wir wählen wollen, um mit derselben unsere Schriften auszutauschen. Einer Anzahl bekannter Institute, welche um unsere Schriften uns ersuchten, mussten wir unsere Abhandlungen vorenthalten, um in Verbindungen zu treten mit anderen Gesellschaften, die für den Augenblick uns wichtiger erschienen. Eine grössere Auflage der von uns herausgegebenen Druckschriften wäre um so erwünschter für den Austausch, als wir wohl wissen, welch reiches und oft geradezu unentbehrliches Material der Bibliothek und uns auf diese Weise verloren geht; als wir wohl wissen, wie wenig auch die verhältnissmässig so geringe für die Bibliothek gewährte Summe hinreicht, auch nur das nothwendigste Lehrmaterial zu beschaffen.

So müssen wir denn und gerade an dieser Stätte offen gestehen, dass die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft unter den obwaltenden Verhältnissen nicht mehr, wie wohl früher, den Ansprüchen genügen kann, welche man an sie macht und die sie vor Allem selbst an sich stellt.

Wir dürfen stolz sein auf unsere Anstalt. Unser Museum birgt grossartige, ja in vielen Theilen unersetzliche Schätze; es birgt in seinen Räumen auch die Arbeit so vieler Männer, welche seit mehr als einem halben Jahrhundert mit Hingebung an der Sichtung dieser Schätze sich mühten, darunter nicht selten Namen von recht gutem Klange. Dennoch dürfen wir uns die Mängel nicht verhehlen. Die Erweiterung aller Verhältnisse stellt auch an uns grössere Ansprüche, denen wir jetzt nicht mehr so genügen können. Und dieses Gefühl ist um so drückender für uns, da all unser Streben nur darauf gerichtet ist, nützliche, für allgemeine Bildung unerlässliche Kenntnisse durch Anschauung und Wort möglichst weit zu verbreiten.

Meine Herren! Wir bedürfen der Hülfe. Aber wir hoffen, wir glauben, wenn wir uns an Frankfurts Behörden und Bürgerschaft vertrauensvoll wenden und wenden werden, dass man unsere mit Frankfurts ganzem geistigen Wesen so lange schon innig verwachsene Anstalt nicht unberücksichtigt lassen, dass unsere Bitte nicht ungehört verhallen werde. Dafür bürgt uns die so bereitwillige Förderung von Seiten der Behörden, welche unsere und verwandte Aanstalten genossen, dafür bürgt uns die Reihe hochherziger Bürger, deren Namen wir in unseren Sälen,

in den reichen Verzeichnissen werthvoller Geschenke entgegen-
treten, dafür bürgt uns die Zahl der Mitglieder, welche mit ihrer
Hülfe die Bestrebungen der Gesellschaft unterstützen. Im ent-
scheidenden Augenblicke wird jetzt uns die Hülfe nicht fehlen.
Und so lassen Sie uns denn im Sinne der Hoffnung auf ein kräf-
tigeres Wiederaufblühen nach kurzer Bedrängniss, in dem Sinne
der Hoffnung lassen Sie uns das Fest feiern, zu welchem uns
Alle heute herbeigerufen hat die alte, in allen Theilen der Welt
wohlgenannte, ächt Frankfurter Anstalt,

die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft!

Verzeichniss der Mitglieder

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, welche, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Capital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrage gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, dass dieses Capital verzinslich angelegt werden müsse und nur der Zinsenertrag desselben zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämtlicher ewigen Mitglieder sind auf einer Marmortafel im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|-------|
| Hr. Simon Moritz von Bethmann. | Hr. Dr. J. J. C. Buch. | 1851. |
| 1827. | » G. von St. George. | 1853. |
| » Georg Heinr. Schwendel. | » J. A. Grunelius. | 1853. |
| » Johann Friedr. Ant. Helm. | » P. L. Kröger. | 1854. |
| » Georg Ludwig Gontard. | » Alexander Gontard. | 1854. |
| 1830. | » M. Frhr. v. Bethmann. | 1854. |
| Frau Susanna Elisabeth Bethmann- | » Dr. Eduard Rüppell. | 1857. |
| Holweg. | » Dr. Th. Ad. Jac. Em. Müller. | 1858. |
| 1831. | » Julius Nestle. | 1860. |
| Hr. Heinrich Mylius sen. | » Eduard Finger. | 1860. |
| 1844. | » Dr. jur. Eduard Souhay. | 1862. |
| » Georg Melchior Mylius. | » J. N. Gräffendeich. | 1864. |
| 1844. | » E. F. C. Büttner. | 1865. |
| » Baron Amschel Mayer von Rothschild. | » C. F. Krepp. | 1866. |
| 1845. | » Jonas Mylius. | 1866. |
| » Johann Georg Schmidborn. | » Constantin Fellner. | 1867. |
| 1845. | » Dr. Hermann von Meyer. | 1869. |
| » Johann Daniel Souhay. | » Dr. W. D. Sömmerring. | 1871. |
| 1845. | » J. G. H. Petsch. | 1871. |
| » Alexander v. Bethmann. | » Bernhard Dondorf. | 1872. |
| 1846. | | |
| » Heinr. von Bethmann. | | |
| 1846. | | |
| » Dr. jur. Rath Friedr. Schlosser. | | |
| 1847. | | |
| » Stephan von Guaita. | | |
| 1847. | | |
| » H. L. Döbel in Batavia. | | |
| 1847. | | |
| » G. H. Hauck-Steeg. | | |
| 1848. | | |

II. Mitglieder des Jahres 1873.

Die arbeitenden sind mit * bezeichnet.

- | | |
|--|--|
| <p>Hr. Alt, Franz. 1873.</p> <ul style="list-style-type: none"> » Alt, Johannes. 1869. » Andraee, J. J., Ingenieur. 1869. » Andraee, H., Director. 1873. » Andraee, H. V., Dr. med. 1849. » Andraee, Jean. 1869. » Andraee-Goll, J. C. A. 1848. » Andraee-Winckler, Joh. 1869. » Andraee-Winckler, P. B. 1860. » Angelheim, J. 1873. » *Askenasy, Eugen, Dr. ph. 1871. » *Baader, Friedrich. 1873. » Bacher, Max. 1873. » Baer, Joseph. 1860. » Baer, Joseph, Director. 1873. » Bärwindt, J., Dr. med. 1860. » *Bagge, H. A. B., Dr. med. 1844. » Bansa, Gottlieb. 1855. » Bansa, Julius. 1860. » Bansa-Streiber, C. 1860. » *Bardorff, Carl, Dr. med. 1864. » de Bary, Heinr. A. 1873. » de Bary, Jac., Dr. med. 1866. » Becker, Adolf. 1873. » Becker, Friedr. 1873. » Behrends-Mettenius, P. F. 1860. » Belli-Seufferheld, F. 1837. » Benecke, Joh. Herm. 1873. » Benkard, Christian. 1866. » Berg, C. N., Bürgermeister, Dr. jur. 1869. <p>Frau Bernus-Grunelius. 1852.</p> <p>Hr. Bertholdt, Joh. Georg. 1866.</p> <ul style="list-style-type: none"> » v. Bethmann, C. M., Baron. 1869. » Beyfuss, M. 1873. » Birkenstock, Georg Friedr. 1866. » Bliedung, L. 1869. » Blum, Herm. 1860. » *Blum, J. 1868. » *Blumenthal, E., Dr. med. 1870. » Blumenthal, Jos. Leop. 1860. » *Bockenheimer, Dr. med. 1864. | <p>Hr. Börne, Jac. 1873.</p> <ul style="list-style-type: none"> » Bolongaro, Anton. 1862. » Bolongaro, Carl. 1860. » Bolongaro-Crevenna, A. 1869. » Bolongaro-Crevenna, J. L. 1866. » Bonn, Baruch. 1862. » Bonn, Carl. 1866. » Bontant, F. 1866. » Borgnis, Franz. 1873. » *v. Bose-Reichenbach, Graf. 1860. » Both, J. B. 1824. » Breimer, W. H. 1873. » Brentano, Anton. 1873. » Brentano, Ludwig. 1842. » Brofft, Franz. 1866. » Brofft, Leonh. Wilh., jun. 1866. » Brückner, Wilh. 1846. » Buchka, Franz Anton. 1854. » Buck, A. F., Dr. jur. 1866. » *Buck, Emil. 1868. » Budge, Moritz. 1873. » Burnitz, R. H., Architekt 1866. » Cahn, Moritz. 1873. » Carl, J. F. 1873. » Cassel, Gustav. 1873. » Chun, Oberlehrer. 1866. » Claus, A. Daniel. 1870. » Cnyrim, Ed., Dr. jur. 1873. » Cnyrim, Vict., Dr. med. 1866. » Conrad, C., Münzmeister. 1873. » Cornill d'Orville, H. A. 1854. » Creizenach, Ignaz. 1869. » Defize, Adolf. 1873. » Degener, C., Dr. 1866. » *Deichler, J. C., Dr. med. 1862. » Denzinger, F. J., Baurath und Dom-
baumeister. 1873. » Dibelka, Jos. 1872. » Diehn, Phil., Thierarzt. 1866. » Dietze, C. 1870. » Doctor, Ad. Heinr. 1869. » Doctor, Bernhard. 1866. |
|--|--|

- Hr. Donner, Carl. 1873.
- > v. Donner, Phil. 1859.
 - > Drexel, Heinr. Theod. 1863.
 - > Ducca, Willh. 1873.
 - > Ebeling, Wilh., Actuar. 1873.
 - > Eberstadt, A., 1869.
 - > Ebner, Hermann, Dr. jur. 1866.
 - > Edenfeld, Felix. 1873.
 - > Ehinger, Augnst. 1872.
 - > Ehrhard, W., Ingenieur. 1873.
 - > Ellissen, Dr. jur. 1860.
 - > Emden, Jac. Phil. 1869.
 - > Enders, Ch. 1866.
 - > Engel, Louis. 1873.
 - > Engelhard, Carl. 1873.
 - > Engelhard, Georg Heinr. 1827.
 - > Epstein, Theod. 1873.
 - > v. Erlanger, Raph., Generalconsul, Baron. 1859.
 - > Ernst, August, Professor. 1854.
 - > Eyssen, B. Gustav. 1866.
 - > Eyssen, C. E. 1860.
 - > Fabricius, Franz. 1866.
 - > du Fay, Jean Noé. 1842.
 - > Fester, Dr. jur., Notar. 1873.
 - > *Fiedler, J. N., Dr. med. 1830.
 - > *Finger, Oberlehrer. Dr. phil. 1851.
 - > Flersheim, Ed. 1860.
 - > Flersheim, Rob. 1872.
 - > Fleisch, Dr. med. 1866.
 - > Flinsch, Heinr. 1866.
 - > Flinsch, W. 1869.
 - > Fresenius, Ph., Dr. phil. 1873.
 - > Fridberg, A., Dr. med. 1873.
 - > Friedmann, Jos. 1869.
 - > Fries, Carl. 1866.
 - > Fries, Heinr. 1843.
 - > v. Frisching, C. 1873.
 - > Fritsch, Ph., Dr. med. 1873.
 - > *v. Fritsch, C., Dr. phil., Frhr. 1869.
 - > Frohmann, Herz. 1873.
 - > Fuchs, C. H. 1869.
 - > Fuchs, Waldemar. 1873.
 - > Fürth, Albert. 1873.
 - > Fuld, Ludwig. 1869.
 - > Fuld, S., Dr. jur. 1866.
 - > Funck, C. L. 1873.
- Hr. Garny, Joh. Jac. 1866.
- > Gering, F. A. 1866.
 - > Gerson, Jac., Generalconsul. 1860.
 - > Getz, Dr. med. 1854.
 - > v. Gillé, Bankdirector. 1833.
 - > Göckel, Ludwig 1869.
 - > Goldschmidt, A. 1873.
 - > Goldschmidt, Ad. B. H. 1860.
 - > Goldschmidt, B. M. 1869.
 - > Goldschmidt, H. H. 1873.
 - > Goldschmidt, Marcus. 1873.
 - > v. Goldschmidt, Leop., Consul 1869.
 - > Gontard, Moritz. 1850.
 - > Gotthold, Ch., Dr. phil. 1873.
 - > Gräbe, Charles, Consul. 1866.
 - > Gramm, J. 1873.
 - > *Graubner, Ferd. 1871.
 - > Graubner, Friedrich, Stadtrath. 1873.
 - > Gross, Wilh. 1873.
 - > Grünebaum, M. A. 1869.
 - > Grumbach, J. M. 1871.
 - > Grunelius, Adolf. 1858.
 - > Grunelius, Moritz Eduard. 1869.
 - > v. Guaita, Max. 1869.
 - > v. Guaita-Mumm, Consul. 1843.
 - > Gundersheim, Joseph. 1873.
 - > Gundersheim, M., Dr. med. 1860.
 - > *Haag, Georg, Dr. jur. 1855.
 - > Haase, A. W. E. 1873.
 - > Häberlin, J. E., Dr. jur. 1871.
 - > Hahn, Adolf, Consul. 1869.
 - > Hahn, Anton. 1869.
 - > Hahn, Ed. Jac. 1873.
 - > Hahn, Moritz. 1873.
 - > Hamburg, Joseph. 1873.
 - > Hamburger, C., Dr. jur. 1866.
 - > Hammeran, J. A. 1873.
 - > Hanau, Heinrich A. 1869.
 - > Hanau, Lehmann. 1860.
 - > v. Harnier, Ed., Dr. jur. 1866.
 - > Hauck, Christ., Stadtrath. 1860.
 - > Hauck, Georg. 1842.
 - > Hauck, Moritz, Advocat. 1873.
 - > Hayn, Joh. Georg. 1866.
 - > Heimpel, Jacob. 1873.
 - > Henrich, C. F., jun. 1873.

- Hr. Henrich, Joh. Gerhd. 1860.
 » Hessel, Julius. 1863.
 » *Hessenberg, Joh. Friedr., Dr. phil. 1846.
 » Heuer, Ferd. 1866.
 » *v. Heyden, Lucas, Hauptmann. 1860.
 » v. Heyder, Georg. 1844.
 » *Heynemann, Fr. D. 1860.
 » Hirschhorn, Gustav. 1873.
 » Hoerle, Heinrich. 1866.
 » Hoff, Carl. 1860.
 » Hoff, Joh. Adam. 1866.
 » Hofmann, Julius. 1873.
 » Hohenemser, H. 1866.
 » v. Holzhausen, Georg, Frhr. 1867.
 » Holzmann, Phil. 1866.
 » Homberger, Albert. 1870.
 » Horkheimer, Bernhard. 1869.
 » Ihm, August. 1866.
 » Jacobi, Rudolph. 1843.
 » *Jäger, Rudolph, Oberlehrer. 1867.
 Die Jägersche Buchhandlung. 1866.
 Hr. Jassoy, Ludw. Wilh. 1866.
 » Jeanrenaud, Dr. jur., Appellations-
 gerichtsrath. 1866.
 » Jonas, Adolf, Dr. jur. 1873.
 » Jordan, Felix. 1866.
 » Jost, Conr., Apotheker. 1859.
 » Jügel, Carl Franz. 1821.
 » Jung-Hauff, Georg. 1866.
 » Kassel, Elias, Director. 1873.
 » Katheder, C. 1863.
 » Katzenstein, Albert. 1869.
 » Kayser, Fritz. 1869.
 » Kayser, J. A. 1873.
 » Keller, Heinr. 1844.
 » Kerstner, Phil. 1860.
 » *Kesselmeyer, P. A. 1859.
 » *Kessler, F. J., Senator. 1838.
 » Kessler, Heinrich. 1870.
 » Kessler, Wilh. 1844.
 » Kinen, Carl. 1873.
 » *Kinkelin, Friedr., Dr. phil. 1873.
 » Kirchheim, S., Dr. med. 1873.
 » Kissel, Georg. 1866.
 » Klein, Jacob. 1873.
 » Klimesch, Carl. 1873.

- Hr. Kling, Gustav. 1861.
 » *Kloss, H., Dr. med. 1842.
 » Kloss, Senator, Dr. jur. 1856.
 » Klotz, Carl. 1844.
 » Knoblauch, Ferdinand. 1873.
 » Knopf, L., Dr. jur., Director 1869.
 » Koch, Friedr. 1866.
 » Koch, Wilh. 1859.
 » Königswarter, J. 1869.
 » Königswarter, Marcus. 1866.
 » Kohn-Speyer, Sigism. 1860.
 » Kotzenberg, Gustav. 1873.
 » Krämer, Johannes. 1866.
 » Krebs-Schmitt, C. 1869.
 » Krug, Ad. 1869.
 » Kuchen, Theod., Consul. 1853.
 » Kuchler, Ed. 1866.
 » Kuchler, F. 1873.
 » Küstner, Johannes. 1841.
 » Kugele, G. 1869.
 » Kugler, F., Dr. jur., Appellations-
 Gerichtsrath. 1869.
 » Kuhn, H. 1869.
 » Kusenberg, R. J., Director. 1873.
 » Ladenburg, Emil. 1869.
 » Landauer, Wilh. 1873.
 » Lang, R., Dr. jur. 1873.
 » Langenberger, Franz. 1860.
 » Langer, Dr. jur. 1873.
 » Laurin, Ferd. 1866.
 » Lauteren, C., Consul. 1869.
 » Le Bailly, Georg. 1866.
 » Leschhorn, Ludw. Carl. 1869.
 » Leser, Phil. 1873.
 » Lindheimer, Gerhard. 1854.
 » Lindheimer, Julius. 1873.
 » Lion, Benno. 1873.
 » Liqn, Franz. 1873.
 » Lion, Jacob, Director. 1866.
 » Lion, Siegmund. 1873.
 » Löhr, Clemens. 1851.
 » Lönholdt, E. Heinr. 1873.
 » Lönholdt, G. W. 1873.
 » Löwengard, J., Director. 1859.
 » Loretz, A. W. 1869.
 » Lorey, Carl, Dr. med. 1869.

Hr. *Lucae, G., Prof. Dr. med. 1842.
 » Lucius, Eug., Dr. phil. 1859.
 » Ludwig, Moritz. 1859.
 » v. Lukacsich, Major. 1832.
 » Maas, Adolf. 1860.
 » Maas, Simon, Dr. jur. 1869.
 » Mack, Joh. Friedr. 1866.
 » de Maes, Ed. 1869.
 » Mahlau, Albert. 1867.
 » Majer, Joh. Carl. 1854.
 Fr. Majer-Steeg. 1842.
 Hr. Malss, Dr. jur. 1873.
 » Manskopf, Nicolaus. 1859.
 » Manskopf, W. H., Commerzienrath.
 1869.
 » Matti, Dr. jur. 1836.
 » Matti, A., Dr. jur. 1873.
 » May, Arthur. 1873.
 » May, Ed. Gustav. 1873.
 » May, Julius. 1873.
 » May, J. V., Dr. jur. 1873.
 » May, Martin, Stadtrath. 1866.
 » Meixner, C. A. 1866.
 » Merton, Albert. 1869.
 » Merton, Ralph. 1860.
 » Merzbach, A. 1873.
 » Mettenheimer, Chr. Heinr. 1873.
 » Mettenheimer, Louis. 1869.
 » *Metzler, Adolf. 1870.
 » Metzler, Albert. 1869.
 » Metzler, Carl. 1869.
 » Metzler, Gustav. 1859.
 » Metzler, Wilh. 1844.
 » Metzler-Fuchs, G. F. 1842.
 » Meyer, Friedr. 1866.
 » Minoprio, Carl. 1821.
 » Minoprio, C. G. 1869.
 » Mohr, Oberlehrer, Dr. phil. 1866.
 » Moldenhauer, F., Ingenieur. 1873.
 » Mouson, Joh. Gg. 1873.
 » Muck, F. A., Consul. 1854.
 » Müller, Carl. 1842.
 » Müller, Joh. Christ. 1866.
 » Mumm v. Schwarzenstein, A. 1869.
 » Mumm v. Schwarzenstein, D. H.,
 Dr. jur., Oberbürgermeister.
 1869.

Hr. Mumm v. Schwarzenstein, Herm.,
 Generalconsul. 1852.
 » Mumm v. Schwarzenstein, P. H., jun.
 1873.
 » Mumm v. Schwarzenstein, Wilh.
 1856.
 Die Musterschule. 1832.
 Hr. Mylius, Carl Jonas, Architect. 1871.
 » Nestle, Hermann. 1857.
 » Nestle, Julius. 1873.
 » Nestle, Richard. 1855.
 » Neubürger, Dr. med. 1860.
 » de Neufville, Julius. 1873.
 » de Neufville-de Bary, Aug. 1864.
 » de Neufville-Büttner, Gust. 1859.
 » de Neufville-Siebert, Friedr. 1860.
 » Niederhofheim, A, Director. 1873.
 » Nolden, Melchior. 1873.
 » *Noll, F. C., Dr. sc. nat. 1863.
 » v. Obernberg, Ad., Dr. jur., Stadt-
 rath. 1870.
 » Ochs, Carl. 1873.
 » Ochs, Hermann. 1873.
 » Ochs, Lazarus. 1873.
 » Ohlenschlager, C. Friedr., Dr. med.
 1873.
 » Ohlenschlager, J. A., Dr. jur. 1859.
 » Oppenheim, Guido. 1873.
 » Oppenheimer, Charles. 1873.
 » Ortenbach, Friedr. 1853.
 » Orthenberger, Dr. jur. 1866.
 » d'Orville, Friedr. 1846.
 » Osterrieth, Franz. 1867.
 » Osterrieth-v. Bihl. 1860.
 » Osterrieth-Laurin, Aug. 1866.
 » Oswald, H., Dr. jur. 1873.
 » Parrot, J. C. 1873.
 » Passavant, E., Dr. jur., Stadtrath.
 1866.
 » Passavant, Gust. Dr. med. 1859.
 » Passavant, Herm. 1859.
 » Passavant, Robert. 1860.
 » Passavant, Rudolf. 1869.
 » *Passavant, Theodor. 1854.
 » *Petersen, C. Th., Dr. phil. 1873.
 » Petsch-Goll., Phil. 1860.
 » Pfeffer, Aug. 1869.

- Hr. Pfeffel, Friedr. 1850.
- » Pfefferkorn, R., Dr. jur. 1856.
 - » Pfeiffer, Eugen. 1846.
 - » Pieg, C., Steuerrath. 1873.
 - » Ponfick, Otto, Dr. jur. 1869.
 - » Posen, Jacob. 1873.
 - » Prestel, Ferd. 1866.
 - » Prior, Adolf, Dr. jur. 1866.
 - » Quilling, Friedr. Wilh. 1869.
 - » Raabe, Ernst. 1872.
 - » Rautenberg, Leopold. 1873.
 - » Ravenstein, Aug. 1866.
 - » Ravenstein, Simon. 1873.
- Die Realschule, Israelitische. 1869.
- Hr.*Reichenbach, J. H. 1872.
- » *Rein, J. J., Dr. phil. 1866.
 - » v. Reinach, Adolf, Generalconsul, Baron. 1860.
 - » v. Reinach, Alb., Baron. 1870.
 - » Reiss, Enoch. 1843.
 - » Reiss, Jacques. 1844.
 - » Reuss, Dr. jur., Schöff. 1824.
 - » Ricard, Adolf. 1866.
 - » Ricard, L. A. 1873.
 - » Richard, Friedr. 1866.
 - » Rieger, Wilhelm. 1832.
 - » Riese, Ch., Poststallmeister. 1866.
 - » Rindskopf, Isaac M. 1866.
 - » *Ripps, Dr. med. 1856.
 - » Rittner, Georg. 1860.
 - » *Roberth, Ernst, Dr. med. 1845.
 - » Rödiger, Conr., Dr. phil., Directions-
rath. 1859.
 - » Rössler, F., Münzwardein. 1866.
 - » Roos, Benjamin. 1869.
 - » Roose, C. Ed. 1866.
 - » *Roose, Wilh. 1869.
 - » v. Rothschild, A. S., Freiherr. 1821.
 - » v. Rothschild, M. C., Generalconsul,
Freiherr. 1843.
 - » v. Rothschild, Wilh., Generalconsul,
Freiherr. 1870.
 - » Rottenstein, Dr. 1866.
 - » Rücker, Friedr. Carl. 1860.
 - » Ruëff, Julius, Apotheker. 1873.
 - » Rütten, Joseph. 1860.
 - » Rumpf, Dr. jur., Consulent. 1866.
- Fr. Rumpf, Fr. 1868.
- Hr. Sachs, Joh. Jac. 1870.
- » Sanct-Goar, M. 1866.
 - » Sandhagen, Wilh. 1873.
 - » Sauerländer, J. D., Dr. jur. 1873.
 - » Schaffner, Fr., Dr. med. 1866.
 - » Scharff, Alexander. 1844.
 - » *Scharff, F. A., Dr. jur. 1852.
 - » Scharff-Osterrieth, Gottfr. 1859.
 - » *Scheidel, Seb. Al. 1850.
 - » Schenk, Joh. David 1866.
 - » Schepeler, C. F. 1873.
 - » Scherbius, G. 1869.
 - » Scherlensky, Dr. jur. 1873.
 - » Scheyer, Emanuel. 1860.
 - » Schiele, Simon, Director. 1866.
 - » Schiff, Phil. 1873.
 - » Schilling, Dr. med. 1833.
 - » Schlemmer, Dr. jur. 1873.
 - » Schlesinger-Trier, C. 1873.
 - » Schlottner, Ferd. 1873.
 - » Schmick, J. P. W., Ingenieur. 1873.
 - » Schmidt, Adolf, Dr. med. 1832.
 - » Schmidt, Carl, Kreisthierarzt. 1857.
 - » Schmidt, C. F. 1872.
 - » *Schmidt, Heinr., Dr. med. 1866.
 - » Schmidt, Louis A. A. 1871.
 - » Schmidt, Maxim., Dr. vet., Director.
1866.
 - » *Schmidt, Moritz, Dr. med. 1870.
 - » Schmidt-Polex, Adolf. 1855.
 - » Schmidt-Scharff, Adolf. 1855.
 - » Schmölder, P. A. 1873.
 - » Schmöle, Wilh. 1866.
 - » Schnell, Heinrich. 1871.
 - » Schölles, K. 1866.
 - » Schölles, Joh., Dr. med. 1866.
 - » *Schott, Eugen, Dr. med. 1872.
 - » Schürmann, E., sen. 1866.
 - » Schulz, Heinr., Dr. jur. 1866.
 - » Schumacher, Gg. Friedr. 1866.
 - » Schwager, W. G. 1866.
 - » *Schwarzschild, H., Dr. med. 1836.
 - » Schwarzschild, Moses. 1866.
 - » v. Schweitzer, C., Dr. jur., Schöff.
1831.
 - » Seufferheld, Georg. 1837.

- Hr. Siebert, August. 1869.
- » *Siebert, J., Dr. jur. 1854.
 - » Sieger, Dr. jur. 1873.
 - » Snatic, Jacques. 1873.
 - » Sonneberg, Heinrich. 1873.
 - » Sonnemann, Leopold. 1873.
 - » Souchay, A. 1842.
 - » Speltz, Dr. jur., Senator. 1860.
 - » Speltz, Jacob. 1819.
 - » Speyer, Gustav. 1873.
 - » Speyer, L. J. 1869.
 - » Speyer, Phil. 1866.
 - » Spiess, Alexander, Dr. med. 1865.
 - » *Spiess, G. A., Dr. med., Geh. Sanitätsrath. 1832.
 - » Springer, Henry. 1873.
 - » Stadermann, Ernst. 1873.
 - » *Steffan, Ph. J., Dr. med. 1862.
 - » v. Steiger, L. 1869.
 - » Stein, Joh. 1866.
 - » *Steitz, Aug., Dr. phil. 1858.
 - » Stern, B. E., Dr. med. 1865.
 - » Stern, Siegm. Jacob. 1862.
 - » Stern, Theodor. 1863.
 - » Steuernagel, Joh. Heinr. 1860.
 - » *Stiebel, Fritz, Dr. med. 1849.
 - » Stiebel, Siegism. 1869.
 - » v. Stiebel, Heinr., Consul. 1860.
 - » Stock, H. A. 1859.
 - » Straus-Fuld, A. J. 1873.
 - » *Stricker, W., Dr. med. 1870.
 - » Stromberg, Nathan. 1866.
 - » Strube, Jac., Hofrath. 1873.
 - » Sulzbach, Rud. 1869.
 - » Sulzbach, Siegm. 1866.
 - » Trieber, E., Dr. phil. 1870.
 - » Trier, Samuel. 1873.
 - » Ulmann, A., Dr. phil. 1871.
 - » Umpfenbach, A. E. 1873.
 - » Una-Maas, S. 1873.
 - » Varrentrapp, Fr., Dr. jur. 1850.
- Hr. Varrentrapp, Georg., Dr. med., Geh. Sanitätsrath. 1833.
- » Varrentrapp, J. A. 1857.
 - » v. den Velden, Fr. 1842.
 - » Vogt, Ludwig, Director. 1866.
 - » Volger, Otto, Dr. phil. 1862.
 - » Volkert, C. A. C. 1873.
 - » Wagner-Lindheimer, G. J. A. 1848.
 - » *Wallach, J., Dr. med. 1848.
 - » Walther, Georg C. 1859.
 - » Weber, Andreas. 1860.
 - » Weiller, Jac. Hirsch. 1869.
 - » Weisbrod, Friedr. 1873.
 - » Weismann, N. 1873.
 - » v. Weisweiller, Gg., Consul. 1866.
 - » Wenz, Emil, Dr. med. 1869.
 - » Wertheimer, Louis. 1869.
 - » *Wetterhan, J. D. 1860.
 - » Wetzell, Heinr. 1864.
 - » Weydt, Nic. 1869.
 - » Weydt, Phil. 1873.
 - » Wiesché, J. L. 1873.
 - » Wiesner, Dr. med. 1873.
 - » Winter, W. Chr. 1852.
 - » Wippermann, Friedr. 1819.
 - » Wirsing, Adolf. 1873.
 - » *Wirsing, J. P., Dr. med. 1869.
 - » Wirth, Franz. 1869.
 - » Wittekind, H., Dr. jur. 1860.
 - » Wolff, Adam. 1873.
 - » Wolfskehl, H. M. 1860.
 - » Wüst, C. L. 1866.
 - » Wunderlich-Jassoy, Gg. 1869.
 - » Zickwolff, Albert. 1873.
 - » Zickwolff, Otto. 1873.
 - » *Ziegler, Julius, Dr. phil. 1869.
 - » Ziegler, Otto. 1873.
 - » Ziem, G. F. 1860.
 - » Zimmer, C., Dr. phil. 1855.
 - » Zimmer, C. G. B. 1869.

III. Neue Mitglieder für das Jahr 1874.

Hr. Auffarth, H. B.

- » Becker, Herm.
- » Böhm, Joh. Friedr.
- » *Böttger, Oscar, Dr. phil.
- » Eichelmann, F. L.
- » Frank, B.
- » Lohse, W.

Hr. Mann, F. W.

- » Müller-Reuz, F. A.
- » Odrell, Leop., Dr. jur.
- » Pfeiff, Bernh., Ingenieur.
- » Rommel, Joh. Jul.
- » Schünemann, Theod.
- » Wolff, Phil.

Verzeichniss

der Geschenke für das naturhistorische Museum,

welche von Juni 1873 bis Ende Mai 1874 der Gesellschaft überwiesen wurden.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von Herrn Consul Ed. Jacobson: Zwei Menschenschädel.

Von Herrn Kreisthierarzt Schmidt: der Schädel eines Neufundländer Hundes.

Von Herrn Heinr. Flinsch: Abguss eines Neanderthaler Schädels.

2. Für die Säugethiersammlung:

Von der zoologischen Gesellschaft: Ein *Cynocephalus Hamadryas*, eine Hyäne, drei Seehunde und ein Windhund.

Von Herrn Consul Ed. Jacobson: Zwei junge Orang-Utang.

Von Herrn Ingenieur Pfeiff: Ein Windhund aus der Krim.

3. Für die Vogelsammlung:

Von der zoologischen Gesellschaft: *Palacornis eupatrius*, *Uria Troile*, *Ara Macao*.

Von Herrn Oberbürgermeister Reiss in Mannheim: Zwei *Tachyphonus lunulatus* und ein *Margarornis* . . . ? aus Peru.

Von Herrn Hetzer: *Corvus australis*, *Ibis spinicollis* und *Plotus Novae Hollandiae*.

Von Herrn Otto Andreae: *Lophophorus impeyanus*, *Arachnothera magna*, zwei *Promerops (Nectarinia) nepalensis*, *Ruticilla frontalis*, *Yuhina gularis*, *Cryptolopha (Muscicapa) cinereocapilla*, *Procarduelis (Fringilla) nepalensis*.

Von Herrn Hauptmann v. Heyden: Ein Bengalist und zwei Finken.

Von Herrn Joh. Caesar Godeffroy in Hamburg: *Didunculus strigirostris* von den Samoa-Inseln.

Von Herrn Arthur May: *Platyercus pulcherrimus*.

Von Herrn Steuerrath C. Pieg: Sieben Kolibri mit einem Nest.

Von Herrn Custos Ereckel: *Chrysotis Sallei* aus St. Domingo.

Von Herrn Consul N. Adler: *Ardea virescens* und ein *Centropus*.

Von Herrn Emil Buck: Sechs Kolibri.

Von Herrn Wildprethändler Geyer: *Numenius arquata*.

Von Herrn Verwalter Mühlig: *Falco subbuteo*.

4. Für die ichthyologische Sammlung:

Von Herrn Professor Stossich in Triest: Ein Hai aus dem adriatischen Meere.

Von Herrn Marcus Goldschmidt: Ein Anzahl Fische aus dem internationalen Aquarium des Herrn Prof. Dr. A. Dohrn in Neapel.

5. Für die Sammlung von Reptilien und Amphibien:

Von Herrn Hauptmann v. Heyden: Reptilien und Amphibien, in Spanien und Portugal gesammelt.

6. Für die entomologische Sammlung:

Von Herrn W. Hermann in Rio grande do Sul: Ein Glas mit Insecten.

Von Herrn Dr. Osc. Böttger: Die von Herrn Bergingenieur Adolf Hübner am Limpopofluss in Südafrika gesammelten Insecten.

7. Für die Conchyliensammlung:

Von Herrn Consul N. Adler: Lebende Schnecken und Muscheln, am Cap gesammelt.

Von Herrn Dr. med. Kobelt: Eine Suite Conchylien.

8. Für die Sammlung von Würmern und anderen niederen Thieren:

Von Herrn Marcus Goldschmidt: Eine grosse Anzahl niederer Seethiere aus dem internationalen Aquarium des Herr Prof. Dr. A. Dohrn in Neapel.

9. Für die Sammlung von Korallen:

Von Herrn Eugen Pfeiffer: Ein Korallenstock.

10. Für das Herbarium:

- Von den Herren Professor Dr. v. Fritsch und Oberlehrer Dr. Rein:
Die auf ihrer Reise gesammelten Pflanzen von Südspanien,
von den Canaren und von Marocco.
- Von Herrn Max Osc. Reinganum: 66 diverse Holzarten von
Mittel-Java und Holländisch-Ostindien.
- Von Herrn Consul William Murphy: Ein Pflanzengewebe.
- Von Herrn Hofrath Dr. Pauli: 14 Fascikel der von ihm auf
Chios und dem Olymp gesammelten Pflanzen.
- Von Herrn Oberlehrer Dr. Rein: Früchte aus Yeddo.
- Von Herrn Rudolf Heerd: 12 Kasten mit Alpenpflanzen.
- Von der Gartenbau-Gesellschaft: Mehrere Pinus-Zweige und
Früchte von Pallanza am Lago maggiore.
- Von Herrn Jakobi: Früchte der Mucuna aus Mittel-Amerika.
- Von Herrn Lehrer Blum: Eine Sammlung japauesischer Pflanzen.
- Von Herrn Dr. Kobelt: Sicilianische Pflanzen.
- Von Herrn Dr. Julius Ziegler: Italienische Pflanzen.

11. Für die geologische und paläontologische Sammlung:

- Von den Herren Dr. Geyler und Dr. Rein: Petrefacten aus dem
Flörsheimer Septarienthon.
- Von Herrn Graubner: Kieselholz aus der Rosengasse dahier.
- Von Herrn Dr. Oscar Böttger: Pflanzenabdrücke von Blanken-
burg und aus der Braunkohle von Salzhausen.
- Von Herrn Ingenieur Askenasj: Pflanzenabdrücke aus Süd-
Russland.
- Von Herrn Dr. Rolle in Homburg: Fossilien und einige geo-
gnostische Stücke von Saarbrücken und Münzenberg.
- Von Herrn Dr. Julius Ziegler: Säugethierreste aus dem Löss von
Nieder-Flörsheim und Munsheim in Rheinhessen und eine Suite
von Gesteinen und Petrefacten aus der alpinen Trias von
St. Cassian in Tirol.
- Von Herrn Lehrer J. Blum: Drei Encrinus liliiformis auf einem Steine.
- Von Herrn F. D. Heynemann: Drei fossile Pferdezähne.
- Von Herrn Herm. Fulda: Ein Baumstamm aus der Steinkohle.

12. Für die Mineraliensammlung:

- Von Herrn Director Wilh. Theiss in Palermo und Herrn
Dr. Kobelt in Schwanheim: Mehrere Mineralstufen von
Girgenti und aus Apulien.

- Von Herrn Dr. Friedr. Scharff: Vanadinbleierz aus Windischkappel und 27 Stufen krystallisirter Schiackenbildungen von Braubach.
- Von Herrn Prof. C. v. Fritsch: Eine Reihe Gypsspathkrystalle aus Flörsheim.
- Von Herrn Dr. Friedr. Kinkelin: Malachit und Rubinglimmer.
- Von Herrn J. M. Bastert: 12 Stufen Kupferlasur, Malachit, Fahlerz und Buntkupfererz aus dem Spessart.
- Von Herrn W. Jefferis: 6 Stufen Jefferisit, Muscovit, Phlogopit und Feldspath.

13. Für die ethnographische Sammlung:

Eine werthvolle Steinwaffensammlung von der Insel Rügen.

Geschenke an Geld,

welche der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahr überwiesen wurden.

Von den städtischen Behörden:

Jährlicher Beitrag 1500 fl. — kr.
ausserordentlicher Beitrag 2000 » — »

Von Herrn Adolf Metzler (für Vermehrung des Herbariums) 117 » 54 »

Von Herrn Philipp v. Donner (zur Vermehrung der ornithologischen Sammlung) 50 » — »

Verzeichniss

der Geschenke an Büchern, Schriften u. dgl.,

eingegangen vom Juni 1873 bis Ende Mai 1874.

A. Von Akademien, Behörden, Gesellschaften, Instituten, Vereinen u. dgl.

Amiens. Société Linnéenne du nord de la France :

Bulletin mensuelle. No. 5—19, 23, 24; 1872—73.

Amsterdam. Königl. Academie der Wissenschaften:

Jaarboek 1872.

Processen Verbaal 1872—73.

Verhandelingen. Deel XIII. 1873.

Verslagen en mededeelingen af deel natuurkunde tweede reeks. Deel 7.

Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde:

Jahresbericht III.

Augsburg. Naturhistorischer Verein:

Bericht XXII. 1873.

Basel. Naturforschende Gesellschaft:

Verhandl. Theil V. Hft. 4. 1873. Theil VI. Hft. 1. 1874.

Batavia. Genossenschaft für Künste und Wissenschaften:

Alphabetisches Karten-Verzeichniss.

A. Blytt. Bidrag til Kundskaben om Vegetationen i den lidt syd for og under Polarkredsen liggende Deel af Norwege. Codicum Arabicorum catalogus.

Notulen. Deel X. No. 4. Deel XI. No. 1, 2. 1873.

Tijdschrift voor Indische taal-, land- en volkenkunde. Deel XX, aflevering 4—6. Deel XXI, aflevering 1.

Berlin. Königl. Preuss. Academie der Wissenschaften:

Inhaltsverzeichniss der Abhandlungen aus d. J. 1822—72.

Mathematische Abhandlungen 1873.

Physikalische Abhandlungen 1872, 1873.

Verzeichniss der Bibliothek der Königl. Academie.

— **Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg und die angrenzenden Länder:**

Verhandlungen. Jahrgang XIV. 1872. XV. 1873.

— **Brasilianische Gesandtschaft:**

Emanuel Liais. Climats, géologie, faune et géographie botanique du Brésil. Rio Janeiro 1872.

— **Deutsche geologische Gesellschaft:**

Zeitschr. Bd. XXIV. Hft. 4. 1872, Bd. XXV. Hft. 1-3. 1873.

— **Königl. Preuss. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Angelegenheiten:**

Abhandlung zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Lieferg. II.

Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Lieferg. IV. und V. nebst Erläuterungen.

- Bern.** Schweizerische naturforschende Gesellschaft:
Mittheilungen. No. 792—811. 1872.
- Bologna.** Accademia delle scienze:
Memorie. Serie 3. Tomo II. Fasc. 2—4. Tomo III. Fasc. 1, 2.
Rendiconto delle sessioni 1873--74.
- Bonn.** Naturhistorischer Verein der Preussischen Rheinlande und Westphalens:
Verhandlungen. 1872. Jahrg. XXIX, zweite Hälfte. 1873.
Jahrg. XXX, erste Hälfte.
- Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:
Sitzungsberichte 1873.
- Bordeaux.** Société des sciences physiques et naturelles:
Extrait des procès-verbaux des séances.
Mémoires. Tome IX. No. 1. 1873.
- Boston,** U. S. A. Society of natural history:
Memoires. Vol. II. Part II. No. 2, 3.
Proceedings. Vol. XIV. Part. 3, 4. Vol. XV. Part 1, 2.
- Bremen.** Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen. Bd. III. Hft. 4. Bd. IV. Hft. 1.
Beilage No. 3.
- Breslau.** Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur:
Abhandlungen, Abthlg. Naturwissenschaften und Medicin
1872—73. Philosophisch-historische Abtheilung 1872—73.
Jahresbericht. L. 1872.
- Brünn.** K. K. Mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde:
Mittheilungen. Jahrg. LIII. 1873.
- Naturforschender Verein:
Verhandlungen. Bd. XI. 1872.
- Brüssel** (Bruxelles). Société entomologique de Belgique:
Annales. Tome XVI. 1873.
Compte rendu No. 87. No. 95—99. 1873.
- Cambridge,** U. S. A. (Mass.). American association for the advancement of science:
Proceedings. Vol. XX. 1871. Vol. XXI. 1872.
- Museum of comparative zoology:
Annual report 1871.
Application of photography to illustrations of natural history.
Illustrated catalogue. No. VII. Prof. Alexander Agassiz, revision of the *echini*. Part III. Text 1, 2. Taf. 1—4.

Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein:

Verhandlungen. Hft. 6. 1873.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:

Bericht IV. 1871—72.

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles:

Catalogue de la bibliothèque. Partie II. No. 1. 1872.

Mémoires. Tome XVII. 1873.

Christiania. Königl. Norwegische Universität:

A m u n d H e l l a n d. Forekomster af Kise i visse Skifere
i Norge.

G. O. S a r s. Bidrag til Kundskaben om Christianfiordens
Fauna. III.

— Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. 2 Hefte.

— On some remarkable forms of animal life. I.

S c h ü b l e r. Die Pflanzenwelt Norwegens.

S. A. S e x e. On the rise of land in Scandinavia.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens:

Jahresbericht XVII. 1872—73.

Columbus, U. S. A. (Ohio). Board of agriculture:

Annual report XXVI. 1871.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft:

Schriften. Neue Folge Bd. II. Hft. 4. 1871. Bd. III. Hft. 1,
2. 1872—73.

**Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer
Verein:**

Notizblatt. Dritte Folge Hft. XII. No. 133—44. 1873.

Edinburgh. Royal Society:

Proceedings. 1871—72.

Transactions. Vol. XXVI. Part 4. 1871—72.

Erlangen. Physikalisch-medieinische Societät:

Sitzungsbericht. Hft. 5.

Florenz (Firenze). Reale comitato geologico d'Italia:

Bolletino 1873. No. 5—12.

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein:

Jahresbericht 1871—72, 1872—73.

— **Neue Zoologische Gesellschaft:**

Zeitschrift, Der Zoologische Garten. Jahrg. XIV. 1873.

No. 5—12. Jahrg. 1874. No. 1—5.

Freiburg i. d. S. (Fribourg). Société Helvétique des sciences naturelles:

Actes de la réunion à Fribourg. 55. session (Wander-
versammlung) 1872.

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:

Bericht 1871—72.

Genf (Genève). Société de physique et d'histoire naturelle:

Mémoires. Tome XXII, XXIII. 1. 1873.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:

Bericht XIV. 1873.

Gothenburg (Göteborg). Königl. Gesellschaft der Wissenschaften:

Handlingar Nr. III—XII.

Gratz. Academischer Leseverein:

Jahresbericht VI. 1873.

Halle a. d. Saale. Naturforschende Gesellschaft:

Abhandlungen. Bd. XII. Hft. 3, 4. Bd. XIII. Hft. 1.
Bericht 1872—73.

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein:

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften.
Bd. V. Abthlg. 3. 1872.

Uebersicht der Amtsvertheilung und wissenschaftlichen
Thätigkeit. 1871.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft:

Jahresbericht XXII. 1871—72.

Harlem. Société Hollandaise des sciences:

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles.
Tome VII. 4, 5. Tome VIII. 3, 4.

Bibliotheca ichthyologica et piscatoria.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederl. Indie. Tome XXXII.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein:

Berichte. Jahrg. III. Hft. 1—3.

Königsberg. Kgl. physikalisch-ökonomische Gesellschaft:

Schriften. Jahrg. XIII. 1872. Abthlg. 2.

Landshut. Botanischer Verein:

Bericht IV. 1872—73.

Leipzig. Museum für Völkerkunde:

Bericht I. 1873.

London. British association for the advancement of science:

Report of the 42. meeting held at Brighton 1872.

London Linnean Society:

Additions to the library 1871—72.

Proceedings 1872—73.

The journal. Zoology. Vol. XI. No. 55—56. Botany. Vol. XIII. Nr. 68—72.

Transactions. Vol. XXVIII. Part. 3. Vol. XXIX. Part 2.

— **Royal society:**

Klein. The anatomy of the lymphatic system.

List of members 1873.

Philosophical transactions Vol. CLXII. Part 2. Vol. CLXIII. Part 1, 2.

Proceedings. Vol. XX—XXII. No. 138—50.

— **Zoological society:**

Proceedings. 1872 Part 3., 1873 Part 1, 2.

Transactions. Vol. VIII. Part 4—6. 1873.

St. Louis, U. S. A. Academy of sciences:

Transactions. Vol. III. No. 1.

Lüttich (Liège). Société royale des sciences:

Mémoires. 2. série. Tome III. 1873.

Luxemburg. Institut royal-grand-ducal. Section des sciences naturelles et mathématiques:

Publications. Tome XIII. 1873.

Lyon. Académie des sciences:

Mémoires. Tome XIX. 1871—72.

— **Musée d'histoire naturelle:**

Archives. Tome I. Livraison 1, 2.

Rapport. 1871—72.

— **Société impériale d'agriculture:**

Annales. Tome III. 1870.

Madison, U. S. A. Wisconsin academy of sciences, arts and letters:

Transactions 1870—72.

Modena. Società dei naturalisti:

Annuario. Serie 2. Ann. VIII. No. 1.

Moskau. Société impériale des naturalistes:

Bulletin 1872. No. 4, 1873 No. 1, 3.

München. Königl. Baiersche Academie der Wissenschaften:

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe. Bd. XI. Abthlg. 2.

W. Beetz. Der Antheil der kgl. Bair. Acad. d. W. an der Entwicklung der Electricitätslehre.

J. v. Döllinger's Festrede am 25. Juli 1873.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe.
1872. Hft. 3, 1873. Hft. 1—3.
Verzeichniss der Mitglieder 1873.

Nancy. *Société des sciences* (früher in Strassburg):
Statuten.

Neapel (Napoli). *Società reale*:
Atti dell' accademia delle scienze fisiche e matematiche
Vol. V. 1873.
Rendiconto anno IX. 1870, X. 1871, XI. 1872.

Neubrandenburg. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg*:
Archiv. Jahrg. XXVI, XXVII.

Neuenburg (Neuchâtel). *Société des sciences naturelles*:
Bulletin. Tome IX. Livraison 3. 1873.

Newhaven (Connecticut). *Academy of sciences and arts*:
Transactions. Vol. II. Part 2.

Offenbach. *Verein für Naturkunde*:
Bericht XIII. 1871—72, XIV. 1872—73.

Odessa. *Nenrussische Gesellschaft der Naturforscher*:
Denkschriften. 1873.

New-Orleans, U. S. A. *Orleans county society of natural sciences*:
Archives of sciences and transactions. Vol. I. No. 4, 5.

St. Petersburg. *Académie impériale des sciences*:
Bulletin. Tome XVII. 4, 5. Tome XVIII. 1—5. Tome
XIX. 1—3.

Mémoires. Tome XVIII, XIX, XX, XXI, No. 1—5.

— **Kaiserl. botanischer Garten**:

Abhandlungen Bd. I. Hft. 1, 2. Bd. II. Hft. 1.

— **Société entomologique de Russie**:

Horae. Tome IX. No. 4.

Philadelphia. *Academy of natural sciences*:

Proceedings 1872. Part 1—3.

— **American philosophical society**:

Proceedings. Vol. XII. No. 88, 89. 1872.

— **Board of public education**:

Annual report. No. 54.

Regensburg. *Zoologisch-mineralogischer Verein*:

Correspondenzblatt. Jahrg. XXVI. 1872, XXVII. 1873.

Reichenberg (Böhmen). Verein der Naturfreunde:

Mittheilungen. Jahrg. IV. 1873.

Riga. Naturforschender Verein:

Arbeiten. Neue Folge. Hft. 5.

Correspondenzblatt. Jahrg. XX. 1873.

Salem, U. S. A. (Mass.). Essex institute:

Bulletin, Vol. IV. No. 1—12. 1872.

Stettin. Entomologischer Verein:

Entomologische Zeitung. Jahrg. XXXIV. 1873.

Turin (Torino). Reale accademia delle scienze:

Atti. Vol. VIII. 1—6.

Upsala. Societas regia scientiarum:

Nova acta. Seriei tertiae vol. I.—VIII.

Washington. Departement of agriculture:

Reports 1871, 1872.

— **U. S. geological survey of the territories:**

Annual report I.—III., 1867—1869, sowie VI, 1872.

Contributions to the extinct vertebrate fauna of the western territories. Vol. I. Part. 1. Vol. V. Part. 1.

Miscellaneous publications No. 1, 2.

— **U. S. patent-office:**

Annual report. 1869 Vol. I.—III. 1870 Vol. I, II. 1871 Vol. I, II.

— **Smithsonian instittion:**

Annual report 1871.

Contributions to knowledge. Vol. XVIII. 1873.

Miscellaneous collections. Vol. X.

— **U. S. war departement, office of the chief signal officer:**

Annual report 1872.

Wien. Kaiserl. Academie der Wissenschaften:

Anzeiger 1873 No. 12—30, 1874 No. 1—12.

— **K. k. geologische Reichsanstalt:**

Jahrbuch. Bd. XXIII. 1873 No. 1—4, Bd. XXIV. 1874 No. 1.

G. Tschermak. Mineralogische Mittheilungen 1873 Hft. 1, 2. 1874 Hft. 1.

Verhandlungen. 1873 No. 1—18, 1874 No. 1—6.

— **Leseverein der Deutschen Studenten:**

Jahresbericht II. 1872—73.

- Wien.** Zoologisch-botanische Gesellschaft:
Verhandlungen Bd. XXIII.
- Würzburg.** Physikalisch-medizinische Gesellschaft:
Verhandlungen. Neue Folge. Bd. IV. Hft. 2—4, Bd. V.
Hft. 1—4, Bd. VI. Hft. 1—4.
- Yokohama.** Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-
asiens:
Mittheilungen. Hft. 1—3. 1873.
- Zürich.** Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten
Naturwissenschaften:
Neue Denkschriften. Bd. XXV.
- Naturforschende Gesellschaft:
Vierteljahrsschrift. Jahrg. XVII. Hft. 1—4. 1872.
- Zwickau.** Verein für Naturkunde:
Jahresbericht 1871, 1872.

B. Von Autoren und anderen Privaten.

- C. Adelmann** in Frankfurt a. M.:
E. Desor. Die Pfahlbauten des Neuenburger Sees.
- Prof. **J. G. Agardh** in Lund: Till allgernes systematik.
- Dr. **Carl Bettelheim** in Wien: Medicinisch-chirurgische Rund-
schau. Jahrg. XIV, 1873. Bd. II, Hft. 3. Bd. III, Hft.
1—3. Jahrg. XV, 1874. Bd. I, Hft. 1—3, Bd. II, Hft. 1.
- Dr. **Oscar Böttger** in Frankfurt a. M.: *Calamaria iris*, neue
Schlange von Sumatra.
Spermophilus citillus var. *superciliosus*.
- A. de Borre** in Brüssel: Y-a-t-il des faunes naturelles di-
stinctes à la surface du globe, et quelle méthode doit-on
employer pour arriver à les définir et les limiter?
- Dr. **J. G. Engelmann** (von hier) in St. Louis, U. S. A.: Notes
on the genus *Yucca*.
- A. Ernst** in Caracas: Witterungsverhältnisse von Caracas.
- Prof. Dr. **Carl von Fritsch** in Halle a. d. S.: Gotthardgebiet,
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.
- Dr. **E. Gasser** (von hier) in Marburg a. d. L.: Beitrag zur
Entwicklungsgeschichte der Alluvionen, der Müller'schen
Gänge und des Afters.
- Dr. **Haag-Rutenberg** in Frankfurt a. M.: Beiträge zur Fa-
milie der Tenebrioniden (Schluss).

- Dr. **J. Haast**, Präsident des physiologischen Instituts in Canterbury: Dessen Rede vom 5. März 1874.
- B. Hasert** in Eisenach: Neue Erklärung der Bewegung im Weltsystem.
- Dr. **F. Hessenberg** in Frankfurt a. M.:
Haldor Topsøe. Krystallografisk-optiske Undersogelser.
— Détermination des poids spécifiques et des volumes moléculaires des divers sels.
— Krystallographisch-chemische Untersuchungen.
- Dr. **J. Hirschwald** in Berlin: Grundzüge einer mechanischen Theorie der Krystallisationsgesetze.
- Prof. Dr. **H. Hoffmann** in Giessen: Kann man das Schneeglöckchen treiben?
- Dr. **F. Hornstein** (von hier) in Cassel:
J. Mac-Pherson. Bosquejo geológico de la provincia de Cadiz.
— Geological sketch of the provinz of Cadiz.
- Dr. **G. Joseph** in Breslau: Morphologische Studien am Kopfskelet der Menschen und der Thiere.
Erwiderung auf Hrn. Prof. Fr. Merkel's Bemerkungen u. s. w.
- Prof. Dr. **Lucae** in Frankfurt a. M.:
The anthropological treatises of Joh. Friedr. Blumenbach. London. 1865.
Memoires read before the anthropological society of London. 1863—69. Vol. I—III.
- Prof. Dr. **A. Mousson** in Zürich: Coquilles recueillies par le Br. Sievers dans la Russie méridional et Asiatique.
Faune malacologique de quelques îles de l'océan-pacifique occidental.
Revision de la faune malacologique des Canaries.
- Dr. **F. C. Noll** in Frankfurt a. M.:
H. Baars. Die Fischerei-Industrie Norwegens.
- Prof. Dr. **G. vom Rath** in Bonn: Der Vesuv, eine geolog. Skizze.
Ein Ausflug nach den Schwefelgruben von Girgenti.
Einige Studien über Quarz, Kupferkies und Albit.
Ueber die chemische Zusammensetzung der Plagioklase aus einigen vulkan. Gesteinen der Ecuadorischen Cordilleren.
Ueberfarbenschildernde Quarze v. Wisselberg b. Obernkirchen.

Dr. J. Rein in Frankfurt a. M.:

W. K. T. Gutberlet. Einschlüsse in vulkanischen Gesteinen.

— Geognostische und geologische Beobachtungen über den Calvarienberg bei Fulda.

— Ueber den Unterschied zwischen scheinbaren und wirklichen Geschieben.

M. Virlet d'Aoust. Les origines du Niel.

Jacob Rinz in Frankfurt a. M.:

Ph. Fr. v. Siebold u. J. G. Zuccarini. Flora Japonica. Sectio I. Centuria 1. 1835. Volumen II. 1870. — Ein Band Tafeln und ein Band Text.

Dr. Rüppell in Frankfurt a. M.:

Proceedings of the scientific meeting of the zoological society of London 1872. Part I, III. with coloured plates.

Prof. Dr. **L. Rüttimeyer** in Basel: Ueber den Bau von Schale und Schädel bei lebenden und fossilen Schildkröten.

Fossile Schildkröten von Solothurn.

Prof. **Arcangelo Scacchi** in Neapel: Note mineralogiche. Memoria I. 1873.

Me. Scoutetten in Metz:

J. A. Isnard. Notice biographique sur le Professeur Scoutetten.

Prof. Dr. **C. Th. v. Siebold** in München: Vortrag über Parthenogenesis der *Artemia salina*.

Prof. Dr. **F. Thorell** in Upsala: Remarks on synonyms of European spiders.

P. Trémaux in Paris: Principe universel du mouvement et des actions de la matière

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben

vom 1. Januar bis 31. December 1873.

Einnahmen.

Ausgaben.

	fl.	kr.		fl.	kr.
Cassa-Saldo am 1. Januar 1873	16	7	Unkosten-Conto	3698	51
Beiträge-Conto, 519 Mitglieder à 11 fl.	5709	—	Gehalt-Conto	1300	—
Beiträge-Conto, städtischer Beitrag	3500	—	Vorlesung-Conto	750	—
Zinsen-Conto	2376	22	Naturalien-Conto	1679	34
Physicalischer Verein	160	—	Bibliothek-Conto	1856	—
Kellermiethe	62	30	Drucksachen-Conto	1403	44
Mylius-Stiftung für den Custos.	400	—	Dr. Ed. Rüppell	820	—
Sömmerring-Preis	80	—	Hochstrasse No. 3	588	24
Hochstrasse No. 3. Miethen.	1285	—	Sparkasse	2000	—
Geschenk von Herrn Adolf Metzler	117	54	Sömmerring-Preis	537	24
Geschenk von Herrn Phil. v. Donner	50	—	Obligationen-Conto	2536	24
Rüppell-Stiftung; Beiträge.	2235	—	Zinsen-Conto	50	57
Sparkasse	1200	—	Reise-Conto	32	42
Obligationen-Conto und Rückzahlung einer Frankfurter Obligation	300	—	Cassa-Saldo am 31. December 1873.	437	53
	17491	53		17491	53

Die Rüppell-Stiftung betreffend.

Capital-Conto, Ende December 1872. fl. 16466, 33 kr.
 Drittes Verzeichniss der 1872 (s. vorigen Bericht)
 eingegangenen Geschenke » 2235, — »
 Saldo, Ende December 1873 » 18701, 33 »

Vorträge und Abhandlungen.

Zum Andenken an F. H. von Kittlitz.

Vorgetragen in der Jahresversammlung

von

Dr. Theodor Petersen.

Unter den ausgezeichneten Männern, deren Dahinscheiden die Gesellschaft im verflorbenen Jahre zu beklagen hatte, befindet sich eines ihrer ältesten und treuesten Mitglieder, eines in nahen und entfernten Kreisen wohlbekannten Naturforschers, eines begeisterten Naturfreundes, eines hochedlen Menschen, wahrhaft verehrt von Allen, die ihn kannten — Friedrich Heinrich Freiherr von Kittlitz. Der Vortragende, welchem das Glück zu Theil wurde, dem Verblichenen während einer Reihe von Jahren nahe zu stehen, widmet dem hochverehrten Lehrer und Freunde die folgenden Worte der Erinnerung.

F. H. von Kittlitz wurde am 16. Februar 1799 zu Breslau als ältester Sohn des damaligen Hauptmannes Freiherrn von Kittlitz und Amalie von Kittlitz, Schwester des berühmten k. russischen Feldmarschalls Grafen Diebitsch-Sabalkanski, geboren.

Schon im Alter von 4—5 Jahren zeichnete er sich durch Talent zum Zeichnen aus. Er besuchte das Gymnasium zu Oels in Schlesien, um nach dessen Absolvirung Jura zu studiren, wozu er selbst indessen keinen Beruf in sich fühlte.

Der dreizehnjährige Secundaner entschloss sich 1813 als Volontair bei dem Landwehrebataillon einzutreten, welches sein Vater commandirte. Noch sehr jugendlich also zu Anfang seines Dienstes während des Freiheitskrieges und mit einem leichteren Gewehr bewaffnet als die übrigen Soldaten, wurde er doch schon am 22. November desselben Jahres Secondelieutenant im 16. schlesischen Infanterieregiment. Er machte übrigens nur eine grössere Action mit, die Blockade von Glogau, während welcher er am Typhus erkrankte, der ihn dem Tode nahe brachte und

dessen Folgen er noch im Alter zu bemerken glaubte. Im Jahre 1815 marschirte er mit in Paris ein. Bei der Auflösung der Landwehrregimenter wurde er im 34. Linienregiment angestellt und kam 1816 nach Mainz in Garnison.

Schon vor seinem Eintritt beim Militär hatte sich v. Kittlitz mit grosser Liebe dem Studium der Ornithologie ergeben und namentlich sehr getreue Zeichnungen von den ihm zugänglichen Vögeln Schlesiens gemacht, welche noch vorhanden sind. Diese Studien setzte er in Mainz mit dem grössten Eifer fort. Hier avancirte er 1819 zum Premierlieutenant. Obgleich ihm sein frühes Patent eine glänzende militärische Laufbahn zu versprechen schien, dachte er wohl damals schon an Verlassen des Militärdienstes und widmete sich mehr und mehr den Naturwissenschaften. Am 8. August 1824 wurde er von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu deren correspondirendem Mitgliede ernannt. Als sich ihm dann im Jahre 1825 die Gelegenheit darbot, eine grosse Entdeckungsreise nach der Südsee und dem russischen Ostasien mitzumachen, nahm er seinen Abschied, der ihm am 26. November 1825 als Hauptmann bewilligt wurde.

In Begleitung des Prinzen Carl von Preussen, dessen Fürsprache im Verein mit der des Feldmarschalls Diebitsch ihm die Theilnahme bei der Expedition verschaffte, reiste er nach St. Petersburg und wurde als Naturforscher, speciell Ornithologe bei der Expedition angestellt, welche auf der von Capitän (nachmaligem Admiral) Lütke befehligten russischen Corvette Senjavin während 3 Jahren ihre Weltumseglung vollzog. Was auf dieser Reise besucht wurde, ist aus seinen »Denkwürdigkeiten« zu ersehen, seinem treuen Freunde Prof. Lucae gewidmet.

Bei der Rückkehr des Schiffes 1829 hatte v. Kittlitz das Unglück, wegen einer Erkrankung nicht beim Empfang der sämtlichen Mitglieder der Expedition durch den russischen Kaiser zugegen zu sein, in Folge dessen ihm keine der erheblichen Belohnungen, die an alle übrigen Theilnehmer bewilligt wurden, zu Theil wurde. Durch Beschluss der russ. Akademie der Wissenschaften wurde er nur nach seiner Ankunft in St. Petersburg bis zum Abschluss seiner Arbeiten und Ordnen seiner Sammlungen mit einem Jahresgehalt von 2500 Rubeln angestellt. Da alle seine Versuche, die ihm zustehenden Competenzen zu erhalten, scheiterten, so ging er nach Deutschland zurück, zunächst nach Frankfurt,

wo er von der beabsichtigten Reise Rüppell's nach Abyssinien erfuhr, dem er sich nun anschloss. Zu Anfang des Jahres 1831 schiffte sich v. Kittlitz zu Marseille nach Alexandrien ein. Nach einem kurzen Aufenthalt in Kairo und einer Fahrt den Nil hinauf erkrankte er aber derart am Fieber, dass er nach Europa zurückkehren musste, um dann zu seinem grössten Bedauern nie mehr in die Lage zu kommen, eine grössere Reise unternemen zu können.

Nachdem er schon in St. Petersburg Einiges von seinen auf der grossen Reise gesammelten Vögeln herausgegeben hatte — darunter, wie auch von Fischen, viele höchst interessante Arten, z. B. die schöne *Fregata strumosa* v. K. vom östlichen Ocean —, gab er 1832 bei Sauerländer in Frankfurt »Kupfertafeln zur Naturgeschichte der Vögel« heraus, die jedoch nicht vollendet wurden. Von 1832 bis 1845 lebte er in Cöln und arbeitete während dieser Zeit hauptsächlich an den »24 Vegetationsansichten«, naturgetreue Aufnahmen von seiner Reise, sein bedeutendstes Werk, auf jeden Naturfreund zündend wirkend, von dem alle Welt entzückt war. Humboldt und Schleiden erwähnen desselben mit der grössten Anerkennung. Es erschien nach 1845 in mehreren Lieferungen bei Friedrich in Wiesbaden. Um häufigen Nachfragen zu genügen, wurde 1862 der Versuch einer neuen Auflage bei Grieben in Berlin gemacht, welche jedoch, da die Bedingungen für Kittlitz zu ungunstig waren, über die erste Lieferung nicht hinauskam. Uebrigens sind die Vegetationsansichten in England in photographischer Nachbildung erschienen.

Nachdem v. Kittlitz 1844 sich verheirathet, zog er 1845 nach Berlin, wo er viel mit Humboldt, Olfers u. a. Gelehrten, auch bei Hof verkehrte. Die 1848er Unruhen vertrieben ihn wieder, er ging für kurze Zeit nach Wiesbaden und dann 1849 nach Mainz zurück, wo er jetzt an neuen Kupferwerken, »Vegetationsansichten aus den westlichen Sudeten« und »Naturscenen aus Kamtschatka« arbeitete. In diese Zeit fallen auch eine Reihe von Aufsätzen, »Bilder vom stillen Ocean« mit zahlreichen Illustrationen in der Zeitschrift »Die Natur«. Sein Werk »Denkwürdigkeiten einer Reise nach dem russischen Amerika, nach Mikronesien und durch Kamtschatka« erschien 1858 bei Perthes in Gotha und trug ihm von allen Sachkennern grösste Anerkennung ein.

Ausser mit Naturwissenschaften beschäftigte sich v. Kittlitz in den letzten 20 Jahren sehr viel mit ästhetischen und philosophischen Studien. Wie vorher über seine Reisen in der rheinischen naturforschenden Gesellschaft, zu deren eifrigsten Förderern er gehörte, so hielt er jetzt im Mainzer Kunstverein Vorträge über Aesthetik. Sehr gründlich hat er den Homer studirt und namentlich nachzuweisen gesucht, dass er ein einheitliches Gedicht eines Mannes sei, durch Zusätze und Ausschmückungen der Rhapsoden entstellt. In einem Concept hat er alle zweifelhaften Stellen gestrichen und dadurch ein nur halb so lauges, aber viel abgerundeteres, schöneres Gedicht hergestellt. Eine von ihm selbst angefangene, sehr getreue Uebersetzung geht bis zum zweiten Gesang. Ein Vortrag über Homer »Die Fürbitte der Thetis« wurde gedruckt und beifällig aufgenommen. Er kämpfte in dieser Zeit gegen den Materialismus und wollte die Philosophie als Zweig der Naturwissenschaft betrachtet wissen. Seine beiden Arbeiten »Psychologische Grundlage für eine neue Philosophie der Kunst«, Berlin bei Springer, 1863, und seine letzte »Schlussfolgerungen von der Seele des Menschen auf die Weltseele« legen von seinen eingehenden philosophischen Untersuchungen rühmliches Zeugniß ab.

v. Kittlitz war von schlanker Statur; reiches silbergranes Haar umwallte sein Haupt noch in den letzten Jahren seines Lebens. Er war ein durch und durch guter Mensch, leutselig, freundlich und zuvorkommend über alle Maassen. Durchaus keine Anlage hatte er zu allem Geschäftlichen, und dieser Mangel, aus übertriebener Gewissenhaftigkeit und Ehrenhaftigkeit herrührend, hat es ihm nicht vergönnt, die Früchte seiner grossen Talente und Kenntnisse und seiner vielseitigen Bestrebungen gebührend zu ernten. In Folge davon sind auch viele seiner Werke unvollendet geblieben. Während des letzten Krieges trat er als militärischer Vorstand des Vereinslazarethes in Ahrweiler, dann in Sinzig vorübergehend wieder in Dienst. Seine Frau überlebte ihn nicht. Er hinterlässt 2 Söhne und 1 Tochter.

Unser lieber treuer Freund starb an den Folgen einer Lungenentzündung am 10. April 1874. Allen, die ihn kannten und auf's Höchste verehrten, da sie von seinem lebenswürdigen Wesen und seiner Liebe zu den Werken der grossen Natur bezaubert waren, wird er unvergesslich bleiben.

Zur Kenntniss der triklinen Feldspathe.

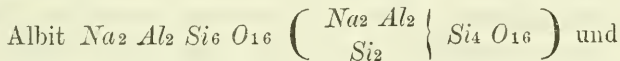
Referat über einen Vortrag, gehalten am 7. März 1874

von

Dr. Theodor Petersen.

Eine grössere Arbeit über die älteren augitführenden basischen Massengesteine, auch wohl Grünsteine genannt,*) gab dem Vortragenden Gelegenheit, sich eingehender mit den Feldspathen dieser Gesteine zu beschäftigen. In dieser Hinsicht wird zuerst als Untersuchungsergebniss hervorgehoben, dass der Labradorit eine weit geringere Verbreitung habe, als man früher angenommen, und dass insbesondere in den Felsarten der Diabasfamilie ein Alkali-Feldspath, Oligoklas, regelmässig vorhanden sei. Als bemerkenswerthes Resultat der Arbeiten von Petersen ist auch anzuführen, dass in allen augitführenden Eruptivgesteinen regelmässig Apatit (phosphorsaurer Kalk) nachgewiesen werden kann.

In Anbetracht, dass alle triklinen Feldspathe Krystallformen zeigen, welche denen des Albits und Anorthits ähnlich sind, vertritt bekanntlich Tschermak seit 1864 die im Wesentlichen schon 1853 von Sartorius v. Waltershausen ausgesprochene Ansicht, die beiden genannten, ähnlich krystallisirten Mineralien seien isomorph und die übrigen sog. Plagioklase Gemische derselben. Andere ausgezeichnete Mineralogen, namentlich Streng, Rammeisberg und vom Rath haben sich mit dieser Anschauungsweise mehr und mehr befreundet, so dass sich dieselbe bereits grosser Anerkennung zu erfreuen hat. Nach dieser Theorie sind nur



*) Untersuchungen über die Grünsteine. N. Jahrb. f. Min. 1872. S. 573 und Journ. für prakt. Chem. 1872. S. 197. Petersen unterscheidet hier:

1. Diabasite (Familie des Diabases; ältere oder eigentliche Grünsteine): Diabas, Melaphyr und Augitporphyr, Hypersthenit und Gabbro.
2. Basaltite (Familie des Basaltes oder Trapps; jüngere Grünsteine): Basalt, Dolerit und basaltische Laven.

Alle diese Felsarten sind augitführend und eruptiver Natur.

plagioklastische Feldspathspecies, dahingegen Oligoklas, Labradorit und Andesin Mischungen dieser beiden.

Es wird zugegeben, dass ausser den sehr ähnlichen Krystallformen der plagioklastischen Feldspathe (Oligoklas und Labradorit können z. B. nach dem blossen Ansehen nicht unterschieden werden) besonders die bei Natronfeldspathen häufig beobachtete Thatsache des Wachsens der Thonerde neben dem Kalk bei Abnahme der Kieselsäure (was als Isomorphismus von Si_2 und $Ca Al_2$, letzteres gegen $Na_2 Al_2$, aufgefasst worden ist), das bei Verdopplung der Formel des Anorthites fast gleiche spec. Volumen von Albit und Anorthit, sowie die merwürdige Erscheinung des seitherigen Nichtbeachtetseins von natrounfreiem Labrador oder kalkfreiem Oligoklas die Theorie wesentlich stützen. Folgendes hat jedoch Petersen gegen dieselbe einzuwenden:

1. Der wohlausgebildete Oligoklas vom Vesuv steht in seinen Winkelverhältnissen dem Anorthit näher, wie dem Albit, überdies sind die schiefen Axenwinkel von Albit, Oligoklas und Labradorit gar nicht so wenig von einander verschieden.

2. Stimmt nicht einmal die Hälfte der analysirten Kalknatronfeldspathe mit der neuen Theorie.

3. Orthoklas und Albit mischen sich durchaus nicht, wie man es von Anorthit und Albit annimmt. Die den plagioklastischen Feldspathen eigenthümliche Zwillingsstreifung wird nicht überall bemerkt, wo man sie vermuthen sollte.

4. Mechanische Mischungen von Albit und Anorthit wurden bis jetzt nicht beobachtet.

5. Warum soll es für die Feldspathe ganz besondere Isomorphiegesetze geben? Salze mit mehreren isomorphen Bestandtheilen, schön krystallisirt und nicht etwa Mischkrystalle, sind zahlreich bekannt, namentlich unter den Vitriolen.

6. Anorthit wird bekanntlich von conc. Salzsäure leicht und vollständig zerlegt, Oligoklas davon so gut wie gar nicht angegriffen. Nach der Mengungstheorie sollte man erwarten, dass aus Kalknatronfeldspathen Kalkfeldspath leichter als Natronfeldspath durch jene Säure ausgezogen werde. Dem ist aber nicht der Fall.

7. Hat der Vortragende wirklich kalkfreien Oligoklas im Diorit von Hof aufgefunden.

In Folge mehrerer sorgfältiger Analysen gelangte Petersen

ferner zu dem Resultate, dass an Stelle der älteren Oligoklasformel $2 RO. 2 Al_2 O_3. 9 SiO_2$ die Formel $RO. Al_2 O_3. 5 SiO_2$ zu setzen sei.

Nach Untersuchungen von vom Rath sollte Andesin nur ein kalkreicher Oligoklas sein. Petersen analysirte neuerdings mehrere typische Andesine und bekennt sich in Folge dessen zur Annahme der selbstständigen Species für genanntes Mineral.

Die plagioklastischen Feldspathe bilden dann folgende Reihe:

Albit . . .	$R Al_2 Si_6 O_{16}$	$(R = Na_2, K_2)$
Oligoklas . .	$R Al_2 Si_5 O_{14}$	$(R = Na_2, K_2, Ca)$
Andesin . . .	$R Al_2 Si_4 O_{12}$	$(R = Na_2, Ca)$
Labradorit .	$R Al_2 Si_3 O_{10}$	$(R = Ca, Na_2)$
Anorthit . .	$R Al_2 Si_2 O_8$	$(R = Ca)$

Zu dem Vortrage wurden verschiedene Feldspathe, sowie isomorphe Mineralien und Salze vorgelegt.

Vorlage von Gesteinen aus dem Gotthardtunnel.

Referat über einen Vortrag, gehalten am 7. März 1874

von

Dr. Theodor Petersen.

Den Bedürfnissen der Neuzeit entsprechend, besitzen wir jetzt drei grosse Alpenbahnen, die vierte durch den St. Gotthard ist in der Ausführung begriffen.

1. Die Semmeringbahn wurde 1853 vollendet. Die Bergstrecke Gloggnitz-Mürzzuschlag, $5\frac{3}{8}$ Meilen lang, kostete 15 Mill. Gulden. Es sind 15 Tunnels vorhanden, deren längster von 1420 M. Länge hinter der Station Semmering zugleich im höchsten Punkte der Bahn 882 M. über dem Meeresspiegel gelegen ist. Die Bahn weist einige sehr schöne Viaducte auf.

2. Die Brennerbahn zwischen Innsbruck und Botzen, $16\frac{1}{2}$ Meilen lang, wurde mit Hülfe von 30,000 meist italienischen Arbeitern in drei Jahren 1865—67 durchaus solide hergestellt. Der höchste Punkt bei Station Brenner 1368 M. wird über der Erde erreicht. Uebrigens sind 27 Tunnels vorhanden, darunter besonders bemerkenswerth die beiden Kehrtunnels bei Gries und Gossensass. Die Steigung beträgt streckenweise, wie bei der Semmeringbahn 1:40. Besondere Schwierigkeiten machte das bröckelige Schiefergestein bei Patsch.

3. Die Mont-Cenisbahn. Bereits 1845 hatten Mauss und Sismonda die Linie Bardonnèche-Modane festgestellt, ungünstige Zeitverhältnisse verhinderten indessen die Ausführung. In Folge der maschinellen Erfindungen von Barlett und Colladon wurde der Plan des grossen Tunnels 1855 wieder aufgenommen, 1857 von der piemontesischen Regierung genehmigt und durch die Ingenieure Grattoni, Grandis und Sommeiller ausgeführt.

Am 12. Jan. 1861 begann die Durchbohrung, am 25. Dec. 1870 war sie beendigt, am 17. Sept. 1871 wurde die Bahnstrecke eröffnet. Der grosse Tunnel ist 12,233,5 M. lang und führt meistens durch verhältnissmässig wasserarme Kalkschiefer. Sein höchster Punkt liegt 1294 M. über dem Meeresspiegel.

4. Die Gotthardbahn wurde in Folge eines zwischen Italien, der Schweiz und dem deutschen Reiche im Jahre 1871 abgeschlossenen Vertrages 1872 in Angriff genommen. Ihre Kosten sind auf 52 Mill. Franken veranschlagt. Die Ausführung des grossen innerhalb acht Jahren zu vollendenden Tunnels wurde Herrn Favre übertragen, die Bauten der Oberleitung des Herrn v. Gerwig, Erbauers der Gebirgsbahn durch den Schwarzwald, unterstellt.

Bis Göschenen auf der Nordseite und Airolo auf der Südseite sind verhältnissmässig geringe Schwierigkeiten zu überwinden. Zwischen beiden Orten wird der grosse Tunnel durchgebrochen, 14,900 M. lang, an seinem höchsten Punkte 1152 M. über dem Meeresspiegel, übrigens tief unter dem Pizzo Centrale und dem Sella-See hindurchführend.

Vor Beginn der Tunnelarbeiten an der Nord- und Südseite war die geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft vom schweizerischen Bundesrathe aufgefordert worden, auch zu wissenschaftlichen Zwecken Vorschläge zu machen. Auf Antrag dieser Commission wurde u. A. eine Sammlung der durchbrochenen Gesteine beschlossen für gelehrte Anstalten des In- und Auslandes und Herr Stapff mit dieser Aufgabe betraut.

Auch unserer Gesellschaft wird eine vollständige Collection in guten grossen Handstücken zu $\frac{1}{2}$ Franken pr. Stück zugehen. Die erste von dem Vortragenden vorgelegte Suite ist kürzlich angekommen. Es sind von der Nordseite granitische Gneise, von

der Südseite her wurde zuerst eine alte Moraine, dann Gyps, Anhydrit, Talk und Glimmerschiefer, sowie Dolomit durchbrochen.

Den letzten Berichten zu Folge ist man bis Ende Juni 1874 auf der Nordseite noch immer im Gneisgranit bis auf 1031 M., auf der Südseite im Glimmer- und Hornblendenschiefer bis 926 M. vorgeückt, dabei waren die Wasserzuzflüsse nicht überreichlich.

Ueber die Geologie des St. Gotthardgebietes besitzen wir zwei ausgezeichnete neuere Arbeiten, die eine von dem Italiener Giordano, die andere von unserem hochverdienten Mitgliede Prof. K. v. Fritsch, welche sammt der zugehörigen Karte und Profilen ebenfalls vorgelegt und besprochen wird. In ihren Hauptergebnissen stimmen beide, ganz unabhängig von einander ausgeführten Arbeiten durchaus überein.

Die Centralmasse des St. Gotthard ist durch reiche Gliederung krystallinischer Gesteine ausgezeichnet, jedoch nicht so scharf orographisch abge sondert wie das benachbarte Finsteraarhornmassiv, übrigens gegen O., W. und S. ziemlich gut durch sedimentäre Schichten begränzt. Sein culminirender Gipfel ist der granitische Pizzo Rotondo 3197 M. über dem Meeresspiegel. Die Schichten des Gebirges pflegen NNO. zu streichen und steil einzufallen.

Der Tunnelbau verspricht mancherlei Aufklärung über geologische Fragen, namentlich bezüglich des wahrscheinlich noch steileren Einfallens der Schichten und des Niedersetzens der Kalkmulde von Andermatt in die Tiefe.

Auch der mineralogisch wie geologisch sehr interessanten Schiefergesteine von der Süd- und Südwestseite des Gebirges wird, unter Vorzeigung von Handstücken Erwähnung gethan, endlich der Gebirgsbau der schweizerischen Centralalpen durch Ansichten und Profile verdeutlicht.

Ueber die Gliederung

der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken

von Dr. phil. O. Boettger.

in Frankfurt a. M.

Die Literatur über die einzelnen Schichten des Cyrenenmergels im Mainzer Tertiärbecken ist schon eine überraschend reiche, die Ansichten über die Gliederung und Altersstellung dieser Bildungen aber sind trotzdem in auffallender Weise auseinandergehend und offen gestanden auch vielfach noch unklar. Ehe ich auf meine eigenen Untersuchungen dieser Formationsreihe eingehe, sei es mir gestattet, eine kurze Uebersicht der einschlagenden Literatur zu geben, wobei ich indess bemerken will, dass ich die in keiner Weise fördernden, sondern eher die Sache verwirrenden Darstellungen von Ludwig und Volger, die übrigens H. C. Weinkauff (in Beitrag z. Kenntn. d. Tert.-Bild. in d. hess. Pfalz u. d. angränz. preuss. u. bayer. Bezirken in Leonh. u. Bronn's Jahrb. 1865. S. 172 u. f.) schon abgethan hat, zu übergehen mich gemüssigt sehe.

Bekanntlich hat schon im Jahre 1847 der für die geologische und paläontologische Kenntniss des Mainzer Beckens so unermüdlich arbeitende Frid. Sandberger (in Uebersicht d. geol. Verhältnisse d. Herzogth. Nassau, S. 45) eine den Septarien- oder Rupelthon überlagernde Schichtenfolge von zähen grün- oder blaugrauen Thoumergeln mit Brackwasserversteinerungen als Cyrenenmergel ausgeschieden.

In seinen Konchylien des Mainzer Tertiärbeckens 1863 S. 432 gibt derselbe sodann eine weitere Eintheilung dieser Schicht in drei Etagen, die von Weinkauff im Jahre 1865 auf genauere Beobachtung hin berichtet werden konnte, und der sich auch Sandberger nach nochmaliger Begehung des Hackenheimer Terrains, das zu der von ihm aufgestellten Schichtenfolge Veranlassung gegeben hatte, im Grossen und Ganzen angeschlossen hat.

Weinkauff sagt in seinem oben citierten Aufsatz S. 171 wörtlich Folgendes:

»Bei Hackenheim sind die eigentlichen Cyrenenschichten im Thal und die Chenopusschicht auf dem Kamme der dieses Thal einschliessenden Hügel abgesetzt, was veranlasste, da ein Profil nicht freiliegt, das Untenliegende auch als die tiefste Schicht anzusehen. Aehnliche Verhältnisse sind vielfach auch an anderen Orten vorhanden. Neuerdings habe ich aber an mehreren Orten Aufschlüsse gefunden, die die directe Ueberlagerung der Cyrenenschicht auf die Chenopusschicht erkennen lassen und einmal aufmerksam, gefunden, dass dies Regel ist, und die geographisch tiefere Lage der Cyrenenschicht an vielen Orten nur einer späteren Ablagerung in den nach theilweiser Hebung mit Wasser gefüllt gebliebenen Thalrinnen des früheren Meerbodens zugeschrieben werden kann.«

»Die genauere Kenntniss dieser Lagerungsverhältnisse bedingt dann auch den Sandberger'schen Cyrenenmergel enger zu fassen und von ihm die ganz marine Chenopusschicht sowohl, als auch die theilweise brackische Schicht mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* abzutrennen und unter diesen Bezeichnungen ins Schema einzuführen. Sandberger hatte schon die Faunen getrennt aufgeführt, die erwähnten Bänke aber noch als Unterabtheilungen des Cyrenenmergels und zwar in umgekehrter Reihenweise betrachtet. Ausser diesen Aenderungen sind noch bisher unbekannt gewesene Bildungen hinzuzufügen . . .«

Hier das Schema Weinkauff's, soweit es für uns bei dieser Gelegenheit von Interesse ist:

d. Chenopus-Schicht.

d' als Uebergangsglied halbbrackische Schichten mit *Cerithium plicatum papillatum*.

e. Brackische Cyrenenschicht.

f. Süswasserschicht (im Osten ersetzt durch Cerithienkalk und locale Landschneckenkalke).

Abgesehen von einer Schichtenfolge, welche in Rheinhessen und im Rheingau die Chenopusschicht unterteuft, und die Weinkauff, wie ich gleich zeigen werde, für jünger gehalten hat, ist diese Eintheilung im Grossen und Ganzen richtig. Es sei mir aber schon hier gestattet, mit ein paar Worten der Ansicht entgegenzutreten, als sei die Süswasserschicht, die ich als obersten Cyrenen-

mergel bezeichne, dem Cerithien- und Landschneckenkalk äquivalent. Sowohl in Hochheim als in Kleinkarben finden sich in den Landschneckenschichten Süßwasserschnecken, aber nirgends *Limneus fabula*, *Planorbis cordatus*, *Ancylus* und *Pisidium* wie in der rheinhessischen Süßwasserschicht des Cyrenenmergels. Zudem stehen bei Ober-Olm, bei Elsheim, Wackernheim und Heidenheim ächte Cerithienkalke an, während dicht dabei Elsheim und Sauer Schwabenheim die schönsten Süßwasserschichten des oberen Cyrenenmergels mit Versteinerungen geliefert haben. Ganz dasselbe lässt sich im nassauischen Rheingau nachweisen.

Ebenso muss ich mich entschieden gegen die miocäne Natur der von Weinkauff S. 197 genannten Vorkommnisse bei Elsheim aussprechen. Von vorn herein sei erklärt, dass ich die in Frage stehenden Sande mit Grooss für die liegenden Schichten der Chenopussande auffassen muss.

Da mir die Beschreibung der erwähnten Schichten bei Weinkauff für unseren Zweck besonders wichtig erscheint, erlaube ich mir die betreffende Stelle hier wörtlich anzuführen:

»Grooss führte mich an eine Sandgrube bei Elsheim, die neben vielen kleinen und zerbrochenen Conchylien auch Pflanzenreste enthält. Diesen Sand sprach er für die tiefste Schicht der Chenopusschicht an. Er ist sehr deutlich und regelmässig geschichtet, aber seine obere Fläche ist höchst uneben. Vertiefungen wechseln mit Erhöhungen. Die ganze Sandpartie ist überlagert, die Unebenheiten der oberen Fläche bis in ihre kleinsten Vertiefungen hinein sind ausgefüllt von einer Schicht mit zahllosen Stücken von wohl erhaltenen Conchylien, darunter natürlich auch abgerollten, und Rollstücken von Kalksteinen des oberen Tertiären und Bohnerzen. Das Profil ist so deutlich, dass über die diluviale Natur der Petrefactenschicht kein Zweifel bleibt; wer sie einmal gesehen, der ist sofort im Reinen damit. Die meistens gut erhaltenen Petrefacten waren schwerlich einem weiten Transport unterworfen. denn in allernächster Nähe sind reiche Fundstellen der Chenopus- und Cyrenenschicht, die beide die Ablagerung furniert haben.«

»Ueber den untenliegenden Sand selbst bin ich noch zu keiner befriedigenden Meinung gelangt, doch spricht das Vorkommen für ein Tertiäres, etwa den Sanden gleich, wie sie zu Bosenheim die Cyrenenschicht und zu Hackenheim die Chenopusschicht decken,

und die ich zur Süsswasserschicht zähle. Die ungemein tiefe Lage würde bei den nachgewiesenen Störungen nichts Entgegenstehendes beweisen. Auf alle Fälle kann die Bildung nicht der Chenopusschicht angehören, denn die kleinen Conchylien gehören dieser und dem Cyrenenmergel an, tragen aber das Gepräge eines weiten Transports, der sie fast unkenntlich gemacht. Es ist darunter auch ein *Planorbis* gefunden, der nur aus dem Cyrenenmergel stammen kann, in dessen kohligen Lagen solche zuerst auftreten. Die Blätter sind ebenfalls sehr schlecht erhalten und lassen keine Bestimmung zu, deuten immerhin aber doch zumeist auf eine Süsswasserbildung.«

Den diluvialen Charakter der bei Elsheim überliegenden, übrigens sehr ungleich entwickelten mergeligen Sandschicht mit *Cyrena semistriata*, *Cerithium plicatum* und *Cer. Lamarcki* leugne ich nicht, der unterliegende feine Sand ist aber evident älter als die Chenopusschichten, und das Auftreten feiner glimmerreicher Sande mit *Corbulomya Nysti*, der in diesen unteren Elsheimer Schichten gemeinsten Muschelform, bei Schornsheim unter typischen Chenopusschichten mit *Chenopus* und *Isocardia* lässt das hohe Alter dieser Sande, wie ich später noch ausführlich zeigen werde, aufs eclatanteste erkennen. Auch habe ich von Spuren weiten Transportes ausser an Cerithien und Rissoen wenig oder nichts wahrnehmen können; im Gegentheil sind die zarten Schalen von *Diplodonta*, *Sphenia*, *Tellima*, *Scintilla*, *Syndosmya*, *Tellina* und *Lucina* ganz auffallend gut erhalten. Gut conservierte Schalen von grösseren oder grossen Arten wird man in diesen Sanden allerdings vergeblich suchen. Dass zahlreiche Formen auch der Cyrenenschicht in den Elsheimer Sanden auftreten, hat für mich durchaus nichts Auffallendes, da fluviomarine Ablagerungen so alten Datums im Mainzer Becken überhaupt bisher nicht bekannt waren, die eingespülten Land- und Süsswasserschnecken übrigens aufs Unzweideutigste ein Alter ergeben, welches dem der Meeresande von Weinheim noch sehr nahe gewesen sein muss. Zudem fehlen die charakteristischen Leitfossilien der ächten Cyrenenschicht, wie *Cerithium margaritaceum* und *Cer. abbreviatum*, *Cyrena semistriata*, *Murex conspicuus*, *Ammicola helicella* und *Neritina alloecodus* in diesen Schichten vollständig. Die Blätter sind darin doch noch so gut erhalten, dass sie wichtige Aufschlüsse geben werden zur Bestimmung des geologischen Horizontes unserer so pflanzenreichen

Braunkohlenschichten am Rande des Vogelsbergs. Etwa ein Viertel-hundert Arten hat Hr. Dr. Th. Geyley bis jetzt zusammengebracht, die sowohl über als unter den beiden besonders ergiebigen Conchylienhorizonten in Stackeden wie in Elsheim vorkommen und auch in den liegenden Schichten unter dem Chenopussand im Osten von Elsheim angetroffen wurden.

Weiter ist das Profil am Schillberg bei Sulzheim fast genau so, wie es Weinkauff S. 199 beschreibt, von mir beobachtet worden, und nur den einen Zusatz möchte ich mir erlauben, dass die schon früher von ihm bei Hackenheim erwähnte Schicht mit *Psammobia* (Sandberger, Conchyl. d. Mainz. Tert. Beck. 1863, S. 296) in ausgezeichneter Weise auch hier zwischen ächter Cyrenenschicht und Süßwasserschicht zu Tage tritt.

Einen kleinen Zusatz zum Profile der Elsheimer Lettengrube werde ich bei Besprechung der dortigen Verhältnisse später geben.

Im Uebrigen muss ich die ausserordentliche Treue und Gewissenhaftigkeit hervorheben, mit welcher Weinkauff die thatsächlichen Verhältnisse der in Rede stehenden Schichten zum ersten Male erläutert hat und darf constatieren, dass jede auf neuere Aufschlüsse gestützte Untersuchung sich doch im Wesentlichen an seine Darstellung anlehnen wird.

Ich wende mich jetzt zu Grooss' Darstellung der Verhältnisse in der Section Mainz. Wie oben erwähnt, kannte Weinkauff bereits die Untersuchungen von Grooss und sprach sich insbesondere gegen die Aufstellung von dessen Schleichsanden aus. Ich muss mich, wie schon oben bemerkt, vollkommen mit den Beobachtungen von Grooss (vergl. insbesondere Geolog. Specialkarte d. Grossh. Hess., Sect. Mainz 1867, S. 16 Anm.) einverstanden erklären.

Die höchst bedeutungsvolle Grooss'sche Arbeit gibt folgendes Schema:

Obere meerische Bildungen:

Sandschichten mit Meer- und Landpetrefacten und Blätterabdrücken; Schleichsande und Thone:

- a. Cyprinenschichten.
- b. Chenopusschichten.
- c. Pernaschichten.

Brackische Bildungen:

Cyrenenmergel mit zwischen- und überlagernden Süßwasser- und Braunkohlenschichten; untergeordnete Sandlager.

Auch mit dieser Eintheilung der Cyrenenmergelgruppe kann ich mich nicht vollkommen einverstanden erklären. Vor allem gefällt mir der Ausdruck Cyprinenschichten nicht, da *Cyprina rotundata* in den tiefsten Schichten der Cyrenenmergelgruppe zu den grössten Seltenheiten gehören dürfte. Ich habe sie darin bis jetzt vergeblich gesucht. Ich ersetze ihn durch den Namen Schleichsand, der als allgemeine Volksbezeichnung für diese Schichten in Rheinhessen seine volle Berechtigung hat. Den Pernahorizont erkenne ich als Uebergangsglied zwischen Chenopussand und Cyrenenschicht an, wenn auch derselbe in ähnlicher Weise nur local auftreten dürfte wie die wahrscheinlich gleichaltrige Papillatenschicht Weinkauff's. Die obere Süßwasserbildung des letzteren dagegen halte ich für einen guten Horizont und möchte sie abgetrennt und dem Grooss'schen Schema zugefügt wissen.

In neuester Zeit hat dann auch von Fritsch (in dies. Ber. 1870—71, S. 37) die Berechtigung der Abtrennung der über den Rupelthonen lagernden oberen Meeressande oder unteren Cyrenenschichten mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* und *Aporrhais tridactyla*, welche von den rein brackischen Cyrenenmergeln überlagert werden, anerkannt, und weiter in einem Briefe vom 17. Febr. 1872 *) kurz der innigen Beziehung des Hochheimer Landschneckenkalks zu den Cyrenenmergeln und zu den rheinhessischen Süßwasserschichten zwischen diesen und den Cerithienkalken gedacht. »Diese Beziehung tritt dadurch klarer als früher hervor, dass in den westlichsten der Hochheimer Brüche, sowie in den untersten Partien der östlichen Kalksteine gebrochen werden, die ganz voll von Steinkernen von *Cyrena semistriata*, *Cerithium plicatum* und *Lamarcki* sind. Diese Cyrenenkalken gehen ganz allmählich ohne scharfe Gränze in den Landschneckenkalk

*) Die in erwähntem Briefe von Hrn. v. Fritsch genannten Pisidiumschalen muss ich nach eingehender Prüfung neben *Planorbis*, *Clausilia*, *Pupa muscorum* und *Cionella lubrica*, die sich in derselben angeblich dem Landschneckenhorizont des Cerithienkalks angehörenden Schicht vorfanden, für diluvial halten. Sie sind vermuthlich noch zu historischer Zeit durch den in der Nähe, aber jetzt in bedeutend tieferem Niveau fließenden Wickerbach abgelagert worden.

über; die obere Gränze der letzteren gegen die Cerithienschichten ist aber bekanntlich eine wohl markierte.«

Ueber diese Beziehungen spricht sich nun Sandberger in seinen Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt, 1870—74, S. 281 folgendermaassen aus. Nachdem er erwähnt hat, dass die Cyrenenmergel nur ausnahmsweise am Westrande des Beckens in Rheinhessen eine Gliederung in drei Abtheilungen, Chenopus-schicht, Bänke mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* und blaue Mergel voll *Cyrena semistriata* erkennen lassen, welche schon in der Gegend von Mainz nicht mehr klar zu verfolgen ist, fährt er S. 334 wörtlich so fort:

»Den Rupelthon überlagert bei Kreuznach eine in Rheinhessen weit verbreitete, aber schon bei Hochheim nicht mehr unterscheidbare sandige Schicht, welche in grosser Menge *Chenopus tridactylus* A. Br., *Cytherea subarata* Sbg., *Perna Sandbergeri* Desh. und andere ausschliesslich meerische Fossilien einschliesst . . . An vielen Stellen Rheinhessens wird sie von den, wie es scheint, als gleichzeitige Brackwasserbildung anzusehenden Sanden und Kalken mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* Sbg. ersetzt, welche besonders bei Hackenheim und am Zeilstück bei Weinheim schön entwickelt sind und unter 37 Arten 24 meerische zählen, während 13 andere, den Gattungen *Potamides*, *Nematura*, *Nystia*, *Moitesseria*, *Ammicola*, *Hydrobia* und *Cyrena* angehörig, als Brackwasserbewohner zu betrachten sind.

Erst auf diese Schicht folgt der mit Tausenden von Individuen von *Cyrena semistriata*, *Murex conspicuus*, *Buccinum casidaria* typ., *Cerithium margaritaceum* und *Cer. plicatum* var. *Galeottii* erfüllte steife Letten, welchem der Name Cyrenenmergel im engeren Sinne zukommt . . .

Der Cyrenenmergel scheint mir einen sehr natürlichen Abschluss des Oberoligocäns im Mainzer Becken zu bilden; wenn auch in den tiefsten Bänken des darüber lagernden Kalkes mit *Cyclostomus antiquus* und *Helix Ramondi* *Cyrena semistriata* nach von Fritsch noch vorkommt, so ist doch in ganz Rheinhessen und der Pfalz die petrographische und paläontologische Verschiedenheit desselben vom Cerithienkalke eine so durchgreifende, dass ich mich nicht entschliessen kann, den Horizont der *Helix Ramondi* noch in das Oberoligocän zu stellen.«

Indem ich mich dieser letzteren Ansicht Sandberger's anschliesse, möchte ich noch besonders betonen, dass eine beträchtliche Anzahl der von mir in den Schleichsanden gefundenen Landschnecken von der Fauna der Landschneckenkalke in ähnlicher Weise abweicht, wie die Fauna dieser von der der jüngeren Hydrobienkalke, und dass es in hohem Grade unzweckmässig sein dürfte, zwei so verschiedenartige Landschneckenfaunen einem Horizonte zuzuweisen.

Damit wäre die historische Darlegung des Gegenstandes so ziemlich erschöpft. Gehen wir nun zu meinen Specialuntersuchungen über. Ich bringe die sämtlichen mir näher bekannten Schichten der Cyrenenmergelgruppe in drei geographische Abschnitte, deren jeder für sich eine nahezu übereinstimmende Schichtenfolge zeigt, während sich bei Vergleichung der Einzelstraten der drei gewählten Localabschnitte kleine Verschiedenheiten nicht verkennen lassen werden. Ich betrachte also gesondert: 1. Cyrenenmergel in Rheinhessen, 2. Cyrenenmergel im nassauischen Rheingau und 3. Cyrenenmergel in der Maingegend.

I. Cyrenenmergel in Rheinhessen.

Als unterste Schicht betrachte auch ich, wie schon früher hervorgehoben, die von Grooss in ihrer Altersstellung zuerst richtig erkannten feinen Sande von Elsheim, Stackeden, Nieder-Olm, Nieder-Weinheim, Wallertheim und Schornsheim.

Schornsheim.

Die Lagerung der in Rede stehenden Schleichsande lässt sich am schönsten bei Schornsheim in einer Sandgrube im Dorfe selbst studieren. Hier liegt unter einer thonigen Sandschicht mit *Pectunculus*, die wohl sicher, wie so viele Schichten dieser Gegend, diluvialen Ursprungs sein dürfte, ein zäher gelber Sand mit

Pectunculus obovatus Lmk., häufig, gewöhnlich doppelschalig.
Nucula Greppini Desh., häufig.

» *piligera* Sbg., nur ein doppelschaliges Exemplar.

Lucina undulata Lmk., 2 Exemplare.

Cardium cingulatum Goldf. = *tenuisulcatum* Nyst, Bruchstücke.

» *scobinula* Mer., häufig.

Cytherea incrassata Sow. var. *lunulata* Sbg., häufig.

» *subarata* Sbg., auffallend bauchig, selten.

» *splendida* Mer., selten.

Tellina sp., Bruchstücke.

Panopaea sp., bis jetzt nicht vollständig.

Pleurotoma regularis de Kon. = *belgica* Goldf., meist zerdrückt, häufig.

Chenopus tridactylus A. Br., selten.

Natica Nysti d'O., häufig.

Lacuna obtusa n. sp. Nur je ein Exemplar aus der Chenopuschicht von Schornsheim und aus dem Schleichsande von Elsheim. In der Schalenform die Mitte haltend zwischen *labiata* Sbg. und *subeffusa* Sbg., bauchiger als *labiata* und von beiden leicht durch das auffallend stumpfe Gewinde zu unterscheiden. Die Mündung erreicht wie bei *subeffusa* die Hälfte der gesammten Schalenhöhe. Auch die doppelt so grosse *L. striatula* v. Koen. (Mar. Mitt. Oligoc. N. D.'s, Palaeontogr. Bnd. 16, S. 113, Taf. 7, fig. 10) aus dem Mitteloligocän von Söllingen ist kegelförmiger als unsere Art. *)

Erst unter dieser evident dem Chenopuschizont angehörigen Schicht liegen lagenweise in mehr als 20' Mächtigkeit abgeschlossen höchst feinkörnige, glimmerreiche Sande, in denen ich so glücklich war, das Leitpetrefact für die Schleichsande *Corbulomya Nysti* Desh. (Anim. s. vert., Paris 1860, Bnd. I, S. 205, Taf. 11b, fig. 12—15) in einer Klappe aufzufinden. Die von Grooss in einem Nachtrag zur Section Mainz von derselben Localität aus dieser Schicht noch erwähnten *Rissoa Michaudi* und *Cardium scobinula*, die ich nicht auffinden konnte, machen die Uebereinstimmung mit den Elsheimer Sanden noch klarer.

In ihrem petrographischen Verhalten sind diese Sande von Schornsheim analog den Schichten von Elsheim, sogar die starke Schichtenneigung, die all diesen untersten Sanden des Cyrenenmergelcomplexes zukommt, lässt sich hier in einem Fallen von 17° in ONO aufs Schönste beobachten.

Nieder-Olm.

Ausser an der Wingertsmühle, wo die Schleichsande mit zahlreichen, wegen ihrer schlechten Erhaltung aber bis jetzt noch

*) In dem Hohlweg dicht bei Schornsheim am Wege nach Udenheim finden sich in denselben Chenopusschichten ausserdem noch:

Isocardia subtransversa d'O., selten.

Buccinum cassidaria Bronn, desgl. und

Lamna sp., Zahn.

unbestimmten Dikotyledonenblättern anstehen, fand ich »auf der Geyerschelle« in den glimmerigen Sanden mit ähnlichen Concretionen, wie sie die typischen Fundstellen von Stadecken und Elsheim auszeichnen, ausser unbestimmbaren Blätterresten dieselbe

Corbulomya Nysti Desh.

in jugendlichen Exemplaren, stets doppelschalig und in grosser Menge, welche in den Schleichsanden von Elsheim und Schornsheim so charakteristisch ist. Das Auftreten so zahlreicher Doppelschalen dieser Leitmuschel beweist aber, dass sie an Ort und Stelle gelebt haben muss und keineswegs als eingeschwemmt betrachtet werden darf.

Elsheim.

Schon oben wurde der Lagerungsverhältnisse der Schleichsande in der Sandgrube südlich des Ortes, rechts vom Wege nach Stadecken gedacht. Grooss beschreibt sie (a. a. O., S. 14) folgendermaassen:

»Südlich von Elsheim und Stadecken stehen im Niveau der Thalsohle Sandwände mit sehr deutlich ausgesprochener Schichtung, einem nordwestlichen Fallen in Winkeln von 20—25° und einer sichtbaren Mächtigkeit von 25—35 Fuss an. Der Sand ist gelb und gelbgrau, meist fein, in manchen Schichten ist er gröber, führt dann viele Glimmerblättchen und viele sehr kleine, dünne Muscheltrümmer, seltener ganze Schalen. Einzelne Schichten sind schleichsandig, etwas zusammengebacken, manchmal zu mürbem Sandstein verhärtet. In anderen haben sich viele kleine Mergelknollen mit eisenockeriger Rinde entwickelt. Diese Sande gehen unter beiden Dörfern her, und man hat in Kellern und Brunnen noch nie ihr Liegendes erreicht. In Elsheim ist man 70 Fuss in ihnen hinabgegangen. An beiden Wänden führen sie an manchen Stellen viele Blätter. Eine Species *Cinnamomum* ist bei weitem am häufigsten darunter vertreten. Da der Sand fast immer auseinanderfällt, so ist eine Bestimmung der Blätter nur am Fundort möglich. Wie bemerkt, sind die Conchylienschalen ohne Ausnahme sehr dünn, klein und zerbrechlich. Die ganzen Schalen sind es auch dann, wenn sie grösseren und grossen Arten angehören. Es ist alsdann Brut. Mit mehr oder weniger Sicherheit sind davon bis jetzt bestimmt:

Corbulomya nitida Sbg., unter allen am häufigsten.

» n. sp.

Cytherea subarata,

Pectunculus obovatus,

Ostrea sp.,

Nematura nupa Nyst.,

Rissoa Michaudi,

Cerithium Lamarecki Desh.,

» *plicatum* var. *papillatum*,

Odontostoma subula Sbg.,

Bulla sp.,

Cardium scobinula Mer.,

» sp.,

Sphaenia sp..

Helix 2 sp.,

Planorbis sp.,

Foraminiferen.

An manchen Arten, wie z. B. bei *Cardium scobinula* sind die Verzierungen noch ziemlich erhalten, an den meisten aber mehr oder weniger abgerieben.«

Ich brauche dieser genauen Schilderung nur Weniges hinzuzufügen. Vor allem frappiert die auffallende Schichtenneigung, die im Mainzer Becken an und für sich schon für ältere Tertiärschichten spricht. Im Allgemeinen ist der Sand ganz ausserordentlich feinkörnig, so dass er sich sehr bequem trocken sieben lässt. Die grosse Zahl der weiter unten zu erwähnenden Petrefacte wurde auf diese Weise erhalten.

Foraminiferen, die Grooss erwähnt, kommen nur ausserordentlich selten vor; unter den vielen Tausenden kleiner und kleinster Bruchstückchen, die ich sämmtlich zu entziffern mich bemüht habe, fand ich nur einmal eine Art der doch sonst in den Cyrenenmergeln allerorts vorkommenden Gattung *Miliola*.

Die von Grooss erwähnte *Corbulomya nitida* Sbg. halte ich für *Corb. Nysti* Desh., seine *Corbulomya* n. sp. für *triangula* Nyst., zu der wohl *Corb. crassa* Sbg. als Localvarietät gehören dürfte, das angeführte zweite *Cardium* gehört trotz seiner enormen Grösse zu *C. scobinula* Mer., die übrigen Arten habe ich sämmtlich ebenfalls nachweisen können.

Auch im O. des Ortes Elsheim, am Fusse des Spielberges, treten dieselben Sandschichten, hier mit dünnen, auf weite Strecken zu verfolgenden mit z. Theil leicht zerklüftenden Sandstein- und Kalkmergellagen auf, die eine ziemlich reiche Flora zu erkennen gestatten und in denen mir Blätter von *Cinnamomum* und *Ficus* zu den besonders häufigen zu gehören schienen.

Auf der hier nicht näher von mir untersuchten — ich fand nur einen vereinzelt *Trophon pereger* Beyr. sp. — aber von Grooss a. a. O., S. 23 gewissenhaft beschriebenen Chenopusschicht und über einer durch Muschelbruchstücke deutlich gekennzeichneten Pernaschicht folgen dann die in der Thongrube am Fusse des Hippbergs anstehenden Fundstätten von Mollusken der ächten typischen Cyrenemergel Sandberger's.

Ich brauche zu der hier auftretenden Fauna nur hinzuzufügen, dass die von Grooss erwähnte Schicht 4., über den Lagen mit *Cerithium plicatum*, *Buccinum* und *Murex*, die nach ihm *Psammobia* enthält, mir nur zwei gut erhaltene doppelschalige Stücke derselben *Sphenia elongata* ergab, die ich unten als neu aus den Schleichsanden beschreiben werde.

Der in der Höhe auf dem Hippberg aufgelagerte Cerithienkalk ergab beiläufig neben *Cerithium plicatum* Brug. und *Cer. submargaritaceum* A. Br. auch *Stenomphalus cancellatus* Tho. sp., *Mytilus Faujasi* Brongn. und *Dreissena Brardi* Brongn. sp.

Stadecken.

Von hier besitze ich ein Stück einer *Ostrea cyathula* Lmk. von 0,05 Meter Länge und 0,036 Meter Breite, ganz übersät mit grossen schönen Schalen von *Vermetus imbricatus* Sbg., das in einem groben gelben Sande bei einer tiefen Grabung in der Stadecker Sandgrube gefunden worden ist. Ich halte es für einen Rest der unter den Schleichsanden liegenden Meeressande. Auch sollen nach Aussage der Leute hier wie in Elsheim in diesen tiefsten Schichten Lamuazähne angetroffen worden sein.

Die Schleichsande selbst sind in Stadecken petrographisch und stratigraphisch in hohem Grad ähnlich denen, die ich eben von Elsheim beschrieben habe. Das Einfallen der Schichten ist etwa 11° in N. Eine etwas mehr graue Färbung, zahlreichere und grössere tombackbraune Glimmerblättchen, weniger häufige Conchylien, die hier nur in einer Bank gut erhalten auftreten,

dagegen zahlreichere und besser erhaltene Pflanzenblätter, die freilich ebensowenig transportabel sind wie die in der Sandgrube von Elsheim erwähnten, zeichnen diese Localität vor anderen aus.

Da die Sandwand bei Stackeden direct gegen N. gerichtet ist, so kann man auf eine einigermaassen günstige Ausbeute nur hoffen, wenn es längere Zeit nicht geregnet hat, denn nur dann kann hier das Sieb mit Vortheil benutzt werden. Geht man — und es gilt das für alle von mir ausgebeuteten Localitäten — im Schleichsand nur wenig tiefer in die feuchten Schichten hinein, so klumpt sich der feine Sand nicht bloß und lässt sich nur mit Schwierigkeit versieben, sondern es entsteht auch die Gefahr des Abstürzens, das ohne jedes vorherige Anzeichen stattfindet. Bei den hohen Sandwänden und der ungeheuren Wucht der sich lösenden Massen, die, wie oben erwähnt, sich auf geneigter Basis befinden, ist ein tieferes Arbeiten lebensgefährlich, und möchte ich bei Ausbeutung dieser interessanten Fundstellen die äusserste Vorsicht anempfehlen.

Lörzweiler.

Am hohen Berg bei Lörzweiler, an der Stelle, von wo Grooss a. a. O. S. 11 eine interessante Meeresfauna mit *Perna Sandbergeri*, *Pectunculus obovatus*, *Pect. angusticostatus*, *Cytherea incrassata*, *Cyth. subarata*, *Lithodomus delicatulus*, *Natica Nysti*, *Vermetus imbricatus* und *Trochus rhenanus* auffand, zu der dann Ludwig noch *Arca pretiosa*, *Emarginula oblonga*, *Turbo alternicostatus* und *Vitrinella nitida* hinzufügte, nach Harxheim zu fand ich unter in grösster Mächtigkeit anstehenden ächten Cyrenenschichten mit *Cytherea subarata* sandige Straten mit Stücken von *Pectunculus* und darunter glimmerreiche Sandschichten mit eingelagerten Sandsteinen von demselben Aussehen wie die Schleichsande von Elsheim. Ich zweifle nicht daran, dass bei besseren Aufschlüssen die Zugehörigkeit der oben angeführten Petrefacte, von denen ich selber leider nichts habe auffinden können, zu den Schleichsanden sich wird nachweisen lassen.

Sämmtliche Localitäten lieferten mir bis jetzt folgende thierische Ausbeute:*)

Patula aff. paludinaeformis A. Br. (Sandberger, Conchyl. d. Mainz. Tert.-B., 1863, S. 17, Taf. 3, fig. 9). Nur ein Exemplar,

*) Wo kein Fundort angegeben ist, kommt die Art nur in Elsheim vor.

das in der Totalform gut mit der erwähnten Art übereinstimmt, dem aber die stark erhöhten Anwachsrrippchen fehlen. Die Anwachsstreifen liegen nahe bei einander und werden erst unter der Loupe deutlich.

Patula multicostata Tho. var. *semicostata* n. (Die typ. Form vergl. in Sndbg., M. Tert.-B., S. 15, Taf. 2, fig. 9). Ziemlich zahlreiche Exemplare. Die Form stimmt in allen Détails vollkommen überein mit einer von mir bei Hochheim im Landschneckenkalk in sechs Stücken gefundenen Art, die ich 1870 im Jahrb. d. Wien. geol. Reichsanstalt S. 288 als verschieden von der böhmischen und von der in den Hydrobienkalken des Mainzer Beckens vorkommenden *P. multicostata* Tho. bezeichnet habe. Der Unterschied beider Formen ist ein feiner; die neue Varietät ist weniger stark gerippt als die typische *multicostata* und auf ihrer Unterseite schwinden die Rippen fast ganz und verwandeln sich in feine Anwachsstreifen.

Archaeozonites subverticillus Sbg. (= *Zonites* s., M. Tert.-B., S. 14, Taf. 1, fig. 6 u. 7). Zahlreiche kleinere und grössere Bruchstücke, die sehr gut auf die bis in die Hydrobienkalke hinaufgehende, im Mainzer Becken überhaupt häufige Art passen. Auch Bruchstücke von Stadecken.

Helix (Fruticicola) ? osculum Tho. var. (Sandberger, Land- u. Süsw.-Conch. d. Vorwelt, Taf. 25, fig. 20). Zahlreiche Bruchstücke, von denen eins, dem die Mündung fehlt, durchaus auf *H. osculum* var. *deplanata* herauskommt, während die zahlreich erhaltenen, mehr oder weniger vollständigen Mündungen durchgehends weniger wulstig umgeschlagen erscheinen. Möglich, dass die letzteren zu einer nahe verwandten Art gehören.

Helix (Fruticicola) sp. Zahlreiche Bruchstücke. erinnert in der Form etwas an *H. leptoloma* Sbg. (Conch. d. M. Tert.-Beck., Taf. 2, fig. 7), bleibt aber bedeutend kleiner und hat einen auch oben schwach umgeschlagenen Mundsaum. Die Art ist für unser Becken jedenfalls neu, aber zur Vergleichung mit anderen fossilen Arten dieses schwierigen Subgenus zu ungenügend erhalten. Auch von Stadecken.

Helix (Vallonia) Sandbergeri Desh. (Sandberger, Conchyl. d. Vorw., Taf. 22, fig. 16). Nur zwei vollständige Exemplare, die vollkommen mit Stücken aus den Landschneckenkalken von Hochheim und Tucheritz übereinstimmen.

Helix (Archelix) rugulosa Mart. (Sandb., ebenda, Taf. 21, fig. 11). Mehrere, wenigstens zum grössten Theil gut erhaltene Schalen. Die Art ist kleiner als die *H. subsulcosa* Tho. aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, mit der sie sonst viel Aehnlichkeit hat, besitzt einen schwachen Kiel und weniger dicken, nach unten weniger flach ausgebreiteten Mundsäum und eine relativ grössere, etwas winkelig sich vom Mundsäum abzweigende, mehr vertiefte Nabelschwiele. Auch ein Bruchstück von Stackeden.

Glandina sp. Zahlreiche Bruchstücke. Grösser als *Gl. subsulcosa* Sbg., mit feinem Nahtstreifen und starker, auf der letzten Windung etwas unregelmässiger Quersculptur, die mir aber für *Gl. rugulosa* Sbg. von Landau (Sandb., Conch. d. Vorw., Taf. 23, fig. 33) etwas zu fein erscheint. Längssculptur, Höckerchen oder dergl. fehlen auf den Zwischenräumen der Anwachsrippchen. Bruchstücke auch von Stackeden.

Cionella macrostoma n. sp. Nur ein gutes Stück von zwei Umgängen mit der Mündung; sehr selten Bruchstücke. Die Form der Mündung ist ausserordentlich ähnlich der von *C. splendens* A. Br. sp. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 392, Taf. 35, fig. 5) aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, die Art aber viel kleiner, doch grösser als *C. lubricella* Sbg. und schlanker als beide erwähnten Formen. Die Spindel ist noch flacher im Bogen gekrümmt als bei den genannten.

Omphalopyx n. gen. Testa heliciformis, subrimata, in conulum acutum terminata, superne costulata, subtus polita, anfractus $6\frac{1}{2}$, leviter accrescentes, ultimus maximus, aperturam versus vix coarctatus; apertura parum obliqua, parva, semilunaris; peristoma simplex, acutum, margine columellari basi incrassato, perforationem tegente, plica parietali horizontali parva.

Omphalopyx supracostata n. sp. Nur in einem Stücke tadellos erhalten, in Bruchstücken häufig. Die kleine glänzende hoch kreiselförmige Schale besteht aus $6\frac{1}{2}$ engewundenen, sehr schwach gewölbten Umgängen, deren letzter $\frac{2}{5}$ der gesamten Schalenhöhe beträgt. Die sehr kleine halbmondförmige Mündung steht wenig schief auf dem letzten Umgange und zeigt auf der etwas gedrehten Spindel eine stumpfe winklig vortretende Horizontalfalte, die sich als schwache Andeutung noch etwas weiter ins Gehäuse verfolgen lässt. Nur der Spindelrand ist verdickt und schwach umgeschlagen. Unmittelbar unter der Naht sind

alle Umgänge bis auf die drei ersten mit scharf eingeschnittenen Anwachsrippchen geziert, die aber schon lange vor der Mitte der Windung sich in regelmässige, feine Anwachsstreifchen verlieren. Bruchstücke auch von Stackeden.

Ich musste ein neues Genus für dieses Schneckchen errichten, da es sich in keine der bekannten Landschneckengattungen unterbringen lässt. Herr Geheimerath Professor W. Dunker in Marburg, der die Güte hatte, es mit lebenden Formen zu vergleichen, schreibt mir: »Die fragliche Schale dürfte wohl jedenfalls einer Landschnecke angehören. In der Structur und der Beschaffenheit der Oberfläche erinnert dieselbe an gewisse zu *Ennea* H. u. A. Adams (Genera of rec. Moll., Bd. II, London 1858, S. 171) gehörende Pupaformen, die in Beziehung auf die Schalenstructur der Gattung *Streptaxis* analog sind. Das Knötchen an der Columelle scheint besonders charakteristisch zu sein. Ich glaube, Sie dürfen es wagen, eine Gattung auf dieses so wunderbare Ding zu gründen. Auch scheint es mir ausgewachsen zu sein.«

Pupa (Torquilla) sp. Nur drei Bruchstücke der Mündungswand, auf der vier deutliche parallele Gaumenfalten erscheinen, von denen die unterste etwas kleiner ist. Die Art kann in Folge dessen wenigstens nicht die im Landschneckenkalk von Hochheim vorkommende *P. subvariabilis* Sbg. (a. a. O., S. 50, Taf. 5, fig. 6) sein, die nur drei derartige Falten besitzt und ist also für das Mainzer Becken neu.

Pupa (Leucochila) lamellidens Sbg. (a. a. O., S. 55, Taf. 5, fig. 8). Ich fand nur ein vollständiges Exemplar dieser nicht zu verkennenden Art bei Stackeden, das sich in nichts von Stücken aus dem Landschneckenkalk von Hochheim und Tucheritz unterscheidet.

Clausilia (Laminifera) neniaeformis n. sp. Ein prachtvoll erhaltenes Bruchstück von $2\frac{1}{2}$ Umgängen mit der Mündung, mehrere zum Theil gut erhaltene Mündungen von Elshcim, ein Bruchstück auch von Stackeden. Diese meiner Gruppe *Laminifera* (Palaeontograph. Bnd. X, S. 314), die sich der amerikanischen Gruppe *Nenia* H. u. A. Adams (Albers' Helic., II. Ausg. S. 285) innig anschliesst, zugehörnde kleine Art hat nahezu Form und Grösse, sowie Totalgestalt der Mündung wie die Pal. a. a. O. Taf. 51, fig. 16—18 abgebildete *Cl. didymodus* Böttg. aus dem

Landschneckenkalk von Hochheim, unterscheidet sich aber von ihr durch flachere Windungen, höheren, schlankeren und mehr eingeschnürten letzten Umgang, deutlicheren Nackenwulst und besonders dadurch, dass die Unterlamelle noch tiefer in der Mündung liegt, als bei *didymodus*, und die Columellarlamelle bei gut erhaltenen Stücken so tief steht, dass sie von aussen in der Mündung in keiner Lage gesehen werden kann, während sie bei letzterer als starke Falte auf dem Peristom endet. Die wenig gebogene Mondfalte vereinigt sich unter spitzem Winkel mit der bei dieser Gruppe stets allein auftretenden, der Naht parallelen, starken Gaumenfalte. Die Anwachsstreifchen sind zärter als bei *Cl. didymodus* und werden nur auf dem Nacken kräftiger. Die einzige näher verwandte lebende Art ist *Clausilia Blandiana* Pfeiff. (Proceed. zool. soc. 1855, S. 210) von Sta. Fe de Bogota, die wegen der vorhandenen Mondfalte und des nicht decollierenden Gehäuses von *Nenia* abgetrennt werden und, soweit ich aus Abbildung und Beschreibung urtheilen kann, als einzige bekannte lebende Vertreterin der Gruppe *Laminifera* betrachtet werden muss.

Clausilia (Laminifera) flexidens n. sp. Ein sehr gut erhaltenes Stück von zwei Umgängen mit Mündung, fünf vollständige Mündungen und viele Bruchstücke. Auch diese Art gehört der Gruppe *Laminifera* an und steht unter allen bekannten Arten dieser Gruppe der *Cl. rhombostoma* Böttg. aus dem Landschneckenkalk von Hochheim (a. a. O., Taf. 51, fig. 9—11) am nächsten, unterscheidet sich aber durch um die Hälfte bedeutendere Grösse und Breite der Schale und viel zärtere Anwachsstreifung. Obere und untere Lamelle und Columellarlamelle sind sehr ähnlich gestellt und gebildet wie bei *Cl. rhombostoma*, zwischen Unter- und Columellarlamelle stehen zwei starke Falten, eine obere grössere und eine untere kleinere, die ebensowenig wie die Lamellen auf dem Peristom dichotomieren, wie es bei *rhombostoma* Regel ist. Die einzige Gaumenfalte läuft nach innen divergent der Naht, und die stark gebogene Mondfalte trifft auf erstere unter sehr spitzem Winkel. Sämmtliche Windungen bis auf die letzte haben so feine Anwachsstreifchen, dass sie fast glatt erscheinen, nur der Mündungsumgang zeigt sehr zahlreiche deutlichere Anwachsrippchen.

Succinea n. sp. Nur drei schlechterhaltene Exemplare, die in ihrer Totalform an kleine Stücke von *S. Pfeifferi* Rossm.

erinnern. Das Gewinde erscheint aber stumpfer, und die Umgänge sind mehr gerundet. Die Mündung ist sehr gross. Insbesondere zeigt die Art von Elshelm keinerlei Verwandtschaft mit den zwei in den böhmischen Landschneckenkalken vorkommenden Arten von *Succinea*. Auch von Stackeden.

Alexia mucronata n. sp. Nur ein vollständiges Exemplar und wenige Bruchstücke dieser seltenen Art. Unter den bei Sandberger abgebildeten Arten dieser Gattung möchte nur *A. pisolina* Desh. sp. (Conch. d. Vorw., Taf. 26, fig. 13) aus dem Miocän von Ermingen (Sandb., Gliederung der Miocänschichten im schweizerischen und schwäbischen Jura, S. 579) und dem Mittelmiocän von Pontlevoxy und unter den Pariser Arten nur *volutella* Desh. sp. (Anim. s. vert., Bnd. II, S. 774, Taf. 48, fig. 4—6) aus den Sables inférieurs unserer Form näher stehen, ohne damit identisch zu sein. Das aus sieben Windungen bestehende Gehäuse bildet einen Doppelkegel mit stark vorgezogener Spitze, die Umgänge sind oben am stärksten aufgeblasen; in der verhältnissmässig schmalen Mündung stehen auf der Spindel ausser der Spindelfalte zwei und die Andeutung einer dritten Falte, die nach oben an Grösse successive abnehmen. Der rechte Mundrand ist tiefer im Innern durch eine unregelmässige im Bogen verlaufende, sich schliesslich in schwache Knötchen auflösende Querfalte eingeengt.

Auricula glandina n. sp. Fünf vollkommene Exemplare und sehr zahlreiche Bruchstücke. Diese Art ist der *Au. Deshayesi* Tourn. (Sandb., Conch. d. Vorw., Taf. 26, fig. 11) so ausserordentlich nahe verwandt, dass ich blos die unterscheidenden Merkmale hervorzuheben brauche. Der Wirbel ist bei unserer Art deutlich etwas spitzer, die letzte Windung niedriger, die Umgänge oben etwas flacher, so dass dieselben sich mit einer deutlichen Depression an die Naht anlegen, der rechte Mundrand ist mehr verdickt, und, was besonders wichtig ist, die obere der beiden Falten steht genau in der Mitte der Spindel, bei *Au. Deshayesi* dagegen weit unterhalb der Mitte. Mit Ausnahme des letzteren Kennzeichens variiert übrigens unsere Art bedeutend. Auch von Stackeden. Die nächste lebende Verwandte scheint mir *Au. flava* von Westindien zu sein.

Limneus fabula Brongn. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B. = *acutilabris* Sndbg. S. 69, Taf. 7, fig. 7 und Conch. d. Vorw.

S. 342). Zahlreiche, gut erhaltene Exemplare. Stimmt gut überein mit etwas gestreckten Stücken aus dem oberen Cyrenenmergel von Sauer Schwabenheim in Rheinhessen, von wo ich eine prachtvolle Suite von Varietäten dieser im Mainzer Becken seltenen Art besitze. Nicht selten auch in Stackeden.

Planorbis cornu Brongn. (= *solidus* Tho. in Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 71, Taf. 7, fig. 8). Ein gutes grösseres Stück und viele Bruchstücke. Nicht zu unterscheiden von den in unseren ächten Cyrenenmergeln häufig vorkommenden Exemplaren. Auch ein Bruchstück von Stackeden.

Planorbis cordatus Sbg. (Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 394, Taf. 35, fig. 21). Zahlreiche, nicht gerade gut erhaltene Stücke, die aber bei Vergleichung mit Exemplaren aus den ächten Cyrenenschichten von Hackenheim keine wesentlichen Unterschiede ergeben haben.

Nystia planapicalis Sbg. (ebenda S. 394, Taf. 35, fig. 6 und Conch. d. Vorw. S. 342). Nicht selten vollständig und nicht zu unterscheiden von der höchst selten auch in der Papillatenschicht zu Hackenheim vorkommenden typischen Form. Auch von Stackeden.

Nematura lubricella A. Br. sp. (Sandb., Conch. d. Vorw., S. 341, Taf. 20, fig. 23). Wohl 10 gut erhaltene Exemplare, die nur in Bezug auf die etwas bedeutendere Grösse von der im ächten Cyrenenmergel von Sulzheim bei Wörrstadt und auch sonst häufig in den Cyrenenschichten des Mainzer Beckens vorkommenden Art abweichen.

Nematura compressiuscula A. Br. sp. (= *N. pupa* Sbg. non Nyst in Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 78, Taf. 6, fig. 6). Nur ein gut erhaltenes Exemplar, das sich in nichts von den mit ihm verglichenen Stücken aus dem ächten Cyrenenmergel von Hochheim unterscheidet.

Hydrobia ovulum Phil. sp. (= *Phasianella* in Beiträge, S. 51, Taf. 3, fig. 12 und = *Lacuna Deshayesi* in Speyer, Söllingen, S. 36, Taf. 2, fig. 6). Nicht gerade selten in guten Exemplaren in Elshem, auch von Stackeden und aus der Chenopusschicht von Sulzheim, und in etwas abweichender kleiner Varietät mit höherem Gewinde aus dem Rupelthon von Offenbach.

Das Gewinde ist stumpf conisch, die $4\frac{1}{2}$ Umgänge flach gerundet, die Mündung unten winklig gebogen und an dieser

Stelle etwas ausgerandet, so dass der scharfe rechte Mundsäum unten etwas vortritt. Nabelritz breit, Spindelsaum wulstig gegen ihn zurückgeschlagen, letzter Umgang doppelt so hoch als alle übrigen zusammen.

Meine Exemplare stimmen sehr gut mit zwei Stücken aus dem Mittel-Oligocän von Söllingen und aus dem Ober-Oligocän von Hohenkirchen, die mir Herr Prof. von Koenen in Marburg gütigst zur Vergleichung anvertraute.

Herr Geheimerath Professor W. Dunker in Marburg, dem ich diese kritische Art von allen Fundpunkten vorlegte, schreibt mir in Betreff derselben: »Ich würde sie zu *Hydrobia* bringen, obwohl die ovale Form etwas abweicht und die letzte Windung ungewöhnlich gross ist. Ich kenne keine lebende Art, womit sie verglichen werden könnte. Die beiden Stücke Prof. v. Koenen's zeigen keinen wesentlichen Unterschied.«

Hydrobia Dubuissoni Bouill. (= *Litorinella Draparnaudi* Sbg. in Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 81, Taf. 16, fig. 1 und Conch. d. Vorw., S. 331, Taf. 19, fig. 25). Unter den gefundenen Hydrobien weitaus die häufigste Art, in einer stattlichen Reihe von Varietäten. Wurde auch in Stadecken gefunden.

Hydrobia obtusa Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 81, Taf. 6, fig. 8 und Conch. d. Vorw., Taf. 22, fig. 6). Nur wenige Exemplare, die aber gut mit meinen Stücken aus dem Cerithien-sand von Kleinkarben übereinstimmen.

Hydrobia ventrosa Mont. sp. (= *Litorinella acuta* Drap. sp. in Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 82, Taf. 6, fig. 9 und Conch. d. Vorw., S. 342, Taf. 25, fig. 6). Seltene Bruchstücke und nur wenig vollständige Exemplare. Sie stimmen genau mit einer Form aus den Corbicula-Schichten von Frankfurt überein. Ein Stück auch von Stadecken.

Hydrobia sp. Nur ein vollständiges Exemplar und wenige Bruchstücke einer kleinen, schlanken, langgestreckten Art vom Habitus der *Hydr. Dubuissoni* Bouill. Die $6\frac{1}{2}$ Umgänge sind flacher und von weniger tiefen Nähten getrennt als bei dieser, die Mündung ist weniger als $\frac{1}{3}$ so gross als die Gesamthöhe der Schale. Eine ähnliche Form habe ich in Schichten des Mainzer Beckens noch nicht gefunden. Beim Vergleich mit allerdings schlechten Exemplaren der *Hydr. aquitanica* C. May. aus dem ächten Cyrenenmergel von Hackenheim, die ich der Güte

des Herrn Dr. Wiechmann in Rostock verdanke und die von Prof. Sandberger selbst bestimmt worden sind, ist unsere Art mit dieser nicht identisch, sondern noch bedeutend schlanker als die Hackenheimer Stücke und besitzt eine weniger aufgeblasene Schlusswindung.

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 98, Taf. 8, fig. 6) und *intermedium* Sbg. (ebenda S. 99, Taf. 9, fig. 4). Beide Formen sind nicht selten, die letztere häufiger als die erstere, aber meist zerbrochen und abgerieben. Die Varietät *intermedium* fand ich auch bei Stadecken.

Cerithium Lamarcki Brongn. sp. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 100, Taf. 8, fig. 5). Sehr häufig in der Varietät der Chenopusschichten, häufiger noch als *Cer. plicatum intermedium*, aber ebenfalls oft zerbrochen und verrollt. Seltener auch bei Stadecken.

Scalaria crassitexta Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 118, Taf. 11, fig. 2). Es wurden 10 mehr oder weniger vollständige Schalen dieser seltenen, bis jetzt nur aus den unteren Cyrenenmergeln vom Zeilstück bei Weinheim bekannten Art gesammelt.

Vermetus imbricatus Sbg. (Sandb., ebenda S. 122, Taf. 12, fig. 4). Nicht selten und vollkommen mit den in höheren und tieferen Schichten im Mainzer Becken vorkommenden Stücken übereinstimmend.

Litorina obtusangula Sbg. (Sandb., ebenda S. 124, Taf. 12, fig. 5). Nur ein einziges, noch dazu kleines, aber gut mit Stücken aus dem Meeressand von Waldböckelheim bei Kreuznach stimmendes Exemplar.

Rissoa Michaudi Nyst (Sandb., ebenda S. 128, Taf. 10, fig. 12). In einer grossen Zahl untadelhafter Stücke gefunden, die eine lange Varietätenreihe bilden, und welche sich fast durchgängig durch geringere Grösse von der Form des Meeressandes unterscheiden. Ausser dieser scheint keine zweite Art, insbesondere nicht *R. angusticostata* Sbg. (ebenda S. 130, Taf. 20, fig. 10) vorzukommen. Selten auch in Stadecken; nach Grooss auch bei Schornsheim.

Capulus altus n. sp. Nur ein gut erhaltenes Stück, das sich in seiner Form weit von allen mir fossil und lebend bekannten Arten dieser Gattung entfernt und an die hornige Schale von

Plectrophorus Bosc. erinnert. Aus nahezu kreisförmiger Grundfläche steigt ein hoher Kegel auf, dessen wenig abgestumpfte Spitze etwas nach links gerichtet ist und von oben gesehen gerade über dem Hinterrand der Schale liegt. Eine Einrollung des Wirbels ist nicht zu erkennen; undentliche, einfache Anwachsstreifen zieren die Schale. Die Höhe entspricht ungefähr der Länge der verhältnissmässig kleinen Schnecke. Der innere Muskeleindruck ist ziemlich tief, aber schmal, linienförmig.

Trochus rhenanus Mer. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 148, Taf. 11, fig. 7). Ich fand nur ein noch sehr jugendliches Stück, welches gut mit der auch anderwärts — am Zeilstück bei Weinheim und bei Hackenheim — in Schichten des unteren Cyrenenmergels gefundenen Art übereinstimmt.

Natica Nysti d'O. (ebenda S. 164, Taf. 13, fig. 2 und 3). Sehr häufig, doch nur in jüngeren Exemplaren.

Odontostoma subula Sbg. (ebenda S. 171). Nur sechs zum Theil vollkommen mit den typischen Stücken aus dem ächten Cyrenenmergel von Hochheim, Vilbel und Offenbach übereinstimmende, zum Theil etwas gestrecktere Exemplare.

Patella excentrica Sbg. (ebenda S. 181, Taf. 13, fig. 9). Nur ein wohlerhaltenes Exemplar, das dadurch besonders interessant ist, dass es die Färbung der Art unzweideutig erkennen lässt, nämlich etwa 24 vom Wirbel ausstrahlende, nach dem Saume breiter werdende braune Streifen.

Patella ?moguntina A. Br. (Sandb., ebenda S. 180, Taf. 13, fig. 7). Nur ein grösseres, dickschaliges Bruchstück, das ich dieser in guter Erhaltung leider nicht vergleichbaren Art des Meeresandes zurechnen möchte.

Chenopus tridactylus A. Br. (Sandb., ebenda S. 190, Taf. 10, fig. 8). Sehr seltene Bruchstücke, die nichtsdestoweniger die Art deutlich und unzweifelhaft erkennen lassen. Zwei Bruchstücke auch von Stackeden.

Tiphys cuniculosus Nyst sp. (Sandb., ebenda S. 204, Taf. 18, fig. 8). Recht selten und nur in Bruchstücken, vollkommen mit jungen Exemplaren aus den Chenopusschichten von Sulzheim bei Wörrstadt übereinstimmend.

Trophon pereger Beyr. sp. (= *Murex areolifer* Sandb. in Conch. d. Mainz. T.-B., S. 214, Taf. 18, fig. 7). Nur zwei Bruchstücke, die ebenfalls mit Stücken aus den genannten Sulzheimer

Chenopusschichten gut übereinstimmen. Die Art ist nach genauer Vergleichung ein Vertreter der Gattung *Trophon* Montf.

Fusus elongatus Nyst (Sandb., ebenda S. 219, Taf. 17, fig. 5 und Taf. 19, fig. 1). Nur ein Stück, das sich der Form des Meeressandes von Weinheim und Waldböckelheim anschliesst. Ein zweites Exemplar von Stadecken.

Fusus sp. Seltene Stücke, die mich an junge Exemplare von *F. Mitgawi* v. Koenen (Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, S. 22, Taf. 1, fig. 4) aus dem Mitteloligocän von Söllingen und Magdeburg, auch an *F. Konincki* Nyst (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 217, Taf. 17, fig. 9), der mir aus dem Mitteloligocän von Magdeburg vorliegt, erinnern, zu eingehender Beschreibung aber zu fragmentär sind.

Buccinum cassidaria Bronn (Sandb., ebenda S. 228, Taf. 20, fig. 1). Zahlreiche, meist aber junge Exemplare, die sich durch die scharfe Ausprägung der Querrippen bereits dem *Bucc. uniserialis* Sandb. (ebenda S. 227, Taf. 20, fig. 2) in so hohem Grade nähern, dass ich vermüthe, dieses sei der Stammvater des *Bucc. cassidaria* unserer Cyrenenmergel. Wenige Bruchstücke auch von Stadecken.

Bulla turgidula Desh. (Sandb., ebenda S. 269, Taf. 14, fig. 13). Selten und dann auch meist zerbrochen, so dass ich nur ein ganz vollständiges Stück besitze, welches sich in nichts von Exemplaren aus dem Meeressand von Waldböckelheim und aus der Chenopusschicht von Sulzheim unterscheidet.

Bulla Laurenti Bosq. (= *conoidea* Desh. bei Sandb., ebenda S. 270, Taf. 14, fig. 14). Nur ein Stück wurde gefunden, das den typischen Exemplaren aus dem Meeressand von Waldböckelheim vollkommen gleich ist.

? *Teredo anguinus* Sbg. (Sandb., ebenda S. 275, Taf. 21, fig. 1). Es wurden nur wenige, nicht einmal ganz sichere Röhrenbruchstücke dieser in den Meeressanden von Weinheim so häufigen Bohrmuschel gefunden.

Parapholas subtripartita Sbg. (Sandb., ebenda S. 276, Taf. 21, fig. 2). Wurde in sechs von der typischen Form des Meeressandes von Waldböckelheim nicht wesentlich abweichenden Exemplaren gefunden.

Saxicava arctica L. var. *licristata* Sbg. (Sandb., ebenda S. 277, Taf. 21, fig. 6 und von Koenen, Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, II,

S. 120, u. a. = *Saxicava slovenica* Rolle von Prasberg in Geol. Stellung der Sotzka-Schichten, Sitzgsber. d. Wien. Acad. d. Wiss., Bd. 30, No. 13, 1858, Sep. Abdr. S. 24, Taf. 2, fig. 3). Nicht selten und von typischen Stücken des Meeressandes nicht zu unterscheiden. Auch von Stackeden.

Panopaea sp. Nur zwei Schlossstücke. Es ist evident dieselbe Art mit massivem Schloss, welche so häufig zerbrochen in den Chenopusschichten unseres Beckens angetroffen wird, und von der ich immer noch nicht weiss, ob sie mit *P. Heberti* Bosq. (Sandb. ebenda S. 279, Taf. 21, fig. 8) aus dem Meeressand identifiziert werden darf. Auch ein Schlossbruchstück von Stackeden.

Sphenia neaera n. sp. Verwandt der *Sph. tenera* Desh. (Anim. sans vert., Bd. I., S. 191, Taf. 11, fig. 28—31). Die häufig und in gut erhaltenen Exemplaren vorkommende Art ist höchst wechselnd in ihrer Totalform, ausgewachsen aber gewöhnlich von der Gestalt einer Neaere, mit kleinem, sehr gerundetem Buckel und hinten klaffend. Ein Kiel ist mehr oder weniger deutlich; die Anwachsstreifen sind sehr unregelmässig und oftmals geknickt und verbogen. In der linken Klappe steht ein breiter, schiefer, löffelförmig ausgehöhlter Zahn, der bei alten Exemplaren oben noch zweimal gefurcht ist, in der rechten Klappe findet sich ein schiefgestelltes kleines Zähnchen und dahinter eine tiefliegende geräumige Grube. Die Art findet sich auch in den Chenopusschichten.

Sphenia elongata n. sp. Verhältnissmässig grosse — bis zollgrosse — langgestreckte, mehr oder weniger stark gewölbte, erwachsen in der Schalenform an *Pholas* erinnernde Art. Nicht selten, aber wegen der dünnen Schale meist zerbrochen. In der Bezahnung erinnert die Art an *Sph. papyracea* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 281, Taf. 22, fig. 2) aus den ächten Cyrenenschichten des Mainzer Beckens, aber der Flügelzahn der linken Klappe ist in der Ansicht von oben stumpf dreieckig, nicht viereckig wie bei *Sph. papyracea* Sbg. Auf dem Zahne liegen zwei tiefe, radial vom Wirbel ausgehende Furchen. Auch in Stackeden und bei Niederwalluf im Rheingau in denselben Schichten und im ächten Cyrenenmergel von Elsheim. Unsere Art nähert sich schon sehr der Untergattung *Potamomya* Hinds (vergl. H. & A. Adams, Gen. of rec. moll., London 1858,

Bnd. 2, S. 357), die von vielen als selbständige Gattung neben *Corbula* angesehen wird.

Mit diesen beiden Arten ist die Zahl der fossilen Sphenien des Mainzer Beckens noch nicht erschöpft. Ich kenne noch zwei neue Formen aus den ächten Cyrenenmergeln von Offenbach und Hochstadt und eine neue Art aus den Cerithiensanden von Kleinkarben, so dass die Menge der in meiner Sammlung befindlichen Spheniaformen des Mainzer Beckens bereits die Zahl von sechs Arten erreicht hat.

Cultellus sarras n. sp. Nicht selten, aber fast stets zerbrochen. Die höchstens zollgrosse, langgestreckte, schwach gebogene Schale ist durchaus Solenartig, aber im Innern zeigt sich die für *Cultellus* charakteristische, vom Wirbel etwas schief nach hinten und unten ziehende scharfe Leiste. Die rechte Klappe hat neben dem langen, nach hinten stärker werdenden Seitenzahn einen, die linke zwei Schlosszähne. Aussen ist die Schale weiss gefärbt, glatt und glänzend, und die gebogenen Anwachsstreifen treten nur undeutlich hervor. Auch von Stadecken. Herr Geheimerath Prof. Dunker in Marburg theilt mir mit, dass er die Art zu *Aulus (Siliqua)* ziehen würde; die Zahl der Schlosszähne und der weit nach vorn liegende Wirbel lässt mich aber vermuthen, dass die Unterbringung dieser kleinen Muschel bei *Cultellus* naturgemässer sein dürfte.

Tellimya siliqua n. sp. Zwei vollkommen erhaltene Schalen, die rechte Klappe von Elsheim, die linke von Stadecken; auch aus der Chenopusschicht von Sulzheim ein Bruchstück. Die Schale ist oval, schwach gekielt, vorn vollkommen gerundet, hinten schief abgestutzt mit verrundeten Ecken. Ein Schlosszahn und dahinter ein breiter lamellärer Zahn in der rechten Schalenklappe, eine Grube und dahinter ein sehr schwacher Lamellenzahn in der linken Klappe; die Seitenzähne sehr schwach entwickelt; die innere Rippe stark und dem Vorderrande der Schale sehr nahe gerückt. Regelmässige, zum Theil tiefe Anwachsstreifen. Ich war lange im Zweifel, welcher Gattung unsere kleine Muschel zuzurechnen sei; nach der Beschreibung bei H. und A. Adams (Gen. of rec. moll., London 1858, Bnd. 2, S. 478) scheint es mir aber sicher, dass dieselbe der Gattung *Tellimya* Brown, die von den Gebrüdern Adams zu den Leptoniden, von W. Clark zu den Anatiniden gestellt wird, zugehört. Nach meinen Stücken

zu urtheilen, vermuthe ich eine Verwandtschaft mit den Corbulaceen.

Corbulomya triangula Nyst (Desh., Anim. s. vert., Bnd. I, S. 204, Taf. 13, fig. 28—31 und Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 282, Taf. 22, fig. 3). Eine der häufigsten Muschelarten in Elsheim. Auch mit Stücken der ächten *C. crassa* Sbg. (Sandb. ebenda, S. 282, Taf. 22, fig. 7) aus dem Cyrenenmergel von Diedenbergen stimmt sie bis auf die bedeutend mehr dreieckige Schalenform gut überein. Ich vermuthe, dass *C. crassa* nur Mainzer Localvarietät der *C. triangula* aus dem französischen und belgischen Oligocän ist; unsere Formen von Elsheim leiten einen vollkommenen Uebergang zu *C. crassa* ein. Häufig auch in Stackeden.

Corbulomya Nysti Desh. (Desh., ebenda S. 205, Taf. 11b, fig. 12—15). Die häufigste Muschel der Ablagerung und fast immer tadellos erhalten; oft in Doppelschalen. Ich kann keinen Unterschied zwischen dieser und der angeführten Form aus den Sables supérieurs von Jeures bei Paris finden; *C. nitida* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 282, Taf. 22, fig. 5) entfernt sich durch Auftreten eines Kiels und stärker verlängerte Schale schon weit von dieser zierlichen Art. Auch ist bei der Elsheimer Form die Schale mehr gerundet, bauchiger, der Wirbel fast in der Mitte und die Schale immer kleiner. Auch aus den gleichen Schichten von Schornsheim, Niederolm und Stackeden. Leitpetrefact für die Schleichsande.

Corbula subarata Sndbg. (Sandb., ebenda S. 285, Taf. 22, fig. 8 und 11). Sehr häufig und gut erhalten. In nichts unterschieden von Exemplaren aus den Chenopusschichten von Sulzheim und den Cyrenenschichten von Offenbach. Häufig auch bei Stackeden.

Corbula longirostris Desh. (Sandb., ebenda S. 286, Taf. 22, fig. 10). Nur ein Bruchstück mit dem grösseren Theil des Ausgusses. Nach der Form dieses Ausgusses glaube ich nicht, dass das Stück zu *C. Henkeliusiana* Nyst (Sandb., ebenda, S. 287, Taf. 22, fig. 13) gehören dürfte, die von Grooss (a. o. a. O., S. 28) aus Schichten der Cyrenenmergelgruppe von Sauer Schwabenheim in Rheinhessen angeführt wird.

Scintilla fragilis n. sp. Nur eine linke Klappe von Elsheim, dagegen vier vollkommene Exemplare und mehrere Bruchstücke

aus der Chenopusschicht von Sulzheim. Von den einzigen fossil bekannten Scintillaarten *Sc. parisiensis* und *ambigua* Desh. aus den Sabies moyens (Desh. anim. s. vert., Bnd. I, S. 699 u. f.) unterscheidet sich unsere Art schon durch die breitovale Totalgestalt. Lebende Arten sind mir nicht zur Disposition. Die breitovale, etwas bauchige, feine Schale ist nahezu gleichseitig, in der linken nach vorn neben einer Grube, in der sich in der Mitte ein schwacher Zahn zeigt, eine aus der Schalenfläche heraus tretende, allmählich an Länge abnehmende Zahnleiste, in der rechten ein Zahn vor einer Grube und hinter einer ausgehöhlten Seitenleiste, in welche der Vorderrand der linken Klappe einpasst. Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen, feinen, hie und da stärker vortretenden Anwachsstreifchen geziert.

Syndosmya elegans Desh. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 292, Taf. 23, fig. 3). Zwei vollständige und mehrere unvollständige Schalen, die vollkommen mit den Zeichnungen bei Sandberger von Stücken aus dem Meeressand von Weinheim übereinstimmen. Auch von Stadecken.

Tellina Nysti Desh. (Sandb., ebenda S. 294, Taf. 23, fig. 6). Nur Bruchstücke, diese aber nicht gerade selten und den Stücken aus den Chenopusschichten von Hackenheim zum Verwechselln ähnlich. Auch in Bruchstücken bei Stadecken.

Tellina faba Sbg. (Sandb., ebenda S. 295, Taf. 23, fig. 5). Seltener als *T. Nysti*, aber häufiger wohl erhalten.

Tellina Heberti Desh. (Sandb., ebenda S. 295, Taf. 23, fig. 4). Die seltenste Form unter den Tellinen; nur ein vollständiges Exemplar und zwei Schlossstücke. Bis auf die etwas dichter gedrängten, fadenförmigen Anwachsstreifchen mit meinem einzigen Exemplar aus dem Meeressand von Weinheim übereinstimmend.

Cytherea incrassata Sow. sp. (Sandb., ebenda S. 300, Taf. 23, fig. 11 und Taf. 24, fig. 1—3). Nur junge Brut und selbst diese verhältnissmässig selten und schlecht erhalten. Auch von Stadecken *).

*) Wiechmann in Rostock theilt mir in Bezug auf diese Muschel folgende Bemerkung mit: »Deshayes hat in seinem letzten Werke über das Pariser Becken (I, S. 458, Taf. 34, fig. 5 und 6) eine kleine seltene *Cytherea* aus den Sanden von Fontainebleau als *Cyth. striatissima* Desh. beschrieben und abgebildet. Er erkennt die grosse Aehnlichkeit dieser Art mit jungen Stücken der *Cyth. incrassata* Sow. an, behauptet aber, dass letztere nie-

Cytherca depressa Desh. (Sandb., ebenda S. 305, Taf. 23, fig. 8). Nur ein sicher dieser in höheren wie in tieferen Schichten des Mainzer Beckens vorkommenden Art angehörendes Stück wurde beobachtet.

Cytherca subarata Sbg. (Sandb., ebenda S. 304, Taf. 23, fig. 7). Sehr häufig und gut erhalten. Häufig auch in Stackeden. *Cyth. splendida* Mer., die sowohl im Meeressande als in den Chenopusschichten vorkommt, habe ich nicht nachweisen können.

Isocardia subtransversa d'O. (Sandb., ebenda S. 316, Taf. 25, fig. 3). Es wurde nur ein gutes Schlossbruchstück dieser ausser im Meeressand von Grooss auch in den Chenopusschichten von Elshem und Nieder-Weinheim, von mir in denen von Schornsheim und Hackenheim beobachteten Art in den Schleichsanden gefunden.

Cardium scobinula Mer. (Sandb., ebenda S. 321, Taf. 28, fig. 3). Sehr häufig und meist sehr gut mit den Ornamenten erhalten. Ist das einzige vorkommende *Cardium*. Nicht selten auch in Stackeden; wird von Grooss aus den Schleichsanden von Schornsheim angegeben.

Diplodonta fragilis A. Br. (Sandb., ebenda S. 324, Taf. 26, fig. 9). Häufig und trotz der Zerbrechlichkeit der Schale wie im Meeressand von Weinheim meist gut erhalten. Auch von Stackeden.

Lucina undulata Lmk. (Sandb., ebenda S. 326, Taf. 26, fig. 10). Noch häufiger als die beiden vorhergehenden und ebenso gut erhalten. Selten auch bei Stackeden.

Poronia rosea Sbg. (Sandb., ebenda S. 331, Taf. 26, fig. 8). Elf gut erhaltene Exemplare, die vollkommen mit den Stücken aus den ächten Cyrenenschichten von Hackenheim übereinstimmen. Auch von Stackeden.

Nucula piligera Sbg. (Sandb., ebenda S. 342, Taf. 28, fig. 9). Nur zwei schlechterhaltene Exemplare, die nichtsdestoweniger die Art deutlich erkennen lassen.

mals Streifen auf der Schale zeigten. Wohlerhaltene jugendliche Exemplare der *Cyth. incrassata* haben aber stets dieselben Streifen, wie Deshayes sie für seine *Cyth. striatissima* angibt, auch finden sich Schalen, die in der Form mit der citierten Figur übereinstimmen. Ich glaube daher die *Cyth. striatissima* nur als Jugendzustand der *Cyth. incrassata* betrachten zu müssen.◀

Pectunculus obovatus Lmk. (Sandb., ebenda S. 349, Taf. 30, fig. 3). Häufig, aber nur in ganz jungen Stücken und gewöhnlich sehr abgerieben und von fleischfressenden Schnecken angebohrt. Selten in Stackeden.

Arca pretiosa Desh. (Sandb., ebenda S. 354, Taf. 29, fig. 4). Selten, aber gut erhalten. In allen Kennzeichen einerseits mit der Form aus dem Meeressand von Waldböckelheim, andererseits mit der aus den Chenopusschichten von Sulzheim übereinstimmend.

Modiola ? angusta A. Br. Eine in der Totalform nur mit *M. angusta* (Sandb., ebenda S. 362, Taf. 30, fig. 7) zu vergleichende Species, leider aber ohne Schloss. Die Radialsulptur ist sehr zart, etwas wellig, die einzelnen Radien dichotomieren nicht. *Modiola analoga* Desh. (Anim. s. vert., Bnd. II, S. 16, Taf. 74, fig. 27—30) aus den Sables supérieurs von Jeures, die sich in neuerer Zeit auch bei Weinheim gefunden hat, entfernt sich schon sehr weit von unserer Art.

Mytilus acutirostris Sbg. (Sandb., ebenda S. 360, Taf. 30, fig. 4). Nur sechs schlechte Bruchstücke, die nichtsdestoweniger die Art hinreichend erkennen lassen.

Avicula stampinensis Desh. (Desh., Anim. s. vert., Bnd. II, S. 47, Taf. 78, fig. 1—4 und Sandb., a. a. O. S. 366, Taf. 31, fig. 5). Nur sieben mehr oder weniger gut erhaltene Bruchstücke dieser in höheren, wie in tieferen Schichten des Mainzer Beckens beobachteten Art.

Pecten pictus Goldf. var. *venosus* Speyer (Palaeontogr. Bnd. 9, S. 315, Taf. 43, fig. 1). Recht selten, nur ein vollständiges Stück und ein Bruchstück, der Form von Söllingen, die Speyer beschreibt, wie auch der zweiten dortigen Form *transverselineatus* Spey. (ebenda S. 316, Taf. 43, fig. 2) in der höchst eigenthümlichen, äusserst feinen, garbenförmig nach unten sich ausbreitenden Radialsulptur, die sich erst unter der Lupe in ihrer ganzen Zierlichkeit zeigt, ausserordentlich ähnlich, aber wie auch ein einzelnes Exemplar aus dem Meeressande von Eckelsheim in Rheinhessen nur mit ganz leichter Andeutung der groben Radialrippen, welche die Formen von Söllingen auszeichnet. Von Koenen hat zuerst (Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, Bnd. II, S. 83) darauf hingewiesen, dass die beiden von Speyer aufgestellten Formen zum Formenkreise des Goldfuss'schen *P. pictus* gehören und zu gleicher

Zeit (a. a. O. S. 84) auf die wahre Form der Ohren der linken Schalenklappe aufmerksam gemacht.

Ostrea cyathula Lmk. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert. - B. S. 379, Taf. 34, fig. 1 und Taf. 35, fig. 2). Nur junge, aber ausserordentlich häufige Exemplare, die in nichts von jüngeren Stücken aus dem Meeressand zu unterscheiden sind. Auch von Stadecken.

Miliola (Quinqueloculina) sp. Nur ein schlecht erhaltenes Exemplar von Stadecken.

Seeigel. Eine Platte mit Stachelwarze, wohl zu *Cyphosoma rhenana* Ludwig (Notizbl. d. Ver. f. Erdk., Darmstadt 1871, No. 112 mit Taf.) gehörig, mit dessen Warzentafeln sie bis auf die domförmig aufgeblasene Basis, die hier nur kegelförmig erscheint, gut übereinstimmt, und zwei Stachelfragmente.

Krebs. Fünf Scheerenfragmente einer höheren Krebsform.

Balanus sp. Aeusserlich fast glatt, ziemlich klein, selten. Ein Stück auch von Stadecken.

Balanus ?stellaris Bronn. Stark gerippt, ungemein häufig. Auch nicht selten von Stadecken.

Fisch. Unbestimmbare Flossenstacheln und Wirbel. Auch von Stadecken.

Frosch oder Salamander. Mehrere Knochenreste.

Pseudopus moguntinus n. sp. Hautknochen, dieselbe Art, welche sich auch häufig in den Landschneckenkalken von Hochheim findet.

Div. Säugethiere. Wirbelstücke, Kieferbruchstücke, Zehenglieder.

Nager. Oberer Schneidezahn einer kleinen Art.

Insectenfresser. Unterkiefer mit vier Zähnen und mehreren Zahnlücken. Die Art gehört keiner noch in Europa vorkommenden Gruppe von Insectenfressern an, doch kenne ich die Gattung in einer kleineren ähnlichen Art aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, wo ausserdem noch *Erinaceus*, *Sorex* und *Vespertilionen* auftreten. Unter den schönen Vorräthen von Arten von Insectenfressern und insectivoren Beutelhieren aus dem Hydrobienkalk von Weisenau, welche das Senckenberg'sche Institut unserem verstorbenen Hermann von Meyer verdankt, fand ich nichts Analoges.

Als zweitunterste Schicht der Cyrenenmergelgruppe betrachte ich die Chenopusschichten im Sinne Weinkauff's, die sich, wie Grooss an vielen Stellen hervorhebt, noch in eine obere Form »Pernaschichten« zerlegen lassen, wie Weinkauff dagegen für den westlichsten Theil des Beckens nachgewiesen hat, an einigen Stellen von seinen »Papillatenschichten« überlagert werden.

Ich will zuerst getrennt von den ebengenannten oberen Schichten, die *Perna Sandbergeri* oder *Cerithium plicatum* var. *papillatum* in grosser Zahl enthalten, die ächten Chenopusschichten im Sinne Weinkauff's, soweit ich sie aus eigener Anschauung kenne, behandeln und die von mir darin gefundenen Versteinerungen namhaft machen.

Sulzheim.

Das Profil, welches Grooss a. o. a. O. S. 17 vom Schillberg gibt, ist in mehrfacher Beziehung nicht ganz genau, da derselbe unter Anderm die bereits von Weinkauff a. o. a. O. S. 199 erwähnte Süsswasserschicht übersehen hat.

Schicht 1., und 2., bei Grooss konnte ich bei den mir zugänglichen Aufschlüssen leider nicht unterscheiden und ich führe deswegen die Fossilien dieser Schichten, wie es auch schon Weinkauff gethan hat, zusammen als Reste der Chenopusschichten auf.

Zwischen Schicht 3., und 4., bei Grooss lagert auf den ächten Cyrenenschichten eine Schicht mit gut erhaltenen Psammobia-resten, die grosse Analogie mit der vorhin erwähnten Bank mit *Sphenia elongata* Böttg. aus der Thongrube bei Elsheim hat.

Darauf folgt der oberste Cyrenenmergel mit Süsswasserpetre-facten (s. unten) und erst dann höhere Schichten, auf deren Discussion ich hier nicht eingehen will.

Die von mir in den untersten Weinbergen des Schillbergs bei Sulzheim aufgefundenen und ausgewaschenen Versteinerungen der ächten Chenopusschichten sind folgende:

Nystia planapicalis Sbg. Nur ein vollständiges Exemplar.

Nematura lubricella Sbg. Nur ein Stück. Dieselbe Varietät wie in den Schleichsanden von Elsheim.

Nematura minima n. sp. Bis jetzt nur zwei Exemplare, von denen eins zerdrückt wurde, während das zweite, von Hrn. Prof. von Fritsch gefundene sich in der Sammlung des Senckenberg'schen Instituts befindet. Die oben sehr abgestumpfte Schale

ist kleiner als die kleinsten Stücke von *N. compressiuscula* A. Br. sp. (= *N. pupa* Sandb. in Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 78, Taf. 6, fig. 6), kleiner als die Form aus den ächten Cyrenenschichten von Hochheim. Die Schale besitzt einen Umgang weniger, die Windungen sind flacher, der letzte Umgang ist mehr aufgeblasen, die Mündung aber so stark zusammengezogen und die Mundränder so stark verdickt, dass die nahezu zirkelrunde Oeffnung der Mündung nur $\frac{2}{3}$ so gross erscheint, als bei den kleinsten Stücken der ächten *N. compressiuscula*. Die ebenfalls bedeutend grössere *N. elongata* Ludwig (Palaeontograph., Bnd. 14, S. 87, Taf. 22, fig. 54) aus dem Cerithiensande von Kleinkarben hat mit unserer Art nichts gemeinsames.

Hydrobia ovulum Phil. sp. (s. oben). Nur zwei Exemplare.

Hydrobia sp. Nur ein unbestimmbares Bruchstück.

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum* Sbg. Nicht häufig.

Cerithium Lamarcki Brongu. Häufig.

Rissoa Michaudi Nyst var. Nicht selten; dieselbe kleine Varietät wie in den Schleichsanden.

Natica Nysti d'O. Nicht selten und zum Theil in besonders grossen Exemplaren.

Odontostoma subula Sbg. var. Die Totalgestalt der drei gefundenen Stücke ist etwas schlanker, die Grösse geringer als die der Art aus den ächten Cyrenenschichten von Hochheim und Offenbach und deswegen vielleicht von der typischen Form abzutrennen.

Chenopus tridactylus A. Br. Selten.

Tritonium flandricum de Kon. (Sandb., Conch. d. Mainzer Tert.-B., S. 201, Taf. 18, fig. 1). Sehr selten, zum Theil in sehr grossen Exemplaren.

Tiphys cuniculosus Nyst. Ziemlich selten.

Trophon pereger Beyr. sp. (= *Murex areolifer* Sandb., ebenda S. 214, Taf. 18, fig. 7). Nicht selten.

Buccinum cassidaria Bronn. Häufig.

Pleurotoma regularis de Kon. (= *Pl. belgica* Goldf. in Sandb., ebenda S. 233, Taf. 15, fig. 10). Ziemlich selten.

Borsonia decussata Beyr. (Koenen, Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, S. 97, Taf. 1, fig. 11). Nur wenige Exemplare. Auch von v. Fritsch gesammelt und in der Sammlung des Senckenberg'schen Instituts aufgestellt.

Bulla turgidula Desh. Nur ein gut erhaltenes Stück.

Panopaea sp. Dieselbe Form wie in den Chenopusschichten von Schornsheim (vergl. oben) und in den Schleichsanden von Elsheim, aber bis jetzt niemals tadellos erhalten.

Sphenia neaera Böttg. (s. oben Elsheim) 9 Stücke. Auch im Schleichsand von Elsheim. Bohrt in Schalen von *Pectunculus obovatus* Lmk. und von *Perna Sandbergeri* Desh.

Scintilla fragilis Böttg. (s. desgl.). Vier gute Exemplare und einige Bruchstücke. Auch im Schleichsand von Elsheim.

Corbulomya crassa Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 282, Taf. 22, fig. 7). Zwei Exemplare der typischen Form.

Corbula subarata Sbg. Zwei vollständige Stücke. Auch von v. Fritsch gesammelt.

Tellimya siliqua Böttg. (s. oben Elsheim). Nur ein vollkommen sicher bestimmbares Bruchstück.

Tellina Nysti Desh. Nur vier Bruchstücke.

Tellina faba Sbg. Selten vollständig.

Cytherea incrassata Sow. var. *lunulata* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 300, Taf. 24, fig. 1). Selten.

Cytherea subarata Sbg. Nicht selten gut erhalten.

Cytherea splendida Mer. (Sandb., ebenda S. 303, Taf. 24, fig. 4). Nicht selten. *C. depressa* Desh. scheint dagegen in den Chenopusschichten von Sulzheim nicht vorzukommen.

Cardium scobinula Mer. Nicht selten.

Nucula Greppini Desh. (Sandb., ebenda S. 341, Taf. 28, fig. 8). Nur ein grosses Exemplar in meiner Sammlung und mehrere von Hrn. Prof. von Fritsch gesammelte Exemplare, die in der Sammlung des Senckenberg'schen Instituts liegen, welche aber in der Beschaffenheit ihrer Schalenoberfläche sich auffallend der *N. piligera* Sbg. nähern.

Pectunculus obovatus Lmk. Besonders zahlreich und schön erhalten.

Arca pretiosa Desh. Nicht selten.

Lithodomus delicatulus Desh. sp. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 364, Taf. 31, fig. 8). Nur ein grösseres Bruchstück aus einem angebohrten *Pectunculus obovatus* Lmk. Bohrlöcher von *Lithodomus* in dieser Muschel sind bei Sulzheim sehr häufig.

Mytilus acutirostris Sbg. Nur ein sicher bestimmtes Bruchstück.

Avicula stampinensis Desh. Selten, auch von v. Fritsch gesammelt.

Perna Sandbergeri Desh. (Sandb. ebenda S. 367, Taf. 31, fig. 4). Häufig.

Ostrea cyathula Lmk. Selten.

Balanus ?stellaris Bronn. Häufig; dieselbe Form wie in den Schleichsandten von Elsheim und Stadelcken.

Im ächten Cyrenenmergel von Sulzheim fand ich an derselben Stelle in den Weinbergen des Schillbergs ausser den bereits von Weinkauff a. o. a. O. S. 199 und Grooss a. o. a. O. S. 28 verzeichneten Arten:

Miliola (Quinqueloculina) sp. Häufig.

Membranipora dilatata Rss. Selten, auf *Cytherea incrassata* Sow.

Serpula sp. Selten, auf *Cytherea incrassata* Sow. und *Cerithium Lamarcki* Brongn.

Limneus fabula Brongn. Schlechte Exemplare.

Planorbis cornu Brongn. (= *solidus* Tho. bei Grooss a. a. O.). Nur junge Stücke.

Nematura lubricella A. Br. *sp. typ.* Selten.

Nematura compressiuscula A. Br. *sp.* (= *pupa* Nyst bei Grooss a. a. O.). Nicht selten.

Hydrobia Dubuissoni Bouill. (= *Litorinella Draparnaudi* Nyst *sp.*) Nur in einem Exemplar gefunden.

Amnicola helicella A. Br. *sp.* (= *Litorinella h.* bei Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 85, Taf. 6, fig. 13). Häufig. Die Exemplare sind etwas kegelförmiger und die Windungen schwächer gewölbt als bei den typischen Stücken aus den ächten Cyrenenschichten von Hackenheim.

Amnicola glaberrima n. *sp.* Die sehr kleine, sehr dünnwandige, glänzende, mit starkem Nabelritz versehene Schale steht in der Totalform mitten inne zwischen etwas conischen Exemplaren von *Amn. helicella* A. Br. *sp.* von Sulzheim und Ormoy und jungen Stücken von *Hydr. ventrosa* Mont. *sp.* Das aus 4½ Umgängen gebildete Gehäuse ist aber spitzer und die Umgänge sind gewölbter als bei *helicella*, die letzte Windung aber ist stets niedriger als alle übrigen zusammengenommen. Die Anwachsstreifen sind feiner als bei *helicella*. Die Mündung ist von derselben Form wie bei dieser, erscheint aber wegen der Dünne der Schale im Verhältniss etwas grösser. Diese seltene,

zuerst von Dr. Wiechmann in Rostock in einem vollständigen Exemplare im ächten Cyrenenmergel von Hackenheim gefundene und mir unter obigem Namen freundschaftlichst mitgetheilte Art wurde von Prof. Frid. Sandberger, dem Wiechmann sie zuschickte, als neu erkannt. Ich besitze sie auch nur in einem tadellosen Stücke aus dem ächten Cyrenenmergel von Sulzheim.

R. Ludwig bildet in Palaeontogr. Bnd. 14 in Foss. Conchyl. der tert. Süsswasserablagerungen etc., S. 40 keine ähnliche Art aus unserem Becken ab; ebenso wenig tritt im Pariser Tertiär eine ähnliche Form auf.

Odontostoma subula Sbg. typ. Häufig.

Nach oben folgen dann, wie vornhin bereits erwähnt, die Mergel mit *Psammobia*. Diese Muschel scheint hier sehr häufig und ist zum Theil prachtvoll erhalten. Es ist

Psammobia nitens Desh. (Desh., Anim. s. vert., Bnd. I, S. 380, Taf. 21, fig. 27—28), vollkommen übereinstimmend mit der so äusserst seltenen Muschel aus den oberen Lagen der Sande von Fontainebleau. Von Koenen sagt (in seinem Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, Bnd. II, S. 115): »Zu *Ps. nitens* Desh. könnten auch Bruchstücke gehören, die ich bei Gronau nordöstl. Frankfurt a. M. gesammelt habe; vielleicht dieselbe Art ist es auch, die Sandberger (a. o. a. O. S. 296) von Hackenheim aus derselben Schicht anführt.« Ich glaube, dass das Vorkommen dieser Art im Cyrenenmergel jetzt keinem Zweifel mehr unterliegt.

Die darüber liegenden obersten Cyrenenmergel von Sulzheim, die aus röthlichen, kalkigen, losen, im Wasser nicht zerfallenden Mergelschichten bestehen, ergaben mir, wie denn diese Schichten überhaupt an Petrefacten nicht reich sind, nur folgende Formen von Süsswasserconchylien:

Limneus fabula Brongn. (= *acutilabris* Sbg.). Selten.

Planorbis cornu Brongn. (= *solidus* Tho.). Häufiger, aber fast immer zerdrückt.

Pisidium sp. Leider bis jetzt nur in Bruchstücken; etwas grösser als *P. seminulum* Rss. aus den böhmischen Landschneckenkalken und mit stärkeren Seitenzähnen.

Hackenheim.

Die oft citierte Weinkauff'sche Arbeit hat die verworrenen Lagerungsverhältnisse bei Hackenheim in einer so befriedigenden

Weise erklärt und die Zahl der an den verschiedenen Fundstellen daselbst in den Chenopussanden, der Papillatenschicht, dem ächten Cyrenenmergel und den Süßwasserschichten über dem Cyrenenmergel vorkommenden Petrefacte so vollzählig aufgeführt, dass ich nur Weniges dazu zu bemerken habe.

Es sei mir nur erlaubt, der Versteinerungen kurz zu gedenken, die von Weinkauff entweder nicht angegeben sind, oder nach neueren Untersuchungen andere Namen erhalten haben.

Zu den Hackenheimer Chenopusschichten weiss ich der Aufzählung von Weinkauff (a. o. a. O., S. 201) an Petrefacten noch hinzuzufügen:

Bulla sp. Nur zwei unbestimmbare Bruchstücke.

Sphenia sp. Nur ein Bruchstück.

Corbulomya arcuata n. sp. Nur eine vollständige rechte Schalenklappe, die aber so auffallend in der Form von allen bekannten Arten von Corbulomyen des Mainzer Beckens abweicht, dass sie wohl einer neuen Art angehören dürfte. Die dicke, langgestreckte, keilförmige, ungleichseitige, vorn flache, nach hinten allmählig aufgeblasene Schale hat hinten einen sehr scharfen, in scharfer Krümmung gebogenen Kiel. Die kleinen Buckeln stehen hinter der Mitte, vor dem concav eingebogenen hinteren Theil des Schlossrandes. Im Schlosse liegt ein schmaler langer, sehr tief gestellter Hauptzahn und eine sehr schmale Grube. Die Form der Schale, die starke Krümmung des Kiels und der concav ausgehöhlte hintere obere Schlossrand lassen die Art von allen mir bekannten fossilen Corbulomya-Arten leicht unterscheiden.

Isocardia subtransversa d'O. Selten vollständig.

Cardium planistria n. sp. Nur drei Stücke, von denen eines sicher nicht abgerieben ist. In der Totalform dem in derselben Schicht vorkommenden *C. scobinula* Mer. ähnlich, doch stets grösser, und die Zwischenräume der Radialkiele fast genau so breit wie diese selber. Die Radialkiele selbst nur schwach verundet, fast flach und wie die Zwischenräume ohne andere Sculptur als die höchst feinen, kaum unter der Lupe deutlichen Anwachsstreifen. Die Radialrippen lassen sich auf der Innenseite der dünnen Schale noch deutlich erkennen.

Unsere Art scheint dem *C. formosum* Desh. (Desh., Anim. s. vert., Bd. I, S. 563, Taf. 56, fig. 8—11) aus dem Grobkalk

des Pariser Beckens unter den von mir verglichenen Arten von *Cardium* am nächsten zu stehen.

Leda gracilis Desh. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 345, Taf. 28, fig. 5). In mehreren, mehr oder weniger gut erhaltenen Stücken.

Ostrea sp. Nur eine vollständige, über zollgrosse untere Schalenklappe einer im Mainzer Becken, wie es scheint, noch nicht beobachteten dünnchaligen Auster mit fast gradlinigem Schlossrand, links und rechts mit flügelartiger Ausbreitung des Schlossrandes, breiter als hoch. Muskeleindruck vertieft, kreisförmig, durch Falten in drei undeutliche Portionen getheilt, den grössten Theil der Schale einnehmend. Ausser sehr schwachen und undeutlichen Anwachsstreifen lässt sich keine Schalensculptur mehr erkennen.

Fischwirbel, zwei Stücke.

Lamna sp. Ein sehr kleiner dreispitziger Zahn.

Auch in den Papillatenschichten auf dem Kirchberg bei Hackenheim liessen sich noch einige wenige Petrefacten nachweisen, die bis jetzt in der Literatur noch nicht erwähnt zu sein scheinen. Es sind dies neben seltenen Stücken von *Hydrobia Dubuissoni* Bouill. und *ventrosa* Mont. sp.:

Auricula glandina Böttg. (s. oben Elsheim). Nur in einem unvollständigen Stücke und

Sphenia papyracea Sbg. Ebenfalls nur ein Exemplar.

Die petrefactenreichen ächten Cyrenenmergel des Hackenheimer Thals boten an neuen oder interessanten Thierresten ausser den schon anderwärts erwähnten nur noch:

Limneus fabula Brongn. Selten.

Hydrobia ventrosa Mont. sp. 6 Stücke.

Hydrobia aquitania C. Mayer (i. coll. polyt. Helvet.). Selten. Ich verdanke die Kenntniss dieser Art Herrn Dr. Wiechmann in Rostock, dem Herr Prof. Frid. Sandberger in Würzburg die mir vorliegenden Stücke, die ich für jugendliche Exemplare der in derselben Schicht vorkommenden *Hydr. Dubuissoni* Bouill. gehalten hätte, mit obigem Namen bezeichnete.

Ammicola glaberrima Böttg. (s. oben Sulzhelm). Nur ein von Dr. Wiechmann gefundenes tadelloses Stück.

Wallertheim-Sulzheim.

Am Wege von Wallertheim nach Sulzheim, der Lettenkauter Mühle gegenüber, an der Böschung der Strasse und in den Weinbergen darüber ist im vorigen Jahre die Pernaschicht gut aufgeschlossen gewesen, ohne dass ich übrigens über die Lagerung derselben und ihre Beziehung zu den ächten Cyrenenmergeln ganz ins Klare gekommen wäre. Sie überlagert dagegen evident die an der Strasse tiefer nach Wallertheim zu leider zu dieser Zeit schlecht aufgeschlossenen Chenopussande. Interessant ist an oben genanntem Orte neben dem häufigen Vorkommen der *Perna Sandbergeri* Desh. in grossen Exemplaren das Auftreten von schön entwickelten, grossen Stücken von *Vermetus imbricatus* Sbg.

Sauerschwabenheim.

Hier kenne ich genauer nur die obersten Schichten der Cyrenenmergelgruppe, die von Weinkauff zuerst beobachteten Süsswasserschichten. Sie stehen, wie es scheint, in grosser Mächtigkeit in den ersten Weinbergen an, die sich links der Strasse nach Elsheim, unmittelbar hinter den letzten Häusern von Sauerschwabenheim hinziehen. Ich fand darin:

Limneus fabula Brongn. (= *acutilabris* Sbg.). Sehr schön erhalten und nicht selten ganz vollständig. Die Diagnose bei Sandberger (Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 69), die für Exemplare aus den Papillatenschichten vom Sommerberg bei Alzei aufgestellt wurde, muss nach meinen zahlreichen Stücken von hier etwas verändert werden. Meine Exemplare stehen dem lebenden *Limneus palustris* Drap. ungemein nahe, nur ist die Mündung im Vergleich zur Schale etwas höher, der rechte Mundrand unten etwas vorgezogen und die Umgänge oben an der Naht constant etwas eingezogen, so dass die Windungen schwach terrassenförmig übertreten. Die Anwachsstreifen sind weniger schief, die Spindel erscheint stets weniger scharf, als sie Sandberger (a. a. O., Taf. 7, fig. 7) zeichnet. Die Abbildung bei Sandberger, die nach einem jungen Exemplare gemacht ist, zeigt diese Eigenthümlichkeiten nur schwach. Auf den oberen Umgängen tritt manchmal eine ganz feine Längslinierung auf, die aber wohl zu unterscheiden ist von der groben Längssculptur, die sich bei unserem lebenden *L. palustris* mitunter findet.

Planorbis cordatus Sbg. (Sandb., ebenda S. 394, Taf. 35, fig. 21).

Ancylus decussatus Rss. Diese kleine, in dem auf der rechten Seite etwas nach rechts gewendeten Wirbel und in der Schalenneigung gut mit der Art aus den böhmischen Landschneckenkalken übereinstimmende Form wurde nur in drei mehr oder weniger gut erhaltenen Exemplaren gefunden.

Crocodylus? sp. Ein kleiner, in der Basis gerundet ovaler, schwach zweischneidiger, nach der zusammengezogenen abgerundeten Spitze hin gestreifter Zahn.

Die Schichtenfolge der Cyrenenmergelgruppe würde nach diesen Ausführungen in Rheinhessen also etwa folgendermaassen sich gestalten:

Oberer Cyrenenmergel	}	Süsswasserbildung.
		Psammobienschicht.
	}	Aechte Cyrenenmergel.
Mittlerer Cyrenenmergel		Pernaschicht (local).
		Papillatenschicht (local).
Unterer Cyrenenmergel		Chenopussand.
		Schleichsand.

II. Cyrenenmergel im nassauischen Rheingau.

Seit den classischen Untersuchungen Frid. Sandberger's ist über die Cyrenenmergel dieses Theils unseres Mainzer Beckens nichts wesentlich Neues veröffentlicht worden. Ihre geognostische Aufnahme und das Sammeln der daselbst vorkommenden Versteinerungen hat dagegen in neuerer Zeit Landesgeologe Dr. K. Koch in Wiesbaden übernommen. Eine eingehende Darlegung der dortigen Verhältnisse von ihm wird wohl nicht mehr lange auf sich warten lassen. Nichtsdestoweniger erlaube ich mir hier ein Paar Aufzeichnungen zu veröffentlichen, die ich bei einem gemeinsamen Gange mit meinem lieben Freunde Koch habe notieren können, weil sie bei einer natürlichen Eintheilung der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit sein dürften. Ich nehme natürlich für die folgenden Bemerkungen keine Priorität für mich in Anspruch.

Die tiefsten Tertiärschichten sind im nassauischen Rheingau meist scharfkantige Sande, Kiese und Conglomerate, welche sich an den Südabhang des Taunus anlehnen, und die ihr Material, wie es scheint, ausschliesslich den Gesteinen des Taunus entnommen haben.

Hierher gehören die weissen und grünlichweissen, splitterigen Sande der Kiesgruben oben auf dem Rohrberg unter dem Rauenthaler Berg bei Eltville, die theilweise in grobe Kiese und Conglomerate mit dicken weissen Taunusquarknauern übergehen und oftmals durch Eisenoxydhydrat rothbraun gefärbt erscheinen.

Dass dieselben zum Meeressand zu rechnen sein werden, wie die eisenschüssigen Quarzsande und Conglomerate von Geisenheim, Johannisberg und Rüdesheim, ist sehr wahrscheinlich, doch hat hier bis jetzt kein Petrefact dafür einen näheren Anhaltspunkt gegeben.

Dass ähnliche Sande und Conglomerate auch sonst im nassauischen Rheingau die Schichten der Cyrenenmergelgruppe unterteufen, ergibt die Vergleichung eines Profils von Oestrich, das Sandberger (Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 406) mittheilt, wo Serizitschiefer und Quarzit von grobem, eisenschüssigem Conglomerat von Quarzit- und Schieferbrocken überlagert werden, auf das dann blaue und grüne Thone mit Muscheltrümmern und dann ächter Cyrenenmergel folgen.

Ueberlagert werden diese Sande auf dem Rohrberg in der oberen Sandkaute von Thonen, die in ihrer untersten Lage Bruchstücke von *Ostrea*, Schalen von *Cyrena semistriata* und *Cerithium Lamarcki* enthalten; in der unteren Grube fanden wir den Sand bedeckt von einem Thone, der oben einen Horizont mit *Cyrena semistriata* und *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* aufzuweisen hatte. Beide Thonlagen gehören also dem ächten Cyrenenmergel an.

Unten im Thal, rechts von der Strasse von Schierstein nach Niederwalluf liegen dagegen in zwei Gruben aufgeschlossen Sande, die wohl sicher zu den Schleichsanden gerechnet werden müssen, da sie in den tieferen Lagen vereinzelte Sandsteinschollen enthalten, in denen *Sphenia elongata* Böttg. (s. oben Elsheim) und *Buccinum cassidaria* Bronn nicht selten sind. In noch tieferen Sandschichten sollen sich nach Aussage der Arbeiter auch Knochenreste gefunden haben. Ueberlagert werden diese Schichten von

bläulichen Thonen, die wohl ebenfalls zum ächten Cyrenenmergel zu zählen sein dürften.

Die ächten Cyrenenmergel sind im Rheingau an zahlreichen Punkten aufgeschlossen und geben einen vortrefflichen Weinboden. Von Stellen, die ich mit Herrn Dr. Koch besucht habe, nenne ich nur die folgenden:

Weinberg oberhalb Eltville. Es fanden sich an Versteinerungen häufig in einem normalen blaugrauen Thone:

Cerithium plicatum Brug. var. *Galeottii* Nyst.

Cerithium Lamarcki Brongn.

Cerithium margaritaceum Brocc. var. *calcaratatum* Grat.

Cyrena semistriata Desh.

Buccinum cassidaria Bronn, seltner.

Tellina Nysti Desh., desgl.

Weinberge zwischen Hattenheim und Neuhof, sämtlich auf dem linken Thalgehänge im ächten Cyrenenmergel angelegt. Näher Neuhof fanden wir die sämtlichen genannten Petrefacte wieder mit Ausnahme der *Tellina*. Weiter nach Hattenheim zu kommt hierzu noch

Ostrea callifera Lmk.

in einer kleinen, wenig entwickelten Varietät, die zahlreiche Löcher von Bohrmuscheln aufzuweisen hat.

Auch in den Weinbergen zwischen Hattenheim und Erbach trafen wir Cyrenenmergel mit *Ostrea callifera* Lmk., zahlreich besetzt mit einem *Balanus*, *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* und *margaritaceum* var. *moniliforme* Grat. und *calcaratatum* Grat., *Cyrena semistriata* und einem sehr häufig vorkommenden Ostrakoden. Auf den Austernschalen findet sich nicht selten die *Membranipora dilatata* Reuss.

Unter diesen Schichten lässt sich auf weite Erstreckungen in den Weinbergen eine Schicht mit *Perna Sandbergeri* Desh., *Ostrea cyathula* Lmk. und *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* verfolgen, die sicher einem tieferen Niveau angehört.

Aber auch die obersten Cyrenenmergel, Weinkauff's Süßwasserschichten liessen sich im Rheingau nachweisen. In der Thongrube dicht bei Hattenheim in den Weinbergen fand ich nämlich über ächten Cyrenenschichten mit

Cyrena semistriata Desh.

Cerithium plicatum var. *Galeottii* Nyst und

Cerithium margaritaceum var. *calcaratum* Grat.

sehr schön die kalkigen, hell gefärbten Mergelschichten von demselben Charakter wie in Rheinhessen, erfüllt mit Bruchstücken und ganzen Schalen von

Limneus fabula Brongn. und

Planorbis sp.

Ich bin der festen Ueberzeugung, dass bei genauer Durchforschung des Rheingaaes noch zahlreiche Punkte für diese oberen Süßwasserschichten aufgefunden werden.

Nach diesen Andeutungen, die Hr. Dr. Koch jedenfalls noch bedeutend vervollständigen wird, scheinen die ächten Chenopuschichten im nassauischen Rheingau ganz zu fehlen, beziehungsweise durch eine Schicht blauer und grüner Thone (vergl. Profil von Oestrich in Sandb., Conch. d. Mainz. T.-Beck., S. 406), die aber bis jetzt keinerlei Versteinerungen ergeben haben, ersetzt zu sein.

Es liesse sich für das Rheingau also folgende Reihenfolge der einzelnen Schichten der Cyrenenmergelgruppe von oben nach unten aufstellen:

Oberer Cyrenenmergel	} Süsswasserbildung. ————— Aechte Cyrenenmergel. Pernaschicht. ————— ? Blaue und grüne Thone.	
Mittlerer Cyrenenmergel		
Unterer Cyrenenmergel		Schleichsand.

III. Cyrenenmergel der Maingegend.

An die Cyrenenmergel des Rheingaaes schliessen sich innig die derselben Epoche angehörenden Bildungen östlich von Wiesbaden bei Igstadt und Medenbach und die Hochheimer und Didenberger Mergelbildungen an und in der Frankfurter Gegend finden sich weiter noch zahlreiche Fundpunkte für die gleichen Schichten, deren Versteinerungen ich bereits in meinem »Beitrag zur pal. u. geol. Kenntniss d. Tert.-Form. in Hessen, Offenbach 1869, S. 19 u. f.« zum grössten Theile aufgezählt habe.

Auf die in der Wiesbadener Gegend am Taunusrande anstehenden älteren Schiefer und ebenso auf das Rothliegende von

Vilbel lagert sich in meist geringer Mächtigkeit der Meeressand, bei Vilbel an einer Stelle am Niederberg blos mit Haifischzähnen, an einer anderen Stelle als Meereskalk mit zahlreichen charakteristischen Petrefacten des Alzeier Meeressandes, beide Bildungen auch deswegen vollkommen sicher als Aequivalente des Meeressandes zu erkennen, weil Rupelthon mit seinen Leitversteinerungen an beiden Stellen darüberliegt.

Dicht beim Orte Medenbach bestehen die Meeressande aus Geröllschichten, die ihr Gesteinsmaterial, wie im Rheingau, den Schiefern und Quarziten des Taunus entnommen haben. In ihnen fand ich:

Ostrea callifera Lmk., sehr gross, häufig.

Perna Sandbergeri Desh., selten,

Balanus sp., sehr häufig,

Lamna sp., selten.

Rupelthone, die an einzelnen Punkten diese untersten Tertiärschichten überlagern, sind in der ganzen Gegend verbreitet, werden meist aber nur bei Tiefgrabungen aufgedeckt.

Schwieriger sind die Zwischenglieder zwischen Rupelthon und ächten Cyrenenmergel zu erkennen. Schleichsande und überhaupt sandige Schichten dieser Etage fehlen der östlichen Ausbreitung des Beckens bis jetzt, wenn nicht, wie ich vermüthe, die schollenförmig auftretenden blätterführenden Sandsteine aus der Stadt Offenbach (Böttg. Beitrag, a. a. O., S. 25) und die glimmerreichen Blättersandsteine von Seckbach und Enkheim (vergl. Text z. geolog. Specialkarte d. Grossherzogthums Hessen, Sect. Offenbach von G. Theobald und R. Ludwig, Darmstadt 1858, S. 29) hierher gehören; an ihre Stelle treten meist petrefactenfreie Thone, die, wie bei Wicker in der Nähe von Hochheim, glimmerig werden können und dann hie und da Spuren von Pflanzenresten führen.

Aequivalente, wenigstens der Papillatenschichten, wahrscheinlich auch der Chenopussande, sind aber sicherlich vorhanden. Ihre grosse Armuth an organischen Resten und der Umstand, dass sie in diesem Theile des Beckens fast stets erst bei Tiefgrabungen erreicht werden, setzen der genaueren Kenntniss dieser Schichten grosse Hindernisse in den Weg.

Zudem muss ich frei bekenen, dass ich die Petrefacte an der »kalten Kling'«, der alten Wasserleitung bei Offenbach, weiter

die Versteinerungen des ehemaligen Braunkohlenwerks von Hochheim und die der Cyrenenmergel von Gronau erst habe sammeln können, nachdem die betreffenden Grabungen bereits eingestellt, resp. die Schächte vermauert waren, und dass daher z. B. in keiner Weise erwiesen ist, ob die bei Offenbach gefundenen seltenen Schalen von *Chenopus tridactylus*, *Tiphys cuniculosus*, *Corbula subarata* und *Cytherea subarata* mit *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* und *Cyrena semistriata* zusammen in ein und derselben Schicht gelegen haben.

Ebenso möchte das Auftreten des *Cerithium plicatum* var. *papillatum* in den Mergeln von Gronau und Hochheim andeuten, dass hier noch petrefactenarme tiefere Schichten als der ächte Cyrenenmergel lagern, die nur deswegen noch nicht genauer bekannt sind, weil sich Niemand die Mühe nahm, die Lagerungsverhältnisse an Ort und Stelle genauer zu studieren.

Im Augenblick fehlt jede Tiefanlage im Cyrenenmergel unserer Gegend, und es ist also das Auftreten wenigstens der *Chenopus*-schichten in diesem Theil des Beckens vorläufig noch eine nicht ganz ausgemachte Thatsache. Die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens ist aber nach dem Funde von *Chenopus* bei Offenbach keine ganz geringe. Ich erlaube mir von den neueren Funden in diesen oder ihnen nahestehenden Schichten hier ein Paar Mittheilungen zu machen.

In Wickerer Gemarkung fand sich unter dem Bornpfad nach dem Dorf Massenheim zu in einem sandigen Letten, wohl 10 Fuss tief, ein vereinzelter *Pectunculus obovatus* Lmk., den ich in meiner Sammlung bewahre.

Im Orte Diedenbergen wurde ein Brunnen gegraben. Der zähe, etwas hell gefärbte Mergel enthielt:

Corbulomya crassa Sbg., in schönen Exemplaren.

Cytherea subarata Sbg., in Bruchstücken mit erhaltenem Schloss und

Cytherea incrassata Sow. nur in Bruchstücken.

Beide Vorkommnisse und besonders das letztere mit zwei typischen Muscheln der Papillatenschicht sprechen für tiefere Horizonte als die ächten Cyrenenmergel.

Die typischen Cyrenenmergel fand übrigens Herr Professor von Fritsch auch südlich des Dorfes Igstadt, dicht am Ort, an der Strasse nach Bierstadt, rechts am Rain austehend, wo

Cerithium plicatum Brug. var. *Galeottii* Nyst.

Cerithium Lamarcki Brongn.

Cyrena semistriata Desh.

Buccinum cassidaria Bronn und

Cythera incrassata Sow.

in schöner Erhaltung anzutreffen sind.

Eine Excursion von Mitgliedern der deutschen geologischen Gesellschaft, welche im Herbst 1873 von Wiesbaden aus an den Rand des Taunus ausgeführt wurde, machte auch das Vorkommen von ächten Cyrenenmergeln bei Medenbach wahrscheinlich, wo nicht weit vom Orte, am Weg nach Laughain rechts, anscheinend anstehend, Stücke von

Cyrena semistriata Desh. und

Cerithium Lamarcki Brongn.

in einem blaugrauen Mergel beobachtet werden konnten.

Die Süßwasserschicht, welche in Rheinhessen wie im Rheingau die ächten Cyrenenmergel bedeckt, ist in dem östlichen Theil des Mainzer Beckens bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Kohlige Straten mit Süßwasserversteinerungen sind zwar auch von Hochheim, Offenbach, Vilbel und von anderen Fundorten dieser Gegend bekannt, es ist aber vorläufig noch nicht constatirt, ob dieselben stets die Bänke mit *Cyrena semistriata* überlagern.

Ich erlaube mir zum Schluss noch eine Reihe von Petrefacten aus diesem Theile des Beckens anzuführen, deren Vorkommen in den Schichten des ächten Cyrenenmergels ich bezweifle, trotzdem dass ich theilweise selbst Veranlassung war, sie diesem Horizont zuzuweisen. Dieselben sind sämmtlich auf der Halde gesammelt worden. Es sind:

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum* Sbg. Hochheim, Gronau.

Chenopus tridactylus A. Br. Offenbach.

Tiphys cuniculosus Nyst sp. Offenbach.

Corbulomya crassa Sbg. Diedenbergen.

Corbulomya nitida Sbg. Hochheim.

Corbula longirostris Desh. Hochheim.

Corbula subarata Sbg. Offenbach, Hochheim.

Cythera subarata Sbg. Offenbach, Diedenbergen.

Pectunculus obovatus Lmk. Wicker, Hochheim.

Die muthmaassliche Schichtenfolge der Cyrenenmergelreihe in diesem nordöstlichen Theile des Mainzer Beckens möchte demnach sein:

Oberer Cyrenenmergel	}	Aechte Cyrenenmergel.
Mittlerer Cyrenenmergel		Papillatenschicht. ? Chenopusschicht.
Unterer Cyrenenmergel	}	? Blättersandstein.

Ich lasse nun unter Benutzung der Weinkauff'schen und an einzelnen Stellen auch der Grooss'schen Angaben die Petrefactenreihen der einzelnen unterschiedenen Glieder der Cyrenenmergelgruppe folgen, wobei ich jedoch bemerken will, dass ich nur der ganz sicher erkannten Arten Erwähnung thun will.

Fauna des Schleichsand.

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Chenop. Sch.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süssw. Sch.	Landsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Patula aff. paludinaeform. A.Br.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» multicosata Tho. . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
Archaeozonites subverticill. Sbg	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
Fruticicola sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Helix Sandbergeri Desh. . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
» rugulosa Mart.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+
Glandina sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cionella macrostoma m. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Omphaloptyx supracostata m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Torquilla sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pupa lamellidens Sbg. . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
Clausilia neniaeformis m. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» flexidens m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Succinea n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alexia mucronata m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Auricula glandina m.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Limneus fabula Brongn. . . .	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+
Planorbis cornu Brongn. . . .	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Planorbis cordatus Sbg. . . .	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Chenop. Sch.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süsw. Sch.	Liudsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Nystia planapicalis Sbg. . .	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Nematura lubricella A. Br. sp.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
» compressiuscula A. Br. sp.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—
Hydrobia ovulum Phil. sp. .	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
» Dubuissoni Bouill. .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—
» obtusa Sbg.	—	—	—	—	—	?	—	+	—	—	—	—
» ventrosa Mont. sp. .	—	—	—	—	+	+	—	+	—	+	+	+
» sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cerithium plicatum Brug. .	+	—	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+
» Lamarcki Brongu.	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+
Scalaria crassitexta Sbg. .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Vermetus imbricatus Sbg. .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Lacuna obtusa m.	—	—	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—
Litorina obtusangula Sbg. .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Rissoa Michaudi Nyst. . .	+	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+	—
Capulus altus m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trochus rhenanus Mer. . .	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—
Natica Nysti d'O.	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—
Odontostoma subula Sbg. .	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Patella excentrica Sbg. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chenopus tridactylus A. Br. .	—	—	—	+	—	?	—	—	—	+	—	—
Tiphys cuniculosus Nyst sp. .	+	—	—	+	+	?	—	—	+	+	+	—
Trophon pereger Beyr. sp. .	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	+	—
Fusus elongatus Nyst. . . .	+	+	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
Buccinum cassidaria Bronn. .	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—
Bulla turgidula Desh.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	+	—
» Laurenti Bosq.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Parapholas subtripartita Sbg.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saxicava arctica L. var. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Panopaea sp.	?	—	—	+	+	—	—	—	—	?	?	—
Sphenia neaera m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» elongata m.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Cultellus sarras m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tellimya siliqua m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Corbulomya triangula Nyst. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
» Nysti Desh.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Corbula subarata Sbg. . . .	—	—	—	+	+	?	—	—	—	—	—	—
» longirostris Desh. . . .	+	—	—	—	—	?	—	—	—	+	—	—
Scintilla fragilis m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Syndosmya elegans Desh. . .	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Chenop. Sch.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süsw. Sch.	Landsch. u. Cer- Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Tellina Nysti Desh.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
» faba Sdb.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
» Heberti Desh.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Cytherea incrassata Sw.	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
» depressa Desh.	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	—
» subarata Sdb.	—	—	+	+	+	?	—	—	—	—	—	—
Isocardia subtransversa d'O.	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+
Cardium scobinula Mer.	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—
Diplodonta fragilis A. Br.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lucina undulata Lmk.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
Poronia rosea Sbg.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Nucula piligera Sbg.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Pectunculus obovatus Lmk.	+	—	—	+	—	?	—	—	—	+	+	—
Arca pretiosa Desh.	+	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
Mytilus acutirostris Sbg.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Avicula stampinensis Desh.	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—
Pecten pictus Goldf.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
Ostrea cyathula Lmk.	+	—	—	+	+	?	—	—	—	+	+	—
Balanus ?stellaris Bronn	+	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Pseudopus moguntinus m.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—

Von den aufgeführten 79 sicher erkennbaren Arten haben die Schleichsande also

- 13 Arten = 16,5 % eigenthümlich,
- 33 » = 41,8 » mit dem Meeressand,
- 5 » = 6,3 » » » Rupelthon,
- 4 » = 5,1 » » » grünen Thon,
- 39 » = 49,4 » » » Chenopussand,
- 28 » = 35,4 » » » der Papillatenschicht,
- 25 » = 31,6 » » dem Cyrenenmergel,
- 3 » = 3,8 » » den Süswasserschichten und
- 12 » = 15,2 » » » Landschnecken- und Ceri-
thienkalken,
- ausserdem
- 11 » = 13,9 » mit dem Unteroligocän anderwärts,
- 35 » = 44,3 » » » Mitteloligocän » ,
- 28 » = 35,4 » » » Oberoligocän » und
- 12 » = 15,2 » » » Miocän » gemein.

Wir erkennen hieraus neben einer verhältnissmässig grossen Zahl eigenthümlicher Arten den nahen Zusammenhang unserer Schleichsande mit den Meeressanden einer- und den Chenopuschichten andererseits. Wir haben es mit einer Uebergangsauna zu thun, was auch durch die Lagerungsverhältnisse, wie wir gesehen haben, bestätigt wird. Auch die Aehnlichkeit mit den Papillatenschichten und dem ächten Cyrenenmergel ist schon sehr in die Augen springend, und die innigen Beziehungen sämtlicher von mir zur Cyrenenmergelgruppe gestellten Schichten überhaupt aufs Deutlichste ersichtlich.

Ebenso evident ist die Mittelstellung zwischen Mittel- und Oberoligocän, wenn wir die zweite Tabelle vergleichen; doch ist eine Annäherung an das Mitteloligocän, besonders wenn wir die rein meerischen Formen näher ins Auge fassen, schon der Procentzahl nach zu bemerken.

Fauna des Chenopussandes.

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Schleichsand.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süssw. Sch.	Landesch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
<i>Nystia planapicalis</i> Sbg. . .	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nematura lubricella</i> A. Br. sp.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
> <i>minima</i> m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hydrobia ovulum</i> Phil. sp. .	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Cerith. plicat. papillatum</i> Sbg.	—	—	—	+	+	?	—	—	—	+	—	—
> <i>Lamarcki</i> Brongn. . .	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+
<i>Vermetus imbricatus</i> Sbg. . .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lacuna obtusa</i> m.	—	—	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rissoa Michaudi</i> Nyst. . . .	+	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+	—
<i>Trochus rhenanus</i> Mer. . . .	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—
> <i>sexangularis</i> Sbg. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Natica Nysti</i> d'O.	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—
<i>Odontostoma subula</i> Sbg. . .	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Chenopus tridactylus</i> A. Br. .	—	—	—	+	—	?	—	—	—	+	—	—
<i>Cassidaria nodosa</i> Sol. . . .	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
<i>Tritonium flandricum</i> de Kon.	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
<i>Tiphys cuniculosus</i> Nyst sp. .	+	—	—	+	+	?	—	—	+	+	+	—
<i>Trophon pereger</i> Beyr. sp. .	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	+	—
<i>Fusus elongatus</i> Nyst. . . .	+	+	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
> <i>elegantulus</i> Phil.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Buccinum cassidaria</i> Bronn .	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Schleichtsand.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süßw. Sch.	Landsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Pleurotoma regularis de Kon.	+	+	+	—	+	—	—	—	+	+	+	—
Borsonia decussata Beyr. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Bulla turgidula Desh.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
Gastrochaena Rauliniana Desh.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Panopaea sp.	?	—	—	+	+	—	—	—	—	?	?	—
Sphenia neera m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Tellinya siliqua m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Corbulomya crassa Sbg.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
» arcuata m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Corbula subarata Sbg.	—	—	—	+	+	?	—	—	—	—	—	—
» Henkeliusiana Nyst.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Scintilla fragilis m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Tellina Nysti Desh.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
» faba Sbg.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Cytherea incrassata Sow. . . .	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
» splendida Mer.	+	?	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
» subarata Sbg.	—	—	+	+	+	?	—	—	—	—	—	—
Cyprina rotundata A. Br.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Isocardia subtransversa d'O. . .	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+
Cardium cingulatum Goldf. . . .	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
» scobinula Mer.	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—
» planistria m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lucina undulata Lmk.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
» annulifera Sbg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Crassatella Bronni Mer.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Nucula Greppini Desh.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—
» piligera Sbg.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
» peregrina Desh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Leda gracilis Desh.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Pectunculus obovatus Lmk. . . .	+	—	—	+	—	?	—	—	—	+	+	—
Arca pretiosa Desh.	+	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
Mytilus acutirostris Sbg.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Lithodomus delicatulus Desh. .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Avicula stampinensis Desh. . .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—
Perna Sandbergeri Desh.	+	—	—	—	+	—	—	+	—	+	—	—
Ostrea gigantea Sol.	+	—	—	—	—	?	—	—	+	+	+	—
» cyathula Lmk.	+	—	—	+	+	?	—	—	—	+	+	—
Pecten inaequalis Sbg.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
» pictus Goldf.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
Balanus ?stellaris Bronn	+	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Lamna sp.	+	+	+	—	+	+	—	—	?	?	?	?

Nach den ebengenannten 62 nachgewiesenen Formen haben die Chenopusschichten also

4 Arten	=	6,5 %	eigenthümlich.
38 »	=	61,3 »	mit dem Meeressand,
11 »	=	17,7 »	» » Rupelthon,
8 »	=	12,9 »	» » grünen Thon,
37 »	=	59,7 »	» » Schleichsand,
25 »	=	40,3 »	» der Papillatenschicht,
15 »	=	24,2 »	» dem Cyrenenmergel,
0 »	=	0 »	» der Süßwasserschicht und
3 »	=	4,8 »	» dem Landschnecken- und Cerithienkalk gemeinsam.

Ausserdem kommen vor

15 Arten	=	24,2 %	im Unteroligocän anderwärts,
39 »	=	62,9 »	» Mitteloligocän »
30 »	=	48,4 »	» Oberoligocän » und
4 »	=	6,5 »	» Miocän »

Nach dieser Zusammenstellung würden die Chenopusschichten sogar noch eine etwas grössere Uebereinstimmung mit dem Meeressande zeigen, als mit den unmittelbar darunter liegenden Schleichsanden. Wenn wir aber bedenken, dass diese letzteren eine grosse Zahl von Land- und Süßwasserschnecken enthalten, die der Schicht einen mehr litoralen, ja brackischen Charakter aufdrücken, Arten des stark gesalzenen Wassers — wie sie den Chenopusschichten eigen sind — also nur unter Schwierigkeiten an Ort und Stelle gelebt haben oder eingespült werden konnten, so ist die scheinbare Abnormität nicht so auffallend.

Vergleichen wir unser Resultat mit dem Weinkauff'schen, so springt in die Augen, dass sich der Procentsatz für eigenthümliche Arten von 2,5 auf 6,5 etwas erhöht, der Procentsatz für den Meeressand von 62,5 auf 61,3, für die Papillatenschicht von 42,5 auf 40,3 erniedrigt hat, während das Procentverhältniss für den ächten Cyrenenmergel von 17,5 auf 24,2 gerückt ist.

Dass wir es hier, wenn wir die allgemein angenommenen Gränzen der Einzelabtheilungen der Oligocängruppe festhalten, mit einer entschieden mitteloligocänen Bildung zu thun haben, geht aus meinen Zahlen noch deutlicher hervor, als aus den bei Weinkauff (a. o. a. O., S. 202) mitgetheilten. Naturgemäss ist

also auch der unter der Chenopusschicht lagernde Schleichsand dem Mitteloligocän einzufügen.

Ich bemerke zum Schluss, dass ich die von A. Braun am Zeilstück bei Weinheim gefundenen Arten hier nicht mit eingerechnet habe, da ihre Zugehörigkeit ob zu den Chenopusschichten oder zu den Schleichsanden noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte.

Der Fauna der Papillatenschicht sowie der des ächten Cyrenenmergels habe ich so wenig Neues hinzufügen können, dass die Procentsätze nur unwesentlich von dem durch Weinkauff erhaltenen Resultat abweichen würden. Ich erlaube mir daher nur noch die Petrefacten der über dem ächten Cyrenenmergel lagernden Süßwasserschicht zusammenzustellen.

Fauna der Süßwasserschicht.

Name der Versteinerungen.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Landsch. u. Cer- Kalk.	Corbicula-Sch.	Hydrobientkalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Limneus fabula Brongn. . . .	+	+	—	—	—	—	+	+	+
Planorbis cornu Brongn. . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+
» cordatus Sbg.	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Ancylus decussatus Rss.	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Pisidium sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saurierzahn	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Wenn wir aus dieser Aufstellung weniger Arten einen Schluss ziehen dürfen, so halten sich die oberoligocänen Formen gerade die Wage mit den darunter miocän bekannten Arten, und die Identificierung dieser Schicht mit den Landschneckenkalken von Hochheim und Kleinkarben dürfte nach meinem Dafürhalten doch noch etwas voreilig erscheinen.

Resultate.

1. Ueber den Rupelthonen und grünen Thonen des Mainzer Beckens folgt eine sandige, mit Blattresten und Thierversteinerungen erfüllte Schicht mit vielen Petrefacten des Meeressandes,

die aber bereits eine grosse Zahl Süsswasserformen erkennen lässt, welche sie ebenso innig an die Chenopus-, Papillaten- und Cyrenenschichten als an die Meeressande anschliesst.

2. Zwischen dem Meeressand einerseits und dem ächten Sandberger'schen Cyrenenmergel andererseits sind die Uebergänge so allmählich, dass an eine scharfe Trennung der mitteloligocänen und oberoligocänen Ablagerungen im Mainzer Becken nicht gedacht werden kann.

3. Es dürfte sich also unter dem Namen »Cyrenenmergelgruppe« die Aufstellung einer Schichtengruppe empfehlen, die sämtliche Straten zwischen Meeressand einerseits und Cerithienkalk andererseits umfasst, da die einzelnen so vereinigten Schichten durch die innigsten Beziehungen mit einander verknüpft sind.

4. Die Entwicklung der Schichten dieser Cyrenenmergelgruppe ist zwar im ganzen Terrain des Mainzer Beckens eine nahezu übereinstimmende, die strenge Scheidung in Einzelschichten aber nach unserer jetzigen beschränkten Kenntniss der Schichtenfolge nur im westlichsten Theil des Beckens mit Schärfe durchzuführen.

5. Das Schema der Schichtenfolge in allen drei unterschiedenen Theilen des Mainzer Beckens würde sich demnach für die Cyrenenmergelgruppe folgendermaassen stellen:

	Rheinhessen.	Rheingau.	Maingau.	
Oberer Cyrenenmergel	}	Süsswasserbildung	Süsswasserbildung	—————
		Psammobienschicht	—————	—————
		Aechter Cyrenenmergel		
Mittlerer Cyrenenmergel	}	Pernaschicht	Pernaschicht	—————
		Papillatenschicht	—————	Papillatenschicht
		Chenopussch. ?	Blaue u. grüne Thone	? Chenopussch.
Unterer Cyrenenmergel	}	Schleichsand	Schleichsand	? Blättersandstein.

Ueber die Tertiärflora von Stackeden-Elsheim in Rheinhessen.

Vorläufige Mittheilung
von
Dr. Th. H. Geyley.

An die ausführliche Mittheilung Herrn Dr. Osk. Böttger's über die Fauna der Cyrenenmergel mag es mir vergönnt sein einige kurze Bemerkungen über deren in Rheinhessen auftretende Flora anzuschliessen. Freilich kann ein Bericht, der sich auf die Ergebnisse von nur zwei Excursionen stützt, nicht im mindesten auf irgend eine erschöpfende Schilderung der Flora jener längst verschwundenen Perioden Anspruch machen, und zwar um so weniger, als gerade in den reichsten Ablagerungen fossiler Pflanzenabdrücke, in den Schleichsanden von Stackeden, noch ungewöhnliche Hindernisse in der Beschaffenheit der Schichten entgegenreten, welche eine Ausbeutung jener Pflanzenreste sehr bedeutend erschweren. Dennoch mag eine Aufführung der bis jetzt gewonnenen Resultate, trotz deren Geringfügigkeit, nicht ganz ohne allen Werth sein für die Bestimmung des Alters der Pflanzenführenden Schichten sowohl, als der dieselben überlagernden oder unterteufenden Bildungen. Die Reichhaltigkeit der dortigen Aufschlüsse an Pflanzenresten lässt überdem für fortgesetzte Untersuchungen noch bedeutende Vermehrung der bereits bekannten Pflanzenarten erwarten und so hoffe ich später eine erschöpfendere Schilderung geben zu können.

In dem Texte zur geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen, Sect. Mainz, von A. Grooss 1867 finden sich nur wenige Notizen über die in jenen Sanden vorkommenden Pflanzenreste.

Auf Seite 14 des angeführten Werkes wird in Bezug auf Stackeden erwähnt, dass unter den daselbst vorkommenden Abdrücken »*Cinnamomum spec.* bei Stackeden-Elsheim bei weitem am häufigsten sei,« dass aber die leicht zerfallende Sandmasse nur an Ort und Stelle eine Bestimmung der Fossilien zulasse.

Ueber die Sandgrube von Elsheim berichtet Weinkauff ebenfalls, dass die dortigen Pflanzenreste nicht wohl bestimmbar seien.

Von einem anderen Fundort bei Nieder-Olm in Rheinhessen gibt dagegen Grooss eine kurze Reihe von Pflanzen an, indem er l. c. p. 21 sagt:

»Ein Sandgebilde bei Nieder-Olm, das aller Wahrscheinlichkeit nach von Cerithienkalk überlagert wird, führt viele Blätter, von denen sich einige transportiren liessen. Nach der Bestimmung R. Ludwig's sind es:

Cinnamomum lanceolatum Ung.

» *Scheuchzeri* Heer.

Juglans longifolia Heer.

Carya claenoides Ung.

Sapindus falcifolius Al. Br.

Terminalia Radobojana Ung.

Im Laufe des Sommers von 1874 machten Herr Dr. O. Böttger und ich in das Gebiet des rheinhessischen Cyrenenmergels zwei Excursionen, auf welchen wir auch zu den Pflanzen führenden Aufschlüssen gelangten.

Bei Nieder-Olm, jenem Fundorte, von welchem bis dahin noch die meisten (6) Species bekannt geworden waren, gelang es uns nur einige wenige unvollkommene Reste in einem nicht sehr harten Sandsteine zu erhalten. Mit einiger Sicherheit wurde nur *Cinnamomum lanceolatum* Ung. unterschieden, die übrigen Reste waren zu mangelhaft, um eine genügende Bestimmung zuzulassen.

In dem Hohlwege vor Schornsheim fand ich ein Bruchstück eines Pflanzenabdrucks, dessen Bestimmung ebenfalls fraglich erscheint, und ebenso beschränkten sich auch die in dem Bruche vor Elsheim beobachteten Pflanzenreste hauptsächlich auf ein langes, schmales, aber gleichfalls nicht bestimmbares Blättchen.

An einer anderen Stelle des Elsheimer Gebietes dagegen fanden sich in einem harten Sandstein eine Anzahl von Abdrücken, welche transportirt und dem Senckenbergischen Museum einverleibt werden konnten und theilweise auch eine nähere Bestimmung zuliessen. Es waren hier vertreten:

Die Gattung *Cinnamomum* besonders reich durch *C. polymorphum* Al. Br. sp.; daneben fand sich jedoch auch *C. lanceolatum* Ung. vor. Ein Abdruck erinnerte an *C. Buchi* Heer durch die

stärker zusammengezogene und sehr verlängerte Blattspitze, sowie dadurch, dass, wie es schien, das Blatt oberhalb der Mitte seine grösste Breite besass.

Laurus. Ein Blattrest entsprach der *L. primigenia* Ung. in der Nervatur so ziemlich, doch waren die Umrisse des Blattes derart beschädigt, dass ich denselben zu den zweifelhaften rechne.

Ein Blattfetzen erinnerte an *Apocynophyllum lanceolatum* O. Weber.

Von Myriceen waren *Myrica (Dryandroides) lignitum* Ung. und *M. acuminata* Ung. vertreten. Von letzterer insbesondere ein ziemlich grosser Blattrest, welcher auf der einen Seite auch die Secundarnerven deutlich unterscheiden lässt.

Castanea. Ein Blattfetzen von *C. atavia* Ung. mit deutlichen in die Zähne auslaufenden Secundarnerven und hie und da auch noch mit Spuren der Nervillenbildung.

Bei allen diesen dicotylen Blättern war nur die Hauptnervatur sichtbar, die Nervillen dagegen fehlten mit wenigen Ausnahmen. Am schönsten waren die feineren Nerven noch an einem Blattfragment des *Cinnamomum polymorphum* Al. Br. sp. erhalten, auf welchem deutliche Tertiärnerven den ganzen Raum zwischen Primär- und Secundärnerven durchzogen.

Nur ein monocotyler Blattrest wurde unter jener kleinen Sammlung gefunden; sehr unvollkommen erhalten entsprach er noch am besten dem Bruchstücke eines Fiederblättchens einer Palme (*Sabal?*).

Viel reichere Ausbeute erhielten wir aus einer Sandgrube in nächster Nähe von Stackeden. Hier zogen in etwas geneigter Linie 2 Hauptschichten sich hin, welche ausserordentlich reich an Blattabdrücken waren. An manchen Stellen war der Sand nach allen Richtungen mit wohlgehaltenen Blättern ganz durchsetzt. Aber wie schon Grooss andeutet, ist der Sand so leicht zerstörbar, dass ein Bestimmen an Ort und Stelle nothwendig wird oder dass das Bild durch sofortiges Zeichnen fixirt werden muss. Und leider ist der Sand von so lockerem Zusammenhange, dass selbst trotz aller Vorsicht die Blattabdrücke oft schon bei der leisesten Berührung, welche nothwendig ist, um sie behufs der Zeichnung zurechtzulegen, zerfallen. Die Blätter heben sich, wenn trocken, auf der hellen mit Glimmer oft reichlich versetzten Sandmasse, mit braungelber Farbe ziemlich deutlich ab. Bei unserem zweiten

Besuche war jedoch das Gestein durchnässt, so dass der Abdruck nicht mehr so deutlich hervortrat und hierdurch das Zeichnen bedeutend erschwert wurde. Nerven von feinerer Beschaffenheit, wie auch die zartere Zahnbildung des Blattrandes trat meist nicht recht deutlich hervor.

Folgende Familien wurden in ihren Vertretern unterschieden:

Die Laurineen waren vor allen andern sehr reich vertreten, wie schon Grooss in Bezug auf die Gattung *Cinnamomum* angibt. Und hier besonders wieder *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, aber nicht in der kleineren Blattform, welche Heer in seiner Tertiärfloora der Schweiz durch so reichliche Abbildungen erläutert hat, sondern vorherrschend in Abdrücken, welche mit den von R. Ludwig in dessen Arbeit über die Pflanzen der ältesten Braunkohlenformationen der Wetterau, in Palaeontogr. VIII. auf Taf. XLI. fig. 1 und 5 abgebildeten Blättern von Hessenbrücken und Salzhausen oder mit Heer's Abbildung l. c. Bd. II. Taf. XCIII. fig. 5 an Grösse und Gestalt übereinstimmen. An Grösse würden einige Blätter sogar den Abbildungen gleichkommen, welche Heer für *C. Buchi* Heer gegeben hat, wenn sie sich nicht durch die allmählig nach Spitze und Basis hin sich verschmälernde Blattspreite deutlich genug unterschieden. Ausser dieser Art war jedoch auch *C. lanceolatum* Ung. und *C. polymorphum* Al. Br. sp. reichlich vertreten. — Ein Drittheil sämmtlicher Pflanzenreste, welche im Schleichsande bei Stadelcken gefunden werden, dürfte der Gattung *Cinnamomum* allein zugehören. — Ein Blattabdruck schien auch auf *C. spectabile* Heer hinzuweisen, doch wage ich bei der Mangelhaftigkeit des Restes nicht, diese Art als hinreichend nachgewiesen zu betrachten. Ebenso wenig ist aus den von mir an Ort und Stelle entworfenen Zeichnungen die Gattung *Laurus* mit Sicherheit zu erkennen.

Auch die Cupuliferen haben ein reiches Contingent gestellt. Insbesondere ist es hier die Gattung *Castanea*, welche durch Häufigkeit und zugleich durch Grösse der Blattformen sich auszeichnet. So fand ich einen Blattabdruck, welcher, obgleich ein grosser Theil der Basis und Spitze fehlte, dennoch etwa 7'' in Länge und fast 3'' an Breite maass, so dass die Länge des ganzen Blattes auf etwa 15'' gewiss nicht zu hoch veranschlagt ist. Neben so breiten Blättern fanden sich jedoch auch schmalere, oft um die Hälfte schmalere Blätter vor, welche jedoch im Uebrigen mit jenem

grossen Blatte übereinstimmen. Wenn Ettingshausen in seiner Abhandlung über *Castanea vesca* Gärt. und deren vorweltliche Stammart, im Sitzungsber. der k. k. Akad. LXV. Abth. I. p. 161 sagt:

»Die von mir bis jetzt aus den Sotzkaschichten zu Tage geförderten Kastanienblätter sind sämmtlich kürzer gestielt, nach beiden Enden gleichförmig verschmälert, und haben stets unbewehrte Randzähne und convergirend bogige Secundärnerven, sie gehören der *Castanea atavia* Ung. im engeren Sinne, der Form der tongrischen Stufe an,« so passt diese Schilderung recht gut auf die uns vorliegenden Zeichnungen der Kastanienblätter aus den Schleichsanden von Stadecken. — Die Secundärnerven wurden nur ungetheilt beobachtet und liefen jeder in einen stumpfen Zahn aus. Der Abgangswinkel derselben war nicht immer der gleiche; selten war er so spitz, wie bei der von Heer in Beitrag zur Thüring-sächsischen Braunkohlenflora auf Taf. V, fig. 6 und 7 gegebenen Abbildung von *Quercus Drymeja* Ung., welche v. Ettingshausen l. c. p. 160 zu *Castanea* zieht. — Nervillenbildung war nur selten deutlich ausgeprägt.

Noch möchte ein Blattabdruck von Elsheim hierher zu ziehen sein. Hier findet sich an Stelle der Zähne nur noch eine wellige Ausbuchtung, in die der betreffende Secundärnerv ausläuft. Aehnliche Fälle für das fast bis zum Verschwinden gehende Zurücktreten der Zahnbildung hat ja auch v. Ettingshausen l. c. p. 149, Taf. IX. fig. 1, für die lebende *Castanea vesca* Gärt. gegeben.

Auf einem Kastanienblatt von Stadecken fand sich der Abdruck einer grossen Form von *Rhytisma*, welche in der Nähe des Blattrandes fast die ganze Breite zwischen 2 Secundärnerven ausfüllte.

Neben *Castanea* trat auch *Quercus Drymeja* Ung. auf.

Auch von *Carpinus grandis* Ung. wurden einige Blattreste gefunden bald in jener schmälern langgestreckten, bald auch in einer kürzeren, breiteren und mit fast herzförmiger Blattbasis versehenen Form.

Ein Blattrest der *Alnus Kefersteini* Ung. zeigte den Verlauf der Hauptnervatur deutlich, Nervillen waren jedoch nur angedeutet. Im Ganzen scheint diese Species selten aufzutreten.

Unter den Moreen war *Ficus lanceolata* Heer in einigen Ab-

drücken vorhanden und stimmte ein solcher Rest nicht übel mit der z. B. von Engelhardt in seiner Tertiärflora von Göhren Taf. XI. fig. 4 gegebenen Abbildung. Daneben dürfte noch eine zweite Art zu unterscheiden sein.

Von der Familie der Myricaceen glaube ich 3 Arten unterscheiden zu müssen. Von diesen halte ich *Myrica (Dryandroides) lignitum* Ung. und *M. acuminata* Ung. für gesichert. *M. hakeaeifolia* Ung. erscheint mir noch etwas fraglich. Daneben ist vielleicht noch eine vierte Species mit grösseren stumpfen Zahnbildungen, deren dicht stehender, aber sehr undeutliche Secundärnerven fast horizontal verliefen, zu unterscheiden, doch wage ich auf Grund meiner Zeichnung noch nicht die Art zu bestimmen.

Ein Paar Blätter stimmten mit der Abbildung, welche O. Weber in seiner niederrhein. Braunkohlenflora in Palaeont. II. Taf. XX. fig. 17 von *Echitonium Sophiae* O. Weber gibt und gehören diese langen, schmalen Blattformen mit unter ziemlich spitzem Winkel entspringenden Secundärnerven bei Stackeden nicht unter die Seltenheiten. Ein Abdruck eines Blattes stimmt vortrefflich mit dem von O. Weber l. c. auf Taf. XXI. fig. 1a abgebildeten Blatte von *Apocynophyllum lanceolatum* O. Web. und wäre dies die zweite Species aus der Familie der Apocynaceen.

Einen Blattrest ziehe ich mit einigem Zweifel zu den Combretaceen als *Terminalia Radobojana* Ung., eine Species, welche schon Grooss nach R. Ludwig's Bestimmung für Nieder-Olm angibt. Und endlich wurden unter den dicotylen Blättern noch 2 kleinere Blattformen gefunden, welche auf Leguminosentheilblättchen (*Cassia* und *Caesalpinia*) hinweisen. Doch sind dies die einzigen Vorkommnisse kleinerer Blattformen. — Auch ein *Cercis*-Blatt wurde beobachtet.

Wie bei Elsheim sind auch bei Stackeden Monocotyle selten. Ein Paar Reste verweisen auf *Arundo Goeperti* Heer, ein anderer sehr unvollkommener Fetzen auf eine Palme, deren Fiederblättchen jedoch jenen entsprechenden Blattrest von Elsheim um das Doppelte an Breite übertreffen.

Es mag eine kurze Uebersicht der aufgeführten Arten folgen, zugleich mit Angabe der tertiären Stufe, in welcher dieselben bis jetzt gefunden wurden, daneben auch die beiden für die Wetterau so wichtigen Fundorte Münzenberg und Salzhausen, sowie das in Untersteiermark gelegene Sotzka. Hierbei berücksichtige ich

jedoch nur diejenigen Arten, deren Vorkommen mir erwiesen erscheint. Die mir noch zweifelhaften Arten hoffe ich bei späterer Ausbeutung der Schleichsande Rheinhessens einer näheren Vergleichung zu unterwerfen; und um so mehr, da mir nur noch die Zeichnungen, nicht aber die Abdrücke, nach welchen jene entworfen wurden, zu Gebote stehen.

	Stadeeken.	Elsheim.	Ligurische St.	Tongrische St.	Aquitan. St.	Mainzer St.	Helvetische St.	Oeninger St.	Salzhausen.	Münzenberg.	Sotzka.
Gramineen. <i>Arundo Goepperti</i> Heer.	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Myricen. <i>Myrica lignitum</i> Ung. .	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>Myrica acuminata</i> Ung. . . .	+	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+
Betulaceen. <i>Alnus Kefersteini</i> Ung.	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—
Cupuliferen. <i>Carpinus grandis</i> Ung.	+	—	—	—	+	+	+	—	+	+	—
<i>Quercus Drymeja</i> Ung.	+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+
<i>Castanea atavia</i> Ung.	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+
Moreen. <i>Ficus lanceolata</i> Heer. .	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—
Laurineen. <i>Cinnamomum lanceola-</i> <i>tum</i> Ung.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> Heer	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>polymorphum</i> (A. Br.) Heer.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Apocyneen. <i>Apocynophyllum lan-</i> <i>ceolatum</i> O. Web.	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
<i>Echitonium Sophiae</i> O. Web. . . .	+	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—
	13	7			13				6	10	8

Aus diesen wenigen, vorläufig genügend erwiesenen, Arten lässt sich allerdings mit vollständiger Sicherheit kein Schluss machen auf den Horizont, welchem diese Schichten angehören, da die meisten der hier aufgeführten Arten nicht bloß dem Aquitan, sondern auch höheren Stufen zuzuzählen sind. Immerhin deutet jedoch der Umstand, dass sämtliche hier aufgeführte Arten in der aquitanischen Stufe weit verbreitet erscheinen, dass insbesondere die Myriken als Leitpflanzen dieser Stufe angesehen werden, auf diese Formation. Dem älteren Münzenberg erscheint die Flora der Schleichsande noch näher verwandt als der Salzhausener Flora durch das Vorkommen der *Castanea atavia* Ung. und *Quercus*

Drymeja Ung., die freilich bei Münzenberg schon etwas seltener sind, in Salzhausen aber nicht beobachtet wurden. Dies gilt wenigstens für die Kastanie, da Ettingshausen *Quercus Drymeja* Ung. in seiner fossilen Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau (Wien. Sitzungsber. LVII. Abth. I. pag. 835) auch für Salzhausen erwähnt.

Bemerkenswerth erscheint ferner das Fehlen schnittiger Blätter in Rheinhesseu, wie z. B. der *Acer*-, *Liquidambar*-, *Vitis*-Arten, welche in Salzhausen in den Vordergrund treten, bei Münzenberg zwar nicht fehlen, aber doch immerhin seltener erscheinen. Bei Stackeden-Elsheim scheinen diese Formen ganz zu mangeln; ich habe wenigstens noch keine Spur davon entdeckt. Die Flora von Stackeden-Elsheim dürfte demgemäss wohl dem älteren Aquitan angehören und mit Münzenberg nahezu gleichaltrig sein, während Salzhausen als bedeutend jünger zu betrachten ist.

Das Vorkommen von *Echitonium Sophiae* O. Web. und *Apocynophyllum lanceolatum* O. Web. erinnert an die niederrheinische Braunkohle. Eine ganze Reihe von Arten, welche in Rheinhesseu vorkommen, finden sich auch bei Sotzka in Untersteiermark. — Hofmann setzt das Alter der Sotzkaschichten in Siebenbürgen den Cyreenmergeln der Alpen und des Mainzer Beckens gleich; vgl. Heer, die Braunkohlenflora des Zsilythales (in Mittheil. aus dem Jahrb. der kgl. ungar. geol. Anstalt II. Heft 1, pag. 7).

Wenn auch die Flora der Schleichsande von Stackeden-Elsheim an die untere Grenze der aquitanischen Stufe zu stellen sein dürfte, so fehlen doch ächt mitteloligocene Formen. Mit der tongrischen Flora des Septarienthones von Flörsheim, wie sie von v. Fritsch aufgeschlossen wurde (siehe v. Fritsch, »über neuere Funde in den ältesten marinen Tertiärschichten« in Bericht der Senckenberg. naturforsch. Gesellschaft von 1870/71 p. 35) hat die Flora der Schleichsande Rheinhesseus, ausser den beiden Zimmtarten, *Cinnamomum lanceolatum* Ung. und *C. polymorphum* Heer keine gemeinschaftlichen Arten. Unter all den Abdrücken, welche ich aus Rheinhesseu beobachtete, fand sich keiner, welcher auf *Banksia longifolia* Ung., *B. Unger* Ett., auf *Dryandra Schranki* Stbg., *Eucalyptus oceanica* Ung., *Zizyphus Unger* Heer, oder auf die dort zum Theil wenigstens nicht so seltenen Coniferenspecies: *Sequoia Sternbergi* Gp., *Libocedrus salicornioides* Endl., *Pinus Pa-*

laeostrobis Ett., *Podocarpus cocenica* Ung., u. s. w., Arten, welche bei Flörsheim vorkommen*), verwiesen hätte.

Auffallend ist überhaupt, dass in Stackeden unter einer grossen Reihe von Blattresten noch keine Spur von Coniferen beobachtet wurde, auffallend ferner die grossgestaltigen Blätter einiger Gewächse, wie der Kastanie oder der Zimmbäume u. a., welche auf eine üppige Form hinweisen. Die gewöhnlichen Vertreter einer Vegetation trockenerer Hügelzüge, wie Coniferen und Proteaceen, sind nicht durch die Wogen des Flusses in die Lagerstätte der anderen Gewächse gespült worden, ein Umstand, welcher auf eine grössere, fruchtbare, die Ufer des Flusses umsäumende, dicht bewaldete Ebene zu deuten scheint.

Das gemeinschaftliche Vorkommen von Zimmbäumen neben Kastanien und anderen Cupuliferen, von Betulaceen u. s. w. deutet auf ähnliche Verhältnisse, wie sie jetzt noch im östlichen Asien, z. B. im südlichen Japan sich finden.

Neben den vielen amerikanischen Typen, welche die europäische Tertiärflora aufzuweisen hat, finden sich auch so manche Verhältnisse, welche auf einen Zusammenhang mit der asiatischen Flora hindeuten. Hierher gehört z. B. auch die weitere Verbreitung, welche in den oberen Tertiärablagerungen des östlichen Europa's die Gattung *Parrotia*, jetzt ein ächt asiatischer Typus, besessen hat. *Parrotia pristina* Ett. wurde durch Hassencamp neuerdings auch für die Flora des Himmelsberges bei Fulda nachgewiesen, während die Gattung früher schon durch v. Ettingshausen für Tokay, Wien, Bilin und Salzhausen, durch Göppert für Schlossnitz, durch Engelhardt für Göhren in Sachsen bekannt geworden war. Freilich scheint *Parrotia* in der damaligen

*) Obige Arten wurden schon durch v. Fritsch l. c. namentlich aufgeführt, mit Ausnahme von *Banksia Ungerii* Ett., *Zizyphus Ungerii* Heer und *Pinus Palaeostrobis* Ett. — Die tongrische Flora von Flörsheim besteht aus etwa 40 Arten und hoffe ich dieselben im Laufe des nächsten Jahres ausführlicher besprechen zu können. Eine Anzahl von Zeichnungen sind bereits angefertigt. — An derselben Localität fand ich 1873 die *Amphisyle Heinrichi* Heckel in 3 Exemplaren, welche bis dahin für Flörsheim noch nicht bekannt, aus Galizien jedoch schon 1850 durch Heckel beschrieben war und sich auch an ein paar Stellen im Elsass findet. (Amphisyle-Schicht bei Buchweiler; Froide fontaine zwischen Delle und Montbéliard vergl. Oustalet in »Bulletin de la Soc. géol. de France« 24 Janv. 1870 p. 381 und Sauvage am gleichen Orte p. 400.)

osteuropäischen Waldflora nicht die hervorragende Rolle gespielt zu haben, wie die jetzt in Mittelasien vorkommende *Parrotia Persica* C. A. Mey. *) Hierher gehören auch die interessanten Untersuchungen Saporta's (s. Compt. rend. 1873 LXXVI. pag. 290), welche eine noch im Caucasus lebende Varietät der gewöhnlichen Erle, ferner die ebenfalls caucasischen Bäume *Pterocarya fraxinifolia* Spach und *Zelcova crenata* Spach, welche das jetzt in Japan grünende *Acer polymorphum* Sieb. und Zucc. in den pliocenen Ablagerungen am Cantal im südlichen Frankreich entdeckten.

Notiz

über *Imbricaria Ziegleri* nov. sp.,
einer Flechte aus der Braunkohle von Salzhausen
von Dr. H. Th. Geyler.

Abgesehen von den Vorkommnissen im Bernstein sind bis jetzt nur wenige Spuren von Flechten auf Astresten aus der Braunkohle bekannt geworden, wahrscheinlich, wie Schimper **) bemerkt, weil nur höchst selten die Rinde jener Aststücke noch einigermassen erhalten ist. Von Flechten mit stark ausgebildetem Thallus war bis jetzt noch kein Beispiel gefunden worden.

Von Goeppert wird *Verrucaria nitida* Ach., *Graphis scripta* var. und *Opegrapha Thomasiana* Gp., von Schimper *Lecidea spec.* (vergl. Traité de Paléontol. végétale I. pag. 146) angeführt und neuerdings erwähnt Lesquerreux aus dem Unter-Eocen ***) von

*) Die interessante, kleine Familie der Hamamelideen, von welcher Herr Dr. Rein uns jüngst *Hamamelis Japonica* und *Corylopsis spicata* aus Japan für unser Herbar zusendete, tritt nach Saporta schon in der oberen Kreideformation Westphalens auf. Saporta rechnet eine früher zu *Dryophyllum* gezählte Art *Hamamelites Westphaliensis* Sap. hierher. Vergl. Saporta und Marion, Essai sur la végétation à l'époque des marnes Heersiennes de Gelinden; Mém. cour. de l'Acad. R. de Belgique 1873.

**) Traité de Paléont. végétale I. p. 146. »Cette grande pauvreté de Lichens provient de ce que presque tous les arbres des lignites sont dépourvus de leur écorce, et que là où elle existe, l'épiderme sur lequel les lichens étaient établis, manque, ou sa décomposition est très-avancée.«

***) Vergl. Lesquerreux in American Journ. 1874 p. 546 u. f. Hier hält Lesquerreux seine Ansicht von dem eocenen Alter jener Formationen

Black Butte Station im nordwestlichen Amerika eine zweite Species von *Opegrapha*, *O. antiqua* Lesq., indem er zugleich auf die wenigen bis jetzt gefundenen Flechtenreste aufmerksam macht. *)

Auf einer Excursion nach Salzhausen zeigten sich auf einem Astfragmente, welches Herr Dr. Julius Ziegler gefunden hatte, deutliche Spuren einer Thallusflechte. Die ziemlich breiten und von der dunkleren Masse der an einer Stelle noch einigermassen erhaltenen Rinde des Astes mit glänzender brauner Farbe sich abhebenden Thalluslappen trugen an einer Stelle noch mehrere deutlich erkennbare Apothecien. Dieselben waren schüsselförmig vertieft und mit ziemlich breitem Schüsselrande umgeben, wie etwa die jüngern Apothecien einer Parmeliacee. Zugleich waren sie früher über das Niveau des Thallus emporgehoben gewesen und erst später in denselben halb hineingedrückt worden. Dies zeigte eine zarte Rinne, welche noch rings um das Apothecium herum lief und dasselbe noch scharf genug vom Thallus abgrenzte.

Die Form der Apothecien, die breitere Gestalt der Thalluslappen stimmt recht gut mit *Imbricaria*-Arten, z. B. *Imbricaria saxatilis* Kbr. oder *I. conspersa* Ach., ja in gewisser Weise erinnert auch die noch erkennbare braunglänzende Färbung des Thallus z. B. an die zuerst genannte noch lebende Species. Ob diese Art aus der Braunkohle von Salzhausen mit einer der lebenden Arten wirklich zu identificiren ist, ist freilich an dem erhaltenen Reste schwerlich zu entscheiden. Die ausserordentliche Seltenheit aber derartiger Vorkommnisse von fossilen Flechten aus den Braunkohlenschichten mag die kurze Mittheilung über jene Lichene aus Salzhausen, welche ich als *Imbricaria Ziegleri* bezeichne, entschuldigen.

Ueberhaupt kommen bei Salzhausen öfters Rindenpartien noch

aufrecht, während Newberry, On the Lignites and plantbeds of North-West-America in Amer. Journ. 1874. p. 399 u. f. jene Lagerstätte der oberen Kreide zuweist. — Vgl. auch Meek in Amer. Journ. 1874. Decbrhft. p. 459.

*) Lesquerreux in F. V. Hayden, Sixth annual report of the United States geological Survey 1873 p. 418. »In the class of the Lichens one Species, *Opegrapha antiqua* Lesq., is the first of this family, which has been found as yet in the old Tertiary formation. Eight species of Lichens have been mentioned by Goeppert as recognized in the amber and three upon the bark of Lignitic wood of the Upper Tertiary of Germany, but none of them have been described, apparently on account of the insufficiency of specific characters.«

in ziemlich gutem Erhaltungszustande vor und sind es besonders Fetzen von Birkenrinde, welche nicht so gar selten auftreten. Im Senckenbergischen Museum werden Ueberbleibsel von Birkenrinde aus jener Fundstätte aufbewahrt, welche wohl etwas bräunlich glänzend gefärbt erscheinen, auf deren glatter Oberfläche aber die Lenticellenbildung in voller Deutlichkeit hervortritt. Auf diese Lenticellenbildung beziehen sich ohne Zweifel auch die von R. Ludwig in der Arbeit über die älteste Rheinisch-Wetterauer Tertiärformation in Palaeont. VIII. p. 99 erwähnten »platten, in die Breite gezogenen Wärzchen auf der glatten Rinde der *Betula Salzhausenensis* Göpp.«

Beitrag zur Frage der thermischen Vegetations-Constanten.

Von

Dr. Julius Ziegler.

Prof. Hermann Hoffmann in Giessen hat durch seine Arbeiten und Beobachtungen*) thatsächlich bewiesen, dass die Summe der täglichen Maxima eines direct von der Sonne bestrahlten Thermometers den geeignetsten vergleichbaren Ausdruck für die zu einer bestimmten Vegetationsleistung erforderliche Wärmezufuhr des entsprechenden Zeitraumes liefert, während die Mitteltemperaturen der Luft (im Schatten) — in welcher Weise sie auch in Rechnung gezogen werden mögen — nicht das gewünschte Resultat geben.

Veranlasst von H. Hoffmann habe ich seit Anfang 1869 in Frankfurt a. M. Parallelbeobachtungen**) zu den genannten von Giessen***) angestellt.

Dabei gelangte ich zunächst zu der Ueberzeugung, dass die beiderseits hierzu benützten Thermometrographen mit Mängeln behaftet waren, die unbedingt in Wegfall kommen mussten.

So war bei dem meinigen (No. 1) der Abstand zwischen der Quecksilberkugel und dem hölzernen Rahmen so gering, dass bei Regenwetter Wasser dazwischen zurückgehalten wurde, welches später durch Verdunstung eine Temperaturverminderung bewirkte.

Da das Scalerohr von Osten nach Westen gerichtet, die Kugel aber zur Hälfte eingelassen war, trafen die Sonnenstrahlen zu verschiedenen Zeiten verschieden grosse Quecksilberflächen,

*) Vergl. Allgem. Forst- und Jagdzeitung Dec. 1867 S. 457—61, Zeitschrift der Oesterr. Gesellsch. f. Meteorologie 1868 S. 93, 1869 S. 392 u. 553 sowie Abhandlgn. der Senckenbergischen naturf. Ges. Bd. VIII. S. 379 ff.

**) Zum Theil schon in der angeführten Abhdlg. d. Senckenbergischen Gesellsch. benutzt.

***) Letztere konnten nach 1869 nicht mehr fortgesetzt werden.

so dass bei gleichem Grade der Besonnung ganz verschiedene Erwärmung stattfinden konnte. Aeusserst auffallend zeigte sich dies bei einem später benutzten Instrumente (No. 2) mit liegenbleibendem Faden, welches einen Napfansatz besitzt (Hick's Patent).

Die Menge des zu erwärmenden Quecksilbers ist bei den käuflichen Thermometern wegen der Empfindlichkeit stets sehr gering, die Oberfläche verhältnissmässig gross. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, dass (bei täglich einmaliger Registrirung) ein Tag mit einem kurzen Sonnenblick gleich in's Gewicht fällt mit einem solchen, an welchem die Sonne andauernd scheint.

Mein anfangs benützter Thermograph (No. 1) hatte ausserdem den individuellen Fehler nicht ganz reines Quecksilber und Luft zu enthalten. Die Reibung des scharfkantigen Glasstäbchens (Zeiger) veranlasste Rauwerden der Wandungen und zuletzt einen Widerstand, der zuweilen das Vorbeischieben des Metalles gestattete.

Ich habe daher, durch Vermittelung des Herrn Mechanicus Albert hier, ein dem Hick'schen ähnliches Instrument (No. 3) aufertigen lassen, von welchem ich, nachdem es seit dem 1. Juni 1871 im Gebrauche ist, glaube sagen zu dürfen, dass es die gerügten Mängel umgeht.

Das Gefäss desselben ist möglichst der Kugelgestalt genähert, gleichmässig und in gleicher Wandstärke aus farblosem Glase geblasen. Es enthält ca. 400 Gramm reines Quecksilber und ist frei nach Süden gerichtet. Zwischen ihm und dem Napfansatze ist der Arm befestigt, welcher zum Zweck der Einstellung um seine horizontale Axe drehbar ist. Der Napf ragt eben so hoch über die Axe des Scalenrohres hervor wie die Kugel; doch enthält er eine verschwindend kleine Menge Luft, damit das zur Ausgleichung von dort zu entnehmende Quecksilber nur von hier nachströmen kann, während der Faden ruhig in seiner Lage verharret.

Die Scala ist 0·3 Meter lang, reicht von -10° C. bis $+60^{\circ}$ C. und besitzt am Ende eine Arretirung.

Leider zeigte auch dieser Apparat einen Fehler, bedingt durch die grosse Weite des Scalenrohres und den labilen Zustand des Quecksilbers. Erschütterungen, wie sie durch Vögel, welche mit Vorliebe auf dem horizontalliegenden Stabe Platz nehmen, hervorgebracht werden, vermögen die Indication merklich zu alteriren.

Ein neues bei Dr. H. Geissler in Bonn noch in Arbeit befindliches Instrument wird, auch diesen Missstand umgehend, wie ich hoffe, den zunächst hier zu stellenden Anforderungen entsprechen.

Wenn ich wohl auch beabsichtige ein geschwärztes Thermometer in luftleerer Glashülle (Radiations-Thermometer) zur Vergleichung heranzuziehen, so dünkt mir ein solches zu dem vorliegenden Zweck doch nicht sonderlich geeignet. Ist schon der Uebereinstimmung mit den bisherigen Instrumenten halber die Beibehaltung der blanken Glas- resp. Quecksilber-Fläche wünschenswerth, so kommt es andererseits hier nicht darauf an, unter möglichstem Ausschluss anderer meteorischer Einflüsse die höchste lediglich durch Bestrahlung erreichbare Erwärmung durch ein äusserst sensibles Instrument zu bestimmen, vielmehr, wie bereits angedeutet, darauf, dass auch die Dauer der Besonnung einen Ausdruck erhalte und nicht minder die Ausstrahlung, indem durch diese eine Abkühlung bewirkt wird, welche durch Bestrahlung und Luftwärme zunächst erst wieder ausgeglichen werden muss. Es sind dies Punkte, welche im Leben der Pflanze eine gewichtige Rolle spielen und denen jedenfalls bei den vergleichenden Wärmemessungen Rechnung zu tragen ist, was vielleicht passend durch vergleichende Baumtemperaturmessungen, nach Ebermeyer's*) Vorgang erreicht werden kann. Wenigstens im Principe dürfte aber mein Insolationsthermometer mit grosser Kugel diesen Anforderungen ebenfalls nachgekommen sein; denn hierzu bedarf es genügender Masse.

In dieser Richtung bin ich soeben noch mit Versuchen beschäftigt, welche darauf abzielen, Quecksilberkugel und Thermometer als gesonderte Theile zu behandeln. Zu dem Ende taucht Letzteres in das Quecksilber einer damit gefüllten Kugel, deren zweckmässigste Beschaffenheit ermittelt werden soll.

Wie wir heute noch nicht im Stande sind eine geeignete Methode anzugeben, nach welcher die der Vegetation durch die Sonne gebotene Wärmemenge in Wärmeeinheiten ausgedrückt werden kann, ebensowenig vermögen wir die Lichtzufuhr nach ihrer chemischen Wirkung zu bestimmen, weil diese bei den ver-

*) E. Ebermeyer, Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden u. s. w.

schiedenen Theilen des Spectrums ihrem Effect nach sehr ungleich ist und einen exacten Schluss von einer Lichtart zur andern nicht zulässt. Doch kann wohl angenommen werden, dass die täglichen Maximalangaben des im Vorstehenden beschriebenen Thermographen wie der Wärmezufuhr im Grossen und Ganzen auch der Lichtzufuhr parallel laufen.

Die im Gebrauche befindlichen Insolationsthermometer wurden während der letzten Winter wiederholt auf ihren Nullpunkt geprüft und bei den abgelesenen und eingetragenen Ständen regelmässig die entsprechende Correctur angebracht.

Beim Summiren der täglichen Sonnenmaxima sind die Stände unter Null zur Vergleichung in einer Rubrik der Tabellen mitgerechnet (also subtrahirt), in einer anderen nach der Methode von C. Fritsch unberücksichtigt gelassen worden. Doch konnte daraus bislang noch kein sicherer Schluss auf die Zweckmässigkeit des einen oder des anderen Verfahrens gezogen werden, weil Sonnenmaxima unter Null nur äusserst selten vorkamen. Leider lässt uns der Mangel eines bestimmten und allgemein gültigen Vegetations-Nullpunktes noch immer in der alten Verlegenheit. Wäre ein solcher gefunden, so müssten die Grade unter demselben jedenfalls vernachlässigt werden.

Fiel der Eintritt einer Phase auf den Abend, so fand die Eintragung auf den folgenden Tag statt, indem der verfllossene Tag als wesentlich mitwirkend angesehen wurde, und kam alsdann das Besonnungsmaximum desselben zur Gesamtsumme hinzu.

Was den Aufstellungsort der Thermometer betrifft, so befinden sie sich um $1\frac{1}{2}$ Meter über dem Boden auf einem allein stehenden Eichenholzpfehl möglichst frei befestigt in nächster Nähe der meisten Versuchspflanzen und in gleicher Exposition wie diese, so zu sagen den ganzen Tag über den Sonnenstrahlen ausgesetzt.

Die Versuchspflanzen stehen, abgesehen von einigen wenigen, in meinem ziemlich frei in der Ebene gelegenen Garten. Jedes Exemplar ist mit Namensschild und fortlaufender Nummer versehen, auf welche sich die Buchung bezieht, so dass auch Unkundige Angaben machen können. Es wird möglichst dafür gesorgt, dass diese Pflanzen nicht verschatten, dass denselben gleichmässig Nahrung zu Gebote steht, bei trockenem Wetter kein Wassermangel eintritt, thierische und pflanzliche Parasiten

und andere Feinde sie nicht beeinträchtigen u. s. w., so dass möglichst gleichbleibende normale Verhältnisse obwalten.

Es wurde und wird beobachtet:

a. das Erscheinen der ersten Blüthe bei
Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie (2 Exemplare),
Amygdalus nana, Zwergmandel (1 Expl.),
Berberis vulgaris, Sauerdorn (2 Expl.),
Castanea vesca, Kastaue (2 Expl.),
Colchicum autumnale, Herbstzeitlose (Beet),
Corylus Avellana, Haselnuss (2 Expl.),
Crataegus Oxyacantha, Weissdorn (1 Expl.),
Crocus luteus, gelber Safran (Beet),
Galanthus nivalis, Schneeglöckchen (Beet),
Glycine chinensis, Glycine (2 Expl.),
Lilium candidum, weisse Lilie (Beet),
Persica vulgaris, Pfirsich (3 Expl.),
Prunus avium, Süsskirsche (2 Expl.),
Prunus insiticia, Reine-Claude (1 Expl.),
Prunus Padus, Traubenkirsche (2 Expl.),
Prunus spinosa, Schlehe (1 Expl.),
Pyrus communis, Birnbaum (2 Expl.),
Pyrus Malus, Apfelbaum (3 Expl.),
Ribes Grossularia, Stachelbeerstrauch (3 Expl.),
Ribes rubrum, Johannisbeerstrauch (3 Expl.),
Sambucus nigra, Hollunder (2 Expl.),
Syringa vulgaris, Syringe (2 Expl.) und
Vitis vinifera, Weinrebe (3 Expl.);

b. die erste Fruchtreife bei
Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie (2 Expl.),
Persica vulgaris, Pfirsich (3 Expl.),
Prunus avium, Süsskirsche (2 Expl.),
Prunus insiticia, Reine-Claude (1 Expl.),
Ribes Grossularia, Stachelbeere (3 Expl.),
Ribes rubrum, Johannisbeere (3 Expl.),
Sambucus nigra, Hollunder (2 Expl.) und
Vitis vinifera, Weinrebe (3 Expl.).

Zum Zweck der Vergleichung von Ort zu Ort beabsichtige ich in Gemeinschaft mit H. Hoffmann für die Zukunft Pflanzenexemplare gleichen Ursprungs (einer und derselben Züchtung, durch Stocktheilung, Ableger oder Sämlinge einer und derselben Mutterpflanze) und gleicher Cultur (gleicher Boden, ähnliche Exposition, gleichmässige Befeuchtung etc.) zu verwenden. Die Vorbereitungen hierzu sind bereits seit einem halben Jahre im Gange.

Hält man alle die Mängel und Fährlichkeiten der Instrumente und der Versuchspflanzen zusammen, so sollte man kaum glauben, dass sich irgend erträgliche Resultate für unsere Berechnung ergeben könnten. Und doch ist dem so, wenn auch die Uebereinstimmung der Zahlen noch nicht die erhoffte Vollkommenheit erreicht hat. Von dieser Behauptung wird sich Jeder überzeugen, der mein gauzes Beobachtungsmaterial unter Berücksichtigung der vielfältigen Nebenumstände durcharbeitet. Eben diese Nebenumstände sind es aber auch, welche mich von der ursprünglichen Absicht zurückgebracht haben, sämmtliche Daten, wie das H. Hoffmann gethan hat,*) zu veröffentlichen. Fast jede Zahl müsste ihren Commentar erhalten. Eine Reihe von glatten Fällen herauszugreifen scheint mir hingegen werthlos.

Im Allgemeinen ist zu erwähnen, dass die Zählung der In-solutionsmaxima vom 1. Januar an nicht überall genügende Resultate liefert. Ja in manchen Fällen, wie bei winterblüthigen Pflanzen (*Corylus Avellana*, *Daphne Mezereum* u. a.) lässt dieselbe ganz im Stiche (negative Resultate). Hier liegt eben kein ausgesprochener (wenn auch nur relativer) Ruhepunkt vor, der, wie bei anderen Pflanzen in den eigentlichen Winter fällt (Winterruhe), während welcher Zeit — nahezu 3 Monate — es an und für sich ziemlich gleichgültig ist, an welchem Tage die Summirung der Sonnenmaxima beginnt, da andererseits die Zahlen nur niedere sind im Verhältniss zu den späteren, welche den Entscheid geben; daher eine immerhin gute Uebereinstimmung. Bei den winterblüthigen Gewächsen ist dagegen gerade eine gewisse Stufe erreicht, auf welcher schon geringe Wärmezufuhren die Aufblüthezeit bedingen.

Wäre uns für die zu beobachtenden Pflanzen ein bestimmter Ruhepunkt, wie bei dem Schneeglöckchen**) oder der Ausgangs-

*) Abhandlgn. der Senckenberg. naturf. Gesellsch. Bd. VIII. S. 392 ff.

**) Vergl. Abhandlungen des naturw. Vereins zu Bremen. IV. 1874. Jan. bis März, S. 1—22.

punkt für die Entwicklung eines Organes bekannt, so wäre es offenbar das Einfachste, nach Feststellung der Thatsache, von diesem Tage an zu zählen. Aber wo ist bei alle den verschiedenen Pflanzenarten der Ruhepunkt und ist derselbe kein scheinbarer, trügerischer? Wie ist endlich der Ausgangspunkt zu ermitteln? —

Ueber diese Erwägungen kam ich dazu eine Berechnungsweise einzuführen der Art, dass ich von einem anderen Zeitpunkte der Vegetationsentwicklung, sofern er nur scharf zu bestimmen war, zu zählen begann. So vom Erscheinen der ersten Blüthe im einen Jahr zählend bis wiederum zur gleichen Phase im darauffolgenden u. s. f.; also von gleichem zu gleichem Vegetationspunkt — von einem Vegetationsjahre zum andern. Dabei ist vorausgesetzt, dass von dem einen schwer greifbaren, aber in der That bestehenden anfänglichen Entwicklungsstadium (der ersten Anlage der Blätter und Blüthen, der Befruchtung u. s. w.) bis zu dem äusserlich wahrnehmbaren und zeitlich bestimmbar in thermisch-physiologischer Beziehung ein festes Verhältniss bestehe.

Aehnlich hat H. Hoffmann bereits von der Zeit der ersten Blüthe einer Pflanze bis zur ersten Fruchtreife derselben gerechnet und zwar mit gutem Erfolg.*)

Wohl darf ich sagen, dass auch meine Zählungsweise befriedigende Resultate ergeben hat, besonders wenn man bedenkt, dass mit der wachsenden Zahl der addirten Daten auch der Betrag der möglichen Beobachtungsfehler gleichen Schritt hält. Ueberdies lässt hier ein Fehler um einen einzigen Tag nicht nur die Summe des betreffenden Jahres zu hoch, sondern auch die des folgenden um ebensoviel zu nieder erscheinen und macht sich bei Vergleichung beider doppelt geltend. Selbstverständlich erhält man für alle Pflanzen und in jedem Vegetationsjahr bei einem und demselben Besonnungsthermometer nahezu die gleiche Summe, welche natürlicher Weise der mittleren Summe einer grösseren Anzahl von Kalenderjahren entspricht, welche aber im einzelnen Kalenderjahre bedeutend davon abweichen kann.**)

*) a. a. O.

**) Geben Vegetationsbeobachtungen in Verbindung mit Insulationsmessungen, nach der angeführten Berechnungsweise ausgeführt, auch nur wenige oder selbst nur ein einziges Resultat, so darf nach Obigem auf die

Es ist dadurch ein Wesentliches erreicht, nämlich die Möglichkeit einer leichteren Beurtheilung der gewonnenen Zahlenresultate.

Ein Beispiel möge hier zur Erläuterung des Gesagten seinen Platz finden :

Datum der ersten Blüthe	Summe der täglichen Insolations-Maxima °R. (Instrument No. 2)			
von <i>Ribes Grossularia</i> (Versuchspflanze No. 5.)	vom 1. Jan. des Jahres bis z. Tag d. ersten Blüthe v. <i>Ribes Grossu- laria</i> (No. 5).	vom Tag der ersten Blüthe v. <i>Ribes Grossularia</i> (No. 5) bis zum 31. Decbr. d. Jhrs.	im ganzen Jahre *)	v. Tg. d. erst. Bth. v. <i>Rib. Gr.</i> (No. 5) i. vorhergehndn. b. z. entsprechn. d. vorstehenden Jahres.
1872: 31. März	1005·5	5467·8	6473·3	—
1873: 2. April	990·8	5350·4	6341·2	6458·6 (5467·8 + 990·8) (31. März 1872 bis 2. April 1873.)
1874: 3. April	962·6	—	—	6313·0 (5350·4 + 962·6) (2. April 1873 bis 3. April 1874.)

Den winterblüthigen Pflanzen widerfährt bei dem eben angegebenen Verfahren ihr volles Recht, mögen sie in einem und demselben Kalenderjahre zweimal erscheinen (1872) oder durch ein blütheloses getrennt sein (1873). Hinsichtlich des in warmen Jahren stattfindenden abnormen wiederholten (zwei- und dreimaligen) Blühens kann wohl angenommen werden, dass dasselbe hier ausser Acht gelassen werden darf. Schon der Umstand, dass es immer nur ganz vereinzelt Fälle sind, berechtigt dazu; ausser-

mittlere Jahressumme der Bestrahlung und durch Parallelbeobachtungen ebenso auf die mittlere Lufttemperatur des betreffenden Ortes geschlussfolgert werden. Es hat dies unter Umständen, besonders bei wenig oder noch gar nicht erforschten Ländern oder Länderstrecken in sofern einen Werth, als ein einziges Beobachtungsjahr zur annähernden — freilich nur annähernden — Feststellung der Mittel hiureicht und die Abgrenzung des Jahres für den Aufenthalt gleichgültig wird.

*) Mittlere Summe für je 12 aufeinanderfolgende Monate der letzten Jahre: 6456·5 °R.

dem kann es bei ein und demselben Exemplare vorkommen, ohne dem normalen Blühen zur gewöhnlichen Zeit Abbruch zu thun.

Ein gewisser, nicht zu verschweigender Fehler der Hoffmann'schen Methode wird übrigens aus meinen nun sechsjährigen Beobachtungen und Berechnungen ersichtlich. Es ist das Erscheinen verhältnissmässig zu grosser Summen in warmen Jahren beziehungsweise solchen mit ausnehmend warmen Zeiträumen und tritt am auffallendsten natürlich bei meiner Zählungsweise hervor. Dabei differiren die Summen nahestehender Perioden trotz der Verschiedenartigkeit der Gewächse und ihrer betreffenden Leistungen nur unbedeutend. Hier liegt ein Fehler vor, der sich ebensowenig abprechen als beseitigen lässt. Es handelt sich um ein phänologisch unverbrauchtes Plus von Licht und Wärme, welches die Pflanzen, gleichsam dem Aequator genähert, sicherlich in der einen oder der anderen Weise nützlich verwerthen — also um weitergehende Arbeit (Menge der assimilirten Stoffe und der aufgebauten Theile [Holz, Blüten, Früchte u. s. w.] sowie Qualität der Producte [Reife des Holzes und der Früchte, Verhältniss zwischen dem Stärke-, Zucker- und Säure-Gehalt der Letzteren u. s. w.]). Ohne Zweifel wird es sehr darauf ankommen, in welchem Entwicklungsstadium der Wärmeüberschuss zur Geltung gelangt (gute Weinjahre).

Können die thermischen Constanten, wie das von verschiedenen Seiten eingeworfen wird und auch nicht vollständig bestritten werden soll, keinen ganz exacten Maassstab für den Einfluss der Sonne auf unsere Vegetation abgeben, so darf dem gegenüber wohl hervorgehoben werden, wie nothwendig dessen Erkenntniss — und sei sie eine noch so empirische — für den weiteren Fortschritt auf diesem Gebiete ist. Es kann nicht gelehnet werden, dass auf dem breiten Hintergrunde der Wärmewirkungen sich alle anderen Einflüsse, von welchen das Wachsthum der Pflanzen abhängt, klar abheben werden — qualitativ und quantitativ, zeitlich und örtlich.

Woran es noch fehlt, das sind zahlreichere Versuche und Beobachtungen. Stellen wir solche an! Gerade darin, dass es gelang factische Fehler zu erkennen und zum Theil zu beseitigen, liegt die grösste Anspornung zur Fortsetzung derselben und zu möglichst allgemeiner Betheiligung.

Ueber die tägliche successive Erwärmung der Oceane durch die Sonne

als Ursache der äquatorialen Meeresströmungen.

Vortrag, gehalten am 13. December 1873

von

Friedr. Baader.

Bekanntlich gibt es drei grosse Meeresbewegungen: die Wellenbewegung, hervorgebracht durch den wechselnden Druck der Atmosphäre; die Ebbe und Fluth, bewirkt durch die Gravitation von Mond und Sonne, und die Meeresströmungen, deren Entstehung verschiedenen Ursachen bisher zugeschrieben wird.

Die Rolle, welche diese grossartigen Bewegungen der flüssigen Hülle im Lebensprocesse unseres Erdkörpers spielen, wird eher zu gering als zu hoch geschätzt. Wohl keine Kraft auf Erden gibt es, die zerstörender wirkt als sie. Weder Erdbeben noch feuerspeiende Berge können sich mit ihr messen. Was das wärmere Wasser nicht löst, das kältere als Eis nicht sprengt, das wird von den Fluthen abgenagt, unterwühlt und in mächtigen Massen in die Tiefe gerissen. Weite Länderstrecken fallen ihnen zum Opfer. — Aber von ihnen werden auch wohlthätige Dämme vor den seichten Küsten aufgeworfen. Was heute festes Land, wird durch sie zu Meer, und was heute Meer, durch sie im Laufe der Zeiten zu Land umgestaltet.

Aber ist die Bewegung der Wellen und Gezeiten nach den gewöhnlichen Begriffen eine zerstörende, schädliche, so schaffen die Meeresströmungen fast nur Wohlthätiges.

Haben auch sie eine abnagende Wirkung, wie die Zuspitzung der dem Südpole zugekehrten Continente zu beweisen scheint, so sind sie es doch, welche die Temperatur auf unserem Erdkörper mässigen und ausgleichen, welche den Meeresthieren der heissen Zone das Leben in kälteren, und umgekehrt den Meeresthieren der kälteren Zone den Aufenthalt in niederen Breiten gestatten. Treiben sie auch ungeheure Eisberge bis tief in die gemässigte Zone, so führen sie dagegen auch unzählige Bäume von wärmeren Ländern als Brennmaterial den vegetationslosen Einöden

der polaren Meere zu. Zugleich vermitteln sie durch den Transport von Sämereien den Austausch der Pflanzen verschiedener Welttheile; und was uns besonders interessiren mag, sie sind es, welche die Westküste unseres Erdtheiles noch im hohen Norden bewohnbar machen.

Diese letztere Bewegungen, die Meeresströmungen, sind es nun, mit deren Ursachen wir uns in dem Folgenden ausschliesslich beschäftigen werden.

Werfen wir jetzt unsere Blicke auf eine chartographische Darstellung der Meeresströmungen, z. B. auf die neueste Ausgabe der *Chart of the World* von Berghaus, *) welcher als Autorität in Darstellung der Resultate der neuesten Forschungen, wenn auch durch eigene Reflexionen vielleicht zu sehr ergänzt, angesehen werden kann, und betrachten wir das Weltmeer, wo es den freiesten Spielraum hat, das ist im Stillen Ocean und ganz besonders in seiner südlichen Hälfte, so finden wir, zwischen Patagonien und Neuseeland vom Südpolarmeere aus eine immense Wassermasse in mehr oder minder östlicher Richtung in Bewegung. Die Westküste Südamerika's stellt sich ihr als Hinderniss in den Weg. Der südlichere Theil dieser polaren Strömung drängt sich daher als Cap-Horn-Strom in ost-südöstlicher Richtung um das Feuerland, um nun im Atlantischen Ocean seinen begonnenen Lauf in nordöstlicher Richtung fortzusetzen. Der mittlere Arm, die Peruvianische oder Humboldt-Strömung, verfolgt die Westküste Südamerika's bis zu ihrer westlichsten Ausbiegung unter dem 5° S. Br. Ein dritter, nordwestlicherer Arm, welcher sich unter dem 40° S. Br. und 100° W. L. von dem Mittelarm trennt, erreicht, durch die von diesem verursachte Aufstauung des Wassers gehemmt, die Küste nicht. Beide vereinigen sich aber wieder unter dem 14° S. Br. und 100° W. L., und fliessen als Süd-Aequatorialströmung gemeinschaftlich nach Westen. Durch die Archipele des östlichen Australandes werden sie wiederum in zwei Arme geschnitten, von welchen der nördlichere zu einem kleineren Theile sich innerhalb der Inselgruppen verliert, während die Hauptmasse successive in die Aequatoriale Gegendrift eintritt. Der südlichere Arm theilt sich ebenfalls in mehrere Zweige, von welchen der linke an der

*) Berghaus, *Chart of the World*. 7. Aufl.

Ostküste von Neuseeland vorbei wieder in das südliche Polarmeer zurückfällt, während die rechten Gabelungen theils der Aequatorialgedrift zufließen, und theils zwischen Neuguinea und Neuhol- land einen Ausweg in den Indischen Ocean suchen.

In der nördlichen Hälfte des Stillen Oceans, dessen Nordseite nur durch die Behringsstrasse mit dem Arctischen Meere in Ver- bindung steht, sehen wir das Wasser einen grossen, elliptischen Kreislauf beschreiben. Zwischen dem Aequator und dem Wende- kreis des Krebses ist die Richtung der Nord-Aequatorial- strömung westlich. Abgestossen von der Ostküste China's nimmt sie nun als Kuro Siwo oder Schwarze Strömung einen nord- östlichen Lauf. Nach eingetretener Gabelung drängt sich der kleinere, linke Arm bis zur Behringsstrasse, und durch diese hin- durch in das nördliche Eismeer, dem kalten Wasser dieses Polar- beckens den Ausgang fast gänzlich verschliessend. Der grössere, rechte Arm, die Nordpazifische Strömung, berührt die Süd- küste der Aleuten, um dann von der Ostküste Nordamerika's ge- hemmt, südwestlich herabfliessend sich schliesslich mit der Nord- Aequatorialströmung wieder zu vereinigen, während ein kleinerer Arm als Mexikanische Küstenströmung der Westküste entlang bis zum Aequator hinabfliesst.

Eine kalte, polare Strömung erzeugt sich im nördlichen Stillen Ocean, ausser einem geringen Zufluss durch die Behrings- strasse, nur im Behrings- oder Ochotskischen Meer, sowie im nördlichen Theile des Japanischen Meeres.

Im Atlantischen Ocean nimmt die Strömung wegen der vom Stillen Ocean verschiedenen Gestaltung seines Beckens einen etwas modificirten Verlauf.

Eine mächtige polare Wassermasse drängt sich, wie schon oben bemerkt, als Cap-Horn-Strömung zwischen den Feuer- landsinseln und dem eisumstarrten Südpol in den Atlantischen Ocean; andere südpolare Strömungen zwischen Amerika und Afrika, wie die Antarktische Drift treten noch hinzu. Das hervorspringende südliche Afrika tritt ihrer östlichen Bewegung entgegen. Der Strom spaltet sich. Ein Theil drängt sich in den Indischen Ocean; ein anderer Theil verfolgt als Südatlantische Strömung in nördlicher Richtung die Westküste Süd-Afrika's bis zum Meerbusen von Guinea und fliesst dann als Aequatorial- Strömung westlich. Der östlichste Vorsprung Brasiliens theilt

ihn nun in zwei Arme, von welchen der südliche theils der Ostküste Südamerika's entlang, als Brasilianische Strömung in süd-süd-westlicher Richtung fliegend, sich zwischen den Feuerlands- und Falklands-Inseln verliert, theils in einer Ellipse als Südliche Verbindungs-Strömung nach dem Cap der guten Hoffnung zurückfliegend, sich wieder mit der Südatlantischen Strömung vereinigt. Der nördliche Arm fließt als Guyanische Küstenströmung der Nordostküste Süd-Amerika's entlang, drängt sich durch die kleinen Antillen in das Caraimische Meer, und von diesem in den Mexicanischen Meerbusen, um nun mit gewaltiger Macht zwischen Florida und Cuba sich hindurchdrängend, als Golfstrom im Nord-Atlantischen Ocean wieder aufzutreten. An der Ostküste der Vereinigten Staaten in nordöstlicher Richtung hinziehend, und nur einen schmalen Raum für eine polare Strömung zwischen sich und der Küste lassend, theilt er sich auf der Höhe von Neufundland und dem Biscayschen Meerbusen, zwischen 40° und 50° N. B., in mehrere Arme. Der südlichste wendet sich gegen die Küste Spaniens, schickt einen Theil seines Wassers nach der Meerenge von Gibraltar, fließt dann in südlicher Richtung an der Westküste Nordafrika's hinunter und wendet sich, nachdem er die kleine Nordafrikanische Strömung, welche die Küste in ihren Windungen bis zum Aequator begleitet, abgegeben, westlich, um als Nördliche Aequatorial-Strömung wieder den Antillen und Bahama-Inseln zuzufliessen. Der westlichste Arm dringt an der Westküste Grönlands entlang durch die ganze Baffinsbay bis in den Lancaster-Sund; ein anderer umspült im Sommer die Küsten Islands. Während in derselben Jahreszeit ein vierter die Westküste von Spitzbergen bis hoch im Norden erwärmt, geht der östliche Zweig dieses Armes die Westküste von Irland, Schottland und Norwegen hinauf, dublirt das Nordeap und entzieht sich, die Küsten Nowaya Semlya's bespülend, allmählig unserer Beobachtung.

Das überschüssige Wasser des Nordpolar-Beckens sucht nun, so gut es geht, d. h. soweit es der gewaltige Golfstrom und die Configuration der arctischen Länder es zulassen, an der Ostküste von Grönland, sowie an den Ostküsten des Baffinslandes und von Labrador einen Ausweg in den Atlantischen Ocean. Sein Weg ist an der Ostküste von Nordamerika bis fast zur Südspitze von Florida zu verfolgen.

Der Indische Ocean ist auf seiner Nordseite ganz verschlossen, von hier aus kann also weder ein Zu- noch Abfluss stattfinden. Auf seiner Westseite legt sich ihm Afrika als Barrière entgegen, während ihm die Ostseite nur einige schmale Auswege zwischen den Inselgruppen, welche sich von Hinterindien bis Neuholland erstrecken, gestattet. Die Südseite ist dagegen für das Eindringen der Gewässer des Polarmeeres weit geöffnet. Dieser Configuration entsprechend, gestaltet sich denn auch das Verhalten der Strömungen.

An der Südwestspitze von Neuholland bricht sich ein von Westen und Südwesten kommender breiter Polarstrom, theilt sich hier in zwei Arme, von welchen der eine um die Südspitze von Neuholland in den Stillen Ocean abweicht, während der andere, die Westküste dieses Festlandes in nördlicher Richtung verfolgend, sich wiederum gabelt und einen Theil seines Wassers der Nordseite von Neuholland entlang in den Stillen Ocean sendet, während der andere auf der nördlichen Seite des Wendekreises des Steinbocks, gleich den äquatorialen Strömungen des Atlantischen und Pacificischen Oceans, eine westliche Richtung nimmt, um sich dann auf dem Wege nach Madagasear in mehrere Arme zu spalten, von welchen der rechte nordöstlich, der linke südöstlich sich wendet, um nun langgestreckte Ellipsen mit dem Hauptstrome zu bilden. Der mittlere Arm dagegen setzt noch seinen westlichen Lauf fort, umfasst Madagasear und sucht, als Mozambique-Strömung an die Südostküste Afrika's gedrängt und dieser entlang, in schnellem Lauf, als Agulhas-Strömung, vergeblich einen Ausweg um das Nadelcap; die Nadelbank und die entgegenströmenden mächtigen Wassermassen zwingen ihn vielmehr zum Rücklauf, um theils aufs Neue den Kreislauf im Indischen Ocean zu beginnen, und theils bei den Kerguelen-Inseln einen Ausfluss in das Südpolar-Meer zu finden.

Ein Blick auf die Karte lässt uns in der nördlichen Hälfte dieses Oceans bis 10° nach Süden über den Aequator hinaus ein complicirtes System von Bewegungen sehen, welche durch die Jahreszeiten bedingt werden, und deren Erklärung und Entwirrung wir später versuchen wollen.

Aber nicht blos im Indischen Ocean, in allen Meeren verändern sich die Strömungen mit der Jahreszeit, nach dem Stande der Sonne. Sie heben sich im Sommer nach Norden und senken sich im Winter nach Süden.

So liegen im Grossen und Allgemeinen die Thatsachen.

Sehen wir nun, wie man dieselben hat zu erklären sich bemüht; untersuchen wir, ob die aufgestellten Theorien mit den eben geschilderten Vorgängen übereinstimmen, und, wenn nicht, — wie letztere sich auf eine einfache, überzeugende und der Wirklichkeit nicht widersprechende Weise erklären lassen.

In dem umfassenden »Lehrbuch der Meteorologie«^{*)}, durch welches dessen Autor, E. E. Schmid, sich grosse und bleibende Verdienste um die Wissenschaft erworben, werden die Ansichten über die Meeresströmungen und ihre Ursachen in folgender Weise zusammengefasst:

»Die Erwärmung des Meeres geschieht ungleichförmig an seiner freien Oberfläche. Bedeckte dasselbe gleichmässig die Erd-feste, so würde überall an der Oberfläche eine Strömung von den warmen Aequatorialgegenden nach den kalten Polargegenden fliessen, überall in der Tiefe ein entgegengesetzter Rückstrom....

»Zu diesen allgemeinen Bedingungen der Entstehung von Polar- und Aequatorialströmungen bringt jedoch die Kugelgestalt der Erde in Zusammenwirkung mit der Gravitation und mit der täglichen Umdrehung ebenfalls allgemeine Entwicklungsgesetze hinzu, die Ungleichförmigkeit und Unebenheit des Meeresbodens und der Erdoberfläche aber besondere Beschränkungen....

»Wäre die Erde eine ruhende Kugel, so würden die Aequatorial- und Polarströme in derselben Richtung, in welcher sie beginnen, fortschreiten; ihre Bewegung wäre eben eine einfache. Aber die Erde dreht sich täglich von Westen nach Osten um ihre Axe, und die Bewegung der Ströme ist eine aus dem nord-südlichen thermisch bedingten Antrieb und aus dieser west-östlichen Rotationsgeschwindigkeit zusammengesetzte....

»Die Meeresströme fliessen zwischen dem stromfreien Wasser fast wie die Landströme zwischen ihren festen Ufern, aber mit einer oft unvergleichlich grösseren Mächtigkeit und Geschwindigkeit. Der Temperaturunterschied zwischen ihnen und dem stromfreien Meere ist so gross, dass über ihre Zurückführung auf Temperaturunterschiede kein Zweifel sein kann....

»Zu der directen Erregung der Meeresströme durch die Wärme

^{*)} Karsten's Allg. Encyklop. d. Physik. XXI. Band. Lehrbuch der Meteorologie von E. E. Schmid. 1860. p. 461 ff.

tritt eine indirecte hinzu; sie wird durch Verdampfung und Regenfall vermittelt, die sich ja nur zufällig an einem Orte das Gleichgewicht halten werden.«

Mühry, welchem der Verdienst gebührt, in seiner »Lehre von den Meeresströmungen«^{*)} diese Theorie am consequentesten durchgeführt und auf alle Theile des Weltmeeres angewandt zu haben, fügt der ungleichen Erwärmung und der Rotation noch ein drittes, von Maury besonders verwendetes^{**}) Moment hinzu: die Compensation, und sucht aus deren Zusammenwirken die gesammten Strömungen im Einzelnen zu erklären. Hören wir ihn selbst:

»In der gesammten oceanischen Wassermasse auf der von West nach Ost hin sich umwälzenden Erdkugel bestehen zwei permanente sich durchkreuzende Bewegungen, welche die fundamentalen Ströme, oder gleichsam die Achsen aller übrigen bilden. Die eine ereignet sich der Länge nach, längs dem Aequatorgürtel, sie ist die longitudinale, die andere ereignet sich der Breite nach längs den Meridianen, zwischen dem Aequator und den Polargebieten, sie ist die latitudinale. Die Ursache der ersten dieser Bewegungen ist die Rotation der Erdkugel um ihre Achse unmittelbar, diese Strömung von Ost nach West hin fließend ist Function der Centrifugalkraft (wobei die Wirkung des Passatwindes nicht verkannt werden soll); die andere Bewegung hat zu ihrer Ursache die permanent bestehende Temperatur-Differenz des Meereswassers zwischen den Polen und dem Aequator, in Folge deren innerhalb der oberen Schichten das kältere und daher schwerere Wasser der höheren Breiten der Gravitation gemäss fortwährend nach dem wärmeren und daher leichteren Wasser der unteren Breiten fließen muss. Man beachte wohl, dass die Gravitation wieder die eigentliche ursprüngliche zu Grunde liegende Kraft ist, wie bei den Luftströmen.

*) Ueber die Lehre von den Meeresströmungen. Untersuchungen von Dr. A. Mühry. 1869.

***) Maury, Explanations and Sailing Directions etc. 1852. p. 46: »In studying the system of oceanic circulation, I have found it necessary to set out with the very obvious and simple principle, viz: that from whatever part of the ocean a current is found to run, to the same part a current of equal volume is obliged to return. — Upon this principle is based the whole system of currents and counter-currents of the air as well as of the water.«

»Als dazu gehörend besteht für jede der beiden Bewegungen nothwendig ein rückkehrender Compensations-Ström, und so sind beide Bewegungen vollständiger zu nennen Circulationen; denn ein jeder bestehender Meeresstrom muss secundär einen ersetzenden Rückstrom veranlassen, zur Bewahrung des Gleichgewichts in horizontaler Ausdehnung am Orte des Abflusses.« *)

Der Vollständigkeit halber wollen wir, in der Zeit rückgreifend, noch hinzufügen, dass die Hypothese von der Einwirkung der Rotation zuerst von Keppler, Kant, Fourier und Arago deutlich und bestimmt ausgesprochen wurde, **) während der im Urtheilen so vorsichtige Humboldt, dem die Geophysik in ihrer jetzigen Gestaltung hauptsächlich ihren Ursprung verdankt, dieser Theorie offenbar misstraut und der von Franklin aufgestellten Meinung, dass die Passatwinde die Ursache des Golfstroms seien, verbunden mit der Einwirkung der Fluthzeit grösseres Gewicht beizulegen scheint. ***) Andere auf die Gezeiten, die Wellen, den verschiedenen Salzgehalt der Meere etc. ge-

*) Mühry a. a. O. p. 3.

**) Keppler. S. Opera omnia, ed. Frisch, Vol. VI. 1866, Epitome astron. Copern. L. I. 5, VII, de motu terrae diurno p. 180: »Experientia nautica deprehensum est, difficilius et longiori temporis spatio navigari oceanum Africanum in orientem quam in occidentem, propterea quod is motu perenni ruat in occasum . . . ipse tamen circumstantiae jam numeratae videntur adjungere Lunae etiam inertiem naturalem aquarum ad motum restitantium in occidente, cum terra se subducat in orientem.«

Kant, Physische Geographie B. I ed. Rink § 29: »Die allgemeine Bewegung des Oceans von Ost nach West rührt her von der Umdrehung der Erde um ihre Achse von West nach Ost, indem dadurch das Wasser gleichsam zurückgeschleudert wird.«

Fourier (in Annales de chim. et phys. 1824, pag. 140): »la force centrifuge . . . deplace . . . les parties . . . de l'océan, elle y entretient des courants réguliers et immenses.«

Vergl. Mühry a. a. O. p. 6 u. 7.

***) Poggendorff's Annalen 1827 p. 5. In dem Artikel »Ueber die Hauptursachen der Temperatur-Verschiedenheiten auf dem Erdkörper« sagt A. v. Humboldt: »Ich brauche nicht in Erinnerung zu bringen, wie die von den Passatwinden immer gleichförmig bewegten Wasser des Atlantischen Oceans, gegen den vorstehenden Damm der Landenge von Nicaragua getrieben, sich nordwärts wenden« . . .

Kosmos 1845 p. 326: »Die allgemeine Bewegung der Meere zwischen den Wendekreisen von Osten nach Westen (Aequatorial- oder Rota-

gründete Hypothesen übergehen wir als von der Wissenschaft fallen gelassen. Maury, welcher sich für keine der angeführten entscheiden mag, begnügt sich, als hinreichend für seine Erklärungen, mit der Compensation, *) welche Mühry dann, wie wir gesehen haben, als drittes Moment, der ungleichen Erwärmung und Rotation hinzufügt.

Das physikalische Grundgesetz, auf welchem die thermalen Meeresströmungen beruhen, lässt sich so aussprechen:

Wird eine im Gleichgewicht befindliche Wassermasse an einer Stelle erwärmt, und somit ausgedehnt, leichter, so sucht das kältere, schwerere Wasser das Gleichgewicht wieder herzustellen: es fällt von der nicht, oder weniger, erwärmten Stelle zu der erwärmeren, und zwingt das erwärmte, leichtere, nach oben abzufließen.

Da nun die Erde in den Aequatorialgegenden stärker erwärmt wird, als in den höheren Breiten, so strömt das kältere Wasser der letzteren nach der erwärmeren Zone und das Wasser dieser sucht sich einen Abfluss.

»Wäre die Erde eine ruhende Kugel,« — sagt Schmid**) — so würden die Aequatorial- und Polarströme in derselben Richtung, in welcher sie beginnen, fortschreiten; ihre Bewegung wäre eben eine einfache.«

Nicht so einfach, wie es auf den ersten Blick scheint, denn wir müssen dabei drei Fälle unterscheiden:

Wäre z. B. die Erde eine ruhende Kugel und die Sonne stände ebenfalls still, was würde dann geschehen?

Die Sonne würde stets auf eine und dieselbe Stelle ihre wärmsten Strahlen senden, und die letzterer gegenüberliegende würde gar keine directe Wärme empfangen. Es würde auf der Erde nur ein Wärme- und nur ein Kältepol sein. Es müsste dann eine von der jetzigen sehr verschiedene Strömung eintreten.

Nehmen wir aber die Erde als stillstehend an, und doch die ganze Aequatorialgegend als gleichzeitig und gleichmässig erwärmt, so würden wir uns die Sonne nicht als eine Kugel, sondern als

tions-Strom genannt) wird als eine Folge der fortschreitenden Fluthzeit und der Passatwinde betrachtet.«

Man sieht, wie vorsichtig Humboldt hier sich ausspricht und selbst gar kein Urtheil fällt.

*) Maury a. a. O. p. 46.

**) Schmid a. a. O. § 433.

einen grossen, glühenden Reif vorstellen müssen, welcher die Erde umgäbe, wie der Ring des Saturn seinen Planeten; dann würde allerdings eintreten, was die Physiker, welche sich mit der Ursache der thermalen Strömungen beschäftigt haben, annehmen, — dann »würde überall an der Oberfläche eine Strömung von den warmen Aequatorialgegenden nach den kalten Polargegenden fliessen, überall in der Tiefe ein entgegengesetzter Rückstrom.«

Stände aber die Erde still und die Sonne bewegte sich um dieselbe von Ost nach West, so würde — und das ist übersehen worden — ganz dasselbe eintreten, was jetzt stattfindet. Und das eben ist das Punctum saliens.

Diese drei Fälle aber haben die bisherigen Erklärer der Meeres- (und, fügen wir gleich hinzu, der Windes-) Strömungen nicht auseinandergehalten und daher auch den Verlauf sich nicht klar vorstellen können.

Wir kommen nun zur Ablenkung der thermalen Ströme durch die Rotation. Die physikalische Hypothese lautet:

»Ein Punkt der Erdoberfläche . . . beschreibt nämlich täglich einen Kreis parallel dem Aequator, dessen Durchmesser gleich ist dem Abstände des Punktes von der Erdaxe . . . Wird nun von irgend einer Breite aus eine Aequatorial- oder Polarströmung erzeugt, so wird ihre Bahn doch nicht durch den süd-nördlichen oder nordsüdlichen Antrieb allein bedingt, sondern zugleich durch die westöstliche von der Axendrehung der Erde herrührende Bewegung. Indem eine Polarströmung zu niedrigeren Breiten gelangt, behält sie die westöstliche Rotation des Ortes, von wo sie ausging, mit unveränderter Geschwindigkeit bei« . . . *)

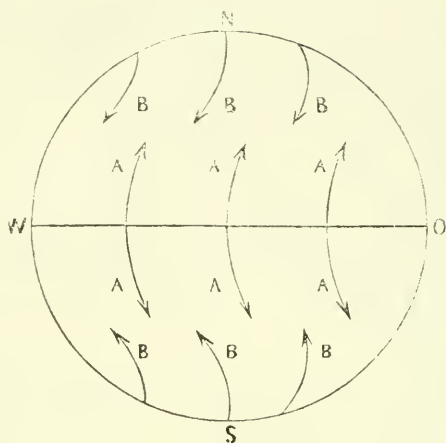
Fangen wir, wie unsere Vorgänger, nochmals bei der ruhenden Erdkugel an, auf welcher sich das Wasser ebenfalls in überall ruhendem Gleichgewicht befinden muss, und lassen wir, in Gedanken, die Rotation beginnen. Das Meer würde ohne ungleichmässige Erwärmung auf allen Punkten der Erde die Rotationsgeschwindigkeit der Breiten haben, auf welchen es sich befindet, aber nirgend seinen einmal eingenommenen Platz verlassen. Nun erscheint plötzlich die Sonne auf ihrer jetzigen Stelle, im Bereiche der Erde, und erwärmt das Meer in der Aequatorialgegend.

Wie müsste sich nothwendig der Verlauf gestalten, wenn die

*) Schmid a. a. O. § 433.

Hypothese von der Einwirkung der Rotation auf die Ablenkung der thermalen Strömungen gegründet wäre?

Suchen wir uns dies durch eine graphische Darstellung zu veranschaulichen.



Die polare Strömung müsste auf ihrem Wege, um das durch die starke Erwärmung in den Aequatorialgegenden gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen, — wenn sie wirklich »die westöstliche Rotation des Ortes, von wo sie ausging, mit unveränderter Geschwindigkeit« beibehielt, auf der nördlichen Halbkugel in südwestlicher, und auf der südlichen Halbkugel in nordwestlicher Richtung abweichen, wie die Pfeile *BB* . . . auf der Zeichnung.

Die in den Aequatorialgegenden erwärmten Wasser müssten ihrerseits, wegen ihrer grösseren Rotationsgeschwindigkeit, bei ihrem Abfließen nach höheren Breiten, nach Norden in nordöstlicher, und nach Süden in südöstlicher Richtung laufen, wie die Pfeile *AA* . . .

Die warmen und kalten, die Aequatorial- und Polarströme müssten dort, wo ihre Kräfte sich das Gleichgewicht halten, noch stärker ausbiegen, oder stillstehen, oder der eine Strom müsste untertauchen und den andern über sich hinweggehen lassen. Auch in letzterem Falle würde die Richtung dieselbe bleiben.

Aber finden wir dies durch die That bestätigt? Im Gegenteil; wir sehen die Strömungen selbst dort, wo sie den freiesten

Spielraum, wie in der südlichen Hälfte des Grossen Oceans haben, gerade in entgegengesetzter Richtung sich bewegen.

Wäre es die Rotation, welche die Ströme lenkte, so würden ja in diesem Ocean die Aequatorialströme statt von Amerika nach Asien, von Asien nach Amerika fliessen müssen, und die Compensation durch den antarktischen Polarstrom würde, statt der amerikanischen, im Gegentheil der australischen Küste entlang stattfinden.

Nun sehen wir sogar auf dem Aequator selbst eine östliche Strömung, die äquatoriale Gegendrift, welche also eine grössere Geschwindigkeit haben muss als die Rotationsgeschwindigkeit der Breiten, in welchen sie entsteht, selbst.

Ganz denselben Verlauf wie im südlichen Stillen Ocean sehen wir im südlichen Atlantischen und selbst im Indischen Ocean sich vollziehen.

Könnten wir den arctischen Strömungen, soweit sie bis jetzt bekannt sind, eine von der hemmenden Gestaltung des Nordpolarbeckens unabhängige, selbständige, nur von den thermalen Einflüssen und der Rotation bedingte Richtung zuschreiben, so würden wir finden, dass sie allein von allen Strömungen der Rotationstheorie gemäss sich bewegen. Aber dann wäre es um so auffälliger, dass sie gerade den entgegengesetzten Lauf der antarktischen Strömungen nehmen, dass sie nämlich statt einer östlichen Richtung, wie sie die südpolaren Strömungen zeigen, eine westliche besitzen: denn der aus der Hudsons- und Baffins-Bai kommende kalte Strom drängt sich an der Ostküste Amerika's entlang, und die von beiden Seiten Spitzbergens herkommenden nehmen ebenfalls eine westliche Richtung. Wir hätten also in den nördlichen Polargegenden eine Richtung nach Westen, und in den südlichen eine solche nach Osten.

Vergeblich wird man suchen, diesen Widerspruch mit der Rotationstheorie in Einklang zu bringen. Ebensowenig wird man uns zumuthen können, die Richtung der überall gehemmtten nordpolaren Ströme als die gesetzmässige und die, der im freiesten Spielraume sich bewegend, südpolaren als Ausnahmen von der Regel, als zufällige zu betrachten — wie sehr man auch die »Compensation« zu Hülfe rufen mag.

Eine nothwendige Consequenz der Rotationstheorie ist auch folgende Annahme:

»Dass Ströme beim Uebergreifen aus einer Hemisphäre in die andere ihre Ablenkung zuerst verlieren, dann in die entgegengesetzte umkehren, versteht sich aus den vorigen Betrachtungen von selbst. Setzt sich ein nordöstlicher Polarstrom« (d. h. ein südwestlich fließender) »der nördlichen Hemisphäre über die südliche Hemisphäre fort, so geht er durch Nord nach Nordwest« (d. h. auf die Richtung bezogen: durch Süd nach Südost) »über, und ebenso ein südöstlicher« (d. h. in nordwestlicher Richtung fließend) »der südlichen Hemisphäre durch Süd nach Südwest« (d. h. durch Nord nach Nordost fließend).*)

Der Südatlantische Strom müsste also, wenn die Rotation seine Richtung bedingte, nachdem er der Südwestküste Afrika's hinabgeflossen und in nordwestlicher Richtung den Aequator überschritten hat, was zwischen dem 10. und 20° w. L. Greenw. stattfindet, sich nach Osten umdrehen. Statt dessen aber geht er mit vermehrter Geschwindigkeit durch 80 Längengrade in west-nordwestlicher Richtung weiter, bis er — nachdem er einen Weg durchlaufen, der, wenn wir zugleich die diagonale Richtung von circa 20° nach Norden mit in Rechnung ziehen, über ein Viertel des Erdumfanges beträgt, und erst nachdem er im Caraibischen Meer und Mexicanischen Meerbusen überall mit dem Kopfe angestossen, — sich endlich besinnt, dass er ja der Theorie nach schon beim Ueberschreiten des Aequators (d. h. wenn wir seine mittlere Geschwindigkeit zu 20 g. Seemeilen in 24 Stunden**) annehmen, seit ungefähr drei viertel Jahren verpflichtet gewesen, nach Osten einen Ausweg zu suchen.

Wir sehen ferner, soweit bis jetzt Beobachtungen vorliegen, dass sich die Meeresströme, analog den Passatwinden, im Sommer anders verhalten als im Winter, dass sie im Allgemeinen in unserem Sommer sich nach Norden heraufbewegen und im Winter nach Süden hinab.

»Wenn der Golfstrom die Küsten der Vereinigten Staaten verlässt, fängt er an, seinen Weg durch den Ocean, den

*) Schmid a. a. O. p. 464. Schmid's Bezeichnung der Drehungen ist von den Winden genommen, welche nach ihrer Herkunft benannt werden; auf die Meeresströme bezogen, muss die Richtung bezeichnet werden, welche dieselben nehmen; ich habe diese in Klammern zur Erläuterung beigelegt.

***) Berghaus, Chart of the World. 7. Aufl.

Jahreszeiten gemäss abzuändern. Die Grenze seines Nordrandes liegt bei seinem Durchgange durch den Meridian des Cap Race im Winter zwischen $40-41^{\circ}$ N. Br. und im September, wenn die See am wärmsten ist, zwischen 45 und 46° N. Br.« *) Im Sommer steigt die äusserste Spitze des Golfstromes über Spitzbergen und den 80° N. Br. hinaus, während er im Winter nicht bis zur Bären-Insel reicht. **)

Der Mozambiquestrom an der Südost-Küste Afrika's biegt »während des Sommers (Februar und März) in einem weiten, 13° östl. L. Greenwich und 45° südl. Br. berührenden Bogen, während des Winters (Juli) in einem kürzeren zwischen 16° ö. L. und 41° südl. Br.« nach Osten um. ***)

Auch der Malabarstrom im Indischen Ocean fliesst von April bis October von Westen nach Osten und von October bis April von Osten nach Westen; anderer kleinerer Strömungen, die einem ähnlichen Wechsel unterliegen, nicht zu gedenken. †)

Dass auch ein solches Heben und Senken bei den Aequatorialströmen stattfinden müsse, sehen wir aus dem Verschieben der Isothermen der Meeresoberfläche je nach den Jahreszeiten. ††)

*) Maury-Böttger, Die phys. Geogr. des Meeres. 1859. p. 29.

**) Vergl. die Karten in Petermann, Der Golfstrom, in »Mittheilungen«, 16. Bd. 1870. VI. u. VII. Theil.

***) Schmid a. a. O. p. 470.

†) Vergl. Berghaus, Chart of the World, 7. Aufl. Ferner: Berghaus phys. Atlas, Abthlg. Hydrographie No. 4. Schmid a. a. O. p. 471. f.

††) Schmid a. a. O. p. 254 ff. u. Atlas dazu, Taf. II—V. Man vergleiche namentlich die Isotherme von 80° F. deren diagonalen, aber dem Atlantischen Aequatorial-Strom parallelen Verlauf ihre Beziehung zu diesem am deutlichsten nachweist: »Auf der nördlichen Hemisphäre erreicht sie die höchste Breite im August und September, nahe der amerikanischen Küste beinahe den 40sten Breitengrad und läuft östlich bis in die Mitte des Atlantischen Oceans; hier biegt sie steil um in der Richtung etwa gegen Cap Palmas; im August scheint sie jedoch die afrikanische Küste nicht zu berühren, wie im Juli . . . Vom October an geht sie rasch rückwärts, bis zum Februar, wo ihre Lage etwa 5° n. Br. ist Vom Januar bis zum April nimmt sie das Caribische Meer und bis zum Juli den Golf von Mexico ein, zieht sich den Küsten entlang bis zu 40° n. Br. und von da als eine schmale Zunge zwischen 35 und 40° n. Br. östlich bis 55° w. L. (Greenwich) . . . Auf die südliche Hemisphäre scheint dieselbe Isotherme — auf Maury's Karten ist die Linie nicht ausgezogen — während des August nur in der Nähe der Küste und nur wenig überzugreifen, und auch im September schneidet sie . . . fast ganz mit dem Aequator ab. Den weitesten

Aber die Strömungen heben und senken sich nicht bloß mit dem Stande der Sonne; auch ihre Geschwindigkeit ändert sich nach derselben.

»Mit der Temperatur des Caraibischen Meeres und des Golfs von Mexico nimmt auch der Golfstrom jährlich an Intensität zu und ab. Seine mittlere Geschwindigkeit in den Engen von Bemini ist im März nur $\frac{3}{4}$ geogr. Meilen in der Stunde, im September $\frac{5}{4}$.« *)

Wäre es die Rotation, welche die Ablenkung der Strömungen veranlasste, so müsste in allen Jahreszeiten derselbe Verlauf stattfinden, oder wir müssten annehmen, dass ihr Angriffspunkt im Sommer ein anderer sei als im Winter; und doch kann, der Natur der Sache nach, ihre grösste Wirkung sich stets nur an einer und derselben Stelle, am grössten Kreise, also nur am Aequator geltend machen.

Wir haben nun aber bereits drei Bewegungen kennen gelernt, welche von allen Geophysikern dem Stand der Sonne zugeschrieben werden:

1. die allgemeine thermale Bewegung von den Polen zum Aequator und umgekehrt, hervorgerufen durch die ungleiche Erwärmung in den verschiedenen Breiten während des ganzen Jahres;
2. das Sich-Heben und Senken der longitudinalen Strömungen von Norden nach Süden und umgekehrt, je nach der Jahreszeit, veranlasst durch das Sich-Heben und Senken der Sonne zwischen den Wendekreisen und
3. die grössere oder geringere Geschwindigkeit dieser Strömungen, welche ebenfalls durch die Verschiebung des Laufes der Sonne zwischen den Wendekreisen während des Jahres bedingt wird.

Wenn man nun den jährlichen thermalen Einflüssen der

Raum umspannt sie im Februar, zwischen der südamerikanischen Küste und dem 20° w. L. (Greenwich) bis nahe 25° s. Br.; im Januarmittel erscheint sie wieder sehr zurückgedrängt; im März und April erreicht sie eine mittlere südliche Breite von 10°; von da geht sie wieder bis zum August rückwärts, stets mit der brasilianischen Strömung der Küste von Südamerika entlang in höhere Breiten geführt als auf der afrikanischen Seite.« In dem Herauf- und Hinabrücken der Stille-Gürtel sehen wir deutlicher das analoge Verhalten der Winde.

*) Schmid a. a. O. p. 468.

Sonne, modificirt durch die Neigung der Erdaxe zu ihrer Bahn, solche mächtige Bewegungen der Gewässer der Oceane zugeschrieben hat und zuschreiben musste; wie kam es, dass man nicht auch den täglichen Stand der Sonne in Rechnung zog, um eine dritte Modification der Bewegung der Meere, nämlich die Ablenkung von ihrem meridionalen Lauf zu erklären?

Die einfache Antwort darauf ist wohl: weil das Wort »Rotation« einmal ausgesprochen war; — wenn auch ausgesprochen zu einer Zeit, wo unsere Kenntnisse von den Meeresströmungen noch die allerdürftigsten waren, aber gestützt durch Namen wie Keppler, Kant u. s. w.

Aber so wie die ungleiche Erwärmung des Meeres in den verschiedenen Breiten durch die Sonne es ist, welche die meridionalen Strömungen erzeugt, so kann es auch nur die ungleiche Erwärmung durch das tägliche Fortrücken der Sonne von Osten nach Westen sein, welche die Ablenkung der Ströme von dieser meridionalen Bahn hervorruft.

Der mit dem Thermometer messbare Unterschied der stündlichen Erwärmung der Meeresoberfläche ist zwar nur ein geringer, aber die Differenz zwischen den zwei Sommern und zwei Wintern der Aequinoctialgegend beträgt weniger als der Unterschied zwischen Tag und Nacht.*) Wenn nun dieser geringere Unterschied zwischen den Sommern und Wintern der Aequinoctialgegend den Golfstrom um fünf Breitengrade herabzuziehen vermag, so werden wir wohl dem grösseren Unterschiede zwischen Tag und Nacht auch eine grössere Wirkung auf die Meeresbewegungen zuschreiben müssen.

Auch bei dieser täglichen ungleichen Erwärmung und der mit ihr verbundenen Evaporation muss nothwendig stets das weniger erwärmte, und durch Verdunstung weniger verminderte Wasser zur Herstellung des Gleichgewichts dem mehr erwärmten und durch Verdunstung zugleich stärker verminderten zuströmen; — und wenn die Erwärmung und Verdunstung fortschreitend ist, so muss auch die dadurch erzeugte Bewegung eine fortschreitende sein.

Sobald der erste Strahl der Sonne das Meer trifft, beginnt die Wirkung. Sie nimmt gradatim zu bis zur Culmination —

*) Schmid a. a. O. p. 114. § 165.

und, wie die Erfahrung zeigt, noch längere Zeit darüber hinaus — um dann ebenso stufenweise und langsam wieder abzunehmen. Aber beim letzten Strahl kommt nicht die grösste Abnahme zur Geltung, sie tritt erst viel später ein — kurz vor Aufgang der Sonne.

Verfolgen wir nun den scheinbaren Lauf der Sonne; behalten aber dabei im Gedächtniss, dass die Meere zwar auf der nördlichen Seite durch die Continente zum Theil von einander geschieden, ihr Zusammenhang aber auf der südlichen Seite nicht unterbrochen ist.

Ungefähr um unsere Mittagszeit, wenn die Sonne durch den Meridian von Hamburg, Ulm, Tunis und der Bai von Biafra, dem Anfange des Meerbusens von Guinea, geht, und dort ihre grösste Wärme entwickelt, beleuchten ihre letzten Strahlen noch den ganzen Indischen Ocean bis Sumatra, während ihre ersten bereits auf den Stillen Ocean an der Küste von Ecuador fallen. Mit jeder Stunde schreitet ihr Höhepunkt um 15° nach Westen vor. — Um 4 Uhr culminirt sie über der Mündung des Amazonenstromes; ihre Strahlen reichen im Grossen Ocean bis zu den Marquesas-Inseln, während sie im Osten den Indischen Ocean an der Ostküste Afrika's verlassen. Um 6 Uhr culminirt sie über dem Anfang des Grossen Oceans an der amerikanischen Westküste und sendet ihre westlichen Strahlen bis über die Mitte dieses Oceans — bis zu den Phoenix- und Samoa- oder Schiffer-Inseln; aber ihre letzten verlassen den Atlantischen Ocean an der Westküste von Afrika. Um 10 Uhr culminirt sie über den Marquesas-Inseln; ihr letzten östlichen Strahlen verlassen den Atlantischen Ocean an der Mündung des Amazon, während ihre ersten, westlichen über Neu-Guinea hinweg bereits die Molukken erreichen. Um 12 Uhr Nachts nach unserer Zeit culminirt sie über der Mitte des Grossen Oceans, dem Meridian, welcher das Ostcap an der Behringsstrasse im Norden, und die Samoa-Inseln im Süden schneidet; während ihre östlichen Strahlen noch bis zum Anfange des Grossen Oceans an der Westküste von Südamerika reichen, berühren ihre ersten, westlichen das Ende dieses Oceans und bescheinen bereits die Halbinsel Malacca und die Insel Sumatra, und reichen bis in den Indischen Ocean selbst. Um 6 Uhr Morgens n. u. Z., culminirt sie über dem Anfang des Indischen Oceans, der Strasse von Malacca; ihre letzten

Strahlen verlassen die Mitte des Stillen Oceans, während ihre ersten, westlichen, ganz Afrika bescheimen und bereits den Atlantischen Ocean unter dem Meridiane berühren, von welchem wir ausgegangen sind.

Wir sehen also, dass um 12 Uhr Mittags nach unserer Zeit die ersten Strahlen der Sonne auf den Grossen Ocean im Osten um dieselbe Zeit fallen, in welcher ihn ihre letzten im Westen verlassen. Die Bestrahlung und ihre Wirkung ist in diesem Oceane eine ununterbrochene, selbst des »todten Punktes« ermangelnd.

Die erste Erwärmung vom geringsten täglichen Betrage bis zum höchsten am Mittag findet demnach in diesem Meere an der Westküste Amerika's statt, und schreitet von hier aus in 12 Stunden successive über das ganze weite Becken nach Westen fort. Der erste Zudrang kälteren Wassers muss also auch an der Westküste Amerika's erfolgen, einmal, weil hier die Erwärmung beginnt, und zweitens, weil hier während des Umlaufes der Sonne um die Erde auch die verhältnissmässig grösste Abkühlung des Wassers eingetreten ist.

Dieser Zudrang des kälteren Wassers darf nun aber nicht als ein Fliessen im gewöhnlichen Sinne betrachtet werden, welches von den Polen aus seinen Anstoss erhält, sondern als ein Fallen des kälteren, schwereren Wassers in das nächste wärmere und daher aufgelockerte; ein Fallen, das sich ohne Unterbrechung am Anfangspunkte wiederholt und rückwärts ohne Unterbrechung sich immer weiter fortsetzt, und so die Bewegung erzeugt, welche uns als eine gleichmässig dahin sich bewegende Strömung erscheint. Gehen wir von dieser einzig richtigen Anschauungsweise aus, so erhält die Theorie von der Beibehaltung der Rotationsgeschwindigkeit des Ortes, von welchem die Bewegung ausgegangen*), eine ganz andere Bedeutung; d. h. sie fällt in der von den Geophysikern bisher versuchten Anwendung auf die Polarströme in sich selbst zusammen, da diese den Impuls zu ihrer Bewegung eben nicht von den Polar- sondern von den Aequatorial-Gegenden aus empfangen, und somit ihre Anfangsgeschwindigkeit gar nicht in den ersteren, sondern in den letzteren zu suchen ist.

*) Schmid a. a. O. p. 462.

Ist nun die Bewegung im Osten des Grossen Oceans erst eingeleitet, so muss dem ersten Nachsturz des benachbarten kälteren Wassers ununterbrochen ein anderer folgen, und da die Erwärmung nach Westen fortschreitet, so wird auch das nachstürzende Wasser gezwungen, ebenfalls nach Westen ihr nachzueilen, und ferner, da es seinen Ersatz stets im Rücken suchen und finden wird, so muss es sich nothwendig zu einer äquatorialen Strömung in westlicher und einer polaren in östlicher Richtung gestalten.

Hört die Bestrahlung im Westen des Grossen Oceans auf, so beginnt sie — wie wir gezeigt haben — bereits wieder im Osten; — und so sehen wir Ursache und Wirkung unmittelbar, und immer in derselben Richtung auf einander folgen.

Gäbe es keine Continente, so würden wir in der heissen Zone einen Strom finden, welcher in ostwestlicher Richtung ununterbrochen die Erde umkreiste. Den grossen Aequatorialströmungen des Pacifischen Oceans stellen sich nun aber das Australland und die Küsten Asiens entgegen und zwingen sie — da sie eben über das Festland nicht hinwegkönnen — nach Norden und Süden einen Ausweg zu suchen. Da aber in der nördlichen Hälfte dieses Oceans die immer weiter vorspringenden Küsten Asiens auch immer neue Hemmnisse bereiten, so gestaltet sich der Abfluss dieser Configuration gemäss, zu einer Curve, welche zuerst als Kuro Siwo, der einen kleineren Arm nach der Behringsstrasse sendet, und nordpazifische Strömung in östlicher und dann an der Westküste Nordamerika's in südlicher Richtung entlang ihren Lauf nimmt.

Da dieser rücklaufende Strom wohl keine grössere Geschwindigkeit als die südliche Verbindungsströmung des Atlantischen Oceans haben dürfte, nämlich 15 Meilen (60 auf einen Grad) in 24 Stunden, so braucht er über ein Jahr, um von seinem Anfangspunkte an der chinesischen Küste bis zur Küste von Californien zu gelangen. Seine Temperatur ist auf diesem langen Wege so bedeutend abgekühlt, dass er, von der grösseren Erwärmung in den Aequatorialgegenden wie ein Polarstrom afficirt, zwischen dem Wendekreise des Krebses und dem 10^o n. B. als Nord-Aequatorialstrom sich nach Westen wendet und den elliptischen Kreislauf wieder beginnt.

In der südlichen Hälfte des Grossen Oceans treten dem ausweichenden Strom im Westen die australischen Inselgruppen und

der australische Continent. und im Süden die mächtigen antarctischen Strömungen entgegen und modificiren seinen bis jetzt nicht hinreichend bekannten Kreislauf.

Im Atlantischen Ocean haben wir einen abweichenden, aber für unsere Zwecke um so belehrenderen Vorgang; denn hier treten nicht nur die polaren Strömungen, sondern der Aequatorialstrom selbst sogar in zwiefacher Weise der Rotationstheorie entgegen.

Im Süden, zwischen den Feuerlands-Inseln und dem Cap der guten Hoffnung, öffnet sich ein weiter Eingang, welcher fast ein Viertel des Erdumfanges in diesen Breiten einnimmt. Dann schnürt sich das trichterförmige Becken an den vorspringenden Küsten von Nordafrika und Brasilien bis auf ungefähr 25 Längengrade zusammen; dehnt sich jedoch in der Diagonale von dem Wendekreise des Steinbocks an der afrikanischen Küste bis zum Wendekreise des Krebses an der mexicanischen über mehr als 120 Längengrade aus; verengert sich nach Norden allmählig wieder, um — mit der Behringsstrasse verglichen — noch immer einen breiten Doppelausgang nach dem arctischen Meere zu gestatten.

Vom südlichsten Theile des Stillen Oceans und vom antarctischen Meere kann daher eine grössere Wassermasse eindringen, als der verengte Theil des Beckens zu fassen vermag; und da zugleich die grösste Erwärmung hier nicht in der schmalen Aequatorialgegend, sondern wegen der diagonalen Länge dieses Oceans zwischen dem Aequator und dem Wendekreise des Krebses im Caraibischen Meer und Mexicanischen Golf stattfindet, so wird der schon südlich vom Aequator in westliche Richtung gelenkte Strom, — nachdem er einen Arm als Brasilische Küstenströmung nach Südwesten und als südliche Verbindungsströmung nach Südosten gesandt —, direct der Rotationstheorie zuwider, über den Aequator gezogen und gedrängt, um später durch die Strasse von Beminj brechend, als Golfstrom so viel Wasser nach dem arctischen Becken zu schicken, als dies bei gehemmtem Rückfluss zu fassen vermag, und mit dem übrigen Theile im nördlichen Atlantischen Ocean einen Kreislauf zu vollziehen, wie wir ihn im nordhemisphärischen Grossen Ocean bereits kennen gelernt haben.

Die nordöstliche Drehung des Golfstroms wird natürlich ebenso von der Gestaltung der nordamerikanischen Ostküste bedingt, wie die nordöstliche Ablenkung des Kuro-Siwo oder

Japanischen Stromes im Grossen Ocean. Im Caraibischen Meer vermochte der Aequatorialstrom weder die Landenge von Panama, noch im Mexicanischen Golf die von Tehuantepec zu überschreiten. Da er somit nicht weiter westlich seinen Lauf nehmen konnte, ihm aber in Osten ein Ausweg blieb, so wählte er diesen. Seiner vermeinten Rotationsgeschwindigkeit ist dabei eben so wenig ein Verdienst zuzuschreiben, wie der nordöstlichen Richtung des Golfstroms, welcher letzterer je nach den vor- und zurückspringenden Theilen der Ostküste Nordamerika's sich ebenfalls aus- und einbiegt, bis er durch Nova Scotia, Neu-Fundland und den entgegen-drängenden Labradorstrom genöthigt wird, eine fast rein östliche Richtung anzunehmen, um dann, befreit von diesen Fesseln, trotz Rotation und Anfangsgeschwindigkeit, nach allen Richtungen der Windrose zwischen West, Nord und Ost, seine Arme dem Polar-meere zuzusenden.

Wegen der Enge des arctischen Beckens müssen wir annehmen, dass der Vorgang sich hier anders gestaltet wie im antarktischen, dessen ungehemmte Wassermassen freien Zugang zu den Aequatorialgegenden haben und daher selbst auf die nördliche Hemisphäre hinüberdringen. Im Atlantischen Ocean ist es unverkennbar, dass aus seinem südlichen Theile Wasser durch den Golfstrom in den nördlichen gelangt, und eben dieser Golfstrom dürfte wohl die einzige Ursache aller Bewegungen im Nordpolar-Becken sein, indem er, dort einen Kreislauf beschreibend, sein abgekühltes Wasser als arctische Strömungen wieder hinausendet.

Die zwischen Norwegen und Grönland herabkommenden Strömungen suchen überall ihren Weg, wo ihnen der Golfstrom nicht den Ausgang versperret; einer von ihnen fliesst sogar der Westküste Grönlands herab, und an der Ostküste wieder hinauf. Der aus der Hudson- und Davisstrasse sich herabwindende Labradorstrom läuft auf der Höhe von Neu-Fundland der Rotation entgegen, bis er auf den Golfstrom stossend und diesen ebenfalls zum Ausweichen zwingend, wieder westlich ablenkt, um bei den Bahama-Inseln, trotz seines Ursprungs, der Rotation sich wieder entgegen zu bewegen.

Ein ähnliches Verhalten der polaren Strömungen zeigt sich im nördlichen Grossen Ocean. Aus dem Ochotskischen und Behringsmeere kommen kältere Wasserzüge herab, welche sich theils an der chinesischen und japanischen mit der Rotation,

und theils an der nordamerikanischen Küste, gegen die Rotation, niederen Breiten zuwenden, ohne in Wirklichkeit eine andere Regel in ihrem Laufe zu befolgen, als den mächtigeren warmen Strömungen auszuweichen.

Der Verlauf im Indischen Ocean, ist der allercomplicirteste. Nicht nur ist die von vielen grossen Busen gebildete Nordseite dieses Meeres ganz verschlossen, während die Südseite dem antarktischen Strome eine Oeffnung von einem Viertel des Erdumfanges bietet, sondern seine Ostseite steht auch durch viele Strassen mit dem Grossen Oceane in Verbindung und wird von diesem nicht wenig beeinflusst.

Zwischen dem 20. und 10. Grad s. Br. nach Berghaus und Schmid (den Aequator berührend nach Maury-Böttger),*) sehen wir auch hier einen nach Westen gerichteten Aequatorialstrom, gewöhnlich als »Passat-Drift« bezeichnet, welcher vor Madagasear angekommen, zwei normale rücklaufende Arme zeigt: einen nördlichen am Aequator sich hinbewegenden, und — analog der Brasilischen Küsten- und südlichen Verbindungsströmung im Atlantischen Ocean, und dem südhemisphärischen rücklaufenden Arme des Grossen Oceans — einen südlichen, welcher, verstärkt durch den vom nördlichen Arme abgezweigten Mozambique-Strom, nachdem er versucht hat, um die Südspitze Afrika's zu dringen, von der entgegenkommenden Antarktischen Drift des Atlantischen Oceans gezwungen, sich südlich wendet; hier aber, wiederum durch polare Strömungen gehindert, seinen Weg in gerader Linie nach Osten fortsetzt, um schliesslich an der Westküste von Neu-Holland, vermischt mit dem antarktischen Strom, wieder dem Wendekreise des Steinbocks zuzuströmen, dann theils über die Nordseite Neu-Hollands hinaus östlich nach dem Stillen Ocean fliessend, und theils als Aequatorial-Strom im Indischen Ocean seinen Kreislauf nach Westen nehmend.

Thermale und hydrodynamische Einflüsse sind hier die offenbar allein bestimmenden.

Ausserdem sehen wir aber im Indischen Ocean noch nördlich vom Aequator eine Strömung, welche vom October bis April westlich, und von April bis October östlich fliesst.

Litten die Beobachtungen in diesem Ocean nicht noch an so

*) Berghaus, Chart of the World. — Schmid a. a. O. Taf. XX. — Maury-Böttger a. a. O. Taf. VI.

vielen Lücken und Mängeln, so würde die Deutung dieser wechselnden Strömungen eine leichte sein. So weit unsere Kenntnisse jetzt reichen, können wir nur muthmassen, dass die Sonne in unserem Winter, wenn sie die südliche Hälfte dieses Beckens mit ihren senkrechten Strahlen erwärmt, im Norden des Aequators noch Raum lasse für die Entwicklung eines zweiten, nämlich eines nördlichen Aequatorialstroms, der seinen Hauptzfluss, zwischen den ostindischen und australischen Inselgruppen hindurch, aus dem Grossen Ocean bezieht; dass dagegen die Sonne im Sommer, wenn sie senkrecht über dem nördlichen Theile dieses Oceans steht, den südlichen Aequatorialstrom zu sich heranziehe, und, indem sie einen grösseren Andrang der südpolaren Wassermassen gestattet, auf der nördlichen Seite nur Raum lasse für einen rücklaufenden Strom, welcher dann genöthigt ist, seinen Ausweg nach dem Grossen Ocean zu suchen.

In Folge dieses Herauf- und Herabziehens müssen dann auch die kleineren Küstenströmungen in den nördlichen Meerbusen, wie die ähnlichen Strömungen im Grossen und Atlantischen Ocean, nach den Jahreszeiten ihren Lauf wechseln.*)

Die Ursache, welche die grossen und permanenten Strömungen in den Oceanen veranlasst, ist also eine höchst einfache.

Das in den Aequatorialgegenden stärker erwärmte und verdunstende Wasser zwingt das kältere, zur Herstellung des Gleichgewichts, sich zu ihm hinzubewegen. Da aber die Erwärmung nicht gleichzeitig in der ganzen heissen Zone stattfindet, sondern von Osten nach Westen täglich fortschreitet, so muss eben das kältere Wasser diesem Impulse folgen und mit physischer Nothwendigkeit jenen Kreislauf beschreiben, welchen wir in der That sehen.

Wir können uns den Vorgang im Grossen Ocean im Kleinen in einem Wasserbehälter, dessen Oberfläche durch aufgestreute Papierschnitzel oder Sägespähne sichtbar gemacht ist, leicht vor Augen führen. Bezeichnen wir den rechts von uns befindlichen Punkt des Randes als Nordpol und den entgegengesetzten als Südpol, die Mittellinie zwischen beiden als den Aequator, den Rand uns zunächst als die Westküste Amerika's und den gegen-

*) Leider standen mir die wichtigen holländisch- und englisch-ostindischen meteorologischen Beobachtungen nicht zu Gebote; ich war daher auf die für meine Zwecke unzureichenden Auszüge beschränkt, welche sich gelegentlich in anderen Werken finden.

überliegenden als die Ostküste Asiens und des australischen Festlandes: fahren wir nun mit einem die fortschreitenden Sonnenstrahlen darstellenden Reisigbündel oder Stab, die Oberfläche des Wassers berührend, wiederholt in der Richtung von Osten nach Westen, so sehen wir den ganzen Kreislauf, wie er auf den Karten verzeichnet ist, im Gefässe sich vollziehen.

Könnten wir ein passendes Gefäss an den gedachten Polen durch Eis fortwährend auf dem Gefrierpunkt erhalten, und zwischen diesen das Wasser, wie in der heissen Zone, von Osten nach Westen stets fortschreitend, im Verhältniss der Kraft der Sonnenstrahlen, erwärmen, so würde ohne Zweifel, ganz dieselbe Bewegung erfolgen.

Wenn es schon als Beweis der Güte einer Hypothese gilt, dass sich ihr die Mehrzahl der Thatsachen leicht einfüge*), so können wir von unserer Hypothese anführen, dass ihr keine bekannte Thatsache, kein gut beobachtetes Phänomen widerspricht, dass wir kein gewaltsame oder auch nur gezwungene Deutung nöthig haben, um diese Thatsachen und Phänomene ihr unterzuordnen; dass sich im Gegentheil durch sie alle Bewegungen der flüssigen Umhüllung unseres Erdkörpers auf die einfachste und natürlichste Art erklären.

Es erübrigt jetzt nur noch, zu untersuchen, ob die spärlichen Beobachtungen über die täglichen Maxima und Minima der Temperatur und Verdunstung der Meeresoberfläche dieser Theorie widersprechen oder dieselbe bestätigen.

Zu einem directen Beweise fehlt es uns leider gänzlich an hinreichenden Beobachtungen über die stündlichen Differenzen der Temperatur und Verdunstung des Meeres in den verschiedenen Breiten und den Aequatorialgegenden insbesondere. Das etwa vorhandene Material ist in den Schiffstagebüchern zerstreut; planmässig, wie es nothwendig wäre, ist nur an wenige Küsten beobachtet worden. Aus den bekannten Daten lässt sich nur im Allgemeinen der Schluss ziehen, dass das Maximum der Erwärmung die Mittelwärme des ganzen Tages von 24 Stunden nach Thermometermessungen nur um etwa 1^o R. übersteige.**)

*) Maury-Böttger a. a. O. p. 112.

**) Berghaus, Länder- und Völkerkunde, p. 466 ff. — Maury-Böttger a. a. O. p. 256. Berghaus nimmt den Unterschied zwischen der Wärme zur Zeit des Durchgangs der Sonne durch den Meridian und der Mittel-

Die vorhandenen Angaben über die Mittelwärme des ganzen Tages sind aber für unsere Untersuchungen fast ganz unbrauchbar. Dass die Abkühlung zu der Zeit, wo die Sonne auf der entgegengesetzten Seite der Erde sich befindet, auch in den Aequatorialgegenden grösser sein muss, als das Thermometer anzeigt, wird Jeder sofort zugeben, wenn er sich jene Quantität Wärme vergegenwärtigt, welche die Sonne durch directe Bestrahlung am Tage erzeugt, die aber während der Nacht fehlt. Die am Thermometer sichtbare Wärmemenge ist nur ein Bruchtheil der Wärme, welche in den Meeren der heissen Zone zur Wirkung kömmt. Für jede Arbeit, die sie verrichtet, hier die Ausdehnung des Wassers und die Verdunstung, geht der entsprechende Werth an Wärmemenge verloren. Die Verdunstung der Oberfläche entzieht der nächstfolgenden Schicht einen Theil ihrer Wärme. Die in Verdunstung begriffene Schicht wird zugleich salzreicher und dadurch schwerer als die unter ihr befindlichen, sie selbst muss also unter-sinken und einen Theil der Wärme in die Tiefe führen, um weniger salzreichen, wenn auch kälteren, aber leichteren Platz zu machen. Zu diesem kommt noch, dass der Druck, welcher auf dem unteren, von den Seiten stark gepressten Wasser lastet, durch die Erwärmung der Oberfläche vermindert, und so das tiefere, kältere Wasser befähigt wird, in die Höhe zu steigen, während das wärmere zugleich nach den Seiten abfließt. Es findet also eine fortwährende Mischung der kälteren mit wärmeren Schichten statt.

Aus diesen Ursachen muss die an der Oberfläche des Meeres mit dem Thermometer nachweisbare Wärme stets eine geringere sein als die thatsächlich empfangene und absorbirte. Der Unterschied zwischen dem täglichen Minimum und Maximum der Temperatur, wie wir denselben in der heissen Zone auf den Continenten sehen, gibt uns ein besseres Mittel für die richtigere Schätzung der Vorgänge, wie die Temperatur des Meeres selbst. Die letztere

wärme des ganzen Tages (von 24 Stunden) = 1° C. an. Diese Berechnung leidet für unsere Zwecke an zwei Mängeln: a. die grösste Wärmemenge gibt sich an der Oberfläche des Meeres bekanntlich erst gegen 4 Stunden nach dem Durchgange der Sonne durch den Meridian zu erkennen; und b. handelt es sich nicht um den Excess über die Mittelwärme des ganzen Tages, sondern um die täglichen Maxima und Minima. Maury kommt daher der Wirklichkeit näher, wenn er den Unterschied auf 4° (F.?) angibt.

können wir nur aus ihrer dynamischen Wirkung erkennen. *)

Aber nicht blos die oberen Schichten des Meeres sind bei der Beurtheilung der Wärmewirkung auf dasselbe in Betracht zu ziehen, sondern auch, als wesentliches Moment, die Tiefe der täglichen Einwirkung.

In der heissen Zone fehlt es uns ganz an Beobachtungen: aus der gemässigten liegen uns zweie vor. Die Untersuchungen des Capitän Thomas in der See von Harris (Outer Hebrides) erstreckten sich bis auf 60 Fuss Tiefe und wiesen hier noch eine dem Stande der Sonne folgende tägliche Differenz der Temperatur nach.**) Aimé's Beobachtungen zeigen, dass die Temperaturschwankungen im Mittelländischen Meere in 16 bis 18 M. Tiefe (die jährlichen in 300 bis 400 M. Tiefe) aufhören, sich bemerklich zu machen.***)

Die Wirkung der Strahlung überhaupt scheint sich jedoch noch viel tiefer zu erstrecken. Aus den Beobachtungen der Expedition an Bord der »Porcupine«, 1869, ergab sich für die Insolation†):

Breite 61° 21 N., am 25. August, eine Tiefe von 25 Faden,
 » 59° 35 N., am 6. Septbr., » » » 50 »

*) Nach den meteorologischen Beobachtungen in Para von Heury Bond Dewey im Jahre 1848 beträgt dort der Unterschied der Temperatur bei Sonnenaufgang und Mittag: im Winter (Decbr. Jan. Febr.) 10.27° F., im Frühling 9.20°, im Sommer 12.76°, im Herbst 12.90, und im ganzen Jahr 11.28°. Vergl. Maury Explanations 1852. p. 391. — »Von Mesopotamien berichten schon die Bücher Mosis (1. XXXI. 40), indem sie Jakob zu Laban sagen lassen: »des Tages verschmachte ich vor Hitze, und des Nachts vor Frost.« Selbst in der eigentlichen afrikanischen Wüste sinkt die Temperatur des Nachts so anhaltend und tief unter den Gefrierpunkt, dass das Wasser in den Schlänchen gefriert, während sich am Mittag die Hitze bis über 40° C. erhebt.« Schmid a. a. O. p. 137. — Barth beobachtete »auf seiner Reise in das Innere von Afrika vom Aufgang der Sonne bis zum Nachmittage oft ein Steigen von 6 auf 30, ja von 8 auf 40° Celsius.« Müller, Lehrb. der kosm. Physik. Zweite Auflage, p. 305. — Vergl. auch Humboldt in Poggendorff's Amalen 1827, p. 7, 8.

**) Papers on the Eastern and Northern Extension of the Gulfstream, Washington 1871, p. 253.

***) Aus Ann. de Chim. et de Phys. Sér. 3. 15, 33, in Schmid a. a. O. p. 195.

†) Papers on the Gulfstream p. 75.

Im Meerbusen von Biscaya:

Breite $47^{\circ} 38' N.$, am 22. Juli, eine Tiefe von 75 Faden.

Mit der Abnahme der Breite steigert sich demnach die Insolation.

Alle diese Beobachtungen aus der gemässigten Zone aber lassen uns nur annähernde Schlüsse auf die grösseren Tiefen machen, bis zu welchen sich die tägliche Erwärmung in der heissen Zone erstreckt. Es würde uns also eines directen Beweises für unsere Theorie ermangeln, wenn wir nicht auf indirectem Wege zu Schlussfolgerungen gelangen könnten, welche uns die directen Beobachtungen ersetzen. Die Mittel hierzu gewähren die Schätzungen über die vom Golfstrom den Aequatorialgegenden entführte Wärmemenge, und die Untersuchungen über die Wärmemenge, welche die Sonne in senkrechter Richtung ausstrahlt.

Nach den Berechnungen von James Croll in seiner Abhandlung über die Meeresströmungen (*»On the Ocean Currents«*, mitgetheilt in den *Papers on the Eastern and Northern Extensions of the Gulfstream*), führt der Golfstrom 5575 Milliarden und 680 Millionen Cubikfuss Wasser per Stunde oder 133,816 Milliarden 320 Millionen per Tag in den Atlantischen Ocean. Die Wärmemenge, welche er dann per Tag aus den Aequatorialgegenden fortführen muss, beträgt nach derselben Schätzung 154 Trillionen, 959,300 Billionen Fusspfund.*)

»Aus den Beobachtungen von Sir John Herschel und von Pouillet über die directe Wärme der Sonne ergibt sich, dass, wenn keine Wärme durch die Atmosphäre absorbirt würde, ungefähr

*) »From an examination of the published sections (of the Gulfstream), some years ago, I came to the conclusion that the total quantity of water conveyed by the stream is probably equal to that of a stream 50 miles broad and 1,000 feet deep, flowing at the rate of four miles an hour, and that the mean temperature of the entire mass of moving water is not under 65° at the moment of leaving the Gulf. I think we are warranted to conclude that the stream, before it returns from its northern journey, is, on an average, cooled down to at least 40° ; consequently it loses 25° of heat. Each cubic foot of water, therefore, in this case, carries from the tropics for distribution upward of 1,500 units of heat, or 1,158,000 foot-pounds. According to the above estimate of the size and velocity of the stream, 5,575,680,000,000 cubic feet of water are conveyed from the Gulf per hour, or 133,816,320,000,000 cubic feet daily. Consequently the total quantity of heat transferred from the Equatorial regions per day by the stream amounts to 154,959,300,000,000,000,000 foot-pounds.« — Nach Maury's

83 Fusspfund per Secunde auf die Oberfläche von einem Quadratfuss fallen würde, welche in einem rechten Winkel zu den Sonnenstrahlen sich befindet. Herr Meech schätzt die Menge der von der Atmosphäre absorbirten Wärme auf 22 % von dem ganzen Betrage der von der Sonne empfangenen Wärme. Herr Pouillet schätzt den Verlust auf 24. Nach der ersteren Schätzung würde also die Wärmemenge, welche von der Sonne, wenn sie im Zenith steht, auf einen Quadratfuss der Erde fällt, 64,74 Fusspfund per Secunde betragen. Bleibt aber die Sonne 12 Stunden im Zenith stehen, so würden 2,796,768 Fusspfund auf den Quadratfuss fallen.«*) Da die Sonne auf dem Grossen Ocean 12 Stunden gebraucht, um sich von der Westküste Amerika's bis zur Ostküste Asiens scheinbar zu bewegen, so erhalten wir dasselbe Resultat, wenn wir uns am Aequator einen Wassergürtel von 1 Fuss Breite denken, der von Amerika bis nach Asien geht; auf ihn schon würde nach obiger Schätzung die Sonne in ihrem täglichen Laufe mit einer Kraft von 2,796,768 Fusspfund wirken.

Wollten wir mit dieser Einheit die Wärme berechnen, welche auf einen Breitengrad am Aequator fällt, oder gar, mit in Betrachtziehung der bekannten Abnahme der Intensität der Ausstrahlung nach den höheren Breiten, wie viel Fusspfund Wärme dem Gürtel zwischen den Wendekreisen, dem Hauptgebiete der Stromablenkung, von der Sonne täglich mitgetheilt wird, so würden wir Zahlen erhalten, welche jede Vorstellungskraft übersteigen; die aber, selbst wenn wir die Schätzung, als möglicher Weise zu hoch, auf die Hälfte reduciren, uns noch immer genugsam andeuten, dass hier eine Kraft thätig ist, welche, da sie unausgesetzt und fortschreitend wirkt, im Stande sein muss, das Meer in eine unaufhörliche und nach derselben Richtung fortschreitende Bewegung zu versetzen.

Zu der grösseren Erwärmung in den niederen Breiten tritt

Annahme von der Grösse des Golfstromes würde die stündliche Wassermasse 6,165,700,000,000, und nach Sir John Herschel's Schätzung sogar 7,359,900,000,000 Cubikfuss per Stunde betragen. S. James Croll, »On Ocean Currents,« published in the London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, fourth Series, February 1870, und Papers on the Gulf-stream p. 325.

*) Papers on the Gulfstream, ibid. wo die Berechnungen noch weiter ausgedehnt werden.

nun bei dem Meere auch noch als gleich mächtig wirkender Factor die grössere Verdunstung hinzu.

Es ist ein physikalisches Gesetz: Je höher die Temperatur der Luft steigt, um so grösser wird ihre Capacität, Wasser in Dampfform aufzunehmen. Da nun die Temperatur der Luft mit dem höheren Stande der Sonne steigt, so muss also auch die Verdunstung mit dem Stande der Sonne zunehmen — also ihrem Laufe folgen!

Die Passate, welche selbst, wie wir anderswo*) nachweisen, von der successiven Erwärmung geleitet werden, dienen nun wegen ihrer grossen Trockenheit als besondere Beförderer der Verdunstung in derselben Richtung.**)

Für dieses durch die Wärme und die Passate verdunstende Wasser muss nun aber eine Compensation erfolgen. Fiele auf derselben Stelle für das verdunstete Wasser zugleich eine entsprechende Regenmenge hernieder, so wäre hiermit der Ausgleich gegeben; da dies aber bekanntlich nicht der Fall ist, so muss der Ersatz eben aus dem benachbarten Meere kommen.

Die Wirkung der täglichen successiven Anflöckerung der Meere in den niederen Breiten wird demnach noch bedeutend verstärkt durch das zweite, mit ihr verbundene Moment der Störung des Gleichgewichts, die Ausschöpfung von Wasser, also directe Verminderung desselben.

Nach den bisherigen wenigen und äusserst dürftigen Untersuchungen soll die tägliche Verdunstung in der heissen Zone $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll betragen.***) Es würde dies für das tägliche Maximum nur wenige Millimeter geben. Vergegenwärtigen wir uns dabei

*) S. die Schlussnote.

**) »The Trade winds, I am prepared to show, are the great evaporating winds.« Maury, Explanations and Sailing Directions, 1852, p. 50.

***) »In den Passatregionen des Oceans übersteigt die Verdunstung im Allgemeinen den Niederschlag, während in den aussertropischen Gegenden das Gegentheil stattfindet, d. h. die Wolken entsenden mehr Wasser, als die Winde wieder durch Verdunstung aufnehmen, und dies sind die Regionen, in welchen der Golfstrom in das Atlantische Meer eintritt. Längs der indischen Gestade, wo man sorgfältige Beobachtungen angestellt hat, beläuft sich die Verdunstung täglich auf $\frac{3}{4}$ Zoll. Angenommen, dass sie in der Passatregion des Atlantischen Oceans sich nur auf einen halben Zoll beläuft, so würde das eine jährliche Verdunstung von 15, sage fünfzehn Fuss geben.« Maury-Böttger a. a. O. p. 22. — Der Secretär Dr. Buist

aber die Fläche, auf welcher diese Verdunstung gleichzeitig stattfindet, so müssen wir trotzdem in ihr eine nicht unbedeutende Störung des Gleichgewichts der Meeresgewässer erkennen.

In seiner Physischen Geographie des Meeres stellt Maury folgende Betrachtung an: »Wenige haben sich je die Mühe genommen, auszurechnen, in wie weit der Niederschlag einer Regenmenge von nur einem Zoll oder eine Abänderung der Temperatur um wenige Grade, wenn beides auf einem Areal von einigen tausend Quadratmeilen der Seeoberfläche stattfindet, das oceanische Gleichgewicht zu stören . . . vermöchte. Nur ein Beispiel zur Erläuterung! Der Atlantische Ocean hat eine Oberfläche von ungefähr 25 Millionen Quadratmeilen. Man nehme ein Fünftel dieses Areals und lasse auf diese Fläche einen Zoll hoch Regen fallen. Diese Wassermasse würde 360,000 Millionen Tonnen . . . wiegen.«*)

Nehmen wir nun dieses Fünftel als ungefähr der heissen Zone des Atlantischen Oceans entsprechend, und die täglich daselbst verdunstende Wassermasse nur auf $\frac{1}{2}$ Zoll an, so erhalten wir eine tägliche Verdunstung von 180,000 Millionen Tonnen.

Wissen wir diese Masse auch nicht nach Maximum und Minimum auf die einzelnen Stunden des Tages richtig zu vertheilen, so ist doch so viel klar, dass sie eine gewaltige Wirkung hervorbringen müsse.

Die tägliche und fortschreitende Erwärmung und Verdunstung reichen also vollständig hin zur Erklärung der ost-westlichen Bewegung der Aequatorialströme. So wenig wie die Oeeane durch die Krümmung der Erdoberfläche und namentlich die Abplattung an den Polen gezwungen werden, vom Aequator nach den Polen abzufließen, oder gehindert werden, nach dem Aequator hinaufzusteigen; eben so wenig werden sie durch die Rotation zu irgend einer Bewegung gezwungen oder an irgend einer gehindert

gibt in seinem der geographischen Gesellschaft vorgelegten Jahresberichte (Transactions of the Bombay Geographical Society Vol. IX), der Autorität des Herrn Laidly folgend, die jährliche Verdunstung zu Calcutta auf ungefähr 15 Fuss an; zwischen dem Cap und Calcutta beträgt dieselbe nach ihm im October und November fast $\frac{3}{4}$ Zoll täglich; in der Bai von Bengalen zwischen dem 10. und 20. Grad hat man gefunden, dass sie täglich mehr als einen Zoll betrug.« Ibid. p. 75.

*) Maury-Böttger a. a. O. p. 256.

Die Rotation wirkt nur in so fern mit, als durch sie die Sonne scheinbar von Osten nach Westen um die Erde läuft. Stände die Erde still und die Sonne bewege sich um dieselbe, so würde in Bezug auf die Strömungen der tropf- und gasförmigen Umhüllungen der Erde ganz dasselbe eintreten, was wir jetzt sehen!

Was wir bei den Meeresströmungen vorwiegend durch Induction gefunden haben, das ergibt sich bei den Bewegungen der Atmosphäre aus directen Beobachtungen. All überall auf der ganzen Erde rücken die Windströme alljährlich auf und ab mit der Sonne, und heben und legen sich täglich je nach dem Stande derselben, so dass in der That eine Windstärke-Fluthwelle innerhalb 24 Stunden mit der Sonne um die Erde kreist, während auf der Nachtseite der letzteren eine Calmen-Ebbe der Fluthwelle ebenso regelmässig nachfolgt.*)

Meeresströme und Winde; Temperatur, Dampfspannung und Luftdruck; Horizontal- und Vertical-Intensität des Erdmagnetismus; — sie alle folgen, wenn auch in verschiedener Weise, demselben Impulse, der täglichen Bewegung der Sonne.

*) In einem Vortrage über die Passatwinde, welchen ich im Februar 1874 im geographischen Verein zu Frankfurt a. M. hielt und der demnächst erweitert veröffentlicht werden soll, habe ich die Ursache derselben im Detail und auf langjährige Beobachtungen der meteorologischen Institute gestützt, nachgewiesen.

Die Morphologie der letzten 50 Jahre

und die Bestrebungen der Senckenbergischen naturforschenden
Gesellschaft.

Vortrag bei der Jahresfeier der Senckenbergischen
naturforschenden Gesellschaft

gehalten von

Prof. Dr. **Lucae**

am 31. Mai 1874.

Hochgeehrte Versammlung!

Mein sehr geschätzter College Herr Dr. Geyley hat Ihnen soeben in seiner Stellung als zweiter Director die Thätigkeit unserer Gesellschaft im verflossenen Jahre mitgetheilt; ich dagegen möchte Sie in eine längst vergangene Zeit, in die 70er Jahre des verflossenen Jahrhunderts führen und mir die Erlaubniss ausbitten Ihnen ein Actenstück aus jener Zeit mitzutheilen, welches wahrscheinlich Allen unbekannt, für die Verhältnisse der Wissenschaft in unserer alten Reichsstadt doch von hohem Interesse ist. Es ist dieses ein Schreiben des damaligen Physicus ord. Dr. Gottfried Müller an den Rath. Dasselbe lautet in seinem Eingang:

Ein Wohl- und Hochedelgeborne Gestrenge und Hochgelehrte auch Wohlfürsichtige Weisheiten haben unter dem 2. Juli a. c. verordnet und beschlossen, dass die seit langer Zeit jährlich ausgeworfenen 100 fl. vor das hiesige Institutum anatomicum ferner hin nicht mehr ausgezahlt werden sollten, zugleich dass die Anatomie-Kammer aufzukündigen sei und zwar aus Ursachen, weil Herr Hofrath Senckenberg eine dergleichen aufzurichten gesonnen — und ferner: die von Hochedelem und Hochweisemrath ausgeworfenen 100 fl. sind also angewendet worden, dass der Hauszins mit 75 fl. und der Rest von 25 fl. zu der Reparation und Unterhalt der Anatomie-Kammer, vor verschiedene nöthige Meubliung derselben, Instrumenta, Schränke, Repositaria, Bezahlung der Sürge, des Grabes, der Leichenträger, Ankauf einer feinen Anzahl anatomischer Bücher ist ehrlich und treu ver-

wendet worden. Da die Franzosen etliche Jahre hierauf ihre Anatomie hatten und fast alles ruinirt, ist alles mit vielen Kosten wiederum hergestellt worden und dürfte ich dieser und anderer Auslagen wegen noch etwas Ansehnliches prärendiren können.«

Schon in dem Jahr 1728 hatte der Stadt-Physicus Dr. Grambs eine Eingabe an den Rath gemacht, in welcher er um Erlaubniß bittet, auf dem dritten Kirchhof ein Theatrum anatomicum zu errichten. Es wurde ihm dieses gestattet, wenn sich dort der geeignete Platz fände und er es auf eigene Kosten thun wolle. Wiewohl schon mehrmals Kaiserliche Mahnschreiben zur endlichen Errichtung einer Anatomie auf Staatskosten eingegangen waren, und wiewohl die Aerzte schon eine Reihe von Jahren mit Opfer von Zeit, Mühe und Geld anatomische Vorlesungen für die Wundärzte gehalten hatten, so wurde doch erst im Jahr 1740 oben erwähnte Anatomie-Kammer in dem Gasthof zum Elephanten errichtet. Welchen Erfolg hatte nun aber das Schreiben des Dr. Müller, des Entdeckers des Müller'schen Glases, des Mündus der Leopoldina Carolina?? Es wurde ad Acta gelegt.

In der ersten Zeit nach der Gründung der Senckenberg'schen Stiftung wurden die Bedürfnisse der Anatomie, wenn auch sehr mangelhaft, durch Beiträge von Seiten der Zuhörer bestritten und erst am Ende des Jahrhunderts sah sich die Administration in Stand gesetzt, die Vorlesungen vollkommen frei zu geben und Herrn Professor Behrends mit 550 Thlr. zu honoriren.

Besser jedoch noch schien sich das wissenschaftliche Leben zu gestalten, als Carl von Dalberg, obschon ein Werkzeug verhasster Fremdherrschaft, empfänglich für alles Gute und Schöne, im Jahre 1812 das Lyceum Carolinum gründet. Doch schon im Jahr 1814 war auch diese Erwartung getäuscht.

Mein Vater schreibt vor seinem Weggang nach Marburg: So verstrich jener critische Winter von 1813—1814 und mit ihm die mörderische Typhusepidemie nebst dem grössten Druck der damaligen Zeitläufte. Die für ganz Deutschland beginnende neue und hoffnungsreiche Zeitepoche, welche die Opfer, mit denen sie erkaufte worden war, bald vergessen machte, erweckte manche Hoffnung, zu denen die bessere Zeit und besonders die bessere Lage Frankfurts allerdings berechtigen durfte.

Unter diesen Hoffnungen war die vorzüglichste die auf den Fortbestand der medicinischen Lehranstalt, da es bei den aus-

gezeichneten Mitteln, welche die Localverhältnisse Frankfurts darboten, und bei dem Patriotismus und der Uneigennützigkeit, welche wenigstens einen Theil der Lehrer beseelte, von Seiten der Stadt eines unbedeutenden Kostenaufwandes zur Erhaltung des Institutes bedurft hätte. Aber jene Hoffnung blieb unerfüllt. Die Anstalt hatte gleich von ihrem Ursprunge an zahlreiche Gegner gehabt. Jetzt wurde sie schlechtweg unter die Unannehmlichkeiten und Fatalitäten der grossherzoglichen Zeiten gerechnet; ja es gab Leute, welche sie für Etwas dem Medicinalwesen Nachtheiliges verschrien, und dieses führte im Frühjahr 1814 das Aufhören derselben herbei.

Doch je grösser die Niederlage, um so kräftiger war die Ermannung! denn der Geist, der seit einem Jahrhundert unter den Aerzten Frankfurts gelebt, entfaltete sich jetzt in noch höherem Maasse und ein neues frisches kräftiges Leben begann, als der feurige thatkräftige Cretzschmar für Naturwissenschaften begeistert, sechzehn seiner Altersgenossen zur Gründung dieser Gesellschaft um sich versammelte und unser energischer Ruppell auf eigene Kosten kühn in Afrika vordrang und in gleicher Liebe für die Wissenschaft wie für seine Vaterstadt dieser seine kostbare Beute schenkte.

Ein begeisterter Aufruf an Frankfurts Bürger um Unterstützung von den DDr. Cretzschmar, Neuburg, Bögner und dem Lieutenant von Heyden unterzeichnet, fand freudigen Widerhall und durch die hochherzigen Bürger wurde das vollbracht, zu welchem die freie Stadt sich nicht entschliessen wollte.

Ohne die Unterstützung einer Regierung, allein durch den Gemeinsinn der Bürger, entstanden nun diese naturwissenschaftlichen Sammlungen, um welche uns sehr lange alle Städte Deutschlands beneideten und erwuchs eine wissenschaftliche Thätigkeit, in welcher wir unsern alten Schwesternstädten bis zum heutigen Tage noch voraus sind. Die Worte Göthe's, welche er bei Gelegenheit seiner Reise an den Rhein, Main und Neckar über seine Vaterstadt aussprach, fanden ihre volle Bestätigung:

»In einer Handelsstadt ist man dem Practischen geneigter als dem Wissenschaftlichen und fühlt sich mehr gedrängt einem gegenwärtigen Uebel abzuhelpen als einem künftigen vorzubeugen. Freilich gehört theoretische Betrachtung, wissenschaftliche Bildung den Universitäten vorzüglich an, aber nicht ausschliesslich.

Einsicht ist überall willkommen und Frankfurt hat gar wohl das Recht nach seinem Zustand, seiner Lage, seinen Kräften auch hier mit zu eifern.«

Es ziemt Frankfurt von allen Seiten zu glänzen, ruft der grösste Sohn dieser Stadt zu und nach allen Seiten hin thätig zu sein, und solchem Drängen von Seiten ihrer Söhne konnte die Stadt nicht lange widerstehen, sie bewilligte eine Unterstützung von 1500 fl. ursprünglich für Vorlesungen, später für Tilgung von Schulden.

Soll diese Summe ein Geschenk für die materielle Unterlage der Gesellschaft abgeben, so ist sie mit Dank anzunehmen und nimmt die Gesellschaft sie mit grossem Dank an. Soll sie aber ein Honorar sein für das, was die Gesellschaft der Stadt und Umgebung durch Verbreitung von Wissen und Einsicht leistet, oder von Glanz, den nur ein geistiges Leben gewährt, so überlasse ich das getrost dem Urtheil eines Jeden, welcher weiss, dass fast alle Frankfurter, welche Lehrstühle deutscher Hochschulen inne haben, unserem Fache angehören und aus dem Senckenbergianum hervorgingen, und dass unsere Schüler der letzten 20 Jahre in überwiegender Mehrzahl mit zu den wissenschaftlich strebsamsten und tüchtigsten Studenten der Universitäten Göttingen, Würzburg, Erlangen und Marburg gehörten. Ja auf der letzteren ist die »Frankfurter Colonie« Epitheton ornaus.

Eine weitere Thätigkeit der Gesellschaft, welche unserer Handelsstadt zu nicht geringer Ehre gereicht, zeigt die Herausgabe unserer Abhandlungen, von denen jetzt schon der neunte Band erschienen ist. Als ein Beweis, dass dieselben von Akademien des In- und Auslandes ihre vollkommene Anerkennung finden, mag es gelten, dass letztere ihre Schriften mit den unseren austauschen. Der letzte Band dieser Abhandlungen enthält aber nur Arbeiten von Söhnen dieser Stadt.

Glanz aber, und nicht nur Ehre erwächst unserer Stadt durch eine dritte Richtung unseres geistigen Lebens. Ich meine die von Zeit zu Zeit von der Gesellschaft auszugebenden Preise. In diesem Jahre wurde zum zwölften Mal ein solcher Preis vertheilt,*) und da nun zu dem Sömmerring'schen und Stiebel'schen Preis auch noch der Tiedemann'sche hinzu kömmt, so werden

*) Ueber das Auge des Wirbelthierembryo von N. Lieberkühn.

alle vier Jahre drei Preisvertheilungen stattfinden. Möge mir erlaubt sein gerade bei diesem Punkte etwas länger zu verweilen.

Am 7. April 1828 waren fünfzig Jahre verflossen, seit Sömmerring in Göttingen die Doctorwürde erhalten hatte. »Wenn überhaupt ein Tag, welcher die Vollendung einer bedeutungsvollen Lebensstufe bezeichnet, dem betreffenden Individuum werth und seinen Angehörigen und Bekannten einer Feier würdig erscheint, so war dieser Jubeltag ein Tag der Feier für ganz Deutschland; denn viele hundert Deutsche, zum Theil auch Ausländer, Aerzte, Gelehrte und Staatsmänner vereinigten sich (zur würdigen Begehung dieses Tages) eine Medaille prägen zu lassen. Göthe, Blumenbach, Seiler, Meckel, Radolphi, Tiedemann, Leukart, Heusinger, betheiligten sich und von den Ueberschüssen der Beiträge stiftete man (um auch ein geistiges Denkmal dem Jubelgreise zu setzen), den Sömmerring'schen Preis.«

Den getroffenen Bestimmungen gemäss soll alle 4 Jahre am 7. April der Sömmerring'sche Preis demjenigen Deutschen zuerkannt werden, welcher die Physiologie, im weitesten Sinne des Wortes, am bedeutendsten gefördert hat; wobei die Arbeiten der letzten 4 Jahre besonders berücksichtigt werden sollen. — Die Zuerkennung geschieht jedesmal durch einen auf möglichst umsichtiger Erwägung aller zu ihrer Kenntniss gelangten Arbeiten gegründeten Beschluss der Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft.◀

Durch die Gründung dieses Preises wurde die Gesellschaft erst majoren erklärt, und aus einer Vereinigung von Naturfreunden zu einer Societät erhoben.

Wenn daher auch in dem eugeren Kreise der wirklichen Mitglieder, wie das in einer Handelsstadt nicht anders sein kann, sich auch Männer befinden, die nicht mit den der Naturwissenschaft vorliegenden Fragen praktisch sich beschäftigten, oder beschäftigen können, sondern vielleicht durch Lectüre oder durch Sammeln und Bestimmen naturhistorischer Gegenstände anerkennungswerthe Kenntnisse sich erworben haben, so soll doch der Schwerpunkt der Gesellschaft in dem Theil der Mitglieder liegen, welche sich ausschliesslich mit Beobachtung und Erforschung der Natur abgeben und abgeben müssen, also namentlich in dem Kreise der Aerzte und den s. g. Naturforschern vom Fach. — Der Gesellschaft ist

durch die Bestimmung des Preises das Zutrauen geschenkt, dass sie fähig ist über die am Horizont aufsteigenden Fragen unserer Gelehrten ein Urtheil abgeben zu können, ihr aber auch die Forderung auferlegt, dass sie hierbei mit Ernst, Gründlichkeit und mit Sachkenntniss verfare und dilettantenhaftem Wissen sich fern halte.

Die Bestimmung, dass die aus den letzten Jahren hervorgegangenen Arbeiten besonders berücksichtigt werden und nicht, wie das sonst geschieht, eine Preisbewerbung stattfindet, ist eine höchst weise und unseren Verhältnissen sehr entsprechende Einrichtung. Gestellte Preisfragen würden bei der für jetzigen Zeiten doch geringeren Höhe des Preises wahrscheinlich wenige Bewerber finden, und so könnte es kommen, dass bei zwei oder gar einer eingesandten Arbeit eine höchst untergeordnete Schrift gekrönt werden müsste. Würde man aber in solchem Falle es für gerathen halten, den Preis gar nicht verabfolgen zu lassen, so entstehen um so leichter unangenehme Erörterungen oder Zwistigkeiten, als unsere Gesellschaft natürlich nicht die Autorität einer Academie hat.

Bei unserer Einrichtung kann so Etwas natürlich nicht vorkommen, da die Beurtheilung vorhandener Schriften allein dem freien Ermessen überlassen bleibt. Der werthvollste Punkt der Bestimmung liegt nun aber ganz besonders darin, dass die von der Gesellschaft gewählte Commission (und diese kann natürlich nur Mitglieder enthalten, welche mit den in Frage stehenden Fächern hinreichend vertraut sind) genöthigt ist, die ganze Literatur der letzten 4 Jahre durchzugehen, mit Kritik und Umsicht zu prüfen und Wichtigeres und Bedeutsameres von Unwichtigerem zu sichten. Hierdurch aber erwächst für die Gesellschaft der grosse, nicht **genug zu würdigende Nutzen**, dass sie, oder vielmehr die von ihr gewählte Commission genöthigt ist, über den Stand des Geleisteten sich zu unterrichten und immer au niveau der Wissenschaft und der Literatur zu bleiben. — Die Berichte der Commission an den Verein haben sich aber nicht mit einem Verzeichniss von Autoren und deren Arbeiten zu begnügen, sondern sie müssen den Gang der Wissenschaft, die Strömungen und Schwankungen, das Hin- und Herwogen der Gedanken, die Richtung der Arbeiten und die Ziele derselben im Auge behalten.

Die Forderung der Stiftung bezieht sich daher auch eigent-

lich nicht auf den Autor oder diesen und jenen allgemein anerkannten Forscher, (und solche sind ja immer nach einfachem Uebereinkommen, ohne Prüfung, selbst ohne alle Kenntniß ihrer Arbeiten zu finden), sondern sie bezieht sich auf die Leistung oder vielmehr auf den durch sie begründeten Fortschritt.

Die Gesellschaft soll sich also selbst den Preis erarbeiten und nicht in leichtfertiger Lassheit ihre Aufgabe als eine gleichgültige ansehen. — Die Gewährung eines Preises ist, wenigstens nach meiner Auffassung, der Glanzpunkt unserer Thätigkeit, und von uns hängt es ab, dass wir dieser Aufgabe würdig befunden werden.

Ist es nun auch schwer, ja ist es selbst, wie wir später sehen werden, unmöglich bei der Ausbreitung unserer Wissenschaft in dem einzelnen Falle das Richtigste zu treffen, so haben wir denn doch gearbeitet. — Dann aber wird die Achtung vor der Wissenschaft und die Kenntniß der gegenseitigen Leistung eine Parteinahme für einen und den anderen Forscher nicht hervorrufen.

Dieses ist der Nutzen des Preises für uns.

Wer wie ich den ersten Schritt in das Alter hinter sich hat, der findet bei dem flüchtigsten Blick auf das zurückgelegte Leben, sich, so wie seine Umgebung, im Laufe der Zeit mächtig verändert. — Was unsern Eltern noch genügte, befriedigt heute nicht mehr, und was früher als wünschenswerth und unübertrefflich galt, ist jetzt veraltet und wird von unserer Jugend schon heute verlacht. Die Entdeckungen in der Physik und Chemie, die Fortschritte in der Technik, die Dampfkraft, der Telegraph haben unsere Lebenslage ganz verändert, ja **Zeit** und **Raum** für uns umgestaltet. Wenn Leben, Empfinden, Wahrnehmen und den erhaltenen Eindrücken gegenüber Reagiren heisst, so hat unser Leben sich nicht nur verdoppelt, nein, — indem es sich verdichtete, verdreifacht, vervierfacht. — Was man sonst in Wochen erlebte, begegnet uns jetzt in Tagen und wofür wir sonst Monate nöthig hatten, vollbringen wir jetzt in Stunden. Mächtige Eindrücke, die in früherer Zeit nur selten sich fanden, folgen heute sich Schlag auf Schlag und Störungen des Völkerlebens ferner Welttheile berühren uns heute doch mächtig.

Die Zeiten, in welchen man noch sagen konnte: »Wenn hinten weit in der Türkei die Völker auf einander schlagen, man

steht am Fenster trinkt sein Gläschen aus« sind längst vorüber, denn auch die Räume sind verkürzt und die fernen Landestheile haben sich zusammengeschoben und unsere sich fernstehenden deutschen Volksstämme sind jetzt vereint. Das von uns in dem Hessen-Thüring'schen Lande in unserer Schulzeit scharf verpönte Lied: »Wir hatten gebauet« ist von dem Schlachtruf unserer Söhne überbraust und die junge, verlenmdete, verfluchte, grüne Saat ist aufgegangen und Deutschland ist wieder ein Reich. —

Wenden wir uns jedoch von dem Völkerleben in den stillen Kreis unserer physiologischen Wissenschaften, so zeigen sich uns die Fortschritte in keiner Hinsicht geringer. Haben Physik und Chemie die materielle Seite des Lebens umgestaltet, so waren es die Fortschritte der Physiologie, die unsere philosophische Lebensanschauung verändert, unsern Blick für Vergangenheit und Zukunft erweitert, und der Gottheit Gedanken in Feld, Busch und Wasser verdeutlicht hat.

Stiegen heute unser heimgangener Thomas v. Sömmerring und seine Schüler Carl Wenzel und Behrends aus ihren Gräbern, sie würden sicher mehr noch erstaunen über die Fortschritte in den physiologischen Wissenschaften, als über unsern Umschwung im politischen Leben. Lebten sie doch noch in einer Zeit, wo man ein Organ der Seele suchte, wo man an eine Selbstverbrennung glaubte, und wo der thierische Magnetismus noch im Schwung war.

Gerade wie heute der Arbeiter sich für einen besonderen, des Vorzugs würdigen Stand hält, weil er es ist, der nur allein arbeitet, so hielt damals noch der Adlige sein Blut für anders aussehend und verlangte es von Anatomen, zur Constatirung seiner Ansprüche, untersucht.

Damals veröffentlichte Behrends seine Dissertation »Cor nervis carere« und die Zustimmung seines Lehrers, dass nur die Lebenskraft es sei, welche das Herz in Bewegung setzt, beweist ein Brief dieses grössten Anatomen seiner Zeit an meinen Vater vom Jahre 1811, in welchem er schreibt:

»Was Sie als Nervus cordis abbilden, bester Doctor, sind nichts als Saugadern. — Lassen Sie sich doch gleich aus dem Schlachthaus ein mageres Kalbsherz holen, um sich davon zu überzeugen. — Wundern würde ich mich, wenn der Meister in der Materie von

Herznerven dieses Präparat gesehen und Sie nicht zurechtgewiesen hätte.«

Was würden diese vor uns Heingegangenen sagen, wenn sie erführen, dass die Lebenskraft durch die gründlichste Erforschung der Lebensvorgänge dem Walten derselben Grundgesetze zuerkannt werden muss, welche auch in der unorganischen Natur sich kundgeben. Wenn man ihnen sagte, dass Licht, Wärme, Elektrizität, Magnetismus und Bewegung in einem Wechselverhältniss stehen und nur in der Bewegung von Molekülen zu suchen ist, sowie dass lebende Kräfte nie aus der Welt verschwinden, sondern nur zu Spannkraften werden, welche nur einer Wiederauslösung harren.

Kannte man auch damals noch nicht die, die organische Welt mit der unorganischen so innig verbindenden Fragen, und fehlte es noch an den Hilfsmitteln zu den feinsten Bildungen und elementaren Zusammensetzung des thierischen und pflanzlichen Körpers, (ohne welche eine Einsicht in die physiologischen Vorgänge eine Unmöglichkeit ist), zu gelangen und waren unsere Forscher genöthigt, oft Worte einzuschalten, wo klare Begriffe fehlten, so hielten sie sich doch mit sicherem Takt in dem Bereiche der Beschreibung und objectiven Betrachtung der grossen Formen und gröberen Vorgänge.

Die makroskopische Anatomie des Menschen war damals in ihren Fundamenten sowie in ihrem Dach und Fach gesichert und die feinen Untersuchungen über Gehirn, Rückenmark und Nerven, sowie die classischen Arbeiten Sömmerring's über die Sinnesorgane, hatten die menschliche Anatomie zum vorläufigen Abschluss gebracht.

Neben der Anatomie des menschlichen Körpers hatte sich auch die Anatomie der Thiere aufgebaut und sie war es, welche ganz besonders auf die Zoologie in hohem Grade befruchtend wirkte. Das frühere, nur nach äusseren Merkmalen, gleich einem Wörterbuch, sehr verschiedene Geschöpfe classificirende System Linné's, ward durch Cuvier, den Schüler unseres Tübinger Kielmayer's, beseitigt und namentlich die Linné'sche Classe der Würmer durch die Kenntniss der Anatomie den niederen Thiere in verschiedene Typen aufgelöst. Mit der Kenntniss der Organisation der Thiere hatte sich aber nicht allein die Thierwelt mit dem Menschen verknüpft, sondern es waren auch durch die

niederen Thiere die Uebergänge zur Pflanzenwelt und in das Bereich der Botanik enthüllt. Auch in dieser blüthenreichen Wissenschaft hatte sich ein wichtiger Fortschritt geltend gemacht und war seit den zwanziger Jahren in Deutschland das natürliche System Jussieu's, statt dem künstlichen Linné's eingeführt.

In der Verknüpfung dieser verschiedenen Wissenschaften war nun das Hochwichtige erreicht, dass auf dem einen Gebiete gelöste Fragen dem andern zu statten kamen, und dass Fortschritte in der einen erlangt, oder Wege in dem einen Felde eröffnet, auch in dem andern zu Versuchen aufforderten.

Ferner aber war durch das breite zur Arbeit vorbereitete Feld der Gesichtskreis erweitert und schon am fernen Horizont zeigten sich Andeutungen, welche ahnungsvolle Blicke in den Grundplan der pflanzlichen und thierischen Schöpfung hoffen liessen. Dass die Forschung, bis zu dieser Stelle gelangt, zu neuer Thätigkeit und frischem kräftigem Unternehmen begeisterte, dann aber auch in hoher Spannung, ja Ueberspannung zu Ideen veranlasste, lag sehr nahe. Die, seit der Befreiung der Forschung vom Dogma der Kirche und von philosophischen Systemen eingehaltenen Bahnen der objectiven Prüfung, der strengsten Beweisführung wurden jetzt theilweise verlassen und Resultate à priori, nach einer vorgefassten Ansicht zu erhalten gesucht.

Hatte nun auch die Naturphilosophie für die rechte Forschung keinen directen Nutzen, wurde sie von den Männern der strengen Richtung in hohem Grade missbilligt, wurden wir Deutsche deshalb von unsern Nachbarn in England und Frankreich verlacht, so regte sie doch auch wieder zum Studium an und verdanken wir ihr, besonders im Felde der vergleichenden Forschung, manche sehr schöne Funde.

Namentlich ist es ein Zweig unserer Wissenschaft, der ganz besonders den Namen »der deutschen« beanspruchen darf, welcher aus dem Schoosse dieser Naturphilosophie hervorging. Es ist dieses die Entwicklungsgeschichte der Thiere und Pflanzen.

Der grosse Anatom Meckel in Halle war es, der die fast vor einem Jahrhundert auf dieser Universität geschriebene Dissertation Caspar Friedrich Wolf's, *Theoria generationis*, über die Entwicklung des Hühnchens im Ei, durch Uebersetzung und Druck der gelehrten Welt wieder bekannt machte. In diesem

Schriftchen hatte der 26jährige Friedrich Wolff die Metamorphose der Pflanze vollkommen dargelegt, und die Epigenese, nämlich das allmälige Entstehen des Embryo aus einfacher Anlage (Evolution) gegen die mächtigen Gegner Haller und Bonnet begründet.

Der grosse Lehrer Döllinger aber in Würzburg, der naturphilosophischen Richtung mit Begeisterung ergeben, war es, der seine Schüler Pander und dessen jüngeren Freund Carl Ernst von Baer die Wege Wolff's von neuem zu betreten anregte. Die in grossartigem Maassstabe in Würzburg angestellten Untersuchung Pander's, die in dessen Dissertation »*Historia metamorphoseos, quam ovum incubatum prioribus quinque diebus subit*« bringen uns die Lehre von den drei Keimblättern, welche noch heute als die Grundlage des Keimes und der ersten Bildung des Embryo erkannt sind, und wie wir hernach noch sehen, in naturphilosophischer Richtung ausgebeutet werden. Carl Ernst v. Baer aber ist es, welcher die Geschichte der Entwicklung der Thiere nach allen Richtungen vollständig ausbaute und durch Vergleichung der Entwicklung der verschiedenen Thiere zum Glanzpunkt deutscher Forschung und Wissenschaft erhob.

So sind wir denn zu den 30er Jahren gekommen, und mit diesen zur Vervollkommung des Mikroskops. Es folgen jetzt Entdeckungen Schlag auf Schlag. Carl Ernst v. Baer hatte 1827 das Säugethiere entdeckt, seinen inneren Bau jedoch noch nicht erkannt. 1830 entdeckte Purkinje das Keimbläschen und nicht lange darauf R. Wagner den Keimfleck bei dem Menschen und Säugethiere, und damit war die Uebereinstimmung der Eibildung nicht blos bei den Wirbelthieren unter einander, sondern auch mit den Wirbellosen constatirt. Ehrenberg deckt uns in seinem grossen Infusorien-Werk die Organisation im kleinsten Raum auf, und lehrt uns damit die s. g. Protisten, als Zwischenglied zwischen Pflanzen und Thieren, kennen. Es war am 7. April 1837, als die Gesellschaft zum ersten Mal den Sömmerring'schen Preis zuerkannte und Ehrenberg's Infusorien-Werk war es, welches diesen Preis erhielt.

Doch schon das Jahr 1838 brachte uns eine Enthüllung von ungleich höherer Bedeutung. Es war die von dem Anatomen Schwann und dem Botaniker Schleiden proclamirte Zellentheorie, diese von uns am 7. April 1841 gekrönte Entdeckung

zeigt mit aller Entschiedenheit und Sicherheit den Aufbau des thierischen und pflanzlichen Körpers aus Zellen, d. h. aus Gebilden, die einen Kern, ein Kernkörperchen und eine stickstoffhaltige Membran oder nur eine eiweisartige Substanz (Protoplasma) enthalten.

So war also wieder ein grossartiges Naturgesetz enthüllt und die Verwandtschaft zwischen den Elementargebilden der Pflanzen und Thiere dargestellt. Von dieser Entdeckung aus dattirt für die Botanik die höhere Entwicklung nach der Seite der Anatomie und Physiologie, für die Zoologie aber wurde die Lehre von den Geweben und durch diese die neuere Physiologie begründet.

Doch an einer noch anderen Stelle zeigte sich ein Fortschritt von weittragender Bedeutung und zwar dem Gebiet der Entwicklung angehörig. Schon Chamisso hatte auf seiner Reise um die Welt die Wahrnehmung gemacht, dass die Salpen, welche auf dem Meere, theils einzeln, theils in Ketten daher treiben, sich nicht gleichen. Die einzeln ziehenden Thiere enthielten nämlich in ihrem Innern eine Brut, welche nicht dieser, der Mutter, welche aber den in jenen Ketten schwimmenden Salpen glichen. Chamisso bediente sich, um dieses eigenthümliche Verhältniss klar zu machen, eines Vergleichs: »Eine Salpmutter gleicht nie ihrer Mutter oder ihrer Tochter, wohl aber gleicht sie ihrer Schwester, ihren Enkeln, ihrer Grossmutter.«

Die Schwerköpfigen in der Wissenschaft, sagt Forbes, bezeichnen ihn als einen Dichter und Romanschreiber, der wunderbare Visionen bei den Salpen gehabt habe. Es bedurfte noch 24 Jahre, bis der Däne Steenstrup den Generationswechsel in die Wissenschaft einführte und Chamisso's Beobachtung an einer Reihe niederer Thiere nachgewiesen wurde. Jetzt ist man allgemein darüber einig, dass diese Individuen Geschlechtswerkzeuge besitzen, aus welchen sie mittelst befruchteter Eier die geschlechtslosen vereinzelt Salpen erzeugen, während diese durch Knospung die Salpenketten zur Entwicklung bringen. Von der Metamorphose unterscheidet sich aber dieser Vorgang nur dadurch, dass erstere an einem und demselben Individuum das vollbringt, was bei der Metagenese oder dem Generationswechsel an einer ganzen Generation, also von Eltern auf Enkel oder Urenkel vorkömmt. — Hat uns nun dieses

Naturgesetz gezeigt, dass viele für verschieden gehaltene, und in dem System weit auseinander gerückte Thiere zu einer einzigen Art zu vereinigen sind, so hat es auch bei Manchen den Gedanken angeregt, ob nicht auch in höherem Styl ein ähnlicher Kreislauf in der Schöpfungsgeschichte unserer Erde vorkomme.

Kaum war jedoch dem Generationswechsel der gebührende Platz als ein neuerkanntes Gesetz in der Fortpflanzung der Thiere angewiesen, als die Zoologie, die bis dahin eine Zeugung durch beide Geschlechter erwiesen glaubte, eine abermalige Ueberraschung, welche eines der wichtigsten Gesetze in der Lehre von der Erzeugung der Thiere begründet, erleiden sollte. Es war die Parthenogenese oder »die Jungfrau als Mutter«, welche der erste Bienenzüchter Deutschlands, der katholische Pfarrer Dzierzon in Schlesien in der Mitte der 30er Jahre bei seinen Bienen erkannte, durch Experimente erhärtete und theoretisch erklärte. Die männlichen Bienen, Drohnen genannt, welche vom ewig Weiblichen angezogen, als stolze Cavaliere in grosser Schaar die Königin auf ihrem Hochzeitsflug umschwärmen, entpuppen nach dieser Lehre sich als echte Jungfern-Söhne. Ueber diese Entdeckung sagt R. Wagner in Göttingen: »Durch die Parthenogenese sei leider eine der allerunbequemsten und der Hoffnung auf sogenannte allgemeine Gesetze der thierischen Lebenserscheinung widerwärtigsten Thatsachen in die Physiologie eingeführt worden.« — Erfreulich und besonders aufmunternd für die Lobpreisungen unserer gerühmten Fortschritte in der theoretischen Erkenntniss konnte es unmöglich sein, dass dieser hochwichtige und weitverbreitete Lebensprocess erst jetzt von einem Nichtfachmann gerade an Thieren entdeckt wurde, welche seit Tausenden von Jahren für den Menschen fast Hausthiere geworden sind. Diese grosse Entdeckung wurde gleichfalls von den Zoologen erst längere Zeit vornehm ignoriert, musste aber doch endlich anerkannt werden. Sprach aber doch schon vor 2000 Jahren Aristoteles es aus: »Die Bienen erzeugen ohne **Begattung** Drohnen.«

Doch nicht allein mit der Parthenogenese hatte uns die Mitte der 40er Jahre beschenkt, nein, es enthüllte sich bald nachher (Anfang der 50er Jahre) noch ein anderes Naturbild vor unseren Augen, welches einem ewig langen Glauben an die Urzeugung einen vernichtenden Streich versetzte. Es war die Entdeckung, dass die Eingeweide-Würmer einer Wanderung durch verschie-

dene Thiere unterworfen sind, und die früher für besondere Arten gehaltenen Blasenwürmer erst in einem anderen Thier sich zur Geschlechtsreife entwickeln können. Fütterungsversuche von dem practischen Arzte in Zittau Küchenmeister zuerst unternommen, bewiesen, dass die Finne des Schweines zum Bandwurm des Menschen wird, und dass der ganze Schafheerden vernichtende Hirnwurm vom Bandwurm des Schäferhundes abstamme.

Der Widerspruch Siebold's, dass dieser von Küchenmeister enthüllte Entwicklungsgang kein typischer sei, sondern dass diese Vorgänge nur auf einer Verirrung der Keime beruhen, war nicht stichhaltig, und Küchenmeister's grosse Entdeckung wurde von Kopenhagen aus mit doppeltem Preise gekrönt. Dänemark konnte doppelt dankbar für diese Entdeckung sein, da ein Achtel der Bewohner Islands durch die Blasenwürmer des Echinococcus jährlich zu Grunde gingen. In letzter Zeit hat Zenker die ähnlichen Vorgänge bekanntlich bei Trichinen nachgewiesen.

Doch nicht auf Säugethiere und Menschen allein beschränkten sich diese Vorgänge, nein, man lernte auch die Vögel, Fische und niederen Thiere als Wohnthiere für solche Parasiten kennen. Hierdurch war denn auch für die Eingeweidewürmer, die Entstehung aus Eiern festgestellt.

Wenden wir uns doch nochmals von diesen grossen Entwicklungsvorgängen der niederen Thiere, zu den Säugethieren.

Hier tritt uns sogleich ein Hauptwerk entgegen, welches sowohl rücksichtlich der Neuheit und Wichtigkeit des behandelten Gegenstandes als der gründlichen Bearbeitung und classischen Darstellung unseres Preises vollkommen würdig erschien. Dieses Werk war Bischoff's Entwicklungsgeschichte des Kanincheneies, eine von der mathematisch-physikalischen Classe der Berliner Akademie gekrönte Preisschrift.

Hatte Bischoff schon vorher die zeitweise Lösung der unbefruchteten Eier bei Säugethieren und dem Menschen nachgewiesen, so zeigt er uns hier das unmittelbare Zusammentreffen des Spermatozoids mit dem Ovulum und zwar auf dem Ovarium selbst. Unsere Gesellschaft, die im Jahre 1845 dieses Werk gleichfalls krönte, hatte die grosse Genugthuung, dass ein zweites noch umfangreicheres Werk über die Entwicklung des Hundes gerade durch diese Preisertheilung in Deutschland erscheinen konnte.

Bischoff zeigte seine Dankbarkeit dadurch, dass er die Entwicklung des Hundes unserer Gesellschaft dedicirte.

Gloubte man den Process der Zeugung durch den einfachen Contact des Eies mit dem Spermatozoid durch eine Endosmose hinreichend erklärt, so wurde plötzlich das Erscheinen der Spermatozoiden in dem Ei selbst wahrgenommen, und dem Physicus Keber in Insterburg gebührt das Verdienst zuerst auf ein Loch im Ei als die Eingangspforte für diese Samenthiere hingewiesen zu haben.

Auch dieser Entdeckung des Eindringens der Spermatozoiden wurde von den Autoritäten mit Heftigkeit entgegengetreten, allein ohne allen Erfolg. Die Thatsache wurde nach und nach von allen Seiten bestätigt.

Könnte man nun mit Recht fragen, warum die wichtigen und weittragenden deutschen Entdeckungen, die Parthenogenese, die Wanderung der Eingeweidewürmer und der Mykropyle von unserer Gesellschaft nicht mit dem Sömmerring'schen Preise bedacht wurden? — Die Antwort ist ganz einfach die: die Majorität der Commission war zu sehr durch die heftigen Auftritte eingeschüchtert und wagte nicht einer von der Majestät des deutschen Professors **nicht** anerkannten Sache einen Preis zu ertheilen. Als aber die Bestätigung kam und die Entdeckung ausgebeutet war, war die Zeit der vier Jahre für den ersten Entdecker lange verflossen.

Doch hiermit waren die grossartige Entdeckungen dieser Jahre noch nicht beendet. Unser grösster Forscher der letzten 30 Jahre, Joh. Müller, der Gründer der neueren Physiologie und Anatomie entdeckte in Schläuchen einer Holothurie (*Synapt. dig.*) die vollständige Entwicklung von Schnecken. Eine Wahrnehmung, die den grossen Meister in eine tiefe Schwermuth versetzte, da er wusste, dass zu dieser räthselhaften Erscheinung er den Schlüssel nicht mehr finden würde. Bedeutungsvoller aber war für die Entwicklung der niederen Thiere die aus einer Reihe von bewunderungswerthen Untersuchungen hervorgehende Arbeit dieses grossen Meisters über die Entwicklung der Echinodermen, bei welchen er zuerst die im späteren Verlauf zu besprechende wimpernde Larve wahrnahm.

Hieran schliesst sich die Enthüllung des früh verstorbenen H. Müller über den *Hectocotylus*. Er erkannte ihn als das vom

Arm der *Argonauta* sich loslösende und frei zum weiblichen Thier hinschwimmende männliche Begattungsorgan. Die Untersuchungen J. Müller's über die Echinodermen wurden im Jahr 1857 von der Gesellschaft gekrönt.

Kehren wir jedoch wieder zur Morphologie zurück. Hatte die Anatomie bisher die Formverhältnisse der Organe und die Verknüpfung der Systeme behandelt, und hatte die Entwicklungsgeschichte sich mit dem morphologischen Aufbau des thierischen Körpers beschäftigt, so drang durch das sich mehr vervollkommnenden Mikroskop die Forschung jetzt weiter vor und nahm nicht mehr die Organe als Ganzes, sondern das Material, welches die Organe zusammensetzt nach Form, Entstehung, Entwicklung und Lebensvorgängen ins Auge. So entstand denn die Lehre von den Geweben, welche durch die ausschliesslichen Bestrebungen fast aller Forscher in neuer Zeit zu einer unerwarteten Entfaltung gedieh. Von hier aus wurde nun über eine grosse Reihe physiologischer und pathologischer Vorgänge im thierischen Körper in grosser Breite Klarheit und Einsicht gewonnen. Die Gewebelehre ist es, die mit einer anderen Tochter der Neuzeit, nämlich der organischen Chemie und, in Verbindung mit Vivisectionen, die neuere Physiologie begründet und aufgebaut hat.

Dass die Zuerkennung des Sömmerring'schen Preises sich jetzt nach dieser Seite wenden musste, ist begreiflich, und so wurde denn im Jahr 1849 Rud. Wagner für seine Aufklärungen über die Nerven, im Jahr 1853 Kölliker für seine grossen Leistungen in der Gewebelehre und in den Jahren 1861 und 1865 die beiden Physiologen Ludwig und Helmholtz für ihre unvergleichlichen Leistungen in der Physiologischen Physik mit dem Sömmerring'schen Preise gekrönt.

Ich möchte Ihre Geduld nicht zu sehr in Anspruch nehmen, darum gestatte ich mir hier nur Weniges anzuführen.

Bei dem Generationswechsel fanden wir ganz verschieden gestaltete Thiere verschiedene Altersstufen ein und desselben Geschlechtes. Hier in den Geweben des thierischen Körpers zeigen sich ähnliche Verhältnisse.

In seiner Bindesubstanz zeigt uns Virchow die Zusammengehörigkeit und den wechselnden Uebergang des schleimig-

weichen Zellstoffs in die feste elastische Faser, den biegsamen Knorpel und den harten Knochen.

Das Streben, die fernere Organisation, die Entwicklung und das Wachsthum der Gewebe und der von ihnen zusammengesetzten Organe zu erkennen, führte aber nothwendig auf die Zellen selbst und so finden wir denn in letzterer Zeit das Bestreben der Forscher ganz besonders auf die Untersuchung dieser gerichtet.

Wie wir noch bei den Bandwürmern sahen, dass sie aus Eiern entstehen und mit dieser Entdeckung ein letztes Bollwerk der Urzeugung gestürzt war, so sahen wir auch hier die Zelle aus einem Ei oder einer Mutterzelle hervorgehen. Sei es nun, dass sie sich theilt, sei es, dass sie durch Knospen sich fortpflanzt, sei es, dass sie in ihrem Innern eine Brut entwickelt und durch Bersten der Mutter die junge Brut frei wird: immer ist eine Mutterzelle vorhergegangen. Wir finden hier immer wieder die Vermehrungs- und Fortpflanzungsvorgänge ganz ähnlich den niederen Thieren, oder der Dottertheilung im Säugethiere welches ja selbst nicht anders als eine Zelle ist.

Durch Theilung der Blutkugel vermehren sich die Körper im Blut und durch Theilung der Knorpelzellen vergrößert sich der Knorpel in dem durch Ausscheidung an der Oberfläche, die Geschwisterzellen auseinander rücken.

Sehen wir hier dieselben Vorgänge, die wir an frei in der Natur lebenden Thieren, z. B. den Quallen, dem Kugelthier kennen, so hat die dem Mikroskop beigefügte Wärmkammer uns noch ganz andere Lebensäußerungen gezeigt. Man sieht hier unter dem Mikroskop nicht passives Wandern der Zellen, nein, eine freie Bewegung. Wie die im Wasser lebende Amöbe als ein unbestimmt geformtes Klümpchen Schleim, bald diese bald jene Form annimmt, bald hier bald da einen Fortsatz ausstreckt und an andere Wesen herankriecht und sie mit ihrer Substanz umhüllt und in ihr Inneres aufnimmt, so hat uns Lieberkühn Lebensvorgänge bei den weissen Blutkugeln am Blut von Tritonen und Tauben unter dem Mikroskop gezeigt.

Wir sehen da wie das weisse Blutkugelchen an ein rothes herankriecht und dieses langsam in sein Inneres aufnimmt. Es wandert zum zweiten, dritten, vierten, und frisst eins nach dem andern. Da solche Beobachtungen tagelang fortgesetzt werden

können, so kann man auch das allmähliche Verschwinden der rothen Blutkugeln im Innern der weissen wahrnehmen. So wie uns aber hier Lieberkühn neben bestimmten Molecularbewegungen in der Zelle durch die eben beschriebenen Vorgänge eine Zerstörung der alten rothen Blutkugeln durch die jungen weissen, aus der neuere Nahrung entstandenen zeigt, so belehrt uns Kölliker in einer gleichfalls in den letzten Jahren erschienenen Schrift über die Resorption der Knochensubstanz durch Riesenzellen.

Durch die genauesten und ausgedehnten mikroskopischen Untersuchungen über das ganze Skelet vom Kalb, Schwein, Hund und Kind fand er Zellen, welche den aufgebauten Knochen an bestimmten Stellen anfressen. Er nennt diese Zellen Osteoklasten und stellt sie den Osteoblasten, welche zu gleicher Zeit an einer andern Stelle wieder Knochen aufmauern, gegenüber. Die Resultate seiner ausgedehnten mikroskopische Untersuchungen finden nicht allein ihre Bestätigung in zahlreichen Fütterungen mit Krapp, sondern auch durch meine Beobachtungen am Wachsen des Thierschädels. Diese beiden hier erwähnten Leistungen lagen unserer letzten Vertheilung des Stiebel'schen Preises vor. Wenn sie nicht berücksichtigt werden konnten, so war dieses nicht in der geringeren Werthschätzung, sondern in der beschränkten Satzung dieses Preises begründet.

In der kurzen Skizze, die ich Ihnen soeben zu entwickeln versuchte, entfaltete sich vor Ihnen ein Kaleidoscop, welches in kurzen Intervallen die mannigfachsten Bilder vorführte. Nicht ein durchgängiger Plan war es, der die Forscher bestimmte diese oder jene Untersuchung zu beginnen, sondern die Bestrebungen knüpften sich meist an gerade vorhandenes Material. Der Zufall war oft die Veranlassung zu dieser oder jener Entdeckung und gab dann für Andere den Grund ab zur Prüfung, Bestätigung, weiterem Ausbau oder Verurtheilung. Aehnliche Wege auf dem einen Gebiete glücklich beschritten, riefen dann wieder gleiche auf einem andern hervor. Es war ein Hin und Her gleich dem Wellenspiel des Wassers. Aber trotz der Freiheit der Bewegung des Einzelnen, sehen wir doch ein Princip, welches die Bewegung und Richtung aller der Forscher leitet, es ist die vorurtheilslose unbefangene objective Behandlung der Vorlagen; es ist die Methode der Arbeit vom Einzelnen aus, und die Verknüpfung einer Menge von Einzelheiten zu einem Ganzen

aus welchem letzteren dann nach und nach das allgemeine Gesetz sich aufbaut.

Nur auf diesem von Bacon gelehrten Wege der Induction konnte unsere Wissenschaft, wenn auch zerstückt und zerrissen, auf breiter und sicherer Basis sich aufbauen und treu diesem Princip wird es uns gelingen, die mehr und mehr sich nähernden Pfeiler in einem festen Gewölbe zu verbinden, und sicheren Schrittes die Natur und ihre ewigen Gesetze in immer klarerem Lichte zu erkennen.

Will aber unsere Gesellschaft der auf ihre Schultern gelegten Aufgaben sich gewachsen zeigen, so hat sie allein nur diese Richtung im Auge zu behalten. Möge sie nie Bahnen betreten, die mir jetzt zu besprechen noch obliegen! —

Denn noch eine andere Richtung ist es, welche seit den letzten Decennien sich Bahn gebrochen hat und durch das fest im Auge gehaltene Ziel und sicher erwarteten Erfolg mit Lebhaftigkeit betreten wird. Auch für diese erlaube ich mir schliesslich Ihre gütige Aufmerksamkeit in Kurzem in Anspruch zu nehmen.

Die von Darwin aufs Neue aufgeworfene Frage nach der Entstehung der Arten ist es, welche in neuester Zeit von Forschern und leider auch von Laien höchst leidenschaftlich ventilirt wird und für welche namentlich Dilettanten am leidenschaftlichsten Partei ergreifen.

Diese schwierigste aller Fragen soll einfach durch ein Blutsverwandtschaft der typischen Formen gelöst werden, indem die allen Thieren gemeinsamen Eigenschaften durch Vererbung, die gegenseitige Verschiedenheit aber durch Anpassung an die umgebenden Verhältnisse bedingt seien.

Dass der Wissenschaft die Frage nach dem Ursprung der thierischen und pflanzlichen Organismen an die Vergangenheit zu stellen erlaubt, ja sogar Aufgabe ist, möchte gewiss nicht zu bezweifeln sein, und dass sie durch die Morphologie sich diesem Ziele zu nähern sucht, ist rationell; dass sie endlich in diesen Kreis der Untersuchung auch den Menschen einschliesst, ist vollkommen gerechtfertigt; — dass sie aber das, was sie erst beweisen soll und muss, nämlich die Blutsverwandtschaft schon als Axiom annimmt und nun von hier aus a priori ihre Untersuchungen macht und mit vorgefasster Meinung an die Arbeit geht, das ist es, was ich dieser Richtung zum Vorwurf mache.

Der Weg a priori bringt uns in die alte Bahn der Naturphilosophie und führt uns durch das freie Spiel der Phantasie zu den gewaltigsten Luftsprüngen und Täuschungen. Sie zaubert uns oft nicht bloß die abgeschmacktesten, sondern absurdesten Behauptungen herauf.

Das vor einem Menschenalter zu Grabe getragene Spiel hat schon wieder begonnen und die durch die Brille der vorgefassten Meinung betrachtete Beobachtung wird für eine objectiv gefundene Wahrheit ausgegeben.

Wie meine Stellung zu dem schwarzhaarigen, spitzohrigen Vierhänder Darwin's als unserm Stammvater sich verhält, habe ich schon mehrfach auszusprechen die Gelegenheit genommen. Die Festrede des Strassburger Zoologen bei der letzten deutschen Naturforscherversammlung in Wiesbaden hat mir den Beweis geliefert, dass meine Argumente nicht überhört worden, und so wären wir mit dem letzten Sprossen des Darwin'schen Stammbaumes, bis der schwarze Kerl gefunden, vorerst fertig; doch ein moderner Faust hat uns, zwar nicht das Ideal der Schönheit, wohl aber ein Schemen auf die Bühne der Wissenschaft gebracht, welches als *Gastrea* die Urmutter des Thierreiches abgeben soll und auch diese bedarf einige Berücksichtigung. —

»Die Ontogenese ist die kurze und schnelle Recapitulation der Phylogenese« heisst, das biogenetische Grundgesetz.

Nach diesem durchläuft also die Entwicklung des einzelnen Individuums alle Stufen der Entwicklung der ganzen Thierheit, d. h. es war z. B. der einzelne Mensch in frühester Zeit seines Seins eine Larve, dann wurde er eine Seescheide, alsdann ein Fisch, Amphib und endlich durchläuft er die Stufen der Säugthiere. — (Ein alter Satz Okens! Sehen wir, ob er vielleicht jetzt erwiesen werden kann!).

Bei der Entwicklung aller Wirbelthiere finden sich die drei Pander'schen Keimblätter vor, von welchen das äussere die Körperhülle, das innere der Darmkanal wird und ein mittleres als Grundlage der Muskeln sich bildet. Es war für die Homologie der elementaren Gebilde des thierischen Körpers von grosser Wichtigkeit, dass auch bei den niederen Thieren ähnliche Verhältnisse gefunden wurden. Nun sind schon seit längerer Zeit bei den Echinodermen, Würmern, bei den Seescheiden, den Weich-

thieren, den Gliederthieren und zuletzt auch bei dem niedersten Wirbelthier, dem Lanzettfischehen ähnliche Entwicklungszustände aufgefunden worden, welche man mit dem Namen *Planula* bezeichnet. Es ist dieses eine Larve mit einer zweischichtigen Hülle (dem Exoderm und Entoderm) und einer geschlossenen Centralhöhle welche durch ihre Wimpern in dem Wasser herumschwimmt.

Das nächstfolgende Larvenstadium, bei welchem die innere Centralhöhle durch eine Oeffnung nach Aussen mündet, bezeichnet die Ontogenie als *Gastrula* (Phylog. *Gastrea*). Da sich nun zwischen diesen beiden Schichten noch eine dritte entwickelt, aus welcher Muskeln entstehen, so haben wir auch hier die drei fundamentalen Anlagen wie bei den Wirbelthieren. Diese *Gastrula* ist nun der hypothetische Entwicklungszustand für alle Thierformen und sie ist es, welche in früher Primordialzeit in allen Meeren als verschiedene Gattungen der Gastreaden gelebt haben muss. In ihrer weiteren Entwicklung setzt sich nun ein Theil dieser Larven mit ihrem obersten Körperende fest und bekommt eine radiäre Körperform. Dieser Theil wird Strahlenthier und die Stammform der Coelenteraten, der andere Theil begiebt sich auf den Meeresgrund, kriecht dort umher, und wird bilateral. Er wird ein Wurm und als solcher die Stammform der Echinodermen, der Glieder-, Weich- und aller Wirbelthiere. Auf welche Weise nun diese letzteren Vorgänge zu Stande kommen, das überlässt man wohlweislich unserer Phantasie.

Wie sieht es denn nun, dürfen wir wohl fragen, mit den Larven aus, welche sich nicht festsetzen, aber auch nicht auf dem Boden kriechen, sondern flimmernd in grosser Menge fortschwimmen und endlich zu Weichthieren und Würmern sich entwickeln? Sie wurden wahrscheinlich übersehen, weil sie der Theorie widersprechen.

Müssen wir ferner auch zugeben, dass die Hydroidpolypen radiär gestaltet sind, so dürfen wir doch ferner fragen: Wie passt es zur Theorie, dass nicht blos die Embryonen der Actinien und Corallen bilateral sind, sondern auch die älteste Coralle, die wir kennen, die *Tetracorallia* eine zweiseitige Gestalt hat.

Ist somit schon hier die Supposition als unhaltbar erwiesen, so zeigt sich die Homologie der drei Keimblätter bei den Wirbelthieren den Wirbellosen gegenüber, auf welcher die ganze Theorie aufgebaut ist, noch unhaltbarer.

Man hat auch hier wahrscheinlich den als einschichtige Hohlkugeln herumflimmernden Larven deshalb keine Aufmerksamkeit geschenkt, weil sie auf jene Theorie durchaus nicht passen. Diese Hohlkugeln, welche nur eine Reihe von Zellen zeigen und demnach nur ein Keimblatt haben, sind aber doch in der Mehrzahl vorhanden. Will sich nun diese *Ligula* zur *Gastrula* entwickeln, so stülpt sich die eine Hälfte ihrer Körperoberfläche in die andere ein und so entsteht eine zweischichtige Larve mit einem Exoderm und Entoderm. Hier ist es also das Exoderm, welches durch Einstülpung ein Entoderm und eine Darmhöhle sich bildet.

Wie sieht es denn nun aber, sind wir wieder berechtigt zu fragen, mit den zwei Keimblättern aus, die doch fundamental verschieden sein sollen.

Wie rechtfertigt man nun aber obigen, von vielen Forschern begründeten Thatsachen gegenüber, jene Theorie?

Die Thatsachen erkennt unser Naturphilosoph vollkommen an, und trotzdem hält er seine Theorie aufrecht. Denn die Thatsachen sind nach seinem Ausspruch eine Fälschung seiner Theorie durch die Natur.

Denkt man hier nicht an den Baccalaureus:

Erfahrungswahnsinn! Schaum und Dust!
Und mit dem Geist nicht ebenbürtig,
Gesteht, was man von je gewusst,
Es ist durchaus nicht wissenschaftlich.

Ogleich selbst der Naturphilosophie in meiner Jugend ganz und gar ergeben, so habe ich doch Manches vernehmen müssen, was in mein Hirn nicht passen wollte. Wie z. B. die Pflanzen bringen zu dem $+$ — der Erde ein höheres — in $(+ -)$ hinzu. Sie spalten und entzweien die Erde, indem sie sich verzweigten.

Ging aber selbst damals die Verzückerung so weit, dass ein berühmter Forscher den Bewohner des Mondes construirte, und sogar einen Sonnenmenschen sich malen liess, so ist doch das nicht vorgekommen, dass ein Naturforscher auszusprechen wagte: dass die in der Natur anerkannten Thatsachen seine Theorie fälschen, ohne nur auch an das Umgekehrte zu denken, oder dass

er von der freien Forschung der Embryologen verlangt hätte, nur nach seiner phylogenetischen Theorie ihre Untersuchungen anzustellen.

Mag anderswo ein Dogma der Unfehlbarkeit aufgestellt werden, ich habe wahrlich nichts dagegen, stellt es aber ein Naturforscher auf, so sage ich mit Mephisto:

Original, fahr' hin in deiner Pracht!

A n h a n g.

Bericht

über die Vermehrung des Herbariums

während der Jahre 1873 u. 1874.

Ausser den im Jahresbericht 1872 bis 1873 angegebenen Schenkungen an getrockneten Pflanzen erhielt die botanische Section des Senckenbergischen Museums nicht unbedeutenden Zuwachs durch Ankauf einiger Sammlungen. Durch die freundliche Unterstützung des Herrn Adolf Metzler wurde es möglich, das Herbarium der Gesellschaft durch 100 sicilianische, 270 persische, 175 ostindisch-javanische, 300 brasilianische, 475 chilenische und 150 neuholländische Arten zu vermehren.

Im Ganzen konnten während 1873 und 1874 in die allgemeine Sammlung eingeordnet werden Vertreter von acht bis jetzt noch nicht vorhandenen Phanerogamen-Familien, 192 neue Gattungen, und 1291 neue Arten. Von den etwa 6000 neu eingeordneten Nummern waren nur gegen 300 in Gärten gesammelt, 4300 stammten aus Deutschland, 1128 aus dem übrigen Europa, 451 aus Asien, 80 aus Afrika, 76 aus Nordamerika, 747 aus Südamerika und 162 aus Australien.

Die Abtheilung der Phanerogamen zählt demnach im Ganzen: 3060 Gattungen mit 16,858 Arten in 45,011 Nummern; davon 16,224 aus Gärten, 14,823 aus Deutschland (darunter gegen 3000 aus der Wetterau), 5952 aus dem übrigen Europa, 2969 aus Asien, 1981 aus Afrika, 1929 aus Nordamerika, 1610 aus Südamerika und 723 aus Australien.

In die Abtheilung der Cryptogamen konnten nur 3 neue Gattungen und 26 Arten eingereiht werden, sämmtlich Gefäss-cryptogamen. Im Ganzen kamen nur 114 Nummern hinzu, darunter 15 aus Asien, je 17 aus Afrika und Südamerika, 6 aus Australien. — Hierbei ist jedoch unberücksichtigt gelassen die Schenkung einer grossen Anzahl von Flechten durch Herrn Adolf Metzler, welche als besondere Sammlung in Kästen aufbewahrt werden, und die Erwerbung von 2 Centurien der Rabenhorst'schen Pilzsammlung.

Die im Jahre 1874 erworbene Sammlung officineller und Handels-Pflanzen zählt gegen 2000 Nummern und konnte der Catalog durch Herrn Ad. Metzler's Mithilfe bereits fast fertiggestellt werden.

Die Sammlung von Früchten und Sämereien wurde auch in letzter Zeit reichlich vermehrt, doch gestatten die beschränkten Räumlichkeiten nur einen Theil der Sammlung in etwas vollständigerer Weise (so z. B. die Leguminosen-Früchte) auszustellen.

Ueber die paläontologisch-botanische Sammlung und die sehr reichhaltigen Erwerbungen der letzten Zeit werde ich im nächsten Jahresbericht Mittheilung machen.

Dr. phil. **Geyler**, Sectionär für Botanik.

Beiträge zur Kenntniss der Fische von Marocco.

Die Herren Dr. Freiherr K. v. Fritsch (jetzt Professor in Halle) und Dr. Rein (gegenwärtig in Japan) hatten auf ihrer Reise in Marocco im Jahre 1871 auch eine Anzahl Fische gesammelt, welche sie unserem auswärtigen Mitgliede Herrn Dr. Albert Günther, F. R. S., Conservator am Britischen Museum in London, zur Bestimmung übersandten. Herr Dr. Günther fand darunter vier neue Species, deren Charakteristik er in den »Annals and Magazine of Natural History«, March 1874, mit Abbildungen begleitet, veröffentlichte und die wir hier in deutscher Uebersetzung folgen lassen:

Serranus atricauda n. sp. Günther.

D. $10\frac{1}{15}$. A. $\frac{3}{8}$. L. lat. 115.

Die Schuppen sind bedeutend kleiner als bei *Serranus cabrilla* oder *Serranus scriba*, mit welchen er verwechselt werden könnte. Zwischen der Rückenflosse und Seitenlinie befinden sich elf Schuppen in einer Querlinie. Die Höhe des Körpers beträgt zwei Siebentel der ganzen Länge (ohne die Schwanzflosse), die Länge des Kopfes ein Drittel. Schnauze schuppenlos, zugespitzt, mit etwas vorstehendem Unterkiefer. Der Durchmesser des Auges beträgt zwei Neuntel der Länge des Kopfes und zwei Drittel der Länge der Schnauze. Der Interorbital-Raum eben, viel kleiner als der Durchmesser des Auges. Die Auszackung an dem Winkel des Präoperculums ist viel stärker als an den übrigen Theilen des Knochens. Der vierte, fünfte und sechste Strahl der Rückenflosse sind die längsten. Die weichen Strahlen der mit der ersten verbundenen zweiten Rückenflosse mit zahlreichen sehr kleinen, bläulichen Ocellen. Die Bauchflosse endigt in grosser Entfernung von dem After. Schwanzflosse abgestutzt. Farbe röthlich olivengrün (in Spiritus), mit verschiedenen dunklen Querrändern, welche in der Mitte der Seiten des Körpers am deutlichsten hervortreten;

zwei von diesen sind dunkler und breiter als die übrigen und nehmen die Mitte des Körpers ein. Ein schräger dunkler Strich geht von dem Auge zu dem Winkel des Praeoperculum. Die Ecken der Schwanzflosse tief schwarz.«

Herr Dr. Günther findet unser Exemplar von Mogador identisch mit anderen im Britischen Museum befindlichen, von den Azoren, Madeira und den Canarischen Inseln (Teneriffa), welche er früher zu *S. cabrilla* gezählt hatte.

Barbus Reimii n. sp. Günther. Annals and Magazine of Natural History for March 1874 Taf. XIII.

D. 11. A. 8. L. lat. 32. L. transv. $\frac{5}{6}$.

Der knöcherne Rückenstrahl ist stark, glatt, sein steifer Theil zwei Drittel so lang als der Kopf. Zwischen der Seitenlinie und der Basis der Bauchflosse zwei und eine halbe oder drei Reihen von Schuppen. Die Höhe des Körpers beträgt etwas mehr als die Länge des Kopfes, welcher selbst ein Viertel der Länge des ganzen Körpers (ohne die Schwanzflosse) besitzt. Schnauze etwas vorstehend, stumpf conisch. Mund unterständig; Lippen nicht verdickt; Bartfäden länger als das Auge. Die Rückenflosse nimmt ihren Ursprung deutlich in Front der Wurzel der Bauchflosse *) und fast in der Mitte zwischen dem Ende der Schnauze und der Basis der Schwanzflosse. Schwanzflosse stark gebelt. Einfarbig.

Diese Art bewohnt den Fluss Tensift. Das grösste der von Dr. Günther untersuchten Exemplare ist $8\frac{1}{2}$ Zoll (engl.) lang.

Barbus Fritschii n. sp. Günther. Annals and Magazine of Natural History for March 1874 Taf. XIV. A.

D. 11. A. 9. L. lat. 32—33. L. transv. $5\frac{1}{2}$ —5.

Der Knochenstachel der Rückenflosse ist schwach, nicht viel stärker als die anderen, und nicht gesägt. Zwischen der Seitenlinie und der Basis der Bauchflosse befinden sich zwei und eine halbe Reihe Schuppen. Die Höhe des Körpers ist drei und einviertel mal in seiner ganzen Länge (ohne die Schwanzflosse) enthalten, die Länge des Kopfes viermal. Schnauze kurz und stumpf, der Mund unterständig, breit, kurz und halbmondförmig; der Unterkiefer mit einem etwas scharfen Rande. Vier kurze Bartfäden. Der Durchmesser des Auges ist der Länge der Schnauze

gleich und beträgt zwei Siebentel von der Länge des Kopfes. Der Anfang der Rückenflosse fast mitten zwischen dem Ende der Schnauze und der Basis der Schwanzflosse, der Basis der Bauchflosse gegenüber. Die hinteren Strahlen der Afterflosse sehr lang, und über die Basis der Schwanzflosse hinausragend. Ein mehr oder minder ausgezeichnetes schmales, graues Längenband läuft von der hinteren Seite des Auges oberhalb der Seitenlinie zu der Mitte der Schwanzflosse, und trennt die dunklere Färbung des Rückens von der silberglänzenden des Bauches.

Diese kleine Art scheint in den Flüssen bei Marocco (Oued Ksib) häufig vorzukommen. Das grösste Exemplar ist nur $4\frac{1}{2}$ Zoll (engl.) lang.

Barbus nasus n. sp. Günther. Annals and Magazine of Natural History for March 1874 Taf. XIV. B.

D. 11. A. 8. L. lat. 45. L. transv. $\frac{9}{10}$.

Der Knochenstachel der Rückenflosse stark, stark gesägt. Zwischen der Seitenlinie und der Bauchflosse befinden sich fünf Längsreihen Schuppen. Die Länge des Kopfes beträgt etwas mehr als die Höhe des Rumpfes und ein Viertel vom ganzen Körper (ohne die Schwanzflosse.) Schnauze sehr lang, stark zugespitzt, so lang als der Postorbital-Theil des Kopfes; Lippen sehr dick, die Falte an der unteren unterbrochen; Mund unterständig; Bartfäden sehr fleischig und viel länger als das Auge, welches klein ist. Die Basis der Bauchflosse zeigt sich deutlich mehr nach vorn als der Anfang der Rückenflosse, welcher sich fast mitten zwischen dem Ende der Schnauze und der Wurzel der Schwanzflosse befindet. Afterflosse nicht sehr schmal, keine von ihren Strahlen erstreckt sich bis zur Schwanzflosse. Schwanzflosse tief gegabelt. Färbung einförmig.

Das grösste Exemplar, welches Herrn Dr. Günther zur Bestimmung vorlag, war $5\frac{1}{2}$ Zoll lang.

Herr Dr. Günther hält den *B. nasus* für einen Süswasserfisch, obwohl derselbe von den Reisenden an der Küste von Mogador mit anderen Seefischen erworben wurde.

Ausser diesen vier neuen Species bestimmte Herr Dr. Günther noch folgende, bereits bekannte Arten:

Cantharus lineatus. *Box vulgaris*. *Pagellus mormyrus*. *Scor-*

paena porcus. *Trigla lineata* und *hirundo*. *Trachinus draco* und *vipera*. *Lichia vadigo* und *glauca*. *Bleinius pholis* und *sanguinolentus*. *Gobius cruentatus*. *Mugil auratus*. *Spyraena vulgaris*. *Rhombus maximus*. *Solea aurantiaca*. *Belone acus*. *Barbus setivimensis*, C. V., Playf. *Clupea alosa*, *finta*, *maderensis* und *pilchardus*. *Engraulis encrasicolus*. *Anguilla vulgaris*. *Mustelus laevis*. *Raja undulata*.

Einige Species von *Mugil*, *Scopelus*, *Anguilla* und *Syngnathus*, liessen sich, letzterer wegen seiner mangelhaften Erhaltung und die übrigen als junge Exemplare, nicht mit Sicherheit bestimmen.

Das Senckenbergische Museum hat durch diese Sammlung eine interessante und nicht unwesentliche Bereicherung erfahren.

Friedr. Baader, Sectionär für Fische.

Nachträge und Berichtigungen.

In dem Verzeichniss der Mitglieder des Jahres 1873 ist nachzutragen:

Bei Herrn C. Dietze das *.

Herr *Geyler, Herm. Theodor, Dr. phil. 1869.

» Mühlig, J. G. G., Verwalter. 1872.

» Ohler, Heinrich, Stiftsgärtner. 1868.

Inhalt.

	Seite
I. Bericht, erstattet am Jahresfeste, den 31. Mai 1874, von Th. Geyler	3
II. Verzeichniss der Mitglieder:	
1. Ewige Mitglieder	19
2. Mitglieder des Jahres 1873	20
3. Neue Mitglieder für das Jahr 1874	26
III. Verzeichniss der eingegangenen Geschenke:	
1. Für das naturhistorische Museum	26
2. An Geld	29
3. An Büchern, Schriften u. dgl.	29
IV. Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben	40
V. Vorträge und Abhandlungen:	
1. Nekrolog, zum Andenken an F. H. von Kittlitz, vorgetragen in der Jahresversammlung von Dr. Theodor Petersen	41
2. Zur Kenntniss der triklinen Feldspathe. Referat über einen Vortrag, gehalten am 7. März 1874 von Dr. Theodor Petersen	45
3. Vorlage von Gesteinen aus dem Gotthardtunnel. Referat über einen Vortrag, gehalten am 7. März 1874 von Dr. Th. Petersen	47
4. Ueber die Gliederung der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken. Von Dr. phil. O. Boettger in Frankfurt am Main	50
5. Ueber die Tertiärflora von Stackeden-Elsheim in Rheinhessen. Vorläufige Mittheilung von Dr. H. Th. Geyler	103
6. Notiz über <i>Imbricaria Ziegleri</i> nov. sp., einer Flechte aus der Braunkohle von Salzhausen. Von Dr. H. Th. Geyler	112
7. Beitrag zur Frage der thermischen Vegetations-Constanten. Von Dr. Julius Ziegler	115
8. Ueber die tägliche successive Erwärmung der Oceane durch die Sonne als Ursache der äquatorialen Meeresströmungen; Vortrag, gehalten am 31. December 1873 von Fr. Baader	124
9. Die Morphologie der letzten 50 Jahre und die Bestrebungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Vor- trag bei der Jahresfeier am 31. Mai 1874, gehalten von Prof. Dr. Lucae	155

VI. Anhang:

1. Bericht über die Vermehrung des Herbariums während der Jahre 1873 und 1874. Von Dr. H. Th. Geyler, Sectionär für Botanik. 177
 2. Beiträge zur Kenntniss der Fische von Marocco. Von Fr. Baader, Sectionär der Fische 179
 3. Nachträge und Berichtigungen 182
-



3 2044 106 268 675

