BIBLIOTHECA A-1681
Institutum Phytopathologicum BIBLIOTHECA № 486 & Universitas Tartuensis

# Sitzungsberichte

der

# Naturforscher-Gesellschaft

## bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigirt

von

Prof. Dr. **J. von Kennel**
d. z. Secretär der Gesellschaft.

---

Zehnter Band.

Drittes Heft.

1894.

---

Jurjew (Dorpat) 1895.
Verlag der Naturforscher-Gesellschaft

In Commission bei:
K. F. Koehler in Leipzig & E. J. Karow in Jurjew (Dorpat).

Дозволено цензурою. — Юрьевъ, 25-го января 1895 г.

---

Die Referate sind von den Vortragenden selbst bearbeitet.

Bst. A - 11571.

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew.

# Inhaltsverzeichniss

des X. Bandes. (Referate und Abhandlungen).


Seite.

Adolphi: Ueber Variationen der Spinalnerven und der Wirbelsäule anurer Betrachier . . . . . 45
Barfurth: Extraovat und Intraovat . . . . . 178
Berg, Graf: Das nitrificirende Ferment des Bodens . . . . 68
Bruttan: Bryologische Ergebnisse des Jahres 1892 . . . . 152
Dehio: Ueber die Erkrankung des Blutgefässsystems bei Lepra 246
Ders.: Ueber die Erzeugung epileptischer Convulsionen durch Krampfgifte . . . . . 459
Ders.: Ueber den Ursprungsort verschiedener Krampfformen . 462
Ders.: Ueber die diffuse Vermehrung des Bindegewebes im Herzmuskel (Myofibrose) . . . . . 520
Dragendorff: Bericht über die in den Jahren 1890 und 1891 im Laboratorium des pharmaceutischen Instituts ausgeführten Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln, Hausgebrauchsgegenständen etc. . . . . 8
Ders.: Untersuchung der Cortex Geoffroyae . . . . . 12
Ders.: Karl Ernst von Baer, ein Lebensbild . . . . . 27
Grevé: Fossile und recente Elephanten und deren geographische Verbreitung . . . . . 444
Grofe: Zur Berechnung des Potentials eines homogenen Ellipsoids nach der Methode von Dirichlet . . . . . 235
Ischreyt: Ueber eine Farbenmonstrosität der Cicindela hybrida L. 386
Keilmann: Beobachtungen über die diagnostische Verwerthbarkeit der Indicanurie (Mit 1 Curventafel) . . . . . 130
Ders.: Ueber die Ursache des rechtzeitigen Geburtseintritts . 307
Kennel: Ueber die Geweihlosigkeit der weiblichen Cervinen . 214
Keyserling, Graf: Ueber Darwinismus . . . . . 46
Kneser: Das Princip der kleinsten Action und die infinitesimale Transformation der dynamischen Probleme . . . . . 501
Kobert: Ueber Giftstoffe der Flechten . . . . . 157
Ders.: Ueber die wirksamen Bestandtheile im Wurmfarnextract 167
Ders.: Dulcin im Vergleich mit Saccharin . . . . . 432
Ders.: Ueber den jetzigen Stand der Frage nach den pharmacologischen Wirkungen des Kupfers . . . . . 485

Kromer: Die Harzglycoside der Scammonia- und der Turpethwnrzel . . . . . 19
Ders.: Ueber das Glycosid des Convolvulus panduratus L. . . 124
Ders.: Ueber die „ächte Jalape“ . . . . . 300
Krüger: Ueber die Betheiligung der weissen Blutkörperchen an der Gerinnung des Blutes . . . . . 232
Kupffer: Die Darstellung einiger Kapitel der Elementarmathematik (Mit 1 Tafel) . . . . . 359
Rywosch: Ueber das Vorkommen von Lacunen bei den Gymnospermen . . . . . 515
Ders.: Ueber Harzgänge im Centralcylinder zweiblättriger Pinusarten . . . . . 517
Schmidt: Die Chorda dorsalis und ihr Verhalten zur Wirbelsäule im Schwanzende der Wirbelthiere . . . . . 142
Schneider: Ueber eine neue Regenwurmart auf Trinidad . . 42
Schur: Ueber den Flächeninhalt geradlinig begrenzter ebener Figuren . . . . . 2
Sintenis: Ueber Opomyza Henselli n. sp. . . . . 89
Staude: Ueber die Verallgemeinerung eines Satzes aus der Theorie der Centralbewegungen . . . . . 328
Stieren: Ueber einige Dero aus Trinidad, nebst Bemerkungen zur Systematik der Naidomorphen (Mit 1 Tafel) . . . . 103
Ders.: Die Insel Solowetzk im Weissen Meere und ihre biologische Station . . . . . 255
Stryk: Verzeichniss estnischer Vogelnamen . . . . . 473
Thoma: Ueber den Blutumlauf in der Milz . . . . . 440
Thomson: Ueber die Wirkung von schwefelsaurem Eisenoxydul auf die Pflanze . . . . . 96
Thugutt: Ueber die Abweichungen von den Gasgesetzen der Lösungen . . . . . 218
Warnstorff: Einige Beiträge zur Kenntniss und Verbreitung der Laub- und Torfmoose in den baltischen Provinzen Russlands . . . . . 425

Rechenschaftsberichte . . . . . 179. 389. 524
Mitgliederverzeichnisse . . . . . 186. 395. 530
Zuwachs-Verzeichnisse der Bibliothek . . . . . 195. 404. 540

194

# 240. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 23. Januar 1892.

## Jahresversammlung.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dr. Dragendorff, 27 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Herr Präsident eröffnete die Sitzung mit einer Ansprache, in welcher er der Hoffnung und dem Wunsche Ausdruck gab, dass auch im neuen Jahre die Thätigkeit der Gesellschaft eine erspriessliche, anregende und die Wissenschaft fördernde sein möge.

Hierauf verlas der Secretär, Prof. v. Kennel den Jahresbericht pro 1891, welcher zu Ausstellungen keine Veranlassung gab und genehmigt wurde.

Derselbe legte den Einlauf seit der letzten Sitzung vor, nämlich 41 Drucksachen in 66 Nummern und 22 schriftliche Mittheilungen. Unter ersteren war als Geschenk des Verfassers, E. Baron Toll, „Forschungen im nördlichen Sibirien". Unter den Schreiben ist zu erwähnen die Bestätigung der im verflossenen Jahr erwählten Mitglieder durch den Herrn Curator des Dorpater Lehrbezirks.

Ausserdem konnten vorgelegt werden: die Sitzungsberichte der Gesellschaft vom Jahr 1891 und Heft VI der „Schriften, herausgegeben von der Naturforscher-Gesellschaft

bei der Universität Dorpat“ enthaltend: „Prof. Dr. J. v. Kennel, die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden.“

Als Geschenke waren eingegangen von Herrn Mag. Hahn ein missgebildetes Hühnerei, von Herrn Stud. Ischreyt verschiedene Salze aus Berchtesgaden, von Herrn Stud. Löwenstein eine Sammlung Fossilien aus den Thoneisensteingruben des Gouv. Petrikau und vom Schüler Sievers-Kusthof ein Hühnerhabicht. Den Gebern votirte die Gesellschaft ihren Dank.

Als wirkliche Mitglieder wurden angemeldet und erwählt die Herren Stud. bot. Stanislaw Czekanowsky, Stud. pharm. Theodor Beckmann und Stud. med. Roger Baron Budberg.

Hierauf hielt Herr Prof. Dr. Schur einen Vortrag, worüber er folgendes Referat zum Druck übergab.

## Ueber den Flächeninhalt geradlinig begrenzter ebener Figuren

von

Friedrich Schur.

Ein so einfaches Problem wie die Ausmessung ebener geradlinig begrenzter Figuren ist, wie es nach der mir zugänglichen Literatur den Anschein hat, noch nicht mit der hierbei möglichen Strenge und Reinheit der Methode dargestellt worden. Um garnicht zu reden von der Herbeiziehung endloser Processe, so werden mit Unrecht allgemeine Grössenaxiome benutzt, die nur dann unmittelbar klar sind, wenn diese Grössen geradlinige Strecken sind, ihre Vergleichung also durch Aufeinanderlegen bewirkt werden kann. Ein solcher allgemeiner Grössensatz, der in allen mir bekannten Lehrbüchern der Elementarmathematik beim Beweise des Satzes von der Flächengleichheit zweier Parallelogramme mit gemeinsamer Grundlinie und gleicher Höhe benutzt wird, ist z. B. der, dass die Subtraction gleicher Grössen von gleichen Grössen wieder gleiche Grössen giebt. Haben nämlich die der gemeinsamen Grundlinie gegenüberliegenden Seiten der beiden Parallelogramme ein Stück oder wenigstens einen Punkt

gemein, so lassen sich unmittelbar die beiden Parallelogramme in solche Theile zerlegen, dass jedem Theile des einen Parallelogramms ein ihm congruenter Theil des andern entspricht. Haben hingegen jene beiden Seiten kein Stück gemein, so glaubte man auf diese unübertroffene und auf einer scharfen Definition fussenden Methode des Beweises für die Flächengleichheit verzichten zu müssen und ersetzte sie bekanntlich dadurch, dass man jedes der beiden Parallelogramme als Differenz desselben Trapezes und je eines von zwei congruenten Dreiecken darstellte. Bevor es aber nicht gelungen ist die ebenen Flächen durch Strecken zu messen, was eben erst durch den zu beweisenden Satz möglich wird, ist die Anwendung obigen Grössensatzes durch nichts gerechtfertigt.

Man wird deshalb diese Beweismethode verwerfen müssen und das um so mehr, als in jedem Falle jedes von zwei Parallelogrammen mit gemeinsamer Grundlinie und gleicher Höhe auf sehr einfache, jedem Schüler verständliche Weise so in eine Anzahl von Theilen getheilt werden kann, dass jedem Theile des einen Parallelogramms ein ihm congruenter Theil des anderen entspricht. Man findet das z. B. auseinandergesetzt in Stolz's Vorlesungen über allgemeine Arithmetik I. Theil (Leipzig 1885) S. 75 ff. Man kann diese Methode noch etwas vereinfachen und die Anzahl der Theile verringern. Man ziehe nämlich durch jeden der beiden einander zugewandten Endpunkte der der gemeinsamen Grundlinie gegenüberliegenden Seiten Parallelen zu den Seiten des anderen Parallelogramms und verlängere dieselben bis zu den beiden äusseren der Grundlinie nicht parallelen Seiten. Die Verbindungslinie der beiden so entstehenden Endpunkte ist dann der Grundlinie parallel und schneidet von den beiden Parallelogrammen zwei neue Parallelogramme ab, die unmittelbar in je zwei einander congruente Dreiecke zerfallen. Haben dann die der gemeinsamen Grundlinie gegenüberliegenden Seiten der übrigbleibenden Parallelogramme wiederum keinen einzigen Punkt gemeinsam, so verfährt man mit ihnen ebenso und kommt so nach einer endlichen Anzahl von Wiederholungen zu einem

Paar von Parallelogrammen, auf welche das gewöhnliche Verfahren angewandt werden kann. Ist die Entfernung jener beiden einander zugewandten Endpunkte der der Grundlinie gegenüberliegenden Seiten grösser als das n-fache der Grundlinie, dagegen höchstens gleich dem $(n + 1)$-fachen derselben, so ist jedes Parallelogramm zerlegt in ein Trapez (resp. Dreieck), drei Dreiecke und n Parallelogramme, und jedem derartigen Theile des einen Parallelogramms entspricht ein ihm congruenter Theil des andern.

Bezeichnet man allgemein zwei ebene geradlinig begrenzte Figuren dann als flächengleich, wenn jede so in eine endliche Anzahl von Theilen zerlegt werden kann, dass jedem Theile der einen Figur ein ihm congruenter Theil der andern entspricht, so lässt sich nun, wie man bei Stolz a. a. O. nachlesen kann, in aller Strenge beweisen, dass jeder solchen Figur ein flächengleiches Rechteck zugeordnet werden kann, von dem eine Seite gegeben ist, wodurch die Flächen solcher Figuren wirklich durch die geradlinigen Stücke der anderen Seite des Rechtecks dargestellt sind. Doch ist man hierbei über die Frage mit Stillschweigen hinweggegangen, ob dies Rechteck auch eindeutig bestimmt sei, ob nicht bei einer andern Eintheilung der Figur in Dreiecke — das ist ja der Ausgangspunkt — ein anderes Rechteck erhalten wird. Es kann dies Stillschweigen nur so erklärt werden, dass die Annahme, ein Rechteck könne einem seiner Theile flächengleich sein, ohne Weiteres als durch den allgemeinen Grössensatz ausgeschlossen betrachtet wird, der Theil könne dem ganzen nicht gleich sein; in der That fügt Stolz a. a. O. der obigen Definition der Flächengleichheit die Forderung hinzu: „Ein Polygon ist grösser als ein zweites, wenn es neben den Stücken des letzteren noch andre enthält.“ Nun ist aber klar, dass bei der obigen scharfen Definition der Gleichheit dieser Satz sich keineswegs so ganz von selbst versteht, und ein erster Versuch des Beweises leitet auf ein Exhaustionsverfahren, das von dem dabei angewandten endlosen Processe abgesehen nicht einmal zum Ziele zu führen scheint. Und doch lässt sich

auch hier mit ganz einfachen Mitteln und ohne ein Postulat volle Strenge innerhalb des Rahmens der gegebenen Definition von Flächengleichheit erreichen.

Wir brauchen zu diesem Zwecke nur davon auszugehen, dass erstens jedem Dreiecke ein ihm flächengleiches Rechteck mit einer gegebenen Seite zugeordnet werden kann, was der Ausführung kaum bedarf, und dass zweitens jedes Polygon in ganz bestimmter Weise in Dreiecke eingetheilt werden kann. Als eine solche Art der Eintheilung bietet sich naturgemäss diejenige dar, welche Möbius[1]) anwendet, wonach irgend ein im Inneren oder auf dem Rande des Polygons gelegener Punkt als Spitze aller dieser Dreiecke und die Seiten des Polygons als die Grundlinien derselben betrachtet werden. Auf diese Weise ist dem Polygon für jede solche Spitze ein Rechteck zugeordnet, welches durch Aneinanderlegen der den Dreiecken flächengleichen Rechtecke mit einer für alle der Grösse nach gegebenen Seite entsteht, und es ist leicht zu beweisen[2]), dass diese Rechtecke für alle möglichen Lagen der Spitze gleich sind. Dieses einem Polygon eindeutig zugeordnete Rechteck können wir nun als Repräsentanten seines Flächeninhalts betrachten, wobei die eine Seite aller dieser Rechtecke ein für alle Male gegeben ist. Dann ist unmittelbar klar, dass den beiden Polygonen, welche durch Zerschneidung eines Polygons mit Hilfe einer von der Begrenzung bis zur Begrenzung laufenden Geraden entstehen, Rechtecke entsprechen, deren Summe das dem ganzen Polygon entsprechende Rechteck ergiebt; man braucht ja, um dies einzusehen, nur die Spitze auf der Theilungsgeraden anzunehmen. Ist daher ein Polygon durch irgendwelche geradlinige Strecken in Theilpolygone zerlegt, so wird man die Theilung durch solche von einem bis zu einem andern Puncte der Begrenzung der Theil-

[1]) Möbius, Ueber die Bestimmung des Inhalts eines Polyeders, S. 13 ff. Ber. der Sächs. Ges. d. Wiss. 1865, und gesam. Werke, Leipzig, 1886, II. Band, S. 485 ff.

[2]) S. Möbius a. a. O. Wir beschränken uns hier natürlich auf die Polygone, welche Möbius „gewöhnliche“ nennt.

polygone laufende Geraden fortsetzen können, dass nun das ganze Polygon durch lauter Geraden in Theilpolygone getheilt wird, welche von einem Punkte bis zu einem andern der Begrenzung des ganzen und daher auch der Theilpolygone laufen. Hieraus folgt schliesslich, dass die den einzelnen Theilpolygonen entsprechenden Rechtecke an einander gefügt gerade das dem ganzen Polygon entsprechende Rechteck liefern; damit ist der gewünschte Beweis geliefert, dass das einem Polygon zugehörige flächengleiche Rechteck mit einer gegebenen Seite unabhängig ist von der Art der Eintheilung des Polygons in Dreiecke.

# 241. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 6. Februar 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dr. Dragendorff, 15 Mitglieder und 8 Gäste.

Der Herr Präsident machte Mittheilung über die vom Directorium der Gesellschaft berathenen Massnahmen in Bezug auf eine Festsitzung am 17. Februar, dem 100. Geburtstage Karl Ernst von Baer's. Darnach soll am genannten Tage in der Aula der Universität eine öffentliche Festversammlung stattfinden, zu der Einladungen per Circulär an den Lehr- und Verwaltungskörper der Universität und durch die Zeitung an das Publicum ergehen werden. Vorträge sollen gehalten werden vom Präsidenten der Gesellschaft zur Erinnerung an den zu Feiernden, und vom Secretär Prof. v. Kennel über ein wissenschaftliches Thema aus den Arbeitsgebieten Baer's. Das Denkmal auf dem Dom und das Grab des Forschers sollen geschmückt und ersteres Abends beleuchtet werden. Jüngere Mitglieder werden ersucht als Ehrenmarschälle in der Aula zu functioniren. Diese Massnahmen wurden von der Versammlung genehmigt.

Der Secretär legte vor 15 Drucksachen in 23 Nummern und 8 schriftliche Mittheilungen. Unter letzteren eine Bitte des Herrn F. Owsjannikow in St. Petersburg, um kurze Referate über die in den Sitzungen gehaltenen Vorträge, um dieselben in einer von ihm redigirten Sammelzeitschrift zu

publiciren, und so möglichst rasch dem wissenschaftlichen Publicum zugänglich zu machen. Dies wurde genehmigt und Herr Bibliothekar Masing ersucht, sich mit den Vortragenden zur Erlangung solcher Referate jedesmal ins Benehmen zu setzen.

Von Herrn Stud. pharm. Theodor Beckmann wurde eine fossile Koralle und ein noch näher zu bestimmendes Mineral, gefunden in einem Moor des Gutes Piep bei Weissenstein, als Geschenk übergeben.

Herr Prof. Dragendorff gab folgenden

**Bericht über die in den Jahren 1890 u. 1891 im Laboratorium des pharmaceutischen Instituts ausgeführten Untersuchungen von Nahrungs- und Genuss-Mitteln, Hausgebrauchsgegenständen etc.**

Im Laufe des Jahres 1890 wurden analysirt:

Schlagsahne 2 Proben, Kaffesahne (ungekochte) 10 Proben, (gekochte) 9 Proben, ganze Milch 56, kalte (halbe) Milch 9, condensirte Milch mit u. ohne Zucker 35, Butter 65, Butter auf Farbstoff 1, Essig 37, Essigessenz 3, Thee 6, Liqueur u. Branntweinsorten 64, Tapeten 302, Zeug- und Möbelstoffe 59, Garne 13, Wasser 31, Erde 36, Bier 6, Cacao (entölter) 2, Düngemittel 2, bacteriologische Untersuchungen 55, Kaffe 3, Schinken 3, Malzextract 3, Oblaten 1, Cichorie 1 Möbellacke 2, Oelfarben und Anilinfarben 5, Kindermehl 1, Wein 7, medicinische Untersuchungen (Harn etc.) 36, Kesselstein 1, Kesselsteinverhütungsmittel 1, Knochen 5, Futtermittel 1, Legierung 1, pharmaceutische Präparate 2, sonstige polizeiliche Untersuchungen 8.

Von den angeführten 21 Proben Sahne wurden 19 als gut, 2 Proben als schlecht oder mit Milch gemischt bezeichnet.

Von 56 Proben untersuchter warmer Milch erwiesen sich 16 als gut, 18 waren mittelmässig aber es war der Gebrauch nicht gerade zu beanstanden, 22 waren schlecht oder theilweise abgerahmt.

Von den untersuchten 9 Proben kalter Milch erwies sich nur eine Probe als gut, während die anderen 8 Proben als zu stark abgerahmt erkannt wurden.

In der Mehrzahl der Fälle konnte nur darüber Klage erhoben werden, dass der Sahne Milch beigemengt; bei sogenannter warmer Milch, dass diese zum Theil abgerahmt; bei kalter Milch, dass sie zu stark abgerahmt feilgeboten wurde. Gröbere Fälschungen konnten nicht beobachtet werden.

Die zur Untersuchung vom Markte und aus den hiesigen Buden entnommenen Butterproben wurden willkürlich ausgewählt. Wie bereits erwähnt, kamen 65 Butterproben zur Untersuchung. Wo diese getadelt wurden, geschah es, weil sie schlecht ausgewaschen, zu reich an Wasser oder ranzig waren. Bei allen untersuchten Proben waren Beimengungen von Kunstbutter (Margarinbutter), fremder Fette sowie gröbere Fälschungen ausgeschlossen. Ferner konnten auf Grundlage der hierorts bisher gemachten Erfahrungen und Beobachtungen Normalzahlen für den Gehalt an flüchtigen, in der Butter enthaltenen Fettsäuren aufgestellt werden. Die Reichert'sche Zahl schwankte zwischen 25,9 und 27,8 und das stimmt mit den anderorts gemachten Erfahrungen.

Die untersuchten 6 Theeproben waren von verschiedenen Firmen entnommen, 5 derselben bestanden zum grössten Theil aus reinen Theeblättern und gaben daher beim Gebrauche zu ernsten Bedenken keinen Anlass, eine Probe jedoch enthielt kein einziges Theeblatt und musste als grob gefälscht bezeichnet werden.

Die Mehrzahl der 37 Essigsorten waren durch Mischen von Essigessenz mit Wasser hergestellt, sämmtliche Proben waren frei von Mineralsäuren. Wenn an denselben etwas zu tadeln war, so war es, dass sie entweder zu schwach, zu stark oder dass zum Verdünnen der Essenz schlechtes Brunnenwasser angewandt war. Es wäre wünschenswerth, dass die Herrn Verkäufer sich dahin einigen möchten, dem Essig einen % Gehalt von 4—4,5 an Essigsäure zu geben. Gegen

die drei untersuchten Proben Essigessenz konnte kein Einwand erhoben werden.

Ferner wurden in der 2. Hälfte des Jahres von H. Dr. Otto Klemm 64 Liqueure und Trinkbranntweinsarten untersucht. Von den genannten in das Bereich der Untersuchung gezogenen Sorten erwiesen sich 6 Proben als fuselfrei, 4 hatten einen Gehalt bis 0,1 Vol % Fusel, 10 enthielten von 0,1—0,2 Vol %, je 13 einen Gehalt von 0,2—0,3 Vol % und 0,3—0,4 Vol %, 1 Probe enthielt von 0,6—0,7 Vol %, 9 von 0,4—0,5 Vol %, 6 von 0,5—0,6 Vol %, und je eine Sorte enthielt von 0,6—0,7 Vol % und 0,7—0,8 Vol % Fusel, alsdann zum Schluss eine Probe einen Gehalt von über 0.9 Vol % Fusel.

Aus den hier angeführten Daten geht hervor, dass wenn die im Deutschen R. Ges. Amt ausgeführten Analysen in Betracht gezogen werden, die in Dorpat verkauften inländischen Fabrikate, an Güte den im Auslande consumirten nicht nachstehen.

Wesentlich erweitert wurden die Untersuchungen der Tapetenproben, der Zeug- und Möbelstoffe, sowie der Garne. Untersucht wurden in diesem Jahre auf Initiative des Unterzeichneten und auf Ersuchen von Privatpersonen 302 Tapetenmuster, 59 Möbelstoffe und Zeuge, 13 Garne. Von der genannten Anzahl erwiesen sich 258 Tapetenmuster als arsenfrei, 21 Muster enthielten eine Quantität, welche als unschädlich erklärt werden konnte, hingegen war in 23 Tapetenmustern eine derartige Menge Arsen nachzuweisen, dass sie als schädlich bezeichnet werden mussten.

Von den untersuchten Möbel- und Zeugstoffen erwiesen sich 43 Stoffe als arsenfrei, 7 als Spuren enthaltend, dagegen 9 Stoffe als stark arsenhaltig, so dass dem Gebrauche dieser Stoffe wohl ernstes Bedenken entgegensteht. Hauptsächlich sind es elegante braune, rothe sowie gelbrothe Möbel- und Zeugstoffe, welche als gesundheitsgefährlich erkannt wurden.

Im Laufe des Jahres 1891 wurden analysirt:

Schlagsahne 2 Proben, Kaffesahne 2 Proben, sauere Sahne 4 Proben, ganze Milch 50, kalte (halbe) Milch 10, condensirte Milch 6 Proben, Butter 35, Bier 40, Limonade 3, Wasser 17, Wein 1, Weizen 1, Braunkohle 1, Cichorie 1, Poudre de Riz 1, Insectenpulver 1, Spiritus 1, Opium 1, Bierwürze 1, Baumoel 2, Poudrette 2, Phosphorit 3, Thomasschlacke 9, sonstige Düngemittel 1, Marmelade 4, Harn 6, andere medicinische Untersuchungen 15, bacteriologische Untersuchungen 9, Weizenmehl 6, Roggenmehl 3, chemische Präparate 4, Geheimmittel 2, Kaffe 3, Thee 5, Gurken 9, Kefir 3, Schlamm 2, Untersuchungen auf Blutflecke 28, Tapeten 44, Zeug- und Möbelstoffe 87, Garne 3.

Die 8 Proben Sahne wurden sämmtlich als gut befunden. Von den 10 Proben kalter Milch erwies sich eine als zu stark abgerahmt, von den 50 Proben warmer Milch waren 3 nur ziemlich gut, die übrigen gut. Es muss hierbei bemerkt werden, dass in diesem Jahre nur solche Milchproben in Untersuchung gegeben wurden, welche bei der araeometrischen Marktprobe sich als verdächtig erwiesen hatten.

In den untersuchten 35 Butterproben konnten keine Beimengungen fremder Fette constatirt werden, dagegen wurde der Wassergehalt bei einigen Proben viel zu hoch gefunden (einmal gar 48 %), auch mussten manche Proben eines zu hohen Kochsalzgehaltes, so wie starker Rancidität wegen getadelt werden.

Von den untersuchten 89 Zeug- und Möbelstoffen erwiesen sich 26 als arsenfrei, 28 Proben enthielten Arsen in mässigen Quantitäten, während 35 stark arsenhaltig waren.

In den 44 Tapetenproben fanden sich 17 arsenfrei, 23 enthielten Arsen in mässiger Quantität, 4 Proben waren stark arsenhaltig.

Von den Garnproben waren eine arsenfrei, 2 stark arsenhaltig.

Im pharmaceutischen Institute sind zur Einsicht des Publicums ausgelegt Proben bisher analysirter Zeuge und Tapeten und es umfasst diese Sammlung am heutigen Tage 469 Zeug- und Garnproben und 542 Tapetenproben.

Dorpat, den 6. Februar 1892.

Prof. Dr. G. Dragendorff.

Herr Professor Dragendorff berichtete über die von Herrn Mgd. Hiller Bombien ausgeführten

**Untersuchungen der Cortex Geoffroyae.**

Zu den, nun bereits in so zahlreicher Menge bekannten Pflanzenbasen, den Alcaloiden, wird bis heutzutage auch das Surinamin oder Geoffroyin gerechnet, obwohl von diesem Körper nur die ungenügenden Mittheilungen vorlagen, welche von den Entdeckern desselben, nun bereits vor mehr als 65 Jahren gemacht worden.

Die um jene Zeit als vortreffliches Anthelminthicum gerühmten Rinden von Geoffroya- (jetzt Andira-) arten, die unter den Namen der Cabbage-tree-barks, Worm barks aus Amerika importirt werden, veranlassten Ferdinand Hüttenschmid dieselben einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen; seine Resultate veröffentlichte er in Heidelberg 1824 als Inaugural-Dissertation.

In demselben Jahre publicirte auch Overduin in Breda in seinen „Theoretischen Verklärungen der Pharmacopoea Belgica" eine Untersuchung derselben Rinden.

Beiden Forschern war es gelungen einen crystallinischen, mit Säuren sich zu Salzen verbindenden Körper zu isoliren, den sie um dieser Eigenschaften willen, als Alcaloid bezeichnen zu müssen glaubten. Overduin nannte diesen Körper Geoffroyin, während Hüttenschmid ihm den Namen Surinamin gab, da er ihn nur aus der Geoff. Surinamensis erhalten hatte. Freilich ist, wie durch angestellte Versuche sich ergeben hat, auch in der als jamaicensis unterschiedenen echten Geoffroyarinde derselbe Körper vorhanden, nur hat Hüt-

tenschmid, wie gleichfalls nachgewiesen werden konnte, für diesen Teil seiner Arbeit es leider mit einer Verfälschung zu thun gehabt, welche einer anderen Pflanzenfamilie entstammt und deshalb andere Bestandtheile enthält.

Es musste als ein dankenswerthes Unternehmen angesehen werden, diesen nur so wenig bekannten, und durch die lange Zeit der Vergessenheit nur noch mehr ins Dunkel gerückten Körper wieder in hellere Beleuchtung zu bringen.

Da jedoch auch die Rinden, aus denen jener Körper abgeschieden worden, fasst gänzlich in Vergessenheit geraten waren, hätte die Aussicht dieser Frage näher treten zu können, eine geringe sein müssen, falls nicht die Sammlung des Instituts eine so reiche Anzahl an authentischen Exemplaren zur Verfügung gestellt hätte. Nur das Studiren dieser, meist aus den Sammlungen älterer, hervorragender Pharmacognosten stammender Muster, ermöglichte einen Ausweg aus der Verwirrung, in welche durch Verfälschungen und Substitutionen die Kenntnisse dieser Rinde allmählig gerathen war.

Da die echten Rinden im europäischen Handel kaum mehr anzutreffen sind, gestaltete sich das Erlangen eines zur chem. Untersuchung ausreichenden Quantums derselben zu einer neuen schwierigen Aufgabe. Endlich gelang es durch Christy & Co. in London 20 ℔ echter, von Andira inermis stammender Rinden zu erhalten.

Da durch die Ausschüttelungsmethode aus diesen Rinden kein Alcoloid isolirt werden konnte, musste das Hüttenschmid'sche Verfahren bei der Bearbeitung benutzt werden. Dieses besteht darin in einem Auszuge des Rindenpulvers Gerbsäure und andere Stoffe durch Bleiessig zu fällen, und das Filtrat, nach Entfernen des Bleiüberschusses, einzudampfen. Hierbei sollte sich das unreine Surinamin ausscheiden. Dem war nun in der That so. Allerdings machte die weitere Reinigung wegen der Schwerlöslichkeit des Surinamin's in den meisten Lösungsmitteln noch grosse Schwierigkeiten, es gelang indessen doch es schliesslich völlig rein, und gut crystallisirt zu erhalten.

Der sorgfältig gereinigte Körper zeigte nach 5 gut übereinstimmenden Kohlenstoff- Wasserstoff- und ebenso vielen Stickstoff-analysen folgende Elementarzusammensetzung:

| | Berechnet |
|---|---|
| C = 61,77% | C = 61,53% |
| H = 7,01% | H = 6,66% |
| N = 7,10% | N = 7,18% |
| O = 24,04% | O = 24,61% |

Daraus berechnet sich als einfachste Formel: $C^{10}H^{13}NO^3$, welche jedoch, wie sich aus der Analyse der Salze des Körpers ergeben hat, auch zugleich der Moleculargrösse entspricht.

Die nähere Untersuchung dieses Körpers zeigte, dass derselbe nicht eigentlich zu den Alcaloiden zu zählen sei, sondern dass er vielmehr den Character einer Amidosäure trage. Er reagirt neutral, verbindet sich sowohl mit Säuren als auch mit Basen zu crystallisirbaren Salzen. Seine ferneren Eigenschaften sind in Kürze folgende:

Er scheidet sich aus Wasserlösung in langen, dünnen, mikroskopischen Nadeln aus, seltener erhält man grössere Crystalle. Der reine Körper ist geschmacklos.

Beim Verbrennen verbreitet er den characteristischen Geruch nach verbranntem Horn. Sowohl in neutraler, wie in saurer und alcalischer Lösung ist der Körper optisch inactiv. Durch die Gruppenreagention auf Alcaloide wird er nicht präcipitirt, nur das Brom-Bromkalium giebt einen orangen, käsigen Niederschlag. Besser entsteht dieser Niederschlag in der Wasserlösung der Geoff. durch Brom, und zeigt dann de nBromgehalt der einem Geoffroyindibromid entspricht:

| Berechnet für | |
|---|---|
| $C^{10}H^{11}Br^2NO^3$ | Gefunden |
| 45,32% Br | 45,91% Br. |

In conc. $H^2SO^4$ löst der Körper sich fast farblos, beim Erwärmen sich bräunend. Vanadinschwefelsäure färbt ihn vorübergehend violett. Mit Salpetersäure abgedampft, hinter-

lässt er einen gelben Rückstand, setzt man diesem etwas Kalilauge hinzu, so entsteht eine ziegelrothe Färbung.

Mit sehr verdünnter Salpetersäure erwärmt, erhält man eine gelbrothe Färbung, die rasch durch violett in ein dauerndes rotfluorescirendes Grün übergeht. Zum vollsändigen Gelingen dieser Reaction darf die Salpetersäure nicht zu stark sein.

Liebermann's Reagens (5 Kaliumnitrit $95H^2SO^4$) färbt sofort, aber nur vorübergehend rötlichbraun, neutralisirt man die farblos gewordene Flüssigkeit mit Amoniak so entsteht eine goldgelbe Färbung.

Fröhde'sches Reagens löst das Geoffroyin zu einer schön blassen Flüssigkeit, welche bei spectroskopischer Untersuchung keine Absorptionsbänder erkennen lässt.

In Millon'schem Reagens ist der Körper zu einer dunkelroten Flüssigkeit löslich, die eine Verdunklung des Spectrums von der Frauenhofer'schen D-Linie bis zur H-Linie hervorruft, so dass das Rot allein sichtbar bleibt.

Auch in verdünnter Wasserlösung kann das Geoffroyin durch Millon'schem Reagens nachgewiesen werden, in dem sie, damit gekocht, sich rot oder doch rosa färbt. Die letztere Reaction kann auch bequem zum Nachweis des Geoffroyins in Rinden benutzt werden. Man fällt die Abkochung, die man sich im Reagensglase bereitet hat, mit Bleiessig, entfernt den Bleiüberschuss mit $H_2S$ und prüft das Filtrat mit Millonschem Reagens.

Von den Salzen, welche, da der Körper, wie erwähnt sowohl als Base wie als Säure fungiren kann, in so reichlicher Anzahl zu erhalten sind, konnten der geringen Menge zu Gebote stehenden Materials wegen nur verhältnissmässig wenige dargestellt und noch weniger näher untersucht werden.

Essigsäure und Salpetersäure liefern keine Salze, aus ersteren bleibt das Geoffroyin unverändert zurück, während es durch letztere unter der früher erwähnten Farbenreaction verändert wird.

Das salzsaure Salz, erhalten durch Verdunsten der Lösung des Körpers in Salzsäure, wird durch Wasser zersetzt, indem es damit übergossen, in seine Componenten zerlegt wird.

Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung: $C^{10}H^{13}NO^2HCl$.

| Berechnet für $C^{10}H^{13}NO^3HCl$ | Gefunden (im Mittel aus 4 Versuchen) |
|---|---|
| 15,76 % HCl | 15,77 % HCl |

Durch Lösungen der Alcalien wird das Geoffroyin leicht aufgenommen, und hinterlässt beim Verdunsten Verbindungen mit denselben. Durch Kochen mit den Hydroxyden der Schwermetalle sind meist schön crystallisirende Verbindungen zu erhalten, die am meisten charakteristische derselben ist wohl das Kupfersalz. Es besteht aus kleinen, wohl ausgebildeten, schön violetten Prismen, die folgende Zusammensetzung zeigen: $(C^{10}H^{12}NO^3)^2Cu$

| Berechnet für $(C^{10}H^{12}NO^3)^2Cu$: | Gefunden: |
|---|---|
| 14,00 % Cu | 14,78 % Cu |

Ferner gelang es Benzoyl- und Acetylgruppen substituirend in den Körper einzuführen, doch konnten die erhaltenen Producte der geringen Menge des Materials wegen nicht näher untersucht werden.

---

Wie aus den vorausgeschickten Mittheilungen zu ersehen, konnte die frappante Aehnlichkeit des hier in Frage kommenden Körpers mit dem Tyrosin nicht verkannt werden, und so war es angezeigt diese beiden Körper mit einander zu vergleichen.

Die mit dem Geoffroyin angestellte Piria'sche Tyrosinreaction, die am besten in der von Schulze und Barbieri angegebenen Weise ausgeführt wird, gab ein positives Resultat, indem die gebildete Sulfonsäure mit Eisenchlorid sich prachtvoll violett färbte. Die für das Geoffroyin angegebenen Reactionen gelangen auch sämmtlich mit dem Tyrosin, wobei besonders auf die bisher, wie es scheint, noch unbekannte blaue Lösung in Fröhde'schem Reagens hingewiesen werden muss. Ausgenommen allein ist die Reaction mit Salpetersäure, da beim Tyrosin nur Gelbfärbung eintritt.

Die letztere Reaction, welche schon Reitmayer zur Unterscheidung des „Ratanhins“ vom Tyrosin empfohlen hat, und der Schmelzpunct, der für das Tyrosin nach Siber bei 235° liegt, während das Geoffroyin bei 255° schmilzt, ferner die optische Activität (nach Mauthner ist für Tyrosin in alcalischer und salzsaurer Lösung $[\alpha]_D = -8$ bis $-9$) und der Unterschied in den Löslichkeitsverhältnissen (nach Erlenmeyer und Lipp lösen 2454 Th. Wasser v. 20° und 154 Th. siedendes Wasser 1 Th. Tyrosin, nach Städeler 13500 Th. Alcohol von 90° 1 Th. Tyrosin, dagegen die Löslichkeitsverhältnisse des Geoffroyins: siedendes Wasser 1: 200, Wasser v. cc 20° 1: 1000, Alcohol v. 97% 1: 3186, Alcohol abs. 1: 15000), ferner die Kupfersalze, die zwar im Uebrigen einander sehr ähnlich, nur dass sie beim Geoffroyin violett und beim Tyrosin blau gefärbt sind, ist alles, was zur Unterscheidung des Geoffroyins vom Tyrosin aufgefunden werden konnte. — Es genügt aber auch wohl dieses um zu beweisen, dass die beiden Körper nicht identisch sind um so mehr, als auch die für das Geoffroyin gefundene Formel durch ein Plus von $CH^2$ von der des Tyrosins abweicht. Dadurch wird man aber veranlasst das Geoffroyin als einen dem Tyrosin homologen Körper aufzufassen und zwar es für ein Methyl-Tyrosin $C^9H^{10}(CH^3)NO^3$ zu halten. — Ein solcher Körper ist schon in den 60er Jahren von E. Ruge in einem americanischen Ratanhiaextract aufgefunden worden, nachdem bereits im Jahre 1854 C. G. Wittstein in demselben Extracte Tyrosin entdeckt zu haben glaubte. Ruge nannte den Körper, den er für ein Homologes des Tyrosins erklärte, „Ratanhin“. Im Jahre 1869 stellt Gintl aus dem Harze der Ferreira spectabilis (Resina d'angeline pedra) das „Angelin“ dar. Dieses Angelin stimmte in Eigenschaften und Zusammensetzung so völlig mit dem Ratanhin Ruge's überein, dass die Ansicht Gintl's von der Identität beider Körper vollkommen gerechtfertigt erschien. — Und nun ist es gelungen nachzuweisen, dass das in der echten Geoffroyarinde

schon 1824 aufgefundene Geoffroyin oder Surinamin genau dieselbe Zusammensetzung und Eigenschaften besizt wie jenes Ratanhin oder Angelin.

Die Zusammengehörigkeit dieser drei, scheinbar aus so heterogenem Material dargestellten Körper kann aber nicht Wunder nehmen, wenn man berücksichtigt, dass Kreitmair 1874 die Entdeckung machte, das Ratanhin komme nur anormaler Weise im Ratanhiaextract vor. Kreitmair gelangt zur Ueberzeugung, dass das Ratanhiaextract, aus dem Ratanhin zuerst isolirt worden, mit anderen Extracten, vielleicht mit dem von Ferreira spectabilis, verfälscht war. Ferner ist das botanische Zusammengehören der Geoffroya und Ferreira nicht von der Hand zu weisen. Hat doch schon Kunth die erstere zu den Andiraarten gezählt, zu welcher Gattung Saldanha auch die letztere glaubt stellen zu müssen.

Dies gab Anlass die in unserer hiesigen Sammlung befindlichen Rinden von Ferreira (Andira) spectabilis mit den echten Geoffroyarinden zu vergleichen. Trotz der augenfälligen äusserlichen Verschiedenheit zeigte sich im feineren Bau eine so überzeugende Uebereinstimmung, dass man nicht umhin kann die Stammpflanzen dieser beiden Rinden für sehr nahe verwandt zu erklären.

Um die Identität der in beiden Rinden vorkommenden Körper über jeden Zweifel zu erheben, wurde aus $1^1/_2$ Kilo Ferreira spectabilis-Rinde das „Angelin“ Gintl's dargestellt. Dasselbe hatte alle Eigenschaften und gab alle Reactionen des „Geoffroyin's und stimmte auch in den Löslichkeitsverhältnissen mit demselben überein. Die Analysen ergaben als Elementarzusammensetzung:

C = 62,01
H = 7,06
N = 7,19
O = 23,74

woraus sich wieder die Formel $C^{10}H^{13}NO^3$ berechnet.

Da voraussichtlich auch in anderen Andiraarten das Methyl-Tyrosin aufzufinden sein wird, so wäre es zweckmässig

ihm den Namen „Andirin“ beizulegen, und die Benennungen Surinamin, Geoffroyin, Ratanhin, Angelin fallen zu lassen.

Herr Magd. Kromer, Laborant am pharmaceutischen Institute, sprach über

**Die Harzglycoside der Scammonia- und der Turpethwurzel.**

Es sei mir gestattet Ihre Aufmerksamkeit einige Minuten in Anspruch zu nehmen und Ihnen die Resultate der Untersuchung zweier Convolvulaceenharze mitzuteilen.

Die Convolvulaceen, welche der Familie der Tubuliflorae angehören, sind meist windende oder kletternde, über die ganze Erde verbreitete, vorzüglich aber in den wärmeren Gegenden vorkommende Gewächse.

Die Familie wird je nachdem ob sie Laub- oder Keimblätter besitzt, oder derselben entbehrt, in Convolvulaeae und Cuscutaeae eingeteilt. Die Convolvulaceen sind besonders zahlreich im tropischen Asien und Amerika, welche geradezu als Centra dieser Familie gelten können, doch besitzen auch Australien, das tropische Afrika und Madagascar nicht wenig Gattungen und Species.

Unter den Convolvulaceen finden sich teils wichtige Nahrungspflanzen und geschätzte Arzneigewächse, teils landwirthschaftlich unbequeme, unsere Culturpflanzen vernichtende Schmarotzer.

Die meisten Convolvulaceen besitzen Secretbehälter, welche in ihrem Innern einen Milchsaft beherbergen, der an der Luft zu einem Harze erhärtet.

Diese Harze nun wandten schon seit der ältesten Zeit die Aerzte, so namentlich Hippokrates, Plinius und Dioscorides u. a. als drastisch purgirende Mittel gegen die meisten Leiden an und Caelius Aurelianus strich sogar eine Salbe, welche als wesentlichen Bestandtheil Scammonium enthielt, den an Lungenentzündung leidenden Patienten auf die Nase.

Die geringe Uebereinstimmung in den Ansichten der damaligen Aerzte sowie die Häufigkeit der Verfälschung sind

wohl Schuld daran, dass der Gebrauch der Convolvulaceenharze in neuerer Zeit mehr und mehr verlassen wurde und in der Neuzeit nur ein Praeparat, ich meine die Pulveres laxantes, welche als wesentlichen Bestandtheil Jalapenpulver enthalten, uns geblieben ist.

Histologisch sind die Convolvulaceen in den 60er Jahren von Berg, später von Schmitz untersucht worden. Schon bei der macroscopischen Untersuchung der Rhizome gewinnt man die Einsicht, dass es sich um keine regelmässige Structur handelt, welche dem allgemeinen Typus der dicotylen Gewächse entspricht.

Eine Aufklärung dieser Verhältnisse hat Schmitz geliefert, indem er die Entwickelung der Rhizome der Convolvulaceen studirte. Die mannigfachen Formen, welche die Familie der Convolvulaceen in Betreff der anatomischen Structur erkennen lässt, führt Verfasser auf die Bildung secundärer Fibrovasalmassen inmitten des primären Xylem's resp. Phloem's zurück.

Auf eine Wiedergabe der zahlreichen Abnormitäten, welche hier eintreten können, will ich verzichten.

Ich wende mich nun den Resultaten zu, welche ich bei der Untersuchung zweier Vertreter der Convolvulaceen, nämlich der Scammonia- und Turpethwurzel, erlangt habe.

Im Jahre 1835 ermittelte Planche, dass die in den Convolvulaceen enthaltenen Harzbestandteile in zwei Gruppen geteilt werden können, einerseits in Aether und Alcohol lösliche, andererseits in Aether unlösliche jedoch in Alcohol lösliche Bestandteile.

Zur ersteren Gruppe können unter anderen die Harzbestandteile der Scammonia, der falschen und der Tampico Jalape gezählt werden, während der anderen Gruppe die Bestandteile der ächten Jalape und der Turpethwurzel angehören.

Bei der Untersuchung über die Constitution der Harze, welche Johnston im Jahre 1839 ausführte, wies er schon auf den hohen Sauerstoffgehalt des Scammonium's sowie auf die grosse Analogie mit dem Jalapenharze hin. Nächst Johnston

haben sich mit der Untersuchung Bull, Thoree, Dublanc und Andere beschäftigt. Ihre Bearbeitungen waren jedoch nur qualitativer Natur und beschränkten sich darauf, die Verfälschung des Scammoniums mit anderen Harzen zu ermitteln.

Eingehender behandelte diesen Gegenstand Keller und Spirgatis. Letzterer gelangte zu dem Resultate, dass Scammoniumharz dem Harz der falschen Jalapa sehr ähnlich, vielleicht identisch wäre und dass zwischen den Spaltungsproducten des Scammoniumharzes und denjenigen der falschen Jalapa, deren wirksames Princip Samelson und Mayer „Jalapin" nannten, grosse Analogie besteht.

Wie ich vorausschicken will, ist das aus der Scammoniawurzel gewonnene Glycosid in chemischer Beziehung vielleicht mit dem Jalapin identisch, aber ich werde in der weiteren Besprechung die Bezeichnung Scammonin für das Harz der Scammoniawurzel gebrauchen, bis die Identität mit dem Harz der Jalapa Orizabensis völlig erwiesen ist.

Die Convolvulaceenharze, soweit dieselben untersucht worden sind, sind Harzglycoside, d. h. es sind im Pflanzenreiche fertig gebildet vorkommende Stoffe, welche die Eigenschaft besitzen, durch Einwirkung von verdünnten Säuren, Aetzalcalien, geformten und ungeformten Fermenten, bisweilen sogar schon beim Erhitzen mit Wasser unter Aufnahme der Elemente des Wassers in Glycose und in ein oder mehrere andere einfachere oder complicirter zusammengesetzte Producte zu zerfallen. Ihrer chemischen Natur nach sind die Glycoside als esterartige Verbindungen des Traubenzuckers oder der bei der Spaltung auftretenden Zuckerart aufzufassen.

Die mir zu den Untersuchungen zu Gebote stehenden Scammonia- wie Turpethwurzeln hatte ich vorher pharmacognostisch untersucht; dieselben liessen im Wesentlichen alle Merkmale erkennen, welche Schmitz und Berg für diese Droguen angegeben haben.

Auf die Beschreibung der Darstellungsmethode sowie der Manipulationen, welche nicht immer vom gewünschten Erfolge begleitet waren, will ich hier nicht eingehen.

Die übliche Darstellungsmethode des Jalapins habe ich erweitert, indem noch eine Behandlung mit Petroläther vorgenommen wurde; diese erwies sich als nothwendig, da kleine Mengen eines fettartigen Körpers, dem nach der gewöhnlichen Methode gewonnenen Scammonin anhaften, welche durch Petrolaether zu entfernen sind.

1. Das Scammonin aus der Scammonia ist amorph, in Alcohol, Aether, Chloroform, Benzol, Methylal, Eisessig leicht löslich. Der Schmelzpunkt wurde zu 123° C, die specifische Drehung zu — 23,06° gefunden. Die Molekulargrösse, nach der Beckmann'schen Siedemethode bestimmt, lieferte die Grösse 1790, aus welcher Zahl mit Einschluss der bei den Elementaranalysen erhaltenen Resultate und unter Berücksichtigung der Spaltungsproducte die Formel $C^{88}H^{156}O^{42}$ berechnet werden kann.

Das Jalapin der Jalapa Orizabensis, welches von Merck in Darmstadt bezogen war, hatte dieselben physikalischen Eigenschaften.

Ich werde später Gelegenheit haben Ihnen den Grund für die Annahme der Formel $C^{88}H^{156}O^{42}$ auseinanderzusetzen.

2. Durch Einwirkung von Basen der Alcalien und alcalischen Erdmetalle wird das Scammonin in der Kälte in die im Wasser lösliche Scammonsäure verwandelt, welche durch einen Ueberschuss dieser Mittel in der Hitze weitere Zersetzungen erleidet.

Von Salzen dieser Säure habe ich nur das Baryumsalz untersucht, ein neutrales Bleisalz konnte ich durch Fällung, wie es Samelson mit bas. Bleiacetat erhielt, nicht erlangen, da alle neutralen Metallsalze der Scammonsäure in Wasser löslich sind. Die Formel der Scammonsäure ist $C^{22}H^{44}O^{13}$, dieselbe ist zweibasisch $(C^{88}H^{156}O^{42}) + 10H^2O = (C^{22}H^{44}O^{13})^4$. Durch Oxydationsmittel werden je nach der Natur derselben aus dem Scammonin verschiedene Producte erhalten.

3. Conc. Salpetersäure liefert: Kohlensäure, Oxalsäure, Valeriansäure und eine Sebacinsäure vom Schmelzpuncte 103°C. Mayer nannte letztere Säure Ipomsäure, sie ist aber

wie gesagt der aus Ricinusoel erhaltenen Sebacinsäure isomer, da der Schmelzpunkt dieser bei 127° C. liegt.

4. Durch Kaliumpermanganat werden aus dem Scammonin erhalten: Kohlensäure, Oxalsäure, Valeriansäure, und Scammonolsäure. Letztere Säure lieferte bei weiterer Oxydation Resultate, welche auf ein Gemenge von Scammonolsäure und Sebacinsäure schliessen lassen.

5. Mineralsäuren, nicht Essigsäure, spalten das Glycosid der Ansicht von Mayer, Keller, Spirgatis und Samelson gemäss in Jalapinol und Traubenzucker. Ich konnte noch ein drittes Spaltungsproduct beobachten, nämlich Valeriansäure. Die Spaltung des Scammonins glaube ich durch nachstehende Formel veranschaulichen zu können:

$$C^{88}H^{156}O^{42} + 8H^2O = (C^{16}H^{30}O^3)^2 + (C^5H^{10}O^4)^4 + (C^6H^{12}O^6)^6.$$

Einen Beweis für die Annahme, dass sich die Valeriansäure aus dem Scammonin an erster Stelle bildet, glaube ich darin zu sehen, dass ich bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat ebenfalls Valeriansäure und Scammonolsäure erhielt, diese also kein secundäres Zersetzungsproduct des Scammonols sein kann.

Ferner erhielt ich bei der Spaltung ein Kohlehydrat, welches eine specifische Drehung von + 17,78° hatte und von welchem 0,00763 grm. 1 ccm. Fehling'sche Lösung reducirte. Der Schmelzpunct der Phenylhydrazinverbindung, welche schwer löslich war, wurde zu 191° C. gefunden. Diesem zufolge schloss ich auf die nahe Beziehung dieser Zuckerart zur Mannose (resp. Seminose).

6. Wirken Basen auf Scammonol ein, so wird die einbasische Scammonolsäure erhalten, welche $C^{16}H^{30}O^3 + H^2O$ zusammengesetzt ist.

7. Scammonol und Scammonolsäure besitzen den Charakter der Ketonsäuren, d. h. sie bilden Salze, reduciren aus einer ammoniacalischen Silberoxydlösung Silber, verbinden sich mit Kaliumsulfit und färben eine alcalische Lösung von Paradiazobenzolsulfonsäure violettrot.

8. Valeriansäure und Scammonsäure sind übrigens in der Scammoniawurzel auch schon präformirt vorhanden.

Ich gehe nun zur Besprechung der Turpethwurzel über.

1. Das Harz der Turpethwurzel, welches Spirgatis Turpethin nannte, ist in Aether unlöslich und unterscheidet sich dadurch vom Scammonin. Dasselbe ist jedoch in Benzol, Alcohol, Eisessig leicht, in Methylal in der Kälte schwer, in der Wärme leicht, löslich. Der Schmelzpunct wurde zu 146,8° C. gefunden und die specifische Drehung betrug — 30,14°.

Die Moleculargrösse, welche nach der Beckmann'schen Siedemethode bestimmt wurde, wurde zu 1616 ermittelt, aus welcher sich unter Zuhilfenahme der Resultate der Elementaranalysen und unter Berücksichtigung der Spaltungsproducte die Formel $C^{76}H^{128}O^{36}$ berechnen lässt.

2. Alcalien rufen beim Turpethin dieselbe Veränderung hervor, welche das Scammonin erleidet, nur dass dieselbe beim Turpethin momentan bei den kleinsten Mengen Alcali erfolgt, während das Scammonin bedeutend längere Zeit erfordert. Das Turpethin geht hierbei in die in Wasser lösliche Turpethinsäure über, deren Formel aus dem Barytsalze der Säure berechnet, $C^{38}H^{76}O^{24}$ ist.

$$C^{76}H^{128}O^{36} + 6H^2O = 2\ (C^{38}H^{76}O^{24}).$$

3. Conc. Salpetersäure liefert mit dem Turpethin Kohlensäure, Oxalsäure, Isobuttersäure und Sebacinsäure vom Schm. 127° C. diese könnte, ihrem Schmelzpuncte nach zu urteilen, mit der aus Ricinusoel darstellbaren identisch sein.

4. Kaliumpermanganat wirkt auf Turpethin derart ein, dass Kohlensäure, Oxalsäure, Isobuttersäure und Turpetholsäure gebildet werden. Letztere erleidet durch weitere Oxydation Zersetzung, indem vielleicht Sebacinsäure entsteht.

5. Mineralsäuren spalten das Turpethin in Turpethol, Isobuttersäure und in eine der aus dem Scammonin erhaltenen, nicht identische Zuckerart. Letztere könnte wohl ihrem Drehungs- und Reductionsvermögen nach sowie nach dem Schmelzpunct der Phenylhydrazinverbindung zu urteilen, zum Traubenzucker in naher Beziehung stehen.

$$C^{76}H^{128}O^{36} + 12H^2O = (C^{16}H^{32}O^4)^2 + (C^4H^8O^2)^2 + (C^6H^{12}O^6)^6.$$

Das Turpethol geht durch Alcalien in Turpetholsäure über, letztere ist eine einbasische Säure von der Formel $C^6H^{32}O^4$.

7. Buttersäure und Turpethinsäure sind in der Turpethwurzel präformirt vorhanden.

8. In der Turpethwurzel sind ausserdem enthalten:

Ein in Aether lösliches Glycosid, welches ebenfalls mit Schwefelsäure die Rotfärbung sowie bei Berührung mit Basen in eine in Wasser lösliche Säure übergeht, von der Zusammensetzung $C^{52}H^{80}O^{18}$.

$$C^{52}H^{80}O^{18} + 8H^2O = C^{26}H^{48}O^{13})^2.$$

Dieses ist demnach zu betrachten als ein Turpethin, welchem der Buttersäurecomplex fehlt. Beweise für diese Annahme jedoch kann ich noch nicht beibringen, da bei Verarbeitung von 26 Kilo Turpethwurzel nur circa 7—8 grm. dieses Körpers erhalten wurden. Mit dieser Menge konnte ich nur die Elementaranalysen sowie die Moleculargewichtsbestimmung ausführen.

9. Ferner enthält die Drogue ein in Petroläther lösliches Fett, dessen analytische Resultate auf die Caprinsäure stimmen, diese jedoch kann hier nicht angenommen werden, da dasselbe noch ein Gemenge darstellt.

Herr Prof. Dr. R. Kobert, welcher die Güte hatte die von mir aus den Turpeth- wie Scammoniawurzeln dargestellten Präparate pharmacologisch zu untersuchen, teilte mir das Resultat seiner Untersuchung mit, der zufolge das Scammonin aus der Scammoniawurzel sich bei Hunden und Katzen unwirksam erwies, während das Turpethin in grösseren Dosen Brechdurchfälle hervorrief. Der fettartige Körper und das in Aether lösliche Glycosid der Turpethwurzel übten keine purgirende Wirkung aus. Bei Menschen verursachten 0,5—0,8 grm Scammonin regelmässig innerhalb $1^1/_2$—2 Stunden Stuhlgang nachdem Blutandrang zum Kopfe bemerkt worden.

Ueberblicken wir die erhaltenen Resultate, so geht aus denselben hervor, dass Scammonin und Turpethin, Turpethinsäure und Scammonsäure untereinander verschieden sind. Letztere halte ich aus dem Grunde nicht für identisch, da die Spaltungs- sowie Oxydationsproducte beider Säuren ein verschiedenes physikalisches Verhalten zeigen und die bei den Spaltungen mit Mineralsäuren entstehenden Zuckerarten von einander differiren.

# 242. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 17. Februar 1892.

**Oeffentliche Festversammlung in der Aula der Universität zur 100. Wiederkehr des Geburtstages von Karl Ernst v. Baer.**

Die der Naturforscher-Gesellschaft zur Verfügung gestellte Aula war festlich geschmückt, vor Allem durch die von reichem Pflanzenschmuck umgebene Marmorbüste Baer's. Von ungewöhnlich reicher Festversammlung war die Aula und deren Gallerie bis auf den letzten Platz gefüllt.

Der Herr Präsident Prof. Dr. Dragendorff gab folgenden Lebensabriss des gefeierten Forschers:

Wenn ein Grosser unter unseren Mitmenschen, Einer, welcher mit unauslöschbaren Zügen seinen Namen eingetragen hat in die Geschichtsbücher der Erdbewohner, sein irdisches Dasein abgeschlossen, wenn er von dieser Welt der Unruhe, der Arbeit, des Kampfes eingegangen in das Reich des Friedens, dann schaart sich um den Erdenfleck, dem wir, was Sterbliches von ihm blieb, überantwortet, die trauernde Gemeinde. Schmerzerfüllt blicken wir rückwärts auf das irdische Ringen, das Wollen und Vollbringen des nun Vollendeten, verlassen, verwaist dünkt sich, wer das Grosse, das Erhabene in seinem Thun erkannt und seinen Einfluss an sich und Anderen erfahren hat. Jeder ist sich dessen be-

wusst, dass er persönlich den Heimgegangenen verloren; die Trauer um diesen Verlust, den der Einzelne mit Vielen theilt, beherrscht unsere ganze Seele.

Aber in fest gefügter Bahn schreitet die Zeit über die Gräber der Entschlafenen. Ein Jahr verrinnt nach dem anderen, eine Generation folgt der anderen; keine Ruhe, immer neue Arbeit, neues Streben, neuer Kampf auf dieser Welt der Sterblichkeit. Was der Tod aus unserem Kreise dahingerafft, wie schnell ist es in der von immer neuem Schaffensdrang durchglühten Natur ausgeglichen. Was uns im Momente des Scheidens unersetzlich erschien, wie bald gewöhnt uns die jeden Schmerz lindernde Zeit daran, es zu entbehren. Wie bald erfahren wir, dass das geistige Erbtheil unserer grossen Abgeschiedenen nicht verloren geht, dass sie zwar gestorben, aber nicht todt sind. Denn das wahrhaft Grosse, welches der Einzelne erwarb, ist zugleich der Menschheit erworben. In dieser fortlebend stellt es hinfort ein unveräusserliches Eigenthum des Geschlechtes dar. Das ist der Trost, welcher unsere Thränen trocknet. Jede erhabene That ist eine Aussaat in dem Geistesboden der Gesammtmenschheit, die, in stetem Wechsel keimend, wachsend, fruchtbringend, in dieser fortwirkt. Diesem Trost danken wir es, dass von Jahr zu Jahr reiner, klarer das Bild des heimgerufenen Genius vor unserem Geistesauge sich entfaltet. Was die Mitlebenden Kleines, Kleinliches an ihm zu bemerken glaubten, was ihn unter Geschöpfen zum Geschöpf stempelte, es gehört der Erde und ihrem Einflusse an und es wird mit dem Körperlichen verweht, vergessen. Aber das geistige Gut, das der Suchende als Spur göttlicher Offenbarung erworben, eint sich mit den Schätzen, deren Besitz uns Menschen zu Herren der Welt macht und das Menschenkind zum Gotteskind erhebt. Diese Erkenntniss gerade lockt aus dem Abschiedsschmerz das erhabene Gefühl, ein unveräusserliches Gut erworben zu haben, sie lehrt uns in Freude zurückzublicken auf den, dessen sterblichen Theil wir verloren und in dessen geistigen Besitz wir für immer eingetreten sind.

Das sind die Gefühle, welche uns heute bewegen, an diesem Tage, zu dieser Stunde, welche dem Andenken Karl Ernst von Baer's gewidmet sein soll.

Hundert Jahre sind dahingegangen seit jenem Tage, an welchem K. E. von Baer auf baltischem Boden, in der Nachbarprovinz Estland auf dem Stammgute seiner Familie Piep, geboren worden. Derselbe Himmel, der so Vielen unter den hier Versammelten seinen Sonnenschein spendete, sein Mondlicht, seine Sterne leuchten liess, dasselbe Landschaftsbild, dessen wir uns heute noch erfreuen, derselbe liebe nordische Wald, der uns in jedem Frühjahre neu erquickt, dasselbe blaue Meer mit seinem ewigen Wechsel, sie haben auch ihm die Jugend golden erscheinen lassen, so dass er sich dessen noch am späten Lebensabend dankbar erinnerte. Hier in diesen Landen hat er, von treuen Eltern, Pflegeeltern, Lehrern behütet, seine Kinder- und Schuljahre durchlebt, hier im Eltern- und Verwandtenhause und dann auf der Ritter- und Domschule Revals die Grundlage seines gediegenen Wissens gelegt, aber von hier aus hat er auch schon als Knabe seinen Geist hinausfliegen lassen in ferne Gegenden, seine Fantasie gesättigt mit dem Grossen und Schönen, dem Hohen und Erhabenen, das muthige Forscher, kühne Reisende über die weite grosse Muttererde verkündeten.

Hier in dieser Stadt, an dieser Hochschule hat der wissensdurstige Jüngling 1810 seine Studien begonnen, eingeordnet in die Zahl der Mediciner und doch bald weit hinausgreifend über die Grenzen seiner Wissenschaft. An dieser Stelle, hier in diesem Saale hat der junge Mann, der academischen Ordnung sich fügend, 1814 den Grad eines Doctors der Medicin erworben. Von hier aus hat der junge Gelehrte seine ruhmvolle Reise durch die Gefilde der Wissenschaft angetreten, die nur dem Gottbegnadeten zugänglich sind. Dessen gedenken wir in dieser Stunde mit gereichtem Stolze.

Wir folgen dem Wanderer im Geist auf seiner Pilgerfahrt. Zuerst in Wien und dann in Deutschland, nach dessen Anregung sich der Jüngling jahrelang gesehnt, an den reben-

bekränzten Ufern des Mainflusses, in Würzburg begegnen wir ihm wieder. Wir sehen aus dem Schüler, welcher bisher fremdes Wissen in sich aufgespeichert, den Mann erwachsen, der in mühevoller eigener Arbeit, nicht völlig unbeeinflusst durch die kleinen Sorgen des täglichen Lebens, seine Erfahrungen sammelt. Im Selbststudium sehen wir ihn den Grund seiner späteren geistigen Selbständigkeit legen. Noch schwankt er zwischen der Medicin und Naturforschung, aber das Interesse für letztere nimmt von Tag zu Tag zu. In den Bau höher organisirter wie minder entwickelter Lebewesen sucht sich unser Forscher einen Einblick zu erzwingen. — Wir folgen dem Wanderer 1816 nach Berlin, freuen uns, wie sein Geist sich weitet, wie bei vielseitigster Anregung dieser in die verschiedensten Gebiete der Medicin und Naturwissenschaft zu dringen sucht. Physik, Chemie, Geologie, Botanik werden, und nicht nur als Hilfsfächer der Medicin, eifrig betrieben. In Königsberg, wohin er 1817 sich wandte, sehen wir Baer allmälig in die Wege einlenken, welche ihn zu unvergänglichem Ruhm führten. Aus einem Lernenden wird er zum begeisterten Lehrer der Wissenschaft. Mit der Anatomie des menschlichen Körpers beginnt er, aber bald werden die schon in Würzburg begonnenen naturwissenschaftlichen Arbeiten wieder aufgenommen, der Mensch wird als Glied der schier endlosen Kette lebender Wesen betrachtet und das jenem Eigenthümliche wird mit dem verglichen, was die übrigen Lebewesen characterisirt. Baer wird vergleichender Anatom, Zoolog. Eine grössere Reihe damals veröffentlichter Untersuchungen von Thieren, „die bei Königsberg zuweilen zu haben waren“: Elen, Robben, Braunfisch, Stör, Unio, Anodonta, Medusen, Aspidogaster legen Zeugniss dafür ab, mit welcher Genauigkeit Baer in die feineren histologischen Verhältnisse zu blicken, mit welchem Scharfsinn er das Erkannte zu deuten wusste, mit welchem Feuereifer er die Erreichung der höchsten Ziele der Wissenschaft erstrebte. Denn immer und immer wieder schauet Baer bei seinen Bearbeitungen einzelner Wesen zum Allge-

meinen auf. Mächtig angeregt sehen wir ihn zu naturphilosophischen Speculationen; lebhaft fühlt er sich angezogen von Ocken's dahingehörigen Arbeiten, die ihn allerdings im Einzelnen oft zu heftigstem Widerspruch anreizen. Und immer wieder richtet sich Baer's Auge zurück vom Thiere zum Menschen, von der Zoologie zur Anthropologie. Denn es treibt ihn als wahren Naturforscher aus der Summe der Einzelerscheinungen das Allgemeingültige, aus dem Chaos natürlicher Formel den einheitlichen, grossen, erhabenen Gottesgedanken herauszulesen. Der Satz, dass „die Natur in ihren Bildungen gewisse allgemeine Themata verfolge und diese in den einzelnen Arten der Thiere variire", war schon in Würzburg formulirt. Im Jahre 1826 gab Baer ihm in der Lehre von den Organisationstypen oder Bauplänen Ausdruck.

Wie solchergestalt Baer und Cuvier, unabhängig von einander zu gleichen Ueberzeugungen, wie Beide unter Verwendung verschiedener Grundlagen der Beurtheilung zu gleichen Resultaten für die Systematik gelangten, wie Baer und Cuvier sich in den Ruhm zu theilen haben, in den überreichen Stoff der Zoologie Klarheit und Ordnung gebracht zu haben, darüber sind sie, hochverehrte Anwesende, erst vor wenig Jahren an dieser Stelle aus competentem Munde unterrichtet worden.

Aber weiter und weiter führt unseren Forscher sein Weg. Bei seinem Durst nach Klarheit, nach vollem Verständniss des im vollendeten Organismus Gewordenen stellt sich mit Nothwendigkeit das Bedürfniss ein, auch das Werden zu erkennen. Auf dem Gebiete der Entwickelungsgeschichte, deren Studium ihn „vor übergrosser Schätzung fremder Autorität bewahrt habe", auf dem Gebiete der Wissenschaft des Lebendigen, wo „jede Aussicht, welche man von einem Zeitmomente gewinnt, zu einer Vergleichung mit dem vorhergehenden und folgenden drängt", hat Baer sich nunmehr seinen „Platz in der Geschichte der Naturwissenschaften erworben." Die Studien über Entwickelung des Embryo im Ei, die Entdeckung der Dotterkugel, Untersuchungen

über die ersten Entwickelungsstadien des Säugethieres, der Vögel, Fische u. a. Thiere, die ihn auf das Analoge im Werden der verschiedenen Thiere aufmerksam machten, die Beobachtung der sich schliessenden Rückenfurche, bei welcher er ein Bild dessen gewann, wie im Embryo „der Typus des Baues der Wirbelthiere ausgebildet wird und dann die Entwickelung beherrscht", gelten auch heute noch als Etappen auf dem Wege, auf dem Baer uns die rechte Erkenntniss erschloss. Nicht dass er zuerst solche Arbeiten unternommen, sondern dass er, hier, wo die einzelnen Stadien so schnell einander folgen, wo kein Stillstand, wo Alles im Fluss, den rechten Moment für die Einzelbeobachtung erfasste, dass er die richtige Aufeinanderfolge der scharf individualisirten Vorgänge erkannte, dass er letztere richtig deutete und gruppirte so aber „das allgemeine Gesetz der Natur in aller Entwickelung" verkünden konnte, das ist dabei das wahrhaft Grosse. Welche Entbehrungen und Anstrengungen der Meister sich bei seiner Arbeit auferlegte, das schildert er uns selbst. „So kam es, dass ich in einem Jahre mich in meinem Gehäuse eingesperrt hatte, als noch Schnee lag und dass ich, zum ersten Male über den nur einige hundert Schritt von mir entfernten Wall schreitend, das Korn in Aehren fand, die schon der Reife entgegengingen. Dieser Anblick erschütterte mich so tief, dass ich mich hinwarf." So schreibt Baer in seiner Autobiographie.

Nachdem Baer schon im Jahre 1830 sich eine zeitlang in St. Petersburg aufgehalten und mit den dortigen Verhältnissen vertraut gemacht hatte, sehen wir ihn 1834 dorthin, an die Academie der Wissenschaften, definitiv übersiedeln. Als dem Lichte der Erkenntniss nachstrebender Jüngling hatte er vor 20 Jahren die Heimath verlassen, als hochgeachteter, in der ganzen civilisirten Welt anerkannter Gelehrter, der sich bewusst ist seiner eminenten Schaffenskraft, kehrt er dorthin zurück. Doch der Forscher, der in die innersten Feinheiten des thierischen Baues, in die dunkelsten Gebiete der Entwickelungsgeschichte zu dringen bestrebt war,

hatte sich dauernd doch nie den Ausblick in das Leben und die täglichen Ereignisse desselben versperren lassen. Das bewies er, wenn er in Würzburg, Berlin und Königsberg auf das Ernsteste sich mit Fragen des Unterrichtes, insonderheit der Methode desselben beschäftigte, wenn er an der Herausgabe dem Studium dienender Werke sich eifrig betheiligte, wenn er die academischen Einrichtungen, das Treiben an den Hochschulen strenger gerechter Kritik unterwarf. Das bethätigte er, wenn er der Gründung von Instituten zu practischer Unterweisung der Studirenden warm das Wort redete, für Erweiterung der Bibliothek in Königsberg mit Wort und Schrift kämpfte und dabei doch noch Zeit fand, während der Choleraepidemie als Arzt nützlich zu sein oder einen Wohlthätigkeits-Verein zu gründen, der den Armen wahrhaft half, weil er sie nach Möglichkeit arbeiten und lernen liess. Heil dem Reiche, welches diesen in voller Kraft stehenden Mann wiedergewann, dem Lande, welchem nunmehr diese Kraft voll und ganz zu Nutze kam.

Wohl setzte Baer auch in St. Petersburg seine vergl.-anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Studien weiter fort und wohl zeitigte er auch hier noch auf diesem Wissensgebiete eine Reihe wichtiger Arbeiten, aber mehr und mehr trat er von nun an hinaus aus der Studirstube in das wogende Leben des Staates und des Volkes. In der Academie und der medicinischen Hochschule der Reichshauptstadt war ihm vor Allem die Aufgabe gestellt, Anatomie und Physiologie vorzutragen und bald gelang es ihm hier auch in den Kreisen der Zuhörer, in weiteren Kreisen der Aerzte, ja der gebildeten Laien die Augen den Lebensvorgängen zu erschliessen, das Licht zu entzünden, in dem eine neue Anschauung biologischer Processe — physiologischer und pathologischer — möglich war. Dem Biologen Baer war es beschieden hier die Erkenntniss zu wecken, dass den bei der Ausbildung der Lebewesen veränderten Formen auch veränderte Functionen parallel gehen, und dass diese erst zu voller Bethätigung gelangen, wenn sich die Anlage mit den Organen

voll entwickelt hat. Beschieden war es ihm zu zeigen, dass die Functionen gestört sind, wenn in der Form und Structur des Organes atypische Veränderungen sich vollzogen haben.

Die Jahre eilen dahin! Mehr und mehr sehen wir unsern grossen Gelehrten durch die Ansprüche, welche von Aussen an ihn herantreten, seiner Studirstube, seinen Hörsälen und Laboratorien entzogen werden. Von Tag zu Tag mehr erkennt man, welch' ein Schatz von Wissen und Erkenntniss in dem gebrechlichen Koerper Baer's angesammelt ist und müht man sich diesen dem Allgemeinwohl nutzbar zu machen. Wo im weiten grossen Reiche die verschiedensten Nationalitäten zu wirksamer Thätigkeit im Interesse des Ganzen verbunden werden sollen, da gilt es vor Allem die Eigenthümlichkeit der einzelnen richtig zu erfassen. Denn nur dann kann man sie an rechter Stelle verwerthen. Dass dabei die Hilfe und der Rath des Anthropologen Nutzen bringen könne, war unschwer einzusehen. Baer, der in jahrelanger Ueberanstrengung am Secirtisch und Mikroskop sein körperliches Auge geschwächt hatte, so dass es fast den Dienst versagte, lieh gern das ungeschwächte Auge seines weit umfassenden Geistes her, um den für das Kleine und Grosse gleich empfänglichen Forscher zu bewähren. Das Studium der Völker, bei welchem in gleichem Maasse wie die Geschichte, Sprache, Religion, Industrie auch die umgebende Natur in Betracht gezogen werden muss, gab bald Baer Arbeit in Fülle. In dem Bestreben die Entwickelung eines Volkes möglichst weit rückwärts zu verfolgen, begann er, wie ein begeisterter Lobredner es einmal aussprach, die naturwissenschaftlichen „Documente für die Urgeschichte der Menschheit" zusammenzutragen. In wenig Jahren hatte er in St. Petersburg eine der vollständigsten craniologischen Sammlungen beisammen und konnte er mit Befriedigung wahrnehmen, dass man auch in anderen Staaten, seinem Beispiele folgend, solche Sammlungen anlegte.

Bei vielen im Interesse der Ethnographie unternommenen Reisen, welche in die 30er bis 50er Jahre fallen,

wendet sich die Aufmerksamkeit Baer's mehr und mehr auf die Naturbeschaffenheit der einzelnen Länderstrecken. Und weit umher führt ihn sein Wandertrieb und sein Wunsch, dem Staate zu nützen, durch die Gefilde des Reiches. Nach Nowaja-Semlä, wo ihn „der Wechsel des dunklen Gebirges mit mächtigen Schneemassen, die Mannigfaltigkeit der farbenreichen, in Miniatur-Rasen vereinten Blüthen, die feierliche Stille auf dem Lande, wenn die Luft ruht und die Sonne heiter scheint", entzückt, sehen wir ihn 1837 und wiederum 1840 ziehen. Auch die Ost- und Nordküste des Russischen Lapplands werden besucht. In Finnland werden 1838 und 39 die Schrammen und Abschleifungen der Felsen, Folgen alter Diluvial-Bewegungen, und die Spuren der durch schwimmendes Eis umhergetragenen Felsblöcke verfolgt. Auf Hochland studirt Baer die pittoresken Felswände und Durchbrüche der Porphyrinsel. Im Jahre 1845 lässt unser Reisende an den Ufern des Adriatischen Meeres die Mannigfaltigkeit des bunten Thierlebens südlicher Gewässer auf sich wirken und mächtig fühlt er sich angeregt bei Ascidien und Seeigeln seine entwickelungsgeschichtlichen Studien wieder aufzunehmen. Es folgen 1851 Reisen an den Peipus und die baltische Küste und weiter nach Schweden zur Untersuchung der Verhältnisse des Fischfanges. Aehnliche Aufgaben führen ihn mehrfach an die Wolga und zum Kaspischen See und neben dem Nächstliegenden verfolgt Baer, wohin sein Weg geht, allgemein naturwissenschaftliche Probleme. Reich an wissenschaftlichen Ergebnissen kehrt er stets nach St. Petersburg zurück. An die Narowa mit ihren riesigen Stromschnellen, an das Asow'sche und Schwarze Meer folgen wir ihm im Geiste die Erforschung der, wie Baer glaubt, durch die Rotation der Erde beeinflussten Flussläufe, die Versandung der Flussmündungen sind ihm wichtig genug zu ernstem Studium. Und dabei blieb immer noch Zeit, um in Deutschland, in Kopenhagen, Stockholm, Paris, London anthropologische Interessen zu verfolgen. Baer wird Geograph und bethätigt seinen Beruf dazu durch die in Gemeinschaft mit von Helmersen

herausgegebenen „Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches“. Die geographische Gesellschaft St. Petersburgs, welche sich längst einen hochgeachteten Namen in der Wissenschaft erworben, verehrt in Baer einen ihrer Stifter.

Mehr und mehr sehen wir Baer mit Fragen der Nationaloeconomie beschäftigt, Fragen die Fischzucht, die Schifffahrt, die Wege des Welthandels betreffend. Er bietet für alle Zeiten den Beweis, dass die Volkswirthschaft, wenn sie segenbringend wirken will, sich die Errungenschaften der Naturforschung zu eigen machen soll.

Baer's Reisen bringen ihn mit vielen seiner grossen Zeitgenossen in persönliche Berührung und im directen Verkehr mit Männern wie Humboldt u. A. wird mit Erfolg am Ausbau der Wissenschaft gearbeitet. Vielen wurde sein Rath förderlich, vielen der jüngeren Forscher ebnete er den Weg zu künftiger Grösse. Wie oft trat er für den Einzelnen ein, wenn er ernstes Streben erkannt hatte, wenn es galt den Vorwärtsdringenden zu stützen. Als Mann mit warmem Herzen für seine Nebenmenschen, mit treuem Empfinden für Jeden, welchen er seiner Zuneiguug und Freundschaft gewürdigt, haben Viele ihn kennen und lieben gelernt. Und mit welchem Feuereifer griff unser Baer überall ein, wo im Reiche wissenschaftliche Neuschöpfungen und Neugestaltungen Nutzen versprachen. Die St. Petersburger Academie, die medicinische Hochschule, eine grosse Anzahl wissenschaftlicher Institute legen Zeugniss dafür ab.

Ein gottgesegnetes Leben sehen wir vor uns, aber doch nur das Leben eines Sterblichen. Nachdem ihm am 15. März 1864 seine Gemahlin in den Tod vorausgegangen, mehrten auch in ihm und für ihn sich die Merkzeichen der abwärts eilenden Lebenscurve. Im August desselben Jahres beging man in St. Petersburg in würdigster Weise, unter Theilnahme der ganzen wissenschaftlilchen Welt, das Doctorjubiläum unseres greisen Freundes. Baer schloss damit seine 30jährige, an Erfolgen überreiche St. Petersburger Thätigkeit ab. Aus aller Arbeit, aller Erregung des Lebens zog es ihn

zurück in die Gefilde, in denen der Knabe sich getummelt und seine Körperkräfte erprobt, zu dem Ort, wo des Jünglings Geist seine Schwingen gebrauchen lernte. In die baltische Heimath, in diese unsere Stadt führte die Sehnsucht nach Ruhe und Sammlung K. E. von Baer zurück. Viele von uns, die wir uns heute hier versammelt haben, sind ihm in den letzten 11 Jahren seines Lebens begegnet. Manche durften ihm näher treten und sich seines eminenten Wissens, seines bis zuletzt ihm treu bleibenden Gedächtnisses, seines Scharfsinns, seines nimmer ruhenden Forschens- und Schaffensdranges, seiner nur im Tode ruhenden Sehnsucht nach geistiger Anregung staunend freuen. Die Ruhe, welche ein K. E. von Baer suchte, war nur eine andere Art der Arbeit.

Von St. Petersburg scheidend, brachte er der Welt im ersten Theile seiner „Reden“ eine Sammlung zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Gelegenheiten bearbeiteter, auch für grössere Kreise interessanten Untersuchungen dar. Wenn wir von den biographischen Aufsätzen über Swammerdam, Sömmering, Humboldt absehen, so zeigen uns die Mittheilungen über „das allgemeinste Gesetz der Natur in aller Entwickelung“, „über die Verbreitung des organischen Lebens“, die Abhandlung „welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige“, „die Blicke auf die Entwickelung der Wissenschaft“, das Bestreben „Gebildete, die an den allgemeinen Resultaten naturwissenschaftlicher Forschungen und Gedanken sich erfreuen“, einen Blick „in entferntere Regionen derselben richten zu lassen.“ Sie wollen versuchen „die Entwickelung der Menschheit als hervorgesprosst aus den Anlagen, welche sie zur Ausstattung von der Natur erhalten hat“ zu zeichnen. Baer tritt uns als populairer Schriftsteller entgegen; dass er sich seine Aufgabe nicht leicht gemacht, war dem a priori unzweifelhaft, welcher aus der Autobiographie Baer's Ansichten über Popularisiren der Wissenschaft ersehen hatte. Auf uns, die wir den Menschen K. E. von Baer gekannt und geliebt haben, üben diese Aufsätze einen eigenthümlichen Reiz. Sie bringen uns sets wieder aufs Neue das umfassende

Wissen, den tief philosophischen, alles durchgeistigenden Zug, der durch Baer's Wesen geht, in Erinnerung.

Und Speculationen allgemeinster Art sind es, denen Baer hier in Dorpat sich hingiebt. In die Geschichte aller Zeiten, in die Denk- und Lebensweise aller Völker, in die Geheimnisse der Sprache lässt er seinen Geist dringen, weiter und weiter wird sein Gesichtskreis. Hier in dieser Stadt sind die beiden letzten Bände seiner „Reden" verfasst, als „Studien aus dem Gebiete der Naturwissenschaften" sendet er den einen derselben in die Welt; im anderen sucht er „historische Fragen mit Hilfe der Naturwissenschaften zu beantworten." Ruft Baer in dem Aufsatze „über Darwin's Lehre" dem Darwinismus, welchem er selbst den Boden vorbereiten half, ein „nicht zu stürmisch" zu, bringt er uns in der Abhandlung „über Flüsse und deren Wirkungen" geographische Betrachtungen aus den Tagen seiner weiten Reisen, so zeigt er uns in seinen Auseinandersetzungen „über Zweck in den Vorgängen der Natur", „über Zielstrebigkeit in den organischen Körpern", dass die Naturforschung sich nicht weiter scheuen soll teleologische Fragen in den Kreis ihrer Erörterungen zu ziehen. Wie ein Alp lag es auf der Naturforschung, sie sollte die Formen und ihre Wandlungen, die chemische Zusammensetzung der Organe und ihre chemischen Umsetzungen für die Entwickelungsstadien studieren; sie sollte in jedem Moment Auskunft geben über das Wie der Theile lebender Wesen, aber nicht fragen warum es so sei. Gott sei Dank, dass diese Zeit jetzt hinter uns liegt.

Und welche Fülle neuer Gedanken, welchen Schatz von Kenntnissen breitet endlich der Achtzigjährige vor uns aus, wo er versucht, das was er als Naturforscher, Anthropolog, Ethnograph, Geograph erfahren, der Weltgeschichte nutzbar zu machen. Philologen und Geschichtsforscher werden im Einzelnen wohl an den Aufsätzen „wo ist der Schauplatz der Fahrten des Odysseus zu finden", „wo ist das Salomonische Ophir zu suchen", „über den Handelsweg, welcher im fünften Jahrhundert vor Christus durch einen grossen

Theil des jetzt Russischen Reiches ging“ Ausstellungen machen, Keiner aber wird ohne ehrfurchtsvolles Staunen das Buch aus der Hand legen. Der Mann, der hochbetagt in Verfolgung sehr realer Interessen in der Bucht bei Balaklava an die Zeit der Jugend erinnert wurde, als Homer ihn begeisterte, als er im Herzen mit Odysseus die Gewaltthätigkeiten der Lästrygonen beklagte, der Mann in dem diese Eindrücke bis ins hohe Alter so nachwirkten, wie es hier geschehen ist, der war nicht mit dem gewöhnlichen Maasse zu messen. Eingeleitet mit Betrachtungen darüber, was bei den Griechen die Sage des Schwanengesanges weckte, wurde dieses Buch der Schwanengesang unseres edlen, grossen Freundes.

Der in beständigem Durst nach Erkenntniss der Dinge, die doch zuletzt nur Erkenntniss Gottes erstrebt, nie erlahmende Forscher und Meister trat am 16. November 1876 in die Vollendung hinüber. Ohne lange Krankheit, ohne schwere Leiden, ruhig, Gott ergeben schied er von dieser Erde. Der grosse Embryolog, der uns in seinem Leben ein fast vollendetes Bild der geistigen Entwickelungsgeschichte des Ideal-Menschen gezeichnet, war uns entrissen. Am 20. September haben wir seinen Leib der letzten Ruhestätte übergeben.

Dankbar beugt sich die Wissenschaft aller Lande vor dem Heimgegangenen. Dank zollen ihm Alle, denen er einen Einblick in sein Leben gewährte, Dank vor Allem wir, die wir uns seines Umganges, seines Rathes, seiner Fürsorge freuen durften. Dank schuldet ihm unsere Stadt und unsere Universität, denen er sein Interesse so vielfach bethätigt hat, Dank schuldet ihm die Dorpater Naturforscher-Gesellschaft, deren Zügel er in schwerer Zeit ergriff und der er als Präsident neues Leben, Muth und Kraft zu gedeihlicher Fortentwickelung eingehaucht hat. Eingedenk der daraus erwachsenden Pflichten haben wir am heutigen Tage Grab und Denkmal des grossen Todten mit frischen Blumen geschmückt. Eingedenk solcher Pflichten hat die Naturforscher-Gesellschaft Sie, hochverehrte Anwesende, zu dieser Sitzung eingeladen.

Die Gesellschaft glaubt den heutigen Gedenktag nicht würdiger feiern zu können, als indem sie in öffentlicher Versammlung Zeugniss dafür ablegt, dass der Geist Baer's, der schlicht und recht, ohne jedes äussere Gepräge und doch so erfolgreich der Wissenschaft und damit der Menschheit zu dienen bestrebt war, auch noch heute in ihr fortwirkt. Sie glaubt den grossen Arbeiter am besten dadurch zu ehren, dass sie selbst sich in ihrer bescheidenen Arbeit Ihnen vorstellt. So haben wir beschlossen heute diese Stunde der Beschäftigung mit den Wissensgebieten zu widmen, auf welchem der Forscher bei jedem Schritte den Spuren K. E. v. Baer's begegnet.

Den Vortrag dieses Abends einzuleiten, waren die Erinnerungen aus dem Leben Baer's welche ich, soviel möglich, mit seinen eigenen Worten in ihr Gedächtniss zurückrief, bestimmt.

Freude, hohe stolze Freude beseelt uns, indem wir dessen gedenken, dass Karl Ernst von Baer der unsere war. Dankbar gegen Gott, der ihn uns gegeben und der den Vollendeten wieder mit sich vereinigte, dankerfüllt gegen ihn, der für uns geforscht, gearbeitet, gekämpft, erheben wir uns allesammt von unseren Sitzen. — Die staubgeborene Hülle unseres edlen Heimgegangenen schwand, aber hinauf, hinüber, über der Erde Wechsel, zum Urquell aller Erkenntniss senden wir unseren Blick. Dort, wo Wissen durch Wissen, Licht durch Licht vermehrt wird, wo jeder Zweifel schwindet, jede irdische Dissonanz gelöst ist, weiss unser Geist ihn immerdar zu finden. So ist auch, so bleibt auch Karl Ernst von Baer für immer der unsrige.

Hierauf hielt Prof. v. Kennel einen Vortrag über den Einfluss der Arbeiten Baers auf vergleichende Anatomie und Embryologie und die heutige Bedeutung dieser Wissenschaften für das Gesammtgebiet der Zoologie.

# 243. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 3. März 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dr. Dragendorff, 32 Mitglieder nnd 2 Gäste.

Der Herr Präsident gab einen kurzen Rückblick auf das am 17. Februar gefeierte Fest und beantragte, den Herren Bibliothekar Masing, Obergärtner Barthelsen und Executor Beckmann, sowie der Frau Professorin Russow für ihre Bemühungen um die würdige Ausstattung der Festräume und Denkmäler den Dank der Gesellschaft auszusprechen, was die Versammlung freudig begutachtete.

Der Secretär berichtete über 39 eingelaufene Büchersendungen mit 81 Nummern, darunter Proceedings of the American philos. Society 1. Heft, welche ohne Schreiben angekommen waren. Vorläufig ad acta. Ferner über 25 schriftliche Mittheilungen, darunter ein Tauschangebot der Faculté des Sciences de Marseille. Es wurde beschlossen, in Austausch sämmtliche Publicationen der Gesellschaft zu geben.

Ein Aufruf zu Beiträgen für ein Monument zu Ehren des Botanikers Ehrlicher in Wien wurde zur Circulation an die Mitglieder gegeben; einem Wunsche der Societá dei Naturaliste in Modena um Nachlieferung fehlender Publicationen der Naturforscher-Gesellschaft soll, soweit möglich, entsprochen werden.

Herr Bierbrauer Wilh. Suchy liess als Geschenk einige Fossilien überreichen, die in Wesenberg beim Graben eines Brunnens in 7 Faden Tiefe gefunden wurden, und welche die Versammlung mit Dank entgegennahm,

Als wirkliche Mitglieder wurden erwählt die Herren: Stud. math. Carl Brutzer, Stud. pharm. Albert Oppermann, Mag. pharm. Alexander Jürgenson, Stud. zool. Julius Gross, Stud. oec. Nicolaus Baron Korff, Stud. oec. Alexander von Harder.

Herr Cand. zool. Guido Schneider machte Mittheilung über eine neue Regenwurmart Rhinodrilus proboscideus, welche von Prof. v. Kennel in Trinidad, westindische Inseln, gesammelt worden war, und überreichte zur Publication folgende Notizen.

## Ueber eine neue Regenwurmart auf Trinidad.

Von

Guido Schneider, cand. zool.

Herr Prof. Dr. J. v. Kennel übergab mir freundlichst zwei wohlerhaltene Exemplare einer Regenwurmart aus Trinidad, welche er daselbst während seines Aufenthaltes in den Jahren 1882 u. 83 gefunden hat. Eine genaue Untersuchung der erwähnten Regenwürmer mittelst Querschnittserien zeigte, dass wir in ihnen eine neue Species der Gattung Rhinodrilus Perrier zu sehen haben, für welche ich den Namen Rh. proboscideus u. sp. vorschlage. Der Name soll eine auffallende Eigenthümlichkeit der vorliegenden Art kennzeichnen, welche in einem stark verlängerten, zu einem Tastapparat umgewandelten, contractilen Mundlappen besteht, der das erste Körpersegment um das Sechsfache an Länge übertrifft und ganz in den Vorderarm zurückgezogen werden kann.

Die Körperlänge der beiden Exemplare beträgt ca. 19 cm, die Zahl der Segmente 101 resp. 130. Die übrigen Merkmale mögen in einer synoptischen Uebersicht, die ich auf Grund der bisher bekaunten Species für die Gattung Rhinodrilus zusammenstelle, ihren Platz finden.

Synopsis des Genus Rhinodrilus, Perrier (-Thamnodrilus, Beddard).

Der Mundlappen ist 2 bis 6 mal länger, als das erste Segm. Das Clitellum nimmt die Dorsalseite von 3 bis 11 Segm. ein, innerhalb der Segmente 15 bis 26.

Die Segmentalorgane münden in einer Reihe mit den dorsalen Borstenpaaren am Vorderrande der Segmente.

Dorsalporen fehlen.

Die Borsten stehen in 4 Doppelreihen, wie bei Lumbricus.

A) Alle Borsten sind am äusseren Ende mehr oder weniger weit mit bogenförmigen Vorsprüngen versehen.

Species I Rhinodrilus paradoxus; Perrier; 1872 aus Caracas [1]). Das Clitellum umfasst die Segmente 19,20 und 21.

Die Vasa deferentia münden zwischen den Segmenten 19/20.

Receptacula seminis und weibliche Geschlechtsorgane sind nicht beobachtet worden. (Vielleicht waren die Exemplare noch nicht geschlechtsreif).

Species II Rhinodrilus tenkatei, Horst; 1887 aus Surinam [2]).

Das Clitellum umfasst die Segmente 20 bis 26 (od. 27).

Hodenblasen finden sich 2 Paar in den Segm. 12 und 13.

Die Vasa deferentia münden im 26. Segm. (?).

Die Ovarien liegen in einem Paare im 14. Segm.

Die Oviducte münden im 15. Segm. nach aussen.

Receptacula seminis liegen 3 Paar in den Sgm. 7,8 u. 9.

Species III Rh. (Thamnodrilus) gulielmi, Beddard, 1887 aus Brit. Guiana [3]).

Das Clitellum umfasst die Segmente 15—25.

Hodenblasen finden sich 2 Paar in den Segm. 11 u. 12.

---

1) Nouv. Arch. du Museum d'hist. nat. de Paris. T. VIII.

2) Notes from the Leyden Museum IV.

3) Proc. zool. Soc. of London 1887.

Die Vasa deferentia münden im 18. Segm,

Die Ovarien liegen im 13. Seg. und daselbst münden auch die kurzen Oviducte.

Receptacula seminis finden sich nur im 7. Segm.

Species IV Rhinodrilus ecuadoriensis, Benham; 1889 aus Ecuador[1]).

Das Clitellum umfasst die Segmente 15 bis 25.

2 Paar Hoden und ebensoviele Hodenblasen liegen in den Segmenten 11 u. 12.

Die Vasa deferentia münden zwischen den Segm. 20/21.

Die beiden Ovarien liegen im 13. Segm.

Die Oviducte münden im 19. Segm.

4 P. Receptacula seminis finden sich in den Segm. 5 bis 8.

B) Alle Borsten sind glatt bis auf die, welche in den ventralen Borstenpaaren der Segmente 19, 20 u. 21 stehen. Letztere sind vom distalen Ende an bis über die Mitte mit vorspringenden, bogenförmigen Chitinleisten versehen.

Species V Rhinodrilus proboscideus n. sp. aus Trinidad (Westindien).

Das Clitellum umfasst die Segmente 15 bis 24.

2 Paar Hodenblasen liegen in den Segm. 15 und 16.

Die Vasa deferentia münden im 20. Segm.

Das unpaare Ovarium liegt in der Medianlinie des 17 Segm.

Die Oviducte münden zwischen den Segmenten 17/18.

Die Receptacula seminis münden zwischen den Segm. 6/7 und 7/8.

Herr Prof. Arth. v. Oettingen hielt einen Vortrag über die practische Bedeutung der absoluten Maassphysik.

---

1) Quart Journ. of Micr. Science XXX (Au Attempt to Classify Earth worms).

# 244. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 19. März 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dr. Dragendorff, 21 Mitglieder und 3 Gäste.

Eingelaufen waren 10 schriftliche Mittheilungen, und 23 Drucksachen in 37 Nummern, darunter als Geschenk des Verfassers: Dr. Julius Bergbohm, „Neue Rechnungsmethoden der höheren Mathematik", und „Neue Integrationsmethoden."

Von einem unbekannten Geber: Dr. Karl Bobeck, Einleitung in die projectivische Geometrie der Ebene; Boussinesq, Applications des Potentiels etc.; Herm. Fischer, V. Puisseux's Untersuchungen über die algebraischen Functionen; Dr. Herm. Hankel, Theorie der complexen Zahlensysteme; und eine Sammlung mathematischer Vorträge französischer Autoren.

Als wirkliche Mitglieder wurden aufgenommen die Herren Stud. med. Martin Bolz, und Stud. chem. Nicolaus Seligson.

Herr Dr. Adolphi sprach

### Ueber Variationen der Spinalnerven und der Wirbelsäule anurer Amphibien.

Da dieser Vortrag anderweitig erscheinen soll, folgt hier nur ein kurzes Referat.

Die eigenen Untersuchungen des Vortragenden erstreckten sich auf Bufo variabilis (über 200 Exemplare), Rana esculenta (über 100 Exemplare) und Pelobates fuscus (32 Exemplare). Für jedes dieser drei Thiere liess sich durch Zusammenstellung der Befunde an den Spinalnerven zeigen, dass der Plexus brachialis und sacralis zur Zeit bestrebt sind, ihren Schwerpunct nach dem Kopfe zu zu verlegen. Demnach wandern Arm und Bein bei diesen Thieren nach dem Kopfe zu, Pelobates fuscus ist in gewisser Beziehung als das primitivste Thier unter den Anuren anzusehen, da bei ihm in 20% aller Fälle der Spinalnerv V noch zum Plexus brachialis gehört, ein Verhalten, das bisher noch bei keinem anderen anuren Amphibium beobachtet wurde, das aber bei den urodelen Amphibien Regel ist.

Wirbel IX ist wahrscheinlich bei allen anuren Amphibien Kreuzbeinwirbel. Bei denjenigen Exemplaren von Pelobates fuscus, die ein relativ primitives Nervensystem haben, nimmt Wirbel X durchaus nicht selten an der Bildung des Kreuzbeinflügels Theil. Dieses ist als ein primitiver Zustand der Wirbelsäule anzusehen.

Bei allen anuren Amphibien finden sich Verwachsungen von zwei oder auch mehr Wirbeln theils als Regel, theils als mehr oder weniger häufige Variation. Auf die Bedeutung dieser Verwachsungen näher einzugehen behielt Vortragender sich für ein anderes Mal vor.

Herr Prof. Russow übergab zur Publication in den Sitzungsberichten folgenden

**Brief des Grafen Leo Keyserling nebst einem Manuscript dessen verstorbenen Vaters Grafen Alexander Keyserling.**

Am 27. Dec. 1887 hatten sich in Raiküll Freunde und Fachgenossen um meinen Vater versammelt, zur Feier seines 50jährigen Schriftstellerjubiläums. Von verschiedenen Seiten wurde ihm damals die Bitte nahe gelegt, er möchte seine Ideen über die Lehre Darwins veröffentlichen. Ich habe später oft die Bitte vergeblich wiederholt, und entschloss

mich daher, die Gedanken und Ansichten die ich gesprächsweise so häufig vernommen, in an ihn gerichteten Briefen zu formuliren. In seinen Antworten ging mein Vater auf meine Fragen nicht ein und war ich um so erfreuter als ich endlich, am 7. Dec. 1888, in Briefform nachstehende Abhandlung über die Lehre Darwins erhielt, die ich nunmehr, ohne irgend eine Aenderung, der Oeffentlichkeit übergebe.

Lieber Leo!

Du bist wiederholt auf die Ideen Darwin's zu sprechen gekommen, und ich will versuchen Dir in den folgenden Zeilen klar zu überliefern, zu welchen Ergebnissen darüber meine Gedanken gelangt sind. Da muss ich aber weit ausholen und mit der Aufgabe der Systematik für Pflanzen und Thiere beginnen. Zur sicheren Wiedererkennung der Arten, auf wissensahaftliche Weise, giebt es nur ein zureichendes Mittel, das ist ein System disjunctiver Begriffe, in das alle Individuen, ein jedes nur an einer sicher zu erkennenden Stelle, hineinpassen. Begriffe bestehen aus Merkmalen, einem oder mehreren, die als Prädicate durch ein Urtheil einem Subject beigelegt werden. Disjunctive Begriffe sind solche, wo Prädicate, die sich wechselseitig ausschliessen, zwei oder mehreren Subjecten durch disjunctive Urtheile beigelegt werden. Die Subjecte sind in Zoologie und Botanik eine unbestimmte Vielzahl von Einzelwesen. Es ist zweckmässig in der formalen Logik die abstracten Begriffe sich durch figürliche Schemata klar zu machen. Man denke sich zwei grosse Kreise, der eine bedeute Pflanze, der andere Thier. Das Einzelwesen mit X bezeichnet, wenn es ein lebendiges Wesen ist, gehört entweder zu den Pflanzen, oder, seinem Begriffe nach, zu den Thieren, — entweder zu A oder zu B, wenn so die beiden Kreise bezeichnet sind. Es sei nun der Kreis A in zwei Halbkreise getheilt, — Sporenpflanzen und Samenpflanzen bedeutend, so gehört X in einen dieser Halbkreise, die mit C und D bezeichnet sind. Der Halbkreis D, Samenpflanzen sei wieder in zwei Quadranten für (Nadelbäume)

Gymnospermen, und (Laubpflanzen) Angiospermen, E und F getheilt, F wieder für Monocotyledonen und Dicotyledonen in G und H, zwei Octanten, getheilt. X wird durch ein solches Verfahren in den ihm zugehörigen Octanten verwiesen. Dieser kann nun immer weiter und weiter getheilt werden. so dass sich das System als ein von Radien vielfach getheilter Kreis darstellen lässt. Es ist bisher vorausgesetzt, dass die Subjecte zu dem disjunctiven Urtheil immer paarweise sich gegenüberstehen. Logisch können aber eine unbestimmte Anzahl von disjunctiven Merkmalen einander ausschliessen. Nur würde das dem Zweck, die richtige Stelle, dahin das X gehört, zu ermitteln, weniger dienlich sein. Es ist, als theilte man den Kreis in 360 oder unendlich mehr neben einander geordnete Centri-Winkel, mit ihren Ausschnitten und musste alle durchmustern, bevor man entscheidet, wohin X zu bringen ist. So viel irgend thunlich soll man sich also an der Dichotomie, an der einfachen Zweitheilung genügen lassen.

Es kann nun die Frage entstehen, ob es überhaupt eine Grenze giebt, an der die Theilung durch disjunctives Urtheil mit Nothwendigkeit ein Ende hat, — oder ob sie unbegrenzt könnte fortgesetzt werden? Denken lassen sich gewiss immer weitere Zertheilungen, aber in der Erfahrung stösst man bald auf unüberwindliche Schwierigkeiten. In der Anschauung giebt es wohl Merkmale, an denen man seine persönlichen Bekannten, oft schon aus gewisser Entfernung, an Bewegung, Haltung, Stimme wiedererkennt; aber ein disjunctives Merkmal zu ermitteln, das sich muss in Worte fassen lassen, und das sich unter allen anderen Menschen unzweifelhaft herausfinden liesse, vermag man nicht. Ebensowenig lässt sich der verschiedene Flug der Vögel, selbst ihr Gesang, in Worten wiedergeben, wie es zu einem disjunctiven Begriff erforderlich ist. In der Erfahrung stossen wir immer auf solche disjunctive Begriffe, die eine unbestimmte Vielzahl von Einzelwesen, zuweilen von sehr augenfälliger Verschiedenheit, umfassen, die aber dennoch sich nicht durch disjunctive Urtheile zertheilen lassen, weil jedes daran wahrnehmbare Merkmal

in so vielen Abstufungen in den zugehörigen Individuen zur Beobachtung kommt, dass keine begriffliche Abgrenzung damit sich begründen lässt. So ist zum Beispiel unsere Haustaube, Col. Livia, durch den weissen Unterrücken neben zwei schwarzen Querbinden über die Flügel, von der Col. Oenas zu unterscheiden, und bei den auffälligsten, durch die Zucht erzeugten Abweichungen treten immer wieder, wie Darwin es gezeigt hat, diese disjunctiven Merkmale unter den Nachkommen hervor. Es ist nicht gelungen disjunctive Begriffe für die so überaus verschiedenen Hunde zu ihrer Zertheilung in Arten zu bilden. Die Menschen lassen sich erst recht nicht nach Begriffen zertheilen, wie das aus dem Studium des schönen Ranke'schen Werkes hervorgeht. Die Art ist eben ein Begriff und keine Anschauung. Nach dem Vorhergehenden lässt sich nun die richtige Definition von Art geben, die zwar immer von den guten Systematikern eingehalten worden und daher nichts weniger als neu ist; die aber meist weder zum Ausdruck noch zum klaren Bewusstsein gekommen ist. Art ist in einem System disjunctiver Begriffe ein untheilbarer letzter Begriff, der unbestimmt viel Einzelwesen umfasst. Art ist eben nichts weiter, als ein solcher wesentlicher, wissenschaftlicher Begriff, — so lange leer, bis die Anschauung ihm einen Inhalt giebt. Die Anschauung wiederum liefert nur Typen, um die herum die Einzelwesen schwanken, ist aber für die Begrenzung der Art, mit Kant zu sprechen, blind. Der Vogelliebhaber unterscheidet, wenn er darin Erfahrung hat machen können, z. B. Sprosser und Nachtigall, meist sicher; — das Kennzeichen, dass die 2. Schwinge bei der Nachtigall kürzer, bei dem Sprosser länger als die 4. Schwinge ist, leitet ihn nicht; und dennoch macht dieses Kennzeichen den Systematiker erst sicher, dass er es mit zwei gut unterschiedenen Arten zu thun hat. Nur wäre es verkehrt, von dem Systematiker einen Begriff zu erwarten, der eine Anschauung ersetzt, ebenso von der Anschauung allein einen Begriff, der das Wesen der Art bildet, zu fordern.

Ehe man sich darüber verständigt hat, was Art eigentlich bedeutet, ist es nicht möglich, bei den Verhandlungen über die Entstehung der Arten Missverständnissen zu entgehen. Viele Naturforscher sprechen so, als wären die Typen der Anschauung: Arten, und verlassen damit eigentlich den Boden der wissenschaftlichen Systematik.

Schliesslich wäre bei diesen einleitenden Betrachtungen noch die physiologische Bedeutung der Art zu erörtern. So wie nur Wesen mit Vorfahren und (der Möglichkeit nach) Nachkommen die organische Welt ausmachen, während es in der unorganischen Welt keine Vorfahren geben kann, so liegt auch für die Art etwas Entscheidendes in ihrer Fortpflanzung. Kommt es auch zu Bastardbildungen zwischen Individuen verschiedener Arten, — in seltenen Fällen im Allgemeinen, — so sind die Bastarde unter sich, erfahrungsmässig, entweder ganz unfruchtbar, oder von so geschwächter Fruchtbarkeit, dass die Inzucht unter ihnen bald zum Aussterben der Bastard-Rasse führt. Es ist nicht gelungen durch Züchtungen von mehr und mehr abgeänderten Individuen einer Art Rassen zu bilden, die sich zu einander, in der gedachten Beziehung, wie Individuen verschiedener Art verhalten; sie liefern nicht zur Sterilität neigende Kreuzungsproducte. Der geniale Physiologe Huxley, bei allem seinem Enthusiasmus für Darwin, sieht darin eine, bisher noch immer unübersteigbar gebliebene Schwierigkeit für die Lehre Darwin's von der Entstehung der Arten.

Darwin's Lehre operirt mit drei thatsächlichen Vorgängen, 1) Variabilität, 2) Ausmerzung, 3) Vererbung. Damit erklärt sie dreierlei: 1) Die Entstehung neuer Formen, 2) ihre Anpassung an die umgebende Erdenwelt, 3) ihre Constanz. Dreierlei dagegen hat Darwin nicht erklärt oder verständlich gemacht: 1) die unvermittelten Grenzen zwischen den Arten, 2) die von der Paleontologie auf der ganzen Erde nachgewiesene identische Ordnung der Folge von Faunen und Floren mit vorherrschend ähnlichen Typen; 3) den Fortschritt dieser Typen in geologischer Zeit von dem Allge-

meinen zum Besonderen in ihren Organen, von dem Niederen zum Höheren, — bis hinauf endlich zu dem Menschen, mit seinem übermächtigen Gehirn.

Es scheint aber die Lehre Darwin's, ohne wesentliche Abänderung ihrer Grundlagen, recht wohl dahin ausgebildet werden zu können, um auch das zu erklären, was bisher der Erklärung fehlte. Das soll in Folgendem versucht werden, freilich nur in Gedanken. Doch ist es wohl möglich, dass die Gedanken einst zu Versuchen leiten, die eine bessere Grundlage den Erklärungen verleihen, als sie zur Zeit für die ganze Lehre zu Gebote stehen.

So zureichend die Lehre durch Beobachtung und Experiment begründet ist, so lange es sich um Entstehung von Rassen und Varietäten, — Abänderung der Anschauungs-Typen, — handelt, so entschieden wird sie hypothetisch, wenn sie dazu schreitet, die Entstehung der systematischen Arten, — disjunctiver Begriffe — zu erklären; sie muss die Fortwirkung der dreierlei Vorgänge, über das Thatsächliche hinaus, denken, voraussetzen, und das macht die Lehre zu einer Hypothese. Nur in der anfänglichen intellectuellen Extase konnten Anhänger das soweit verkennen, dass sie die Lehre in Parallele stellten nicht nur mit der des Copernicus, sondern auch mit denen eines Keppler und sogar Newton's. Auf einen Mittelpunkt die Erscheinungen zu reduciren, ihre mathematische Gesetzmässigkeit nachzuweisen — sie aus einer Kraft durch Rechnung abzuleiten, — so dass im voraus die Stelle im Raume angegeben werden kann, wo zu irgend einer beliebigen Zeit ein bestimmter Körper sich befinden wird, — das sind Leistungen, die der Biologie für immer versagt sein werden. Aus den Pflanzen und Thieren der Gegenwart zu entnehmen, was für Pflanzen und Thiere auf der Erde gelebt haben, oder leben werden, in vergangenen oder zukünftigen geologischen Perioden, kann nur eine Aufgabe der Calculation werden. Eher könnte man die Darwin'sche Lehre mit der Kant-Laplace'schen Hypothese, mit der Nebular-Theorie in Parallele stellen, obwohl sie

auch bei diesem Vergleich darin zurückbleibt, dass man sie nicht veranschaulichen kann, so leicht wie die Nebular-Hypothese durch das Plateau'sche Experiment. Allerdings könnte man in gewissen Gattungen einzelne Reihen von unsicher gegeneinander begrenzten Arten mit unauflöslichen Nebelflecken vergleichen, hier unfertige Arten, wie dort unfertige Sternenwelten voraussetzen. Ein solcher Vergleich veranschaulicht auch das numerische Verhältniss. Wegen der Nebelflecke wird die Existenz der unzähligen scharf gesonderten Sterne am Himmel nicht zweifelhaft, wenn auch die Hypothese, dass sie nicht alle aus einem gemeinsamen Nebel, aus einem allgemeinen Chaos hervorgegangen sein könnten, damit nicht widerlegt werden kann. Unzählig, wie die Sterne am Himmel, sind die wohl gesonderten Arten, nicht nur in der Jetztwelt, sondern auch, soweit die Forschung zurückreicht, bis in die Zeiten des cambrischen Olenellus. Wohl hat uns die Palaeontologie durch die Aufdeckung von Bindegliedern, von Stammformen, in denen Structurverhältnisse verschmolzen erscheinen, die in späteren Formen mehr ausgebildet und gesondert auftreten, überrascht. Aber es verdient hervorgehoben zu werden, dass dergleichen Bindeglieder vielmehr zwischen den grösseren Abtheilungen der Organismen, zwischen Klassen, Familien, Gattungen aufgefunden sind. Wahrhafte Zwischen-Arten, die zwischen den disjunctiven Charakteren recenter Arten Uebergänge nachweisen, hat man in den tertiären Schichten, trotz ihres Reichthums an recenten Gattungen und ihrer oft wunderbaren Erhaltungsweise, z. B. im Bernstein, bis jetzt nicht gefunden. Ebenso wenig hat die Entomologie, trotz der Liebhaberei, die dazu veranlasst, Tausende von Sammlern, Individuen derselben Art, oft zu Hunderttausenden, in die Sammlungen zu bringen, in namhafter Anzahl Formen entdeckt, die zwischen den Arten die Grenzen undeutlich machen könnten. In den einzelnen Fällen, wo es so hat scheinen können, erweist es sich aber bei weiter greifender und mehr erschöpfender Untersuchung, dass mehr Grund vorliegt, vorauszusetzen, das

System sei an dieser Stelle nicht fertig, als von unfertigen, in Bildung begriffenen Arten zu sprechen.

Ein specifisches Protoplasma von sehr impressionabler und leicht zerstörbarer Zusammensetzung, so ist aus der Erfahrung zu schliessen, liegt jeder Art, d. h. dem in der Anschauung verwirklichten untheilbaren Begriff, — zum Grunde. Individuelle Eigenheiten können bis zu einem gewissen Grade in dieses Protoplasma verändernd eindringen und auf diese Weise constante Rassen und Varietäten bilden, aber ein so tiefer Eingriff, dass eine Umprägung des Protoplasma's zu der einer verwandten Art erfolgt, ist bisher in den Beobachtungen nicht bekannt geworden. Dreissig Jahre eifrigen Forschens in dieser Richtung sind vergangen, seit dem Auftreten der Darwin'schen Lehre und es hat sich noch immer nichts Entscheidendes ermitteln lassen. Die einzige Hoffnung bleibt noch im Bereiche der Bakterien oder Mikroonten. Aus einer Heubakterie wollte man, durch Cultur in allmählig wärmeren Medien, die Milzbrandbakterien erzeugt haben. Aber bei diesen kleinsten Wesen ist die Umwandlung, der einen Form in die andere, der unmittelbaren Beobachtung so schwer zugänglich, dass man bei den so viel untersuchten Sacharomyceten (den Hefepilzen) nur zu der Wahrscheinlichkeit gelangt ist, dass aus einer Art viele andere entstehen können, bei veränderter Ernährung und Umgebung. Hat man es nur mit einer polymorphen systematischen Art dabei zu thun?

Diese Wahrscheinlichkeit scheint nur zur Zeit die einzige Handhabe, um über die Kluft zwischen Art und Art einen thatsächlichen Steg zu schlagen [1]). Denn das Keimpünktchen, aus dem die organischen Wesen entstehen, ist auch ein Mikrobion zusammengesetzter, vermuthlich immer zweigeschlechter Natur. In diesem Mikrobion sind die Vor-

1) Bei mikroskopischen (? Red.) Krebschen aus der Ordnungder Kiemenfüsser, Familie Blattfüsser (Artemia) hat man Umwandlung der Art, je nach Salzgehalt des Wassers, darin sie gehalten wurden, constatirt. Aber die Erscheinung lässt sich als Polymorphismus ein- und derselben Art, in allen diesen Fällen, deuten.

bedingungen enthalten, nach welchen das Einzelwesen in den aufeinanderfolgenden Phasen seines Lebens zu bestimmten Formen sich ausgestaltet; in dem Keimkörperchen des Schmetterlings-Ei's z. B. ist enthalten das Gesetz, nach welchem die Raupe, die Puppe, der Schmetterling, ja der einzelne Pigmentfleck auf seinem Flügel der Art nach unabänderlich sich bilden muss; aber doch so impressionabel, dass individuelle Eigenschaften der Erzeuger durch dieses Keimkörperchen übertragen werden. — Wodurch entstehen diese individuellen Abweichungen, die Variabilität, als erster Vorgang, ohne den es zu der „Auswahl" und Rassen-Vererbung garnicht kommen könnte? Soviel ist ermittelt, dass bei der Befruchtung von dem, durch die Pore, durch die sogenannte Mikropyle, in das Ei hineintretende Samenfädchen, — in normaler Befruchtung ein einzelnes Fädchen, — Kopf und Schwanz, nachdem sie die zum Eindringen dienenden Bewegungen vollführt haben, als unnütz abgeworfen werden. Aus einem Vortrage des Privatdocenten Dr. Boveri in München ist zu entnehmen, dass die bisherigen Forschungen sich dahin zusammenfassen lassen, dass nur die chromatische Substanz des Eikerns und das Chromatin des Spermatozoen-Kernes, die Gestaltbildner sind, und dass bei der, von ihnen ausgehenden Zelltheilung und Zellsprossung, die übrigen im Ei enthaltenen Zellen und Substanzen untergehen oder verbraucht werden. Die Lagerung, Gestaltung und Nahrung der in dem heranwachsenden Wesen sich abgliedernden neuen Zellen ist nach bestimmten Gesetzen eine andere, je nach der Stelle und der Phase der Neubildung. Bei der Reproduction verloren gegangener Theile kann die Neubildung an der bestimmten Stelle nur ähnliche Gebilde reproduciren, wie die verloren gegangenen, weil an derselben Stelle im Organismus auch dieselben Beschränkungen und Forderungen, die ursprünglich bestanden haben, wieder zur Geltung kommen. Nur in den Generationsorganen kommt es wieder bei allen Organismen zu einer Zellbildung unter Umständen, die eine allseitig vollkommene Ausgestaltung eines ganzen Organismus nicht be-

einträchtigen. Da alle Organe durch Zellen sich bilden, die von der ersten Keimzelle abstammen und ein Stück ähnlichen Inhalts sind, so liegt kein Grund vor, anzunehmen, dass ihr Inhalt nicht ähnlich, auch aus zweigeschlechtlichen Bestandtheilen besteht. Sieht man z. B. wie die Nase des Vorfahren bei Menschen sich vererbt, so spricht das dafür, dass der väterliche Einfluss, der eben nur durch materielle Beimischung zu Stande kommt, auch bei denjenigen Zellen fortgewirkt hat, aus denen die Nase entstand. Aber je weiter die Phase und die Stelle abliegt von der anfänglichen Zelle des Organismus, um so unähnlicher kann die Lagerung und Sprossung der Zellen werden. Zur völligen Gleichheit würde Identität von Phase, Ort und Umgebung für zwei Neubildungen erforderlich sein, wie sie auch bei der Erzeugung von denselben Eltern bei aufeinanderfolgenden Kindern niemals sich gegeben findet; bei Zwillingen noch am meisten, weshalb auch unter ihnen die Aehnlichkeit einen hohen Grad erreichen kann. Das also ist der Grund der individuellen Variabilität, dass sich die anfänglichen, entscheidenden Elemente zweier Wesen, wenn auch in demselben Organismus, nothwendig an verschiedenen Stellen desselben, mit verschiedenen Combinationen des Chromatins beider Geschlechter, bilden. Man könnte die Folge der Generationen mit wiederholter Auflösung von Krystallen und wiederholter Ausscheidung aus der so gewonnenen Mutterlauge vergleichen. Eine solche wiederholte Operation führt oft zu immer reineren Substanzen, zu vollständiger Ausscheidung des Fremden, kann aber auch neue Verunreinigungen zur Folge haben. Das Keimkörperchen, indem es assimilirt und Neubildungen schafft, lässt seine Substanzen durch zahllose Gebilde wandern, bis sich der Organismus so vollendet ausgebildet hat, dass er wieder neue Keimelemente ausscheiden kann, die dann wieder in neuen Wesen Auflösung und Verbreitung finden, bis sie zu neuen Combinationen gelangt, sich wieder in den Generationsorganen reiner niederschlagen. Die Parthenogenesis lässt sich sehr wohl mit der vorstehenden Ansicht vereinigen, sie ist stets nichts weiter, als eine

vererbte Befruchtung. In dem Falle mit den Bienen zeigt es sich, dass in dem unbefruchteten Ei die Bestandtheile zu einer Drohne, zu einer männlichen Biene, vorhanden sind. Es muss aber von dem männlichen Chromatin etwas hinzutreten, um ein Weibchen zu bilden. Es kommt aber auf die Proportion in den verschiedenen Keim-Melokeln an. Ueberwiegt das weibliche Element, so entstehen Männchen, und umgekehrt. Wenn bei anderen Reproductionen ohne Befruchtung, wie z. B. bei den Blattläusen, eine ganze Reihe von weiblichen Generationen einander folgen, so ist das sehr wohl mit dem Falle bei den Bienen unter ein und dasselbe Gesetz zu bringen. Die Vererbung der befruchteten Weibchen dauert bei den Blattläusen dadurch fort, dass die Proportion zwischen den beiden geschlechtlich verschiedenen Bestandtheilen sich conservirt, so lange die Ernährung eine vollständige ist. Tritt im Herbst eine schwächere Ernährung ein, dann kommt es bei ihnen ebenso wie bei den Bienen, wegen des nicht genügend vermehrten männlichen Chromatins, zu einer Erzeugung von Männchen.

Fasst man ins Auge, dass erst mit der Befruchtung die normale Weiterbildung von dem Kern der Eizelle aus anhebt, so kann man wohl zu der Vorstellung gelangen, dass alles Wachsthum von der Anwesenheit der geschlechtlich differenten Molekeln in der Zelle abhängig ist und nur durch ihre Wechselwirkung, es zur Theilung, Sprossung und Abschnürung von Zellen kommt. Auf der untersten Stufe der organischen Welt, bei den Protisten, müsste man eine diffuse Geschlechtssubstanz annehmen, die sich bei den vorgerückteren Wesen differenzirt. Bei Fortpflanzung durch Theilung, Sprossung, Propfen, Oculiren verbleibt die Proportion der sexualen Molekeln ungestört dieselbe, wie in den Zellen des Stammindividuums; daher auch die Varietät sich vollständiger überträgt, als durch den befruchteten Samen, der durch Einwirkung eines differenten Individuums zu Stande gekommen ist. Die Differenzen dürfen aber nur in engen Grenzen schwanken. Die Befruchtung einer Blüthe durch Selbstbe-

fruchtung, sowie die Fortpflanzung der Thiere nur im engsten Familienkreise führt zur Sterilität der Nachkommen. Die Componenten des Keimes sind in diesem Falle zu homogen. Zwischen Arten, wenn es auch zu Bastarden in seltenen Fällen kommt, erweist sich wieder die Paarung zu heterogen, um die Fertilität der Producte nicht äusserst zu beschränken. Die Kreuzung der Arten, das ist aus den bisherigen Erfahrungen zu entnehmen, hat nicht zur Bildung besonderer neuer Arten geführt. Der Hund ist nicht von verschiedenen Arten von Chakals und Wölfen entstanden, wie es als Vermuthung, und in der Verlegenheit um eine wilde Stammesrasse, ausgesprochen worden ist, — da man die Domesticirung einer Art, ohne ein wildes Individuum übrig zu lassen, wie sie bei Heerden-Thieren leicht eintreten kann, und beim Dromedar z. B. vorliegt, nicht glaubte annehmen zu dürfen.

Mai 1889. Diese unterbrochenen Aufzeichnungen vom December vorigen Jahres fortzusetzen, sind die Versuche zu erörtern, aus einer Art eine andere zu machen. Schon war die Rede von den Art-Schwankungen, die bei den Blattfüsser-Krebschen angeblich sollen wahrgenommen sein. Herr Schmankewitsch zu Odessa will festgestellt haben, dass die Artemia salina verwandelt wird in Artemia Milhauseni durch mehr und mehr Salzgehalt im Wasser und umgekehrt, er will sogar die Gattung Artemia allmählig in Branchipus übergeführt haben.

Professor Verril (Jule College Amerika) bemerkt dazu, dass die Gattungen Artemia und Branchipus sich überhaupt nicht unterscheiden lassen, wenn man die männlichen Greiforgane nicht beachtet, was eben Schmankewitsch nicht scheint beachtet zu haben. Es gehören die Eier dieser Gattung ausserdem zu denjenigen, die Jahre lang trocken im Schlamm liegen können, oder gar müssen, um sich bei neuem Aufguss zu entwickeln. Schmankewitsch hat bei seinen Versuchen die Reinzucht nicht genügend verbürgt. Sind Eier verschiedener Arten im Schlamm versteckt, so werden

nach Umständen aus demselben Schlamm bei verschiedener Temperatur, bei verschiedenem Salzgehalt u. s. w. bald die eine, bald die andere Art, die den Umständnn mehr angepasst ist, sich in überwiegender Menge einfinden. Vorläufig bleibt diese ganze Umwandlung unsicher, bis erneute Versuche mit allen Vorsichtsmassregeln gemacht werden! Ein anderer Fall betrifft die Umwandlung von Farnkräutern. Professor Sadebeck beobachtet: Asplenium adulterinum Wilde beginnt in 4. Generation in Asplenium viride Huds. umzuschlagen und in 5. Generation sind fasst alle Pflänzchen wirklich viride. Asplenium Serpentini Heusler. beginnt bei der 5. Generation in Asplenium Adiantum-nigrum L. umzuschlagen und in 6. Generation sind die Mehrzahl der Pflanzen wirklich Asplenium Adiantum-nigrum. Es sind hier die auf Serpentinfels wachsenden Formen durch Cultur in anderer Erde in die Stammformen umgeschlagen. Dieser Rückschlag kommt nicht durch mehr und mehr hervortretende Kennzeichen zu Stande, sondern durch mehr und mehr Individuen, die plötzlich in die Stammform zurückschlagen. Ferner ist die Umwandlung in entgegengesetzter Richtung, d. h. von den Stammformen in die Serpentinformen nicht gelungen. Aus den Serpentin-Formen lässt sich daher die Entstehung der Stammformen erklären, nicht umgekehrt. Allgemeiner: die Verwandlung ist nur in einer Richtung möglich; der Rücklauf findet nicht statt. Wenn man die Kennzeichen erwägt, welche die auf Serpentin gewachsenen Formen unterscheiden sollen von der entsprechenden Art, so kann man streng genommen, keine disjunctiven Begriffe daraus entnehmen. Die Serpentinformen haben zartere, weniger winterharte Blätter. Bei Asplenium adulterinum sind auch die Spreuschüppchen mehrentheils mit einem Scheinnerv versehen und durchsichtiger, als bei Asplenium viride. Die Spindel des Blattes ist nur an der Spitze und nicht weiter hinab grün, u. s. w. Ein mehr oder weniger unterscheidet und das ist es, was die Urtheile disjunctiv macht. Hier bei den Farnkräutern kommen demnach nicht wahrhaft systematische Arten in Frage

und so interessant die Vorgänge sind, sie lehren nicht, wie wirkliche Arten sich bilden. Endlich kommt ein dritter Fall in Betracht, den man, und mit Recht, die meiste Bedeutung beimessen dürfte. Vanessa Prorsa ist durch eine weisse Fleckenbinde, die mitten durch die Hinterflügel reicht und auf die Vorderflügel, halbwegs zu deren vorderem Rande, hinübergreift, von der Vanessa Levana sammt ihrer Varietät, Prorima, disjunctiv unterschieden, so viel ich weiss. Professor Weismann (in Freiburg) hat aus der V. Prorsa durch Einwirkung von Kälte auf die Puppe, einige zu Van. Levana gemacht; aber durch Wärme-Einwirkung auf Levana-Puppen, Van. Prorsa zu machen, gelang nicht. Die warme Form, aus Frühlings-Eiern und Sommerpuppen, Prorsa, ist durch Kälte verschiebbar; die Herbsteier mit ihren der Kälte ausgesetzten Puppen (Levana) ist unwandelbar. Vor der Eiszeit gab es vielleicht nur V. Prorsa; jetzt giebt es in der gemässigtsn Zone ausserdem die Winterform V. Levana und das hat Wallace Saison-Dimorphismus benannt. Sollte eine Zeit kommen, wo die Puppen, etwa durch Nachtfröste, auch im Sommer mehr Kälte leiden, als jetzt, so würde es nur noch V. Lavana geben. Die ursprüngliche V. Prorsa wäre ausgestorben und die Levana neu geschaffen, ganz wie die Paläontologie von den Arten der Vorwelt in vielen Fällen es annehmen muss.

Bis zur Stunde sind keine anderen Experimente mir bekannt, die angeblich zu neuen Arten geführt haben. Aus so dürftigen Thatsachen lassen sich gewiss allgemeine Schlüsse für die Gesammtheit der Arten gar nicht ziehen. Bedeutsame bleiben sie aber der Frage, ob die Umwandlung der Arten in solcher Weise vorgegangen sein muss, dass die disjunctiven Charaktere unmerkliche Uebergänge durchlaufen haben, so dass die Aufrechterhaltung systematischer Arten unmöglich wäre, wenn man die Individuen in vollständiger Reihe vor sich hätte! Die Darwinisten neigen zu dieser Voraussetzung, oder glauben steif und fest daran, ohne jeden Beweis; — natura non fecit saltus, ist nun einmal ein siche-

rer Satz. Aber man vergisst, dass die geringste Verschiebung in den Keimelementen zu grossen Abweichungen im weiteren Verlaufe der Entwickelung und in den Endproducten führen kann. Gerade wie die moleculäre Veränderung in der Flüssigkeit, aus der sich ein Krystall niederschlägt, eine abweichende Form der Krystalle zu Wege bringen kann, ohne Zwischenformen, so kann es bei der langen Reihe der Zellen, aus denen das vollendete Thier sich allmählig aufbaut, geschehen. Im Chromatin gab es keinen wahrnehmbaren saltus, wohl aber in seinen Endproducten. Eine ganze Reihe anderer Erscheinungen spricht für die sprungweise Differenzirung der Thiere und Pflanzen. Ist doch schon die recht grosse Differenz zwischen männlichen und weiblichen Individuen, — die wie vorher gesagt, von dem Uebergewicht des einen oder anderen der Bestandtheile im bisexualen Keime abhängt, — nicht durch eine Reihe von Zwitterbildungen in der Regel vermittelt. Ebenso treten die Missgeburten plötzlich auf und dennoch vererben sie sich in vielen Fällen. In demselben Sinne ist auch die Umwandlung der Vanessa Prorsa, von der oben die Rede gewesen, bedeutsam. Die Kälte hat den Verdauungsprocess in der Puppe der Prorsa, so zu sagen, umgewandelt. Bei Individuen, wo diese Umwandlung eine gewisse Grenze überschritten hat, ist eine Levana daraus geworden, wo sie innerhalb dieser Grenzen verblieb, bleibt es bei der ursprünglichen Form. In den fertigen organischen Formen liegen verschiedene Sprossen einer Leiter, Stufen vor, die erreicht werden nicht durch das Springen der fertigen Formen, sondern durch das Hinaufranken aus wenig verschiedenen Anfangspunkten zu verschiedener Höhe. Ueber Stufen und nicht über eine schiefe Ebene hat sich die Thier- und Pflanzenwelt auf Erden zu immer höherer und mehr und mehr differenzirter Organisation emporgehoben. Je umfassender das disjunctive Systema Naturae fertig wird, umfassend die Wesen nicht nur der Jetztzeit, sondern auch der ganzen Vorwelt, um so deutlicher tritt die unvermittelte Unterscheidbarkeit der Arten hervor. Der wahre

Grund der Entstehung der Arten, ihre reale Bedingung, ist eben der Chemismus der Keimelemente. Sie bestehen aus Atomengruppen von ausserordentlicher Mannigfaltigkeit, in Zahl und Lage, ändern aber ab, wie alle chemischen Verbindungen, nicht nach continuirlichen, sondern nach rhytmischen Verschiebungen. Die bloss continuirlichen Steigerungen und Minderungen mögen Anlass geben zu Rassen und Varietäten, — und mögen den Eintritt von rhytmischen Aenderungen der Constitution in den Keimelementen vorbereiten.

So, denke ich mir, wirkten die von Darwin hervorgehobenen drei Vorgänge: die Variation, Ausmerzung und Vererbung vorbereitend, bis nach einer langen Reihe von immer in etwas anderer Weise wiederholten Auflösung und Ausscheidung der Keimelemente, ihre Zusammensetzung an eine Grenze gelangt. In der bisherigen Weise geht es nicht weiter. Aufhören oder nach einem neuen Rhytmus sich fortpflanzen ist dann der Ausweg. Aussterben oder Metamorphose ist die Alternative. Man kann dieselbe Vorstellung auch folgendermassen ausdrücken. Da die Kinder den Eltern nie vollkommen gleich sind, so giebt es streng genommen nie Regeneration ohne eine gewisse Degeneration. Diese führt schliesslich zu Zerfall oder Uwandlung in eine andere systematische Art. Ob nun die drei von Darwin mit Recht hervorgehobenen Vorgänge, mit Recht, so lange keine anderen in der Erfahrung zur Beobachtung gekommen, ausreichen, um zu dem, jeder Art schliesslich bevorstehenden Ende zu führen, bleibt eine offene Frage. Das Entstehen discreter Arten, nach Darwin'scher Procedur, ist bisher nicht beobachtet, und die Umwandlung der Prorsa-Puppen durch Einwirkung der Kälte beweiset, dass in diesem Falle die Vererbung und das Ueberleben der zweckmässigeren Varietät es nicht macht. Wenn man an die einschneidenden Wandlungen der Organismen denkt, die zwischen den Haupt-Zeitabschnitten der Erdgeschichte sich zutrugen, begleitet von Wandlungen in den Vorgängen auch der unorganischen Natur der Sedimente und der Vertheilung von Land und Meeren, von Tiefen

und Höhen u. s. w., so liegt es nahe an eine Verknüpfung zu denken. Vorbereitet waren die Organismen, durch vorhergehende Degeneration, gewiss schon lange. Indess könnten, wie die Kältewirkung bei der Prorsa, so auch andere physikalische und chemische Einwirkungen von aussen den Wechsel der Arten beschleunigen und schroffer machen. Wenn erst gegen die Tertiär-Zeit hin Mono- und Dicotylen sich einstellen, an Stelle der früher exclusiv herrschenden Coniferen, Cordacten, Cycadeen und Sporen-Pflanzen, so wird man sich das kaum anders, als im Zusammenhang mit klimatischen Veränderungen vorstellen. Diese Veränderungen indess reichen kaum aus, um auch nur das Aussterben der in historischer Zeit dagewesenen Arten zu erklären. Das Mammuth hat, ebenso wie das Sibirische Nashorn, die Kälte vertragen, die gegenwärtig am Eismeer herrscht, und an holzigen Gewächsen, zur Ernährung dieser Thiere fehlt es nicht. Die Seekuh ist verschwunden, nicht dass Menschen sie hinausgerottet hätten. Ebensowenig kennt man Beweise für Ausrottung durch die Menschen der in der lebenden Welt nicht länger vorhandenen grossen Vögel Madagaskar's (Dudu und Aepyornis) und Neu-Seeland's (Dinornis). Die Proliferation, die nach Ranke auch bei historischen Völkerstämmen zuweilen schwindet, mag bei diesen Thieren in natürlicher Weise erloschen sein.

Nur in einer Richtung ist die Wandlung der Formen möglich gewesen, eine progressive Wandlung, so scheint es, in den wenigen angeführten Experimenten, von einer jüngeren Stufe zurück zu einer älteren würde zum Zerfall führen.

So lange sich noch neue Atome in die gegebenen Keim-Elemente einfügen können, so stelle ich es mir vor, führt es zu neuen Arten, — sobald alle alten Combinationen sich nicht mehr verjüngen können, drängt es zum Zerfall.

Ich komme nun auf die Erklärung dessen, was Darwin nicht hat erklären können.

1. Die Entstehung neuer Formen erklärt sich aus dem Real-Grund der Art, Sie ist bedingt von der chemischen Constitution (von der Formel) der Keimelemente. Durch be-

ständige Umlagerung, Perignose, werden andersartige Compositionen der Atome vorbereitet, zuweilen durch Einwirkung neuer äusserer Verhältnisse in sehr heterogener Weise zu Stande gebracht. Uebergangsformen zwischen den Hauptabtheilungen des natürlichen Systems hat es immer nur wenig und selten geben können. Sie liegen dem Centrum des Systems nahe, wo es wenig Spielraum giebt. Zwischen Arten des Systems kann es aber keine Mittelformen geben, weil die Atomistik die Art macht, und die Art nur als ein letztes Glied des disjunctiven Systema Naturae definirt werden kann.

2. Die identische Ordnung, in der sich die Floren und Faunen der Vorwelt auf der ganzen Erde ablösen und folgen, hat ihren ersten Grund in dem gleichartigen Ausgangspunkt aller Organismen, von primitiven (Zellen oder) Protoplasten. Wenn auch in verschiedenen Gegenden der Erde die Aenderungen der Endprodukte, d. h. der fertigen Thiere und Pflanzen nicht ganz gleichartig und nicht genau gleichzeitig eingetreten ist, so wird in Hunderten von Jahrtausenden eine gewisse Analogie sich doch geltend machen. Nach den ersten Hunderttausend Jahren, nach den zweiten u. s. w. wird die Umänderung überall einen ziemlich analogen Grad erreicht haben. Treten nun hinzu anderweitige Aenderungen, die zu Zeiten die ganze Erde betrafen, Aenderungen der Sommerwärme, der Zusammensetzung von Luft und Wasser, so entstehen dadurch neue Analogien. Die vorhandenen Arten sind durch ihre innere Parigenese vorbereitend anders geworden, und erleiden nun gemeinsam tief greifende Veränderungen auf der ganzen Erde.

3. Der Fortschritt von unvollkommeneren Wesen mit weniger Organen und eigenartiger Functionen, — von Pflanzen ohne Blüthen und Thieren ohne oder mit wenig ausgebildetem Gehirn zu Pflanzen mit Blüthenschmuck und zu Säugethieren mit ansehnlichem Gehirn, — dieser Fortschritt ist die nothwendige Folge der progressiven Umänderung. Das ist eine Umänderung, die immer nur in dem Hinzutreten von Atomen in den Keim-Molekeln bestehen kann, nicht in

dem Verarmen an Molekeln, das den Zerfall zur Folge hat. So werden sich immer mehr und mehr, neben den zum Theil von alter Zeit her in veränderter Form noch verbleibenden Formen, neue immer vollkommenere Organismen einfinden.

Ich resumire schliesslich den Gang, wie das natürliche System, das wahre Systema Naturae zu Stande zu bringen ist. Erst müssen die Individuen gruppirt werden nach der Anschauung. Die letzten Gruppen sind die Anschauungsarten, Typen der Anschauung: es schwanken die Individuen um einen Typus; Grenzen für diese Anschauungsarten kommen nicht zur Kenntniss. Diese Typen ordnet man nach Aehnlichkeit zu Gattungen. Familien, Ordnungen, immer nach blosser Anschauung zusammen, und hat somit ein verzweigtes System geschaffen, das die nothwendige Unterlage liefert für jede weitere systematische Bearbeitung.

Zweitens sucht man Kennzeichen auf, die es gestatten, die Anschauungsarten annähernd in derselben Ordnung, die nach der Aehnlichkeit im Habitus entworfen wurde, in ein System streng disjunctiver Begriffe zu bringen. Die letzten Glieder dieses Systems sind die systematischen, wissenschaftlich begründeten, in der Erfahrung gegebenen Arten. Es hat sich ergeben, dass die dichotome Eintheilung im Allgemeinen nicht nur die zum Auffinden und Wiedererkennen der systematischen Arten dienlichere ist, sondern dass sie auch die naturgemässere ist. Es sei erinnert an die 24 Linneschen Pflanzenklassen, im Gegensatz zu dem natürlichen System; — an die Eintheilung der Thiere in Wirbelthiere und Nichtwirbelthiere, — in Gliederthiere und Weichthiere u. s. w. Mit den Kennzeichen vertraut wird man erst das natürliche System nicht nur begründen, sondern auch verbessern. Der Habitus hat bei der Zusammenstellung nach der Anschauung oft irre geführt; erst wenn man sich von den entscheidenden Kennzeichen in der Structur hat durchdringen lassen, ist man befähigt zu erkennen, dass die Blindschleiche naturgemäss zu den Eidechsen und nicht zu den Schlangen gehört, und so in unzähligen anderen Fällen.

In dritter Reihe kann man sich mit den Speculationen über die Abstammungen der Arten, Gattungen, Familien, Ordnungen voneinander beschäftigen. Da fehlt es an den unerlässlichen empirischen Daten und man verfällt damit leicht in unwissenschaftliche Spielereien. In Zusammenhang mit dem geologischen Alter, mit den Erfahrungen über die Zeitfolge des Auftretens der Formen in der Erdgeschichte bekommt diese Beschäftigung mehr Gehalt. Die vergleichend-anatomische Betrachtung giebt ihr gleichfalls ernste Bedeutung.

Eine vierte Aufgabe liegt endlich der Biologie nach vor, aber von grosser Schwierigkeit. Es ist das genaue Studium und die experimentelle Ermittelung der Zeugung und Entwickelung. Dahin rechne ich z. B. die Versuche über Bastardbildungen zwischen Amphibien, wie sie Professor Pflüger in Bonn, wenn ich mich recht besinne, angestellt hat. Es kam dabei heraus, dass die Samenfädchen gewisser Arten wegen zu dicker Köpfe in die Eier anderer Arten nicht hineinschlüpfen können, oder dass bei einigen Arten die Zugänge, die Mikropylen, zu eng sind, um von fremden Samenfädchen befruchtet werden zu können. Es schliessen sich in dieser Weise gewisse Arten ab. Aber erst wenn man genau die atomistische Constitution des Chromatins erkannt haben wird, lässt sich hoffen, dass wir den realen Grund der Specificationen in der Natur ein wenig mehr werden kennen lernen. Jetzt kennen wir davon nur soviel, dass die Albuminate überraschend vielatomige und durch Gährungen und andere Wirkungen leicht veränderliche Körper sind, von sogenanntem labilen Gleichgewicht. So viel Species, so viel chemisch zu characterisirende Protoplasten! Darauf, denke ich, wird diese Aufgabe hinauslaufen.

Anmerk. Beiläufig kann hervorgehoben werden, dass solange die Temperatur auf der Erde eine gleichmässige gewesen ist, in Tages- und Jahreszeiten und in den verschiedenen Breiten, das Protoplasma keinen Schutz gegen den Temperaturwechsel bedurfte. In den frühesten Entwickelungsstadien sind die Protoplasten besonders empfindlich. Wenn

nur erst gegen Fnde der Kreide-Periode Angiosperme-Pflanzen und Placentäre-Säugethiere sich einfinden, so zeigt es an, dass die Teperaturen bis dahin keinen so starken Schutz der Keime erforderten, als gegenwärtig. Ein ewig umwölkter Himmel hat dazu beigetragen, die Extreme der Wärme und Kälte abzustumpfen, — die Farblosigkeit der Blüthenstände spricht für den Mangel reinen Himmels in älterer Zeit. Die Vorrichtungen, vermöge welcher in den ausgebildeten Thieren die innere Körpertemperatur nahebei unveränderlich erhalten bleibt, trotz der Schwankungen der äusseren Temperatur, die sogenannten Homöothermen, fehlten in den älteren Perioden. Es gab nur heterotherme Wesen, d. h. solche mit kaltem Blut, das die Schwankungen der Wärme der Luft und des Wassers auch innerlich mitmacht, lebend in gewissen Grenzen, über die hinaus es getödtet wird, — ohne von innen die Temperatur ausgleichen zu können.

# 245. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 16. April 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 32 Mitglieder und 7 Gäste.

Der Herr Präsident eröffnete die Sitzung mit einem kurzen Nachruf für das verstorbene Mitglied Herrn Carl v. Ditmar-Kerro, indem er der regen Theilnahme des Verewigten an allen Bestrebungen der Gesellschaft und der reichen Spenden desselben an die Sammlungen rühmend gedachte.

Eingelaufen waren 7 schriftliche Mittheilungen und 30 Drucksachen in 58 Nummern, welche vom Secretär vorgelegt wurden.

Geschenke waren dargebracht worden: von Herrn Stud. Ischreyt ein Podiceps minor und eine Fuligula nyroca aus der Umgegend von Kiew;

von Herrn Carl v. Wahl zwei Larus argentatus, 2 Wiederkäuerhörner, 1 Weihe, 1 Nebelkrähe, eine Singdrossel;

von Herrn Stud. math. Gaile ein missgebildetes Hühnerei;

von Herrn Inspector Bruttan für die Bibliothek: Elias Friess, Lichenographia Europaea reformata; Gottsche, Lindenberg und Nees ab Esenbeck, Synopsis Hepaticorum, Du Mortier, Hepaticae Europae, Theodorus Magnus Fries, Genera Heterolichenum Europaea

recognita, Camille Montagne, Morphologischer Grundriss der Familie der Flechten, übersetzt von Karl Müller;

von Herrn Director Wilh. Petersen in Reval seine Arbeit: Die Entwicklung des Schmetterlings nach dem Verlassen der Puppenhülle.

Die Versammlung votirt den Gebern den Dank der Gesellschaft.

Als wirkliche Mitglieder wurden erwählt die Herren Stud. med. Adelbert Sternberg, Stud. chem. Gotthold Schweder, Stud. oec. Leo Anthen.

Hierauf wurde ein Vortrag gehalten über:

## Das nitrificirende Ferment des Bodens.

Von Graf Fr. Berg-Sagnitz.

Das nitrificirende Ferment des Bodens, von J. M. H. Sunro. Aus dem Journal der Königlichen Landwirthschaftlichen Gesellschaft von England [1]).

Frei und verkürzt wiedergegeben.

Das Salz, welches „Kalk-Nitrat" heisst, $Ca(NO_3)_2$ kann ohne allen Zweifel als der wichtigste Pflanzen-Nährstoff im Boden bezeichnet werden. Denken wir uns einen Ackerboden, der (wenn solches überhaupt möglich) davon nichts enthalte, es nicht zu bilden vermöge, auch keinen Stickstoffdung erhält, aus dem sich das Kalknitrat bilden könnte, so würde solch ein Boden nicht im Stande sein, eine irgend nennenswerthe Ernte an Getreide, Wurzelfrüchten oder Gräsern zu geben, auch wenn seine mechanische Structur, Lage, Bearbeitung, Feuchtigkeitsverhältnisse und Düngung mit den übrigen Mineralstoffen die aller günstigste wäre.

Oder denken wir uns den in der Praxis factisch vorkommenden Fall, dass von zwei Ackerböden, welche im Uebrigen

---

1) The Journal of the Royal Agricultural Society of England. Nr. VIII 31. December 1891. p. 702.

gleiche und gute Verhältnisse aufweisen, der eine während der Vegetationszeit der Pflanzen innerhalb des Bereichs der Wurzeln das Doppelte an Kalknitrat enthalte, von dem, was der andere davon besitzt, so würde, wenn der an Kalknitrat ärmere Boden eine Weizenernte von 7 Lof pro Lofstelle gäbe, der andere Boden, welcher das Doppelte an Kalknitrat enthielte, 14 Lof pro Lofstelle geben. Enthielte ein drittes ebensolches Feld nochmals um die Hälfte mehr Nitrat, als der zuletzt genannte Boden, so würde es fast 21 Lof Weizen geben können. Dennoch ist die factische Menge dieses so wichtigen Bestandtheils, im Vergleich zur Masse des Bodens, geradezu unendlich gering. Wenn ein junger Chemiker eine Handvoll Erde analysirt und dabei den Plan seiner Arbeit diesem Zwecke nicht speciell anpasst, so kann er das Vorhandensein des Kalknitrats in dieser Handvoll Erde leicht gänzlich übersehen. In der That enthalten einige Bodenarten und andere unter gewissen Umständen davon factisch nur kaum nachweisbare Spuren, so zum Beispiel ein mit Gras bewachsener Boden während der kräftigsten Wachthumsperiode der Pflanzen in einem an Regenschauern reichen Juni, oder ein ausgesogener sandiger Boden nach der Ernte und nach einem regnerischen Herbst. In einer Million Gewichtstheilen des Bodens können mitunter weniger als ein Theil Kalknitrat vorhanden sein, in anderen Fällen 10 Theile und in einzelnen Fällen sogar 100 Theile. So gering diese Mengen auch sind, so ist es bei der gegenwärtigen Ausbildung der Chemie und bei richtiger Entnahme der Bodenproben noch ganz thunlich, recht genaue Anschläge über die Menge des Nitrats im Acker zu machen. Um bestimmtere Anhaltspunkte zu gewinnen, wollen wir einige Resultate nennen, welche im Laboratorium von Rothamstead erlangt worden sind bei Bodenproben des berühmten Broadbalk Weizenfeldes. Die Bodenproben waren im October entnommen und enthielten, wenn überhaupt, daher nur so viel Kalknitrat, als von der Weizenernte des letzten Sommers unverbraucht geblieben war, oder sich seitdem wieder gebildet hatte. Diese Feldparcelle,

welche während 40 Jahren ungedüngt alle Jahr eine Weizenernte getragen hatte, enthielt im Boden bis zur Tiefe von 27 Zoll, in einem Acre 15 Pfund Stickstoff als Nitrat. Die Parcelle, welche ebenso während 40 Jahren alle Jahr Weizen getragen, aber jährlich mit 14 Tons Stalldünger pro acre gedüngt worden war, enthielt 52,2 Pfund Stickstoff als Nitrat, bis zur gleichen Tiefe des Bodens. Ein anderes Feld in leidlich guter Cultur, welches seit der Ernte des vorigen Jahres als schwarze Brache gelegen hatte, enthielt 60 Pfund Stickstoff als Nitrat.

Vom landwirthschaftlichen Standpunkt aus ist dieser Modus der Mengenangabe pro Acre gewiss der zweckmässigste. Wir erkennen die übrigens schon wol ergründete Thatsache, dass das Kalknitrat die Pflanze mit Stickstoff in einer unbedingt verwendbaren Form versorgt, um damit die Eiweisstoffe des Protoplasmas der lebenden Zellen aufzubauen, welche die bildenden Organe der Pflanze sind, und eventuel den Stickstoff auch für das reife Pflanzenproduct oder das Korn zu liefern. Hierüber kann kein Zweifel mehr bestehen.

Ein in Lösung befindliches Nitrat wird ohne weiteres durch die Wurzeln in die Circulation des Saftes der Pflanze eingeführt; seine Anwesenheit in den Blättern und dem Stamm der Pflanze, kann leicht nachgewiesen werden, durch eine Analyse des Saftes in denselben [1]). Der Stickstoff wird in dieser Form aufgenommen und gespeichert, bis er durch die steigenden Bedürfnisse der wachsenden Zellen aufgebraucht wird um neue Verbindungen zu bilden. In gleichem Maasse mit diesem Vorgange, kann man die Abnahme des Nitrats im Boden durch Reagentien verfolgen und nachweisen. Wird der Versuch in einem Blumentopf vorgenommen, so wird am Schluss der Vegetationsperiode diese Bodenmenge in vielen Fällen sich als gänzlich ausgepumpt, d. h. das Kalknitrat als gänzlich ausgebraucht erweisen.

1) Obgleich später davon die Rede ist, dass Kalknitrat auch durch Kaliumnitrat, Natriumnitrat und Magnesiumnitrat ersetzt werden kann, vermisse ich hier die Angabe, welches Nitrat sich namentlich in dem Pflanzensaft findet.

Es wäre zu viel, wollte man sagen, das Kalknitrat sei die einzige natürliche Stickstoffquelle der Pflanzen oder gewisser Pflanzen. Aber so viel kann man sagen: Die unbegrenzte Menge des Stickstoffs der Luft steht nur gewissen Pflanzenklassen z. B. Papilionaceen, welche beim Wachsthum eigenthümliche Erscheinungen aufweisen, als Nahrung zur Verfügung. Die Stickstoffmasse, welche als organischer Stickstoff im Boden verschlossen liegt, ist hundert oder tausend mal grösser, als die Menge des Nitrats im Boden. Dieser organische Stickstoff wird, so viel man weiss, von keiner Pflanze direct als Nahrung aufgenommen; die Amoniakverbindungen des flüssigen Düngers (Jauche) der Dunghaufen, des Guanos und der ammoniakalischen Düngstoffe, werden wenigstens zum grössten Theil in Nitrate umgebildet, bevor die Pflanze sie als Stickstoffnahrung aufnimmt.

Was den Kalk des Kalknitrats betrifft, so muss solcher mehr als ein zufälliger Bestandtheil dieses Nitrats betrachtet werden, keineswegs als nothwendiger oder auch nur wichtiger. Wäre Kali die an Masse überwiegende Base im Boden, so würde Kalisalpeter vorherrschen und die Pflanzen würden damit sogar einen noch werthvolleren Nährstoff erhalten als das Kalknitrat es ist. Wäre Natron als Base in Ueberfluss vorhanden, so würde Natronsalpeter vorherrschen und von den Pflanzen zu demselben Zweck aufgenommen werden, wie das Kalksalz. Wie gut Natronsalpeter den Mangel oder den jährlichen Verbrauch im Ackerboden an Kalknitrat zu ersetzen vermag, zeigt am besten der jährliche Verbrauch desselben in England zu diesem Zweck d. h. zur Düngung des Ackerbodens, im Betrage von 150.000 Tons (9.150.000 Pud).

Boussingault fand, dass das Nitrat von den Pflanzen gierig aufgenommen und verbraucht werde, dass es durch anhaltenden Regen leicht aus dem Boden ausgewaschen werde, dass es sich bilde und ansammele während der Sommerwärme bei nicht zu grosser Trockenheit des Bodens, namentlich im Brachfelde, und dass seine Menge im Boden sehr bedeutend schwanke.

Der Kalisalpeter aus dem wir Schiesspulver machen, wird durch Ausziehen mit Wasser und Crystallisation in Indien gewonnen, wo er sich im Boden bildet, an Orten, wo früher Städte und Dörfer gestanden haben. Dieser Boden enthält Asche, thierische Abfälle etc. und die Sonnenhitze fördert die Salpeterbildung. Boussingault empfiehlt zur Gewinnung von Salpeter die Anlage künstlicher Salpeterbeete: Erde, Asche, animalischer Dünger, geschichtet mit lockerem Stroh, durchlüftet, mit Jauche begossen, umgegraben, geben in 2 Jahren von 450 Tons Masse $4^1/_2$ Tons Salpeter, d. h. etwa 1%. Das Begiessen mit Jauche muss einige Monate vor Schluss der Operation eingestellt werden.

Die beste hierbei anzuwendende Erde ist eine solche, die schon reich an Nitraten ist; z. B. Höhlenerde, Erde neben Stallungen und Dunghaufen, gedüngte Gartenerde etc.

Setzen wir an Stelle des Kalis der Ackererde den Kalk des Ackerbodens, und an Stelle des animalischen Stickstoffs den Stickstoff der im Boden verwesenden Vegetabilien, welcher als Ammoniak langsam abgegeben wird, so sieht man, dass der Vorgang der Bildung des Kalknitrats im Boden ganz analog ist der Bildung des Salpeters im Salpeterbeet. Die Bildung des Nitrats wird gefördet durch Wärme, Feuchtigkeit, Porosität des Bodens, Umgraben, Pflügen oder andere derartige Operationen, welche den Zutritt der Luft bedingen. Ferner ist die Gegenwart von Kalk oder Kali für die Salpeterbildung erforderlich. Das war alles vor 50 Jahren[1]) ebenso bekannt wie heute; aber diese Verbindung des atmosphaerischen Sauerstoffs mit dem Stickstoff und Wasserstoff des Ammoniaks der verwesenden Vegetabilien, wurde damals und noch lange Jahre später, als ein ebenso rein chemischer Vorgang betrachtet,

1) Lange vor Boussingault kannte und producirte man in dieser Weise Salpeter (Agricola). Sehr früh müssen die Chinesen schon Salpeter gekannt und wahrscheinlich auch fabricirt haben, da sie Schiesspulver machten.

wie die Verbindung von fertiger Salpetersäure mit Kalk oder Kali zu Kalknitrat oder Kalinitrat[1]).

1862 hatte Pasteur die Muthmassung ausgesprochen, dass ein Ferment die Nitrification vermittele; 15 Jahre später hatten Schlösing und Münz solches experimentell nachgewiesen, und abermals 15 Jahre darauf erst wurden wenigstens zwei Organismen isolirt, welche bei diesem Vorgange thätig sind. Diese Organismen sind in ihren Wachsthums- und Entwickelungsbedingungen grundverschieden von allen bisher bekannten Organismen.

Wir müssen auf die betreffenden Experimente etwas näher eingehen: Schlösing und Münz filtrirten Jauche durch Sand und Kalkstein. — Während 20 Tagen trat erst keine Nitrification ein, aber nachdem diese einmal begonnen hatte, dauerte sie vier Monate lang ununterbrochen fort. Als das Filter mit Chloroform-Dämpfen behandelt wurde (welche Microben tödten), hörte die Nitrification sofort auf, und auch nachdem die letzten Spuren des Chloroforms weggewaschen waren, trat während 7 Wochen keine Nitrification ein. Das Filter wurde darauf geimpft, indem einige Scrupel Gartenerde mit Wasser daraufgegossen wurden und acht Tage darauf nitrificirte es wieder die Jauche wie ehedem.

Diese auffallende Thatsache bestimmte Warrington die Untersuchung in Rothamsted aufzunehmen; er wies nach, dass zwei andere Antiseptica: Schwefelkohlenstoff und Carbolsäure ebenso wie Chloroform die Nitrification inhibiren; ferner dass Dunkelheit wie bei vielen Bacterienbildungen, so auch hier die Nitrification befördere. Er zeigte ferner, dass Ammoniak-

---

1) $Ca(NO_3)_2$ Kalknitrat = Kalksalpeter
$Na(NO_3)$ Natronnitrat = Natronsalpeter = Chilisalpeter.
$K(NO_3)$ Kalinitrat = Kalisalpeter
$Mg(NO_3)_2$ Magnesianitrat = Magnesiasalpeter

$$2NH_3 + 8O = N_2O_5 + 3H_2O$$
$$N_2O_5 + CaCO_3 = CaN_2O_6 + CO_2$$

oder
$$2NH_3 + 8O = 2NO_3H + 2H_2O$$
$$2NO_3H + CaCO_3 = CaN_2O_6 + H_2O + CO_2.$$

salze in schwacher Lösung mit etwas Pflanzennährstoff leicht nitrificirt werden, wenn man sie mit Gartenerde oder mit einer Lösung in der die Nitrification bereits begonnen hat, inficirt. Ohne Impfung findet dagegen keine Nitrification statt. Ueber das Nähere sehe man Warringtons Mittheilungen im Chemical Society's Journal 1878, 1879, 1891 und einige Specialfragen in 1885, 1887, 1888 nach. Das Aufkochen einer Lösung nach der Impfung genügt auch um die Nitrification zu hindern, oder zu vernichten nachdem sie begonnen hatte. Eine solche gekochte Lösung kann jahrelang aufbewahrt werden ohne Veränderung wenn Staub, welcher nitrificirende Keime hineinbringen könnte (was er aber nicht immer thut), durch Wattepfropfen ferngehalten wird. Sogar das Erwärmen bis zu 104° Fahrenheit = 40° C. tödtet die thätigen Organismen schon. Die Temperatur, bei welcher die Nitrification am raschesten vor sich geht, wird von Schlösing und Münz auf 35° C. angegeben. Kälte von mehreren Graden unter dem Gefrierpunkt tödtet die Organismen nicht, suspendirt aber die Nitrification, welche übrigens, wenn auch nur ganz langsam, noch bei einer Temperatur von 38° F. (= — 3° C.) nachweisbar ist. Gebackene Erde kann die Nitrification nicht erregen. Spuren von Blei- und Quecksilbersalzen, Salicylsäure und die meisten der anderen Antiseptica vernichten die Nitrification. Sobald die vorhandenen Basen als: Kalk, Kali, Natron, Ammoniak oder Magnesia verbraucht sind, wird die Nitrification sofort unterbrochen, beginnt aber gleich wieder, wenn man eine derselben als kohlensaure Verbindung hinzusetzt. Ein Zusatz im reinen oder caustischen Zustande kann das Ferment ganz tödten.

Wie vorauszusetzen, sind nicht nur Ammoniaksalze, sondern alle Stickstoffverbindungen, welche Ammoniak beim Verwesen entwickeln, im Stande gelegentlich durch den Erdboden nitrificirt zu werden . . . . Nur wenn die Stickstoffverbindung selbst ein Antisepticum ist, findet keine Nitrification statt.

Das nitrificirende Ferment findet sich am reichlichsten

in den obersten Bodenschichten, in 2 Fuss Tiefe ist es schon selten und bei 6 Fuss Tiefe findet man es nicht mehr. Aus dem Boden gelangen die Fermente in's Wasser, solches bedingt die nitrificirende Einwirkung des Fluss- und Brunnenwassers auf Jauche, indem Kalknitrat gebildet wird. Der Verfasser (Sunro) fand, dass von je 5 Tropfen Fluss- oder Brunnenwasser mindestens einer Nitrification bewirkte, Regenwasser aber nicht, wenn es in ganz reinen Gefässen aufgefangen worden war. Alle diese Thatsachen bestätigen die Existenz eines lebenden nitrificirenden Organismus, es war aber noch nicht gelungen denselben von den anderen im Boden lebenden Microben zu isoliren. Es war bemerkt worden, dass im Wasser und im Boden keine Zwischenstufe bei der Nitrification sichtbar werde, während in den Lösungen der Ammoniaksalze häufig sich erst ein Nitrit bildete, welches dann und mitunter sehr plötzlich in das Nitrat überging. Nun ist nichts leichter, als die Rückbildung eines Nitrats in Nitrit durch Entziehung von Sauerstoff, und es sind viele Mikroben bekannt, welche dieses bei Gegenwart von etwas vegetabilischer Substanz zu veranlassen vermögen, indem sie diese verbrennen durch Verbrauch eines Atoms Sauerstoff aus dem Nitrat [1]). Verschiedene Thatsachen machten es wahrscheinlich, dass zwei Microben bei der Nitrification thätig seien, derart, dass das eine erst das Nitrit, das andere daraus das Nitrat bildet.

Aber alle Versuche die nitrificirenden Microben auf Gelatine zu cultiviren blieben erfolglos. Man erzog eine Masse von Mikroben, in Reincultur aber keines besass das Vermögen zu nitrificiren.

Winogradski fand im Bodensatz der kohlensauren Magnesia seiner Lösung endlich ein Microb, welches die Nitrification bewirkte, aber auch in diesem Bodensatz waren noch andere Organismen beigemengt, welche, auf Gelatine geimpft, wuchsen, während das nitrificirende sich dort nicht fortentwickelte.

---

1) $Ca(NO_3)_2$ = Kalknitrat
$Ca(NO_2)_2$ = Kalknitrit.

Nachdem es ihm schliesslich gelungen war, nur 2 Organismen in seiner Lösung, zu behalten, (welche jetzt garkeine organische Substanz mehr besass, in der die anderen Organismen sich bisher zu rasch entwickelt und die Oberhand gewonnen hatten), fand er, dass von diesen zwei Organismen, nur eins auf Gelatine wuchs. Indem er nun eine Anzahl Tropfen auf Gelatine impfte und diejenigen, welche vertrockneten ohne zu wachsen, zum Impfen seiner Lösung benutzte, gelang es ihm endlich eine Lösung zu erhalten, in welcher nur die nitrificirenden Bacillen vorhanden waren. Kurz vor der Veröffentlichung dieses Erfolges, war es dem Dr. Frankland und seiner Frau gelungen, auf anderem Wege, durch stete Verdünnung des Impfferments, einen nitrificirenden Bacillus ebenfalls zu isoliren, indem ihre Reincultur die Lösung des reinen Ammoniaksalzes nitrificirte, aber auf Gelätin nicht wuchs.

Einige Monate später gelang solches auch Warrington. In gegallertem löslichen Silex (Kieselgallert) entdeckte er endlich einen Nährboden, auf dem das nitrificirende Microb sich cultiviren liess, während die anderen auf vegetabilischer Gelatine wachsenden Microben hier nicht gediehen. Dem Verfasser (Sunro) ist es gelungen diesen Versuch zu wiederholen. Auf diesem Wege ist es möglich, die nitrificirenden Microben rasch und sicher aus dem Boden zu isoliren. Impft man eine reine Ammoniaksalzlösung mit der auf der Kieselgallerte sich bildenden Microben-Colonie, so erhält man ein rundes bis ovales Bacillo-Coccus von verschiedener Grösse. Die grössten Exemplare erreichen $^1/_{12000}$ Zoll. Winogradski hat nachgewiesen, dass diese Microben ihren Bedarf an Kohlenstoff aus der Kohlensäure des kohlensauren Kalks oder der kohlensauren Magnesia im Boden, oder in der Ammoniaksalzlösung, welcher man solches zusetzt, beziehen [1]). Die Par-

1) Wenn ich nicht irre, denkt man sich den Vorgang, durch welchen die Foraminiferen ihren Kalkpanzer bilden, auch derart, dass sie die Kohlensäure allerdings dem doppel-kohlensauren Kalk entziehen, wodurch der im Wasser unlösliche kohlensaure Kalk sich als ein Panzer

tickelchen dieser Minerale sind, wie unter dem Mikroscop sichtbar, bei alten Culturen namentlich, in sehr characteristischer Weise angefressen [1]).

Bald darauf fand sich noch eine besondere Eigenthümlichkeit: Die Reinculturen der Organismen von Frankland, Winogradski und Warrington, ob sie nun identisch seien oder nicht, stimmten darin überein, dass, obgleich sie Ammoniak vollständig nitrificirten, sie es nur in ein Nitrit, nicht aber in das Nitrat umbildeten. Wie Warrington bemerkt, war also nur die Hälfte der Frage gelöst. Der Schlüssel zur zweiten Hälfte wurde von Warrington im Juni 1891 und von Winogradski im Juli angemeldet. Beide haben seitdem darüber ausführlich berichtet.

Obgleich ein Stückchen Erde eine passende Ammoniaklösung erst in Nitrit und dann in Nitrat umbilden kann und eine passende Nitritlösung leicht in Nitrat unwandelt, so wird bei wiederholten Culturen in diesen Medien das Vermögen des Ferments doch wesentlich modificirt. Nach einigen Culturen in Ammoniaksalzlösungen geht das Vermögen Nitrit in Nitrat umzubilden verloren, und ebenso geht nach einigen Culturen im Nitrat das Vermögen Ammoniaklösungen anzugreifen verloren. Indem Warrington auf diesem Wege mit einer seiner alten Flüssigkeiten operirte und das System der Verdünnung anwandte, gelang es ihm eine fast ganz reine Cultur eines Organismus zu erhalten, welcher, wie er be-

---

auf ihrem Körper ablagert. Nach ihrem Tode sinken diese Kalkpanzer zu Boden, wo sie seinerzeit die Kreide bildeten, aus der ganze Gebirgszüge bestehen. $Ca\,CO_3$ = kohlensaurer Kalk, in Wasser unlöslich. $Ca\,H_2C_2O_6$ = Doppelkohlensauren Kalk, in Wasser löslich.

1) Da alle Organismen wenigstens zeitweise Kohlensäure ausscheiden, können wir a priori erwarten, dass die nitrificirenden Organismen es auch thun und diese Kohlensäure würde vollkommen im Stande sein, den einfach kohlensauren Kalk in löslichen doppelkohlensauren Kalk umzubilden und so in der unmittelbaren Nähe des nitrificirenden Organismus das Kalkstück aufzulösen oder anzufressen. Auch indem Kalk zur Nitratbildung entnommen wird, kann das Stück kohlensauren Kalk's durch die nitrificirenden Organismen direct angefressen werden.

hauptet (und wie ich [Sunro] auf sein Ansuchen verificirt habe), vollkommen unfähig ist Ammoniak zu oxydiren, aber Nitrit mit Leichtigkeit in Nitrat umwandelt.

Winogradski cultivirte Erde in Nitrit bis ihr Vermögen Ammoniak anzugreifen verloren ging, erzog darauf Colonien auf Kieselgallert und erhielt so die Reincultur eines Organismus, welcher dieselben Eigenschaften besass, obgleich seine Form mit der von Warringtons Organismen nicht übereinstimmte. Doch ist dieser Umstand unwesentlich, da die Organismen, welche Winogradski von verschiedenen Bodenarten erhielt, keineswegs gleich aussahen, und, was von grosser practischer Bedeutung ist, auch nicht gleiche nitrificirende Energie besassen. Winogradski fand, dass unter den Bodensorten aus verschiedenen Welttheilen eine Bodenprobe aus Quito ein Ferment enthielt, welches mit besonderer Energie das Nitrit in Nitrat umwandelte, während Bodenproben aus Zürich und Genevilliers ein regeres Nitrit-bildendes Ferment enthielten, als die aus exotischen Ländern. Nach Warrington soll Weideland mehr Nitrit-bildendes Ferment besitzen, Ackererde dagegen mehr Nitrat-bildendes Ferment enthalten. Keines von diesen Organismen kann also die Arbeit des anderen verrichten, sondern das eine bildet erst das Nitrit, und aus diesem bildet das andere das Nitrat.

Aller Zweifel hierüber ist durch Impfversuche gehoben; impft man eine durch Hitze sterilisirte Bodenprobe, der man etwas Ammoniak zusetzt, mit dem Nitrit bildenden Ferment, so beginnt die Nitritbildung sofort; impft man dagegen mit dem Nitrat bildenden Ferment, so erfolgt garkeine Einwirkung. Impft man gleichzeitig mit beiden Fermenten, so bildet sich das Nitrat, wobei die Nitritbildung kaum in Spuren erkennbar wird, ganz so wie es beim unsterilisirten Boden der Fall war. In Lösung verhält es sich anders, wegen des beschränkten Luftzutritts. Das energischere Nitrit-bildende Ferment verbraucht zunächst allen disponiblen Sauerstoff für sich und hindert das Nitrat bildende Ferment seine oxydirende Thätigkeit auch zu entwickeln, bis alles Ammoniak zu Nitrit oxydirt ist.

Weder das Nitrit- noch das Nitrat-bildende Ferment können auf Gelatine wachsen, sie gedeihen aber in Flüssigkeiten, welche ganz frei von organischem Stoff sind. Das Nitrat-bildende Ferment erhält seinen Kohlenstoff, wahrscheinlich ebenso wie das Nitrit-bildende, aus mineralischen Quellen, doch ist solches noch nicht nachgewiesen. Wird es in einer klaren Flüssigkeit in Menge erzogen, so bildet sich ein äusserst dünnes Häutchen von bläulich grauer Farbe auf dem Boden. Diese gallertige Masse erscheint unter dem Microscop als eine Menge von Bacterien, welche etwas mehr länglich als breit sind, aber $^1/_{50000}$ eines Zolls nicht übersteigen.

Beachtenswerth ist, dass beide Fermente im Vergleich zu anderen Fermenten sehr langsam wirken. Eine mit der Reincultur des Nitritbilders geimpfte Probe entwickelte sich in 16 Tagen erst so weit, dass nur $^1/_5$ Gran ammoniakalischen Stickstoff's täglich oxydirt wurde. Noch langsamer wirkt der Nitratbilder; nach intensiver Cultur von sechs Wochen vermochte er nur $^1/_6$ bis $^1/_7$ eines Grans Nitrit-Stickstoff täglich in Nitrat umzubilden.

Münz hat ferner in den nitrificirenden Ablagerungen der Höhlen von Venezuela nitrificirende Organismen gefunden, die er als drei bis vier Mal grösser beschreibt, wie die in französischen Bodenarten.

Man sollte die practisch wichtige Thatsache nicht aus den Augen lassen, dass Nitrate viel leichter und rascher zerstört als gebildet werden. Freier Luftzutritt ist namentlich zum Erhalten des Nitrats nothwendig, während die Gegenwart organischer Stoffe bei Luftabschluss das Nitrat sicher zerstört, wenigstens unter den sonst gewöhnlichen Nebenumständen. Diese Zerstörung ist auch das Werk von Microben und wird von einer ganzen Anzahl von Arten besorgt, einige von diesen können in wenig Tagen so viel Nitrat vernichten, als sich in Monaten oder Jahren zu bilden vermochten. Glücklicher Weise kann der Einfluss dieser schädlichen Organismen immer im Zaum gehalten werden durch gehörige Lüftung des Bodens mittelst Drainage und Beackerung.

Bemerkungen des Grafen Berg:

Was kann ein Landwirth aus dieser so interessanten theoretischen Untersuchung für seine practischen Zwecke folgern:

1) Der Ackerboden soll reich an dem sein, woraus sich Ammoniak zu entwickeln vermag.

2) Der Sauerstoff der Luft soll für die Oxydation durch Lockerung des Ackerbodens erreichbar gemacht werden.

3) Kalk, Kali, Natron oder Magnesia dürfen nicht fehlen.

4) Um passende Mengen Feuchtigkeit und Wärme soll der Landwirth den Himmel bitten, und mit Drainage oder Begiessen nachhelfen so gut er kann.

Darauf wird der Landwirth antworten: „Das alles habe ich gethan von meiner Jugend auf.“ „Allenfalls müsste ich noch etwas mehr behacken wenn die Kräfte dazu reichen.“ „Aber was bringt mir die neue Theorie Neues?“ Sie erklärt bekannte Thatsachen und sagt dem Practiker, welches die wirklichen Grund-Ursachen der gewünschten Erfolge sind. Je tiefer und klarer man hierüber Einsicht erlangt, desto sicherer und rechtzeitiger wird man die Massregeln ergreifen, welche uns beim Beeinflussen der natürlichen Vorgänge des Wachsthums der Pflanzen überhaupt zu Gebote stehen. Wir wissen also jetzt, dass das oder die nitrificirenden Fermente unumgänglich erforderlich sind um das Nitrat zu bilden, und wir kennen um vieles genauer als bisher die Bedingungen, unter welchen dieser Vorgang der Nitrification sich am besten entwickelt. Die meisten Experimente waren zunächst darauf gerichtet, dieses Ferment isolirt in Reincultur zu erhalten, um seine Natur und Besonderheiten studiren zu können; sie haben zufällig erkennen lassen, dass wenn in der mässigen ammoniakalischen Lösung sonstige organische Substanzen vorhanden waren, andere Gährungsvorgänge leicht die Ueberhand gewannen und die Nitrification erschwerten. Dieses Moment weiter zu erforschen scheint mir für die practischen Consequenzen der Theorie sehr wichtig. Ist solches vielleicht nur in der wässrigen Lösung so hochgradig der Fall, wo es leicht an Sauerstoff d. h. an Luft fehlen kann, und wann kann die

Concurrenz der anderen Fermente auch im Ackerboden unter Nässe und Luftmangel so stark werden, dass die gewünschte Nitrification aufhört, oder sogar eine Rückbildung des Nitrats in's Nitrit stattfindet? In der Lösung wurde der störende Einfluss beseitigt indem alle organische Substanz aus der Lösung entfernt wurde, und nur das chemisch reine Ammoniak darin verblieb. Im Ackerboden aber erhalten wir nur dadurch das Ammoniak, dass wir organische Substanzen hineinbringen, ihre Zersetzung begünstigen und zwar so viel davon, als unsere Mittel uns nur irgend gestatten. Treten auch hier die concurrirenden Fermente so energisch auf? und wenn so, geht der werthvolle Stickstoff nur zeitweilig in den Bahnen, auf die sie ihn lenken, um schliesslich doch vom Nitrat bildenden Ferment in das Nitrat umgewandelt zu werden, oder geht er den Weg auf dem die Verbrennung ihn der Luft zuführt d. h. für unsere Zwecke zunächst ganz verloren? Welches sind also die Umstände, die bei der Nitrification im Boden die fermentativen Vorgänge im richtigen Geleise erhalten? Durchlüftung soll dahin wirken, für practische Zwecke müsste dieser Punct aber noch viel genauer untersucht werden.

Eine zweite Frage, welche ich den Fachgelehrten stellen mögte, ist die der Behandlung der Jauche. Kann die Jauche und vielleicht auch flüssiger Dünger, deren Handhabung so unapetitlich sind, dass die grösste Masse dieser landwirthschaftlich werthvollen Stoffe unverwendet bleiben, durch Ackererde filtrirt, so weit nitrificirt werden, dass sie für die Pflanzen direct brauchbar und ausserdem geruchfrei werden? Und wäre ein Zusatz von Phosphaten für die Nitrification nicht sehr förderlich?

Die ungünstige Wirkung, welche Jauche und frischer Dünger auf Zuckerrüben und in vielen anderen Fällen üben, lässt sich wie mir scheint vielleicht auf ungenügende Nitrification zurückführen. Bei Gelegenheit der Magdeburger Ausstellung hörte ich einen sehr hervorragenden, beim Zuckerrübenbau ergrauten Landwirth sagen: Die Zuckerrübe scheine ihre Natur verändert zu haben, denn während sie früher den Stallmist nicht vertrug, gerathe sie jetzt in Qualität und

Quantität ganz vortrefflich bei ganz gehörigen Portionen Stallmist. Sollte es nicht die jetzige vollkommnere und tiefere Bodenlockerung sein, welche die Nitrification des Stallmists so weit beschleunigt haben könnte, direct durch stärkere Luftzufuhr, vielleicht auch durch Vermehrung des nitrificirenden Ferments und seine Verbreitung bis in tiefere Erdschichten, so dass die Düngergabe, welche dem alten Ackerboden den Magen überlud, jetzt von ihm leichter und rascher verdaut wird.

Mögen diese Beispiele genügen um zu zeigen, dass der Landwirth doch noch nicht alle Regeln der Bodenbereicherung „von seiner Jugend auf" schon ganz richtig erkannt hatte.

Im Allgemeinen habe ich den Eindruck gewonnen, dass für landwirthschaftliche Zwecke wir namentlich die Nitrification während der Wachsthumsperiode der Pflanzen anstreben sollen, damit die Pflanze das Nitrat gleich aufnehmen könne. Das Nitrat in grösseren Mengen sich im Boden ansammeln zu lassen, ist wegen der leichten Zersetzbarkeit, der Leichtlöslichkeit und grossen Neigung desselben zu diffundiren gefährlich. Die quantitavive chemische Analyse mag uns immerhin nur ganz geringe Spuren des Nitrats im Boden nachweisen, so kann die Bildung desselben deshalb doch ganz rege sein. Gerade dann, wenn wir ebensoviel Pflanzenwurzeln zum sofortigen Aufsaugen des Nitrats auf dem Felde haben, wie sich davon zu bilden vermag, gehen wir wahrscheinlich am sichersten. Nur vor der Aussaat dürfte eine gewisse Anhäufung des Nitrats zum treiben des Keimlings geboten erscheinen.

Zu diesem Vortrage gab Herr Professor Dragendorff eine Reihe von Erläuterungen und ging beantwortend auf einige der vom Vortragenden aufgeworfenen Fragen ein.

# 246. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 7. Mai 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff 21 Mitglieder und 6 Gäste.

Der Secretär legte den Einlauf vor, nämlich 13 schriftliche Mittheilungen und 30 Drucksachen in je 5 Nummern. Ferner an Geschenken vom Gymnasialschüler Staël ein Rothkehlchen und von Herrn Carl v. Wahl ein Wespennest aus der Wand eines Hauses.

Als wirkliche Mitglieder wurden erwählt die Herren Mag. veter. Julius Stange in Wilna und Herr Carl von Wahl.

Herr Prof. v. Kennel machte Mittheilung über den im August in Moskau tagenden Internationalen Congress für Zoologie, und ersuchte, Anmeldungen zur Theilnahme möglichst bald an das in Dorpat bestehende Comité zu richten.

Herr Prof. Dragendorff erinnerte daran, dass am 8. Mai des verflossenen Jahres das Ehrenmitglied Herr Graf Alexander Keyserling gestorben sei und dass die Gesellschaft das Jahr nicht ganz verfliessen lassen wollte, ohne dem Verstorbenen, der für die Wissenschaft und das Land Hervorragendes geleistet habe, wenigsten in Worten ein Denkmal zu setzen.

Herr Prof. Russow gab hierauf ein Lebensbild des Grafen Alexander Keyserling.

Herr Prof. Arth. von Oettingen überreichte ein Hühnerei, das beim Oeffnen ein zweites völlig ausgebildetes Ei als Einschluss enthielt. Herr Prof. von Kennel gab eine Erklärung, wie derartige Bildungen zu Stande kommen können.

## 247. Sitzung

### der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 3. September 1892.

Anwesend waren Herr Präsident Prof. Dragendorff, 25 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Herr Präsident begrüsste zu Beginn der Sitzung die Anwesenden nach den Ferien, indem er die Hoffnung auf rege und erspriessliche Thätigkeit aussprach; zugleich aber gedachte er der Mitglieder, welche die Gesellschaft seit der letzten Zusammenkunft durch den Tod verlor, der Herren Prof. Bernhard Brunner in Freiburg i/B., Stud. bot. Omirow und Inspector Blumberg.

Der vom Secretär vorgelegte Einlauf bestand aus 137 schriftlichen Mittheilungen und 107 Drucksachen in 213 Nummern, und ausserdem noch 72 Dissertationen von der Universität Dorpat. Unter den Drucksachen waren als Geschenke der Verfasser: Dr. Loewenberg, Paris, L'otite grippale; Dr. Grünfeld, Beiträge zur Kenntniss der Mutterkornwirkung; von einem ungenannten Geber fünf mathematische Werke.

Für die Sammlungen wurden geschenkt: von Frau von Ditmar-Kerro eine Anzahl Steinwaffen aus Kamtschatka aus dem Nachlasse ihres verstorbenen Gemahls; von dem verstorbenen Mitgliede Stud. bot. Omirow eine Collection Conchylien und Petrefacten, ferner ein Herbarium der Insel Capri; von Herrn A. Siegel durch Herrn Prof. Dragen-

dorff überreicht eine fossile Koralle und von Herrn von Sivers-Rappin ein weibl. Wespenbussard.

Herr Sintenis überreichte ausserdem noch als Geschenk des Herrn v. Radleff: Nemlich, Allgemeines Polyglottenlexicon der Naturgeschichte.

Für alle diese Geschenke sprach die Versammlung den Gebern ihren Dank aus.

Herr Prof. Kennel hielt einen Vortrag über einige Probleme der vergleichenden Anatomie, besonders über die Ableitung der Extremitäten und der Excretionsorgane der Vertebraten, sowie über die Function der Excretionsorgane bei Evertebraten.

# 248. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 17. September 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, und 12 Mitglieder.

Der vorgelegte Einlauf bestand aus 6 schriftlichen Mittheilungen und 14 Drucksachen in 19 Nummern.

Für die Sammlungen wurden geschenkt, von Herrn v. Wulf-Techelfer eine Rohrdrommel; von Herrn Stud. Ischreyt Fossilien und Käfer aus der Krim; von ungenannten Gebern ein Bachstelzennest, eine Stockente, eine Pfeifente, ein junger Mäusebussard, eine Elster, eine Haubenmeise, ein Baumläufer, zwei Goldhähnchen.

An Geschenken für die Bibliothek lagen vor von Herrn v. Stryk, Secr. der ökonom. Societät: Seidlitz, Generalnivellement von Livland; von Herrn pharm. Wilh. Adolphi: Ein Beitrag zur Kenntniss der Chebulinsäure; von einem Ungenannten: Chenu, Encyclopédie d'histoire naturelle, Papillons.

Den Gebern wird der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Als Mitglied wurde erwählt Herr Carl Grevé, Oberlehrer an der Petri-Pauli-Kirchenschule in Moskau.

Herr Sintenis machte hierauf folgende Mittheilungen:

Zunächst habe ich Ihnen mitzutheilen, dass die vor $5^1/_2$ Jahren zur Bestimmung nach Deutschland geschickten Hymenopteren, nun, so weit es möglich war, bestimmt, zurückge-

kommen sind. Im Januar 1887 gingen an Herrn S. Brauns in Schwerin, der sich in freundlichster Weise bereit erklärt hatte die Bestimmung zu übernehmen, c. 4000 Hymenopteren ab, darunter auch eine Anzahl Tenthredoniden, welche Herr Fr. W. Konow in Fürstenberg zu bestimmen versprochen hatte.

Die grosse Zahl der Determinanden hat es nöthig gemacht, lange Zeit auf ihre Bestimmung zu verwenden, zumal ein Theil der Ichneumoniden an Herrn Prof. Thomson in Lund weitergeschickt werden musste.

Alle diese Thiere sind nun wieder hier eingetroffen, vermehrt durch Zugaben von Herrn Brauns, und ich glaube, die Gesellschaft ist genannten Herren zu grossem Danke verpflichtet.

Ich werde nun im Stande sein eine Stammcollection von Ichneumoniden im weiteren Sinne zu ordnen, an der es uns bisher gänzlich gefehlt hat; denn die Kawallschen Vorräthe, die eben auch erst einer zuverlässigen Musterung bedurften, reichten dazu doch nicht hin; die vorliegenden Reihen aber, zu denen auch meine eigenen Vorräthe beigetragen haben, werden nun ansehnlich genug ausfallen. Die Einordnung will ich nächsten Winter vornehmen.

Dazu werde ich mir aber wahrscheinlich von der Gesellschaft die Anschaffung einiger kleineren Specialwerke erbitten müssen; Herr Brauns hat die Freundlichkeit gehabt, mir die nothwendigsten Quellen zu bezeichnen, ich zweifle aber, dass wir die ganze einschlägige Literatur schon besitzen. Leider giebt es noch kein vollständiges Handbuch, nach dem man die Einordnung bewerkstelligen könnte.

Ferner theile ich Ihnen mit, dass die Umordnung der Käfer aus 20 Behältern in 43 vollendet ist; es wurde dadurch nicht nur der für zahlreiche Schenkungen nöthige Raum gewonnen, sondern ich konnte bei der Revision zugleich die Umänderungen und Zusätze eintragen, welche die zweite Auflage von Seidlitz' Handbuche, wovon die Gesellschaft leider kein Exemplar besitzt, nöthig machte.

Dann benutze ich diese Gelegenheit, um Sie auf ein ausliegendes Werk aufmerksam zu machen, dessen beide Theile 1884 und 1891 erschienen sind, nämlich die

**Lepidopteren von Madagascar**

von Oberstlieutnant Saalmüller, nach dessen Tode vollendet von Major L. v. Heyden. Dieses Werk enthält zwar nur „neue und wenig bekannte Arten" der madagassischen Fauna (es sind ihrer 890) und auch diese nur bis zu den Tineiden, von denen bloss noch eine Art angeführt ist; aber weil meist ganz neue Arten mit grosser Sorgfalt beschrieben sind von einer Weltgegend, welche des Interessanten auf diesem Gebiete eine unendliche Menge enthält, besonders aber weil die beigefügten zahlreichen Abbildungen von vorzüglicher Ausführung sind, möchte ich doch diese höchst schätzbare Arbeit Ihnen zur Ansicht empfehlen; insbesondere die Vorrede, welche sich über die wesentlichsten naturhistorischen Verhältnisse der Insel verbreitet und Andeutungen giebt über das Verhältniss derselben zu der nächstgelegenen Küste Africas und zu Indien.

Endlich komme ich nun zu meinem eigentlichen Gegenstande, der Anzeige und Besprechung einer neuen Diptere, welche ich in den letzten Ferientagen dieses Sommers in nächster Nähe der Audernschen Forstei Pottsepp entdeckt habe.

Dort ist einige hundert Schritte von der Forstei ein steiler Dünenabhang, von oben mit Kiefern bewachsen, unten reich an Quellen; daran schliesst sich eine sumpfige Niederung mit Buschwerk — alles nach Süden gelegen. Diese Stelle ist auch botanisch interessant; daher hat sie mich eben so angezogen wie Herrn Treboux; wie ich denn daselbst stets Pedicia rivosa und Tipula lutescens, unsere grössten Dipteren, gefunden habe, deren Larven in den Quellen am Fusse des Abhanges besonders gut gedeihen.

Am 7. August d. J. war ich gegen Sonnenuntergang wieder einmal dort und schöpfte, weil ich wenig Tipuliden fand, versuchsweise im üppigen Grase quelliger Stellen; als-

bald fand ich im Netze eine kleine Fliege, deren Anblick mich überraschte. Ich sah vor mir eine nahe Verwandte von Opomyza punctella Fall., der nordischen Art, über deren Eigenthümlichkeit ich schon früher mich hier ausgesprochen habe.

Zu Hause angelagt, erkannte ich, dass die mir fremde Art überhaupt ganz neu war; ich wiederholte daher den Besuch in der Forstei am 11. August und habe zusammen 33 Stück von dieser neuen Art erbeutet, die ich Herrn Oberförster Hensell zu Ehren, der mich beidemal mit liebenswürdigem Interesse begleitet hat,

Opomyza Henselli n. sp.

zu benennen beabsichtige.

Ich behalte mir die ausführliche Beschreibung der Art für einen anderen Ort vor und will hier nur auf die Bedeutung, die der Fund gerade für meine Untersuchung der Opomyzaarten gehabt hat, näher eingehen.

Im April vorigen Jahres hatte ich an dieser Stelle nach verhältnissmässig wenigen Exemplaren die constante Besonderheit von Opomyza punctella Fall. hervorgehoben; dann war es mir im vorigen Sommer geglückt eine grössere Anzahl dieser seltenen nordischen Fliege zu fangen und ich war nun im Stande, sie in ihrem Unterschiede von den nächstverwandten Arten vollkommen sicher zu charakterisiren [1]).

Ihre merkwürdigsten Eigenheiten:

1. das ausnahmslose Vorhandensein einer zweiten vorderen oder kleinen Querader
2. die so sehr veränderlichen Punkte auf der dritten Längsader trennen sie von der nächstehenden Art Op. florum Fbr. — der erstere Punkt sogar von allen bekannten europäischen Musciden.

Beiläufig bemerke ich, dass ich Op. punctella Fall. in diesem Sommer so zahlreich gefangen habe, dass ich Interessenten kleine Reihen davon abgeben kann; und da die diesjährigen 460 Stücke mit den früheren 140 vollkommen über-

1) In der Wiener Entomolog. Zeitung XI. Jahrg. 6 Heft. p. 177. ff.

einstimmen, kann meine Beobachtung für den Augenblick als abgeschlossen gelten.

Nun habe ich aber in Op. Henselli eine Art entdeckt, welche in obigen beiden Punkten mit Op. punctella übereinstimmt, durch andere Merkmale aber wieder sich den übrigen Opomyzaarten nähert, so dass man sie in die Mitte aller Opomyzaarten zu stellen und diese alle als Nuancen, Abzweigungen nach beiden Seiten von Op. Henselli betrachten kann.

Ich kann Ihnen das am besten veranschaulichen durch folgende Uebersicht der sechs Arten, welche hier in Betracht kommen:

Opomyza

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| germinationis | nigriventris | Henselli | punctella | punctatonervosa | florum |
| schwarzgesäumte Längsadern | | mehrere vordere Queradern | | | |
| dunkle Rückenstreifen | | Punkte auf der 3. Längsader | | | |
| | | Aderanhang unter der 4. Längsader. | | | |

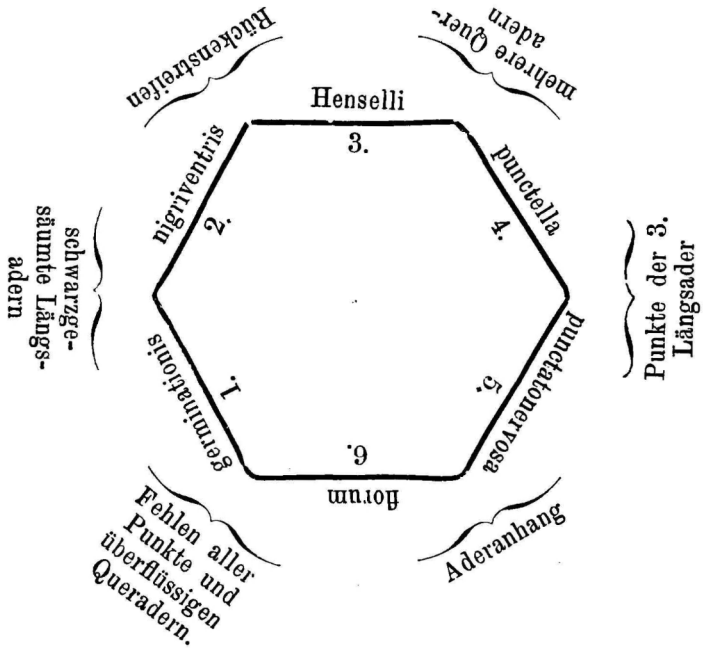
Vor einem halben Jahre habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass Op. punctella Fall. eine noch im Werden begriffene, nicht in allen Symptomen fixirte Art sei; es ist mir dies jetzt zur Gewissheit geworden nicht bloss in Bezug auf Op. punctella, sondern auf alle sechs (oder sieben) bekannten hellfarbigen Opomyzaarten überhaupt. Ich nehme dabei an, dass Op. Nataliae Egg., wie schon Loew behauptet hat und ich unabhängig von Loew gefunden zu haben glaubte, nur Varietät von Op. florum Fbr. sei.

Aber diese letztere Annahme wird selbstverständlich, wenn alle diese Opomyzen in Wirklichkeit nur Abzweigungen von einem Grundtypus sind, den wir gegenwärtig freilich nicht mehr besitzen, der sich aber aus dem Schwanken der Unterscheidungsmerkmale von einer Art zur anderen schiessen lässt.

Bisher gab es zwei Opomyzaarten mit Rückenstreifen, welche abgesondert von den übrigen, ohne solche Streifen, dastanden; durch Op. Henselli, welche diesen Rückenstreifen der ersteren Gruppe, dabei aber die Punkte und sonstigen

Abzeichen der anderen Gruppe besitzt, ist nun der Uebergang von der einen zur anderen hergestellt.

Alle diese Merkmale sind nicht plastischer Natur; es sind Färbungsunterschiede oder hypertrophische Aderbildungen, welche sonst meist nur abnormen Individuen anhaften, bei den Opomyzen aber zur Regel geworden sind — Merkmale, welche am allerleichtesten variiren können.




Da sich nun in diesem Falle die Variationen im Kreise schliessen, da Op. Florum Fbr. sich wieder an Op. germinationis anlehnt, mit der sie das Fehlen von Punkten auf der dritten Längsader sowie die Abwesenheit der zweiten kleinen Querader, also negative Eigenschaften gemein hat, so sehe ich die ganze Gattung Opomyza für einen Complex von Va-

rietäten an, welche nur bedingungsweise den Namen Arten beanspruchen können — nämlich nur dann, wenn man unter Arten solche Erscheinungen versteht, welche der absoluten Fixirung entbehren.

Sicherlich wird die herkömmliche Systematik die für den Augenblick vorhandenen Unterschiede der oben namhaft gemachten Arten als solche betonen und die Arten als solche bezeichnen; deshalb habe ich auch die neue Erscheinung als neue Art benannt.

Ich bin aber überzeugt, dass, wenn die Dipterologie etwas älter wäre als höchstens 100 Jahre, oder wenn man nach 100 Jahren wieder einmal die Gattung Opomyza revidiren wird, sich eine merkliche Verschiebung obiger Arten herausstellen müsste, die meine Vermuthung bestätigte, dass selbst die von mir neu benannte Art, so ausgeprägt sie ist, nur als mobile Varietät gelten kann.

Ich weiss sehr wohl, dass diese Beurtheilung der Opomyzaarten sich nicht auf die Arten anderer Gattungen ohne Weiteres anwenden lässt. Daher trifft mich der Vorwurf nicht, den man im Namen der Systematik erheben könnte, dass ja nach meinem Verfahren alle mehrere Arten umfassenden Gattungen auf einen Grundtypus, den Gattungstypus zu reduciren seien, von dem sich nur Varietäten absonderten.

In vielen, wohl den meisten Fällen unterscheiden sich die Dipterenarten neben den Färbungskennzeichen, die allerdings die auffallendsten sind, noch durch plastische Differenzen, Maas- und Distancenverschiebungen, Behaarung und dergleichen.

Ich betone daher ausdrücklich, dass meine Beobachtung wie meine Behauptung sich nur auf die Gattung Opomyza bezieht, deren Arten bisher noch nicht weit über das Varietätenstadium hinausgekommen zu sein scheinen.

Als besondere Eigenthümlichkeit der meisten Opomyzaarten, besonders von punctella u. Henselli hebe ich noch hervor, dass sie erst gegen Sonnenuntergang an Grashalmen her-

aufkriechend zum Vorschein kommen; so ausgeprägt habe ich diese Gewohnheit bei keiner anderen Dipterengattung beobachtet.

Zum Schlusse noch ein paar Beispiele, wie sehr sich in dem abnormen Sommer 1892 die Erscheinungszeit mancher Insecten verschoben hat. Rhodocera Rhamni L., der bekannte Citronenfalter, der in gewöhnlichen Jahren Anfang Juli erscheint, kam in diesem Jahre erst am 8 August zum Vorschein; nicht viel früher die erste Generation von Vanessa Urticae L. dem kleinen Fuchs; Smerinthus Ocellata L. das Abendpfauenauge, das sonst Mitte Juni schon verflogen gefunden wird, habe ich Mitte Juli erst in Paarung gefangen. Sehr viele sonst häufige Arten waren aber in diesem Jahre überhaupt nicht zu sehen.

Auf Antrag des Herrn Sintenis wurde beschlossen, Herrn Brauns in Schwerin schriftlich den Dank der Gesellschaft für seine liebenswürdige Bereitwilligkeit und Mühewaltung bei der Bestimmung der ihm zugesandten Hymenopteren auszusprechen.

Herr Dr. Adolphi sprach über das Vorkommen eines Sacrum brachiale bei anuren Amphibien, wobei er eine grösere Zahl von Praeparaten demonstrirte.

# 249. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 8. October 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff 25 Mitglieder und 17 Gäste.

Der Secretär legte den Einlauf vor, bestehend in 19 schriftlichen Mittheilungen und 27 Drucksachen in 50 Nummern.

Unter den letzteren waren als Geschenke der Verfasser: Fr. Heerwagen, Ueber eine neue Methode der Messung der Dielectricitätsconstanten von Flüssigkeiten, Th. Molien, Ueber Systeme höherer complexer Zahlen; aus dem zoologischen Institut der Universität Warschau war übersandt worden: Mitrophanow, Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbelthiere, und Rudnew, Entwicklung der Endothelien des Amphibienherzens.

Es wurde beschlossen, Herrn Prof. Mitrophanow mit der Bitte um fernere Zusendungen die Publicationen der Gesellschaft in Austausch zur Verfügung zu stellen.

Für die Sammlungen wurden geschenkt von ungenannten Gebern: 1 Sumpfohreule, 1 Buntspecht, 1 Spechtmeise und 1 Sumpfmeise; von Herrn Stud. med. Löwenstein ein grosser Ammonit aus den Thoneisengruben des Gouv. Petrikau; von Herrn Stud. bot. et math. Kupffer einige Pflanzen, die als neu oder sehr selten in den Ostseeprovinzen gesammelt sind; von

Gymnasiast Mühlau ein sog. Hexenbesen einer Fichte mit einem Vogelnest im Innern.

Allen Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden erwählt die Herren Stud. med. Alfred Feld, und Mgstd. pharm. Alexander Lietz.

Herr Prof. Dragendorff sprach über Untersuchung von Stoffen auf Arsen.

Herr Mag. Thomson hielt folgenden Vortrag:

## Ueber die Wirkung von schwefelsaurem Eisenoxidul auf die Pflanze.

Es liegen wohl bereits mehrere Untersuchungen über die Wirkungsweise des Eisenvitriols vor, sie haben aber ziemlich widersprechende Resultate ergeben. In der Regel wurde der Eisenvitriol von den Experimentatoren in den Boden gebracht, in welchem Medium er aber sehr schwer vor Oxydation geschützt werden kann. Wenn der Eisenvitriol in Lösungen verwendet wurde, ist man auch nicht gerade exact vorgegangen. Daher war eine nochmalige Untersuchung nahegelegt um so mehr, als man gegenwärtig auf Grund der Kellner'schen Versuche [1]) die Schädlichkeit dem Eisenvitriol abzusprechen anfing.

Die folgenden Untersuchungen sind von den Herren Cand. R. Bruttan u. J. Mettus ausgeführt.

Der Eisenvitriol wurde in reinstem Zustande benutzt. Käuflicher reiner wurde in Wasser gelöst und durch Alkohol von 0.83 specif. Gewicht wieder abgeschieden. Unter Umrühren wurden so kleine Krystalle erhalten, die dann einige Stunden vor dem Trocknen bei niederer Temperatur mit einem schwächeren Alkohol, als dem zur Ausfüllung benutzten, in Berührung blieben.

1) Landw. Versuchs-Stat. 1886 Bd. 32 S. 365.

Die Wirkung des Eisenvitriols wurde bei vier Gramineen, von denen drei Cerealien waren, und drei Leguminosen beobachtet, nämlich bei Triticum vulgare, Zea Mays, Avena orientalis, Avena elatior, Pisum sativum, Medicago sativa und Trifolium pratense.

Die einzelnen Versuche lassen sich in drei Versuchsreihen gruppiren:

In der Versuchsreihe I wurde die Beeinflussung der Keimung von Samen obiger Pflanzen durch Eisenvitriollösungen von verschiedener Concentration und bei verschieden langer Quelldauer studirt. Folgende Concentrationen wurden gewählt: 0.005 %, 0.01 %, 0.02 %, 0.05 %, 0.1 %, 0.5 %, 1.0 % und 2.0 %; folgende Quellzeiten: 10, 16, 24 und 48 Stunden. Nach dem Einquellen erfolgte unmittelbar das Auslegen einer grösseren Anzahl von Samenkörnern auf Fliesspapier.

Die Benachteiligung der Keimung trat in jedem Falle ein, nur waren die Mengen Eisenvitriol, die dieselbe veranlassten, bei den einzelnen Früchten verschiedene.

Die Benachteiligung äusserte sich darin, dass die Wurzel sich langsamer entwickelte als der Blattkeim bzw. die Cotyledonen oder verkümmerte. Ferner waren die Wurzelspitzen stark braun gefärbt und trat Braunfleckigkeit der Wurzeloberfläche, des Blattkeimes und des Korninhaltes sowie Dunkelfärbung der Samenhaut ein.

Am spätesten, d. h. erst durch concentrirtere Eisenvitriollösungen wurde der Hafer geschädigt. Abgesehen von einem schon früher sich einstellenden dunkelen Exterieur traten Abweichungen von der normalen Keimung erst nach der Einquellung in einer 0.1 % Eisenvitriollösung auf. Die Keimfähigkeit, die nach dem Einquellen in Wasser zu 99.0 % ermittelt wurde, ward erst durch die 2,0 % Quellflüssigkeit herabgedrückt und zwar auf 68.0 %.

Nahezu ebenso widerstandsfähig erwies sich der Klee, bei welchem die Keimung zu einer anormalen wurde bei den 0.05 % Lösungen. Die Keimfähigkeit, anfänglich zu 92.0 %

gefunden, wurde nach der Einwirkung einer 1.0 bzw. 2.0 % Vitriollösung zu 78.5 bzw. 78.6 % festgestellt.

Minder widerstandsfähig war Raygras. Die ersten Zeichen anormaler Keimung erschienen nach der Einquellung in einer 0.01 % Eisenvitriollösung. Die ursprüngliche Keimfähigkeit von 41.5 % wurde durch die 2 % Lösung auf 32.5 % gebracht.

Die übrigen Früchte erwiesen sich als sehr wenig eisenvitriolhart. Anormale Keimung konnte bei ihnen schon nach der 0.005 % Lösung constatirt werden. Die Keimfähigkeit wurde bei der Luzerne von 81.0 % auf 45.5 %, beim Weizen von 74.0 % auf 56.5 % herabgedrückt. Bei der Erbse, die auch auf dem Gewebe unter der Testa nach Einwirkung einer 0.1 % Lösung braunschwarz gefärbte Vertiefungen zeigte, betrug die Depression der Keimfähigkeit sogar 61 % (von 97.0 auf 36.0). Nach der Einquellung in der stärksten Lösung keimte kein einziger Samen normal. Noch etwas stärker geschädigt wurde der Mais, da bei ihm die Zahl der anormal keimenden Samen schon bei der schwächsten Concentration grösser als bei den anderen Früchten war. Die Keimfähigkeitsziffer desselben hat aber durch keine Quellflüssigkeit eine wesentliche Aenderung erfahren.

Die oben gegebenen Zahlen für die Keimfähigkeit beziehen sich auf die Quelldauer von 16 Stunden, eine 10stündige hatte eine geringere Depression zur Folge, während die 24- und 48stündige dieselbe erhöhten. Wie die Keimfähigkeit, so verhielt sich auch die Keimungsenergie der Samen der Quelldauer gegenüber. Auch die Zahl der anormal keimenden Samen stand in Abhängigkeit von der Quelldauer. Der Einfluss derselben war deutlicher bei den concentrirteren Vitriollösungen.

Bei der Versuchsreihe II wurde das Wachstum von Keimpflänzchen, die den Samen oben genannter Früchte entstammten, in 0.0001 %, 0.0002 %, 0.0005 %, 0,0008 %, 0.002 %, 0.005 %, 0.01 %, 0.02 %, 0.05 %, 0.1 %, 0.5 %, 1.0 % und 2.0 % Eisenvitriollösungen beobachtet. Die Pflänzchen wurden auf mit Gaze überspannten Holzreifen placirt,

die soweit in Gefässe eingesenkt wurden, dass die Wurzeln der Pflänzchen zunächst noch nicht die Flüssigkeit berührten. Um die letzteren wirksam zu erhalten, wurden sie täglich zweimal erneuert. In den 0.0001 % und 0.0002 % Lösungen ging die Weiterentwickelung der Würzelchen, sowie überhaupt des ganzen Pflänzchens ohne Störung von Statten. In den concentrirteren Vitriollösungen dagegen trat mehr oder minder schnell das Absterben der Würzelchen ein. In den 0.0005 — 0.005 % Lösungen gingen die Würzelchen nach 96—120 Stunden zu Grunde und zwar bei der Luzerne am frühesten, beim Weizen am spätesten. Schon bald nach dem Hineinwachsen wurden die Würzelchen an der Berührungsstelle mit der Eisenlösung dünner und schwollen an der Spitze keulenförmig an.

In den 0.005—2.0 % Lösungen starben schon am ersten Tage die Würzelchen ab und erwies sich der Blattkeim sowohl als auch das Innere der Samenkörner als braungefleckt. In letzterem gab 2 % Ferridcyankalium auf Zusatz einiger Tropfen 10 % Salzsäure sofort eine deutliche Blaufärbung.

Die Versuchsreihe III wurde von Wasserculturen mit allen nöthigen Cautelen angestellt repräsentirt.

Kräftige Weizen-, Raygras- und Luzernepflanzen erhielten entweder nur eine Nährlösung, oder dazu noch eine bestimmte Eisenvitriolmenge, die in Leitungswasser gelöst wurde. Vom Eisenvitriol enthielt die Culturflüssigkeit, die zu 410cc jeder Pflanze zur Verfügung gestellt wurde, folgende Mengen: 0.0001 %, 0.0002 %, 0.0005 %, 0.0008 %, 0.002 %, 0.005 %, 0.01 %, 0.05 %, 0.1 %, 1.0 % und 2.0 %.

Die Nährlösung enthielt im Liter 1.01 g $KNO_3$, 1.64 g $Ca(NO_3)_2$, 2.64 g $MgSO_4 + 7H_2O$ und 1.68 g $KH_2PO_4$. Ausser dieser Nährlösung, an die die Pflanzen langsam gewöhnt wurden und deren Maximalzusatz 160 cc pro Culturpflanze betrug, wurde stets auch frisch gefälltes Eisenoxydphosphat in der Culturflüssigkeit verteilt. Die letztere wurde, falls sie eisenvitriolhaltig war, täglich zweimal erneuert.

Der Weizen ging in den 1.0 und 2.0 % Eisenvitriol

enthaltenden Culturflüssigkeiten am 4. Tage ein. In den übrigen Culturflüssigkeiten hatte er nach Ablauf von 60 Tagen (wegen schlechter Belichtungsverhältnisse mussten die Culturen aufgegeben werden) folgende Entwickelung erreicht:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| in der | 0.1 % | 1 | Halm | und | 7 | Blätter |
| „ „ | 0.05 % | 1 | „ | „ | 8 | „ |
| „ „ | 0.01 % | 7 | „ | „ | 32 | „ |
| „ „ | 0.005 % | 6 | „ | „ | 26 | „ |
| „ „ | 0.002 % | 7 | „ | „ | 31 | „ |
| „ „ | 0.0008 % | 3 | „ | „ | 17 | „ |
| „ „ | 0.0005 % | 1 | „ | „ | 8 | „ |
| „ „ | 0.0002 % | 1 | „ | „ | 8 | „ |
| „ „ | 0.0001 % | 1 | „ | „ | 9 | „ |
| ohne | Eisenvitriol | 4 | „ | „ | 22 | „ |

Die Luzerne wurde durch die 1.0 u. 2.0 % Eisenvitriol enthaltenden Culturflüssigkeiten am 2. Tage zum Absterben gebracht. In den 0.1—0.005 % Flüssigkeiten entwickelten sich nur Zwergpflanzen mit 5—7 Drei-Blättchen. Erst von der 0.002 % an trat normales Wachstum ein. Die Zahl der Drei-Blätter betrug:

in der 0.002 %—19; in der 0.0008 %—11; in der 0.0005 %—11; in der 0.0002 %—10; in der 0.0001 %—9. Die Luzernepflanze in der eisenvitriolfreien Nährlösung besass 19. Dreiblätter.

Die Raygraspflanzen starben in den 1.0 und 2.0 % Culturflüssigkeiten am 4. Tage, in der 0.1 % am 11. Tage ab.

In den übrigen waren an Halmen und Blättern der Raygraspflanzen nach 60 Tagen entwickelt:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| in der | 0.05 % | 1 | Halm | und | 9 | Blätter |
| „ „ | 0.01 % | 3 | „ | „ | 18 | „ |
| „ „ | 0.005 % | 10 | „ | „ | 40 | „ |
| „ „ | 0.002 % | 8 | „ | „ | 30 | „ |
| „ „ | 0.0008 % | 3 | „ | „ | 17 | „ |
| „ „ | 0.0005 % | 4 | „ | „ | 19 | „ |
| „ „ | 0.0002 % | 2 | „ | „ | 10 | „ |

in der 0.0001 % 4 Halme und 16 Blätter
ohne Eisenvitriol 4 „ „ 20 „

Die Luzerne ist jedenfalls am meisten im Wachstum gehemmt worden. Zu specielleren Schlüssen berechtigen diese Wasserculturen nicht, da nur eine Pflanze auf die Entwickelung unter den beschriebenen Verhältnissen geprüft wurde.

Das Gesammtresultat dieser Versuche lässt sich dahin resumiren, dass der Eisenvitriol für die Pflanzen mehr oder minder schädlich ist, wenn er als solcher in den verschiedenen Vegetationsstadien derselben einwirken kann.

## 250. Sitzung

### der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 22. October 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 20 Mitglieder und 7 Gäste.

Eingegangen waren 14 schriftliche Mittheilungen und 29 Drucksachen in 48 Nummern; darunter als erstmalige Zusendung: Mittheilungen der Charkow'schen Abtheilung der Kais. Russ. technischen Gesellschaft, Lieferung I, 1892.

An Geschenken für die Sammlungen lagen vor: 1 Kolkrabe, 1 Stockente, 1 Paar Hakengimpel (sog. finnische Papageien), 1 Misteldrossel, 1 Uhu, 1 Tannenmeise; ferner 2 Stück fossiler Korallen, 1 Stück Kalktuff mit Abdrücken von Saalweidenblättern aus der Gegend von Rauge, 1 Missbildung einer Krebsscheere.

Für alle Geschenke wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Als wirkliches Mitglied wurde erwählt Herr Stud. math. Casimir v. Joteiko.

Herr Conservator des zool. Museums Adolf Stieren hielt einen Vortrag über einige Dero-Arten aus Trinidad (Westindien) und übergab folgende Abhandlung zur Publication:

# Ueber einige Dero aus Trinidad

## nebst Bemerkungen zur Systematik der Naidomorphen

von

Adolf Stieren, cand. zool.

Conservator am zool. Mus. d. Univ.

Auf eine Aufforderung meines verehrten Lehrers Prof. Dr. J. v. Kennel übernahm ich die Bestimmung und Untersuchung einiger von ihm in den Jahren 1882/83 auf Trinidad gesammelten Dero-Arten, zu denen mir Prof. v. Kennel als wertvolle Unterstützung seine diesbezüglichen Tagebuchnotizen, sowie einige nach dem Leben angefertigte Skizzen zur Verfügung stellte, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Die Literatur über das Genus Dero ist in einer 1887 von Bousfield[1]) herausgegebenen Abhandlung chronologisch zusammengestellt und auch kurz kritisiert, so dass ich mich hier auf die Besprechung der nach 1887 erschienenen Arbeiten beschränken will. Jedoch ist es nicht überflüssig gleich Eingangs eines Werkes zu erwähnen, das als klassischste Arbeit auf dem Gebiete der Oligochaeten-Untersuchung gelten muss. Ich meine das 1884 von Vejdovsky herausgegebene Werk „System und Morphologie der Oligochaeten", aus welchem ein jeder, der sich an die Bearbeitung irgend eines Repräsentanten der Oligochaeten-Ordnung begiebt, die beste Anregung und Orientierung schöpfen kann.

Ausserdem seien noch die drei bisher veröffentlichten anatomischen Untersuchungen unseres Annelidengenus zusammengestellt.

Schon 1872 gab Perrier[2]) eine sehr ausführliche Anatomie von Dero obtusa (D. Perrieri, Bousfield) und

---

1) The naturel history of the genus Dero — Journ. Linn. Soc. — Zoologie Vol. 20 № 107 pag. 91—107. — London 1887.

2) Histoire naturelle du Dero obtusa — Arch. de zool. exp. et gén. I 1872, pag. 65—96.

1885 folgte die von Stolc[1]) ausgeführte Untersuchung von Dero digitata.

Diese letztere Arbeit ist durch die Anwendung neuer technischer Hilfsmittel, besonders der Schnittmethode unterstützt, jedoch leider in böhmischer Sprache veröffentlicht, wodurch sie den wenigsten zugänglich wird.

Diesem Umstande ist es daher auch wohl zuzuschreiben, dass Bousfield diese ausgezeichnete Abhandlung entgangen ist, obgleich der Verfasser ein kurzes französisches Resumé als Anhang gegeben hat. —

Als dritte reiht sich den vorhergehenden die von Reighard[2]) im Jahre 1885 veröffentlichte Anatomie und Histologie des Aulophorus vagus Leidy[3]) an. Freilich wird vorläufig noch dieser Annelid zu einer anderen Gattung gezählt, als unsere Dero, jedoch gehört er unzweifelhaft hierher, was ich weiter unten zu begründen versuchen will.

In demselben Jahre liess Bousfield[4]) seine erste Abhandlung über Dero erscheinen, in welcher er die systematischen Unterschiede zwischen Nais und Dero hervorhebt, die bekannten Arten aufzählt und einige anatomische Bemerkungen macht.

In seiner oben unter (1) erwähnten Arbeit verwertet er obige Mitteilungen, giebt eine bis zum Jahre 1887 reichende Literaturübersicht, einige Biologie und genauere Anatomie und schliesslich eine systematische Zusammenstellung aller bekannten Arten, die er durch vier neue vermehrt (Dero latissima, Perrieri, Mülleri, acuta). Drei Tafeln illustrieren die Verschiedenheiten im Bau des Hinterendes, das der Autor als hauptsächliches Characteristicum der Art auffasst.

---

1) Dero digitata — Anatomická a histologická studie. — Sitzungsb. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. Prag 1885 pag. 65—95.

2) On the Anatomy and histology of Aulophorus vagus Leidy. — Proc. Amer. Acad. of Arts and Science. New Serie Vol XII 1885.

3) Leidy. — Americ. Naturalist Vol XIV, 1880. pag. 421—425.

4) On the Annelids of the genus Dero — Report. Brit. Ass. Adv. Science 1885 pag. 1097—1098.

Während sich Bousfield eine Schilderung der Geschlechtstiere vorbehält, veröffentlicht Beddard[1]) im Jahre 1889 eine Untersuchung über geschlechtsreife Formen von Dero Perrieri Bousfield, womit er als Erster die Anwesenheit einer geschlechtlichen Fortpflanzung bei Dero nachweist.

Zeitlich eines der neusten, inhaltlich jedoch nur bis zum Jahre 1885 reichend, erschien 1890 das encyclopaedische Werk über Anneliden von Vaillant[2]), in welchem der Verfasser eine sehr genaue Systematik und Biologie unseres Annelid's giebt. Dass genannter Autor bei Fertigstellung einer so umfangreichen Arbeit, wie das citierte Werk sie darbietet, nicht auf neuste Untersuchungen eingehen konnte, darf nicht Wunder nehmen.

Besonders wertvoll wird das Werk, indem Verfasser als bisher einziger auf einige Mängel in der Systematik aufmerksam macht und einigen Vorurteilen entgegentritt, die sich von Arbeit zu Arbeit verschleppen.

Ich meine nämlich die sehr grosse Zersplitterung eines Genus in verschiedene Arten auf Grund kaum ersichtlicher Unterschiede und besonders die Bildung neuer Genera nach geringfügigen Abweichungen in der äusseren Gestalt.

Mich berühren diese Ausstellungen sowie die Skeptik des Autors bei Aufzählung der einzelnen Arten (eine Skeptik, die sich wie ein roter Faden durch das ganze Werk zieht) besonders sympathisch, da sie Gedanken in Worte kleiden, die mir selbst beim Durchlesen verschiedener Arbeiten noch vor Kenntnisnahme des Vaillant'schen Werkes aufgestiegen sind.

Ich werde weiter unten Gelegenheit finden allen diesen Fragen etwas näher zu treten.

Im Jahre 1891 endlich erschienen noch zwei Arbeiten, deren ich kurz erwähnen will.

---

1) Contributions to the naturel history of an Annelid of the genus Dero Proc. zool. Soc. London. 1889. pg. 440—444.

2) Histoire naturelle des Annelés marinset d'e au douce — Tome III part. 2 Paris 1890 — pg. 342 ff.

Bourne[1]) giebt in einer kürzeren Abhandlung über die Naiden-ähnlichen Oligochaeten eine Zusammenstellung der Arten des Genus Dero, die er der Bousfield'schen Arbeit (1) entnimmt und discutiert ausserdem die Frage über Kopfbildung und Knospung als specifische Charaktere der Gruppen.

Ferner führt Dr. Stuhlmann[2]) in seinen „Beiträgen zur Fauna centralafrikanischer Seen" eine neue Art Dero ein, die er vorläufig noch unbenannt lässt. Diese im Südcreeck des Victoria Nianza gefundene Dero erinnert in der Art ihrer Fortbewegung an Aulophorus vagus Leidy (Dero vaga Vaill.) und an Aulophorus discocephalus Schmarda, indem sie sich wie diese mit dem Munde ansaugt. Jedenfalls ist diese Dero Stuhlmanni (wie ich sie der Kürze halber benennen will) die kleinste bisher beobachtete Art, denn sie misst nur 2 mm und besitzt 18 Segmente.

Jedoch lässt sich wol mit Recht annehmen, dass die beobachteten Exemplare noch nicht ausgewachsen waren, besonders aus dem Grunde, dass Stuhlmann weder einer Knospungszone noch eines Clitellum erwähnt, zweier Merkmale, von denen das eine oder das andere jedenfalls beim ausgewachsenen Tier vorhanden ist.

Da die Anatomie des Genus Dero von mehreren Autoren bereits fast erschöpfend bearbeitet worden ist, hatte ich nur die Aufgabe durch meine Untersuchungen die Resultate meiner Vorgänger zu prüfen und dabei, wie ich gleich vorausschicken will, wenig Gelegenheit zu anderen Ergebnissen zu gelangen.

Die von mir untersuchten Dero gehörten zu drei Arten dieses Genus und hierbei ergab sich, dass zwei Arten bereits in der Literatur aufgeführt waren, während die dritte Art als neu zu bezeichnen ist.

---

1) Notes on the Naidiforms Oligochaeta . . . . and Remarks upon Cephalization and Gemmation as generic and specific characters in the Group. — Quart. Journ. Micr. Sc. Vol XXXII 1891 pg. 335—356.

2) Beiträge zur Fauna centralafrikanischer Seen. I — Spengel's zool Jahrb. — Abteilung f. Syst. Geogr. u. Biol. Bd. V 1891 pg. 925

Letztere Art, die ich Dero multibranchiata n. sp. benennen will, zeigte mancherlei Interessantes, indem sie erstens eine viel grössere Kiemenanzahl besitzt, als bisher für Dero angegeben wurde, und zweitens an zwei Exemplaren mir Gelegenheit bot einige neue Beobachtungen über die Geschlechtsorgane dieses Genus zu machen.

Die beiden bekannten Arten waren Dero furcata Oken und die von Leidy[1]) als Aulophorus vagus beschriebene Dero-Art, die ich nach dem Vorgange Vaillant's[2]) als Dero vaga bezeichne.

Was nun die neue Art, Dero multibranchiata anbetrifft, so sind die Repräsentanten derselben „blass röthlich" gefärbte Anneliden von ca. 8 mm Länge mit 40—65 Segmenten, wobei am Hinterende vor der Kiementasche eine präcise Zählung der letzten Körpersegmente in den meisten Fällen nicht gut möglich ist.

Die geschlechtsreifen Individuen waren fasst 7 mm lang und dieses darf wol als normale Länge eines ausgewachsenen Tieres angesehen werden, da eine Ueberschreitung dieses Wertes nur bei fast trennungsreifen Ketten zu constatieren war.

Im Bereiche des 27. bis 30. Segmentes fand sich bei den knospenden Individuen die Knospungszone, jedoch entwickelte sie sich bei den einzelnen Anneliden ohne jede Regelmässigkeit bald zwischen dem 27./28., bald zwischen dem 28./29. und zuweilen auch zwischen dem 29./30. Segmente. In einem Umstande stimmten jedoch alle Exemplare überein, nämlich darin, dass stets nur eine Knospungszone vorhanden war, somit eine Kette niemals aus mehr als zwei Zooiden bestand.

Ueber die Lebensweise unserer neuen Art giebt Prof. v. Kennel in seinen Tagebuchnotizen an, dass sie sich Röhren baut, die vorwiegend aus erhärtendem Schleime be-

1) cf. oben.
2) cf. oben.

stehen, und recht viel umherschwimmt, wobei sie sich stark schlängelt. Gefunden wurde sie auf der Ostküste von Trinidad im Tränkteich von St. Bernard und in der Lagune von Gandheaume im Februar 1883.

Dero multibranchiata besitzt ein stumpf abgerundetes Vorderende und der Mundlappen springt wulstig aber nicht weit über die Mundöffnung vor. Die vier ersten Segmente entbehren der Rückenborsten, während von da ab pro jedes Paar dorsaler Borstensäckchen sich eine lange haarförmige und eine kurze derbe Borste findet. In den ventralen Borstensäckchen stehen je 5 seltener 6 gegabelte, etwas gekrümmte, mit einer Verdickung des centralen Teiles versehene Borsten, von denen diejenigen der ersten vier Segmente länger und ohne centrale Anschwellung sind (vrgl. Fig. 4).

Zum Verständnis meiner Angaben im Vergleich zu denen anderer Autoren sei hier bemerkt, dass ich mich der Ansicht anschliesse, die nach den Bauchborstensäckchen die Segmente nummerirt, so dass der Mundlappen nicht als selbständiges Segment aufgefasst wird — entgegen allen englischen Autoren.

Eine Stütze erhält diese Ansicht durch die Beobachtungen von Vejdovsky an Aeolosoma und an Embryonen von Rhynchelmis, wo Mundlappen und Mundsegment noch gar nicht getrennt sind, wodurch der Mundlappen als eine spätere Verlängerung des ersten Segmentes sich documentiert (System u. Morphol. d. Olig. pag. 162).

Das Fehlen der dorsalen Borstenbündel in einer grösseren oder geringeren Anzahl vorderer Segmente bei allen Naidomorphen hat zur Auffassung geführt, diese Segmente als „Kopfsegmente“ den übrigen „Rumpfsegmenten“ gegenüberzustellen. Es ist besonders Semper[1]), der für diese Auffassung eintritt und neuerdings Bourne[2]); jedoch scheinen mir die Gründe für diese Ansicht nicht zwingend genug zu sein und ich möchte daher den Ausdruck „Kopf-

1) Arb. zool.-zoot. Inst. Würzburg III & IV Bd. 1877—78.
2) cf. oben.

segmente" durch Mundsegment und Schlundsegmente ersetzt wissen.

Massgebend für diesen Vorschlag erscheint mir die Erwägung, dass durch die Bezeichnung dieser Segmente als „Kopf", dieselben in unverdient scharfen Gegensatz zu den übrigen Segmenten gebracht werden. Unter „Kopf" haben wir im Tierreich doch eine viel grössere Einheit zu verstehen, als uns diese vorderen Segmente sie darbieten. Abgesehen davon, dass ihre Anzahl selbst unter den Dero-Arten keine constante ist, indem D. furcata nur 3 solche Segmente ohne Rückenborsten besitzt, während die anderen Arten 4 haben, zeigt ihre innere Organisation im Allgemeinen keine grosse Einheit unter einander und ebenso keine grosse Verschiedenheit von den nachfolgenden Segmenten. Dazu findet sich im 4. Segment meist schon die Anlage der männlichen Geschlechtsorgane, Organe, die streng genommen doch eigentlich nicht in den „Kopf" gehören.

Der einzige Anhalt für die Auffassung dieser Segmente als „Kopf" liegt in dem Umstand, dass nur diese Segmente bei der Entwicklung des Vorderendes in der Knospungszone, wie auch bei einer Amputation regenerirt werden, wenn auch im letzteren Falle weit mehr Segmente durch einen Schnitt entfernt wurden.

Jedoch scheint mir auch dieses nicht Grund genug zu sein, denn was hindert uns diese Regeneration aus anderen Motiven zu erklären?

Diese der Rückenborsten entbehrenden Segmente enthalten den Schlund, der von einer dicken Lage secretorischer Zellen bedeckt wird. Diese Zellen dienen unzweifelhaft dazu, die aufgenommene Nahrung für die Verdauung zuzubereiten und sind eben nur auf diese Segmente beschränkt. Wenn nun durch eine Amputation dieser Teil des Anfangsdarms entfernt wird, so ist es selbstverständlich, dass er regenerirt werden muss, um dem Individuum die Aufnahme der Nahrung wieder zu ermöglichen. Ob bei der Resection noch einige Segmente des Mitteldarmes mitentfernt wurden, kommt

dabei gar nicht in Betracht, denn letzterer wird ja durch das weiterwachsende Hinterende immer wieder verlängert.

Ausserdem käme noch der Umstand hinzu, dass der Schlund durch ectodermale Einstülpung im Bereiche dieser Segmente entsteht uud diese einmal constante Länge daher auch bei einer Regeneration a priori behalten muss.

Somit darf man meiner Ansicht nach nur dann erst von einem „Kopf“ sprechen, wenn sich ein Teil des Vorderendes schärfer gegen den Körper absetzt, als es bei Dero und allen übrigen Naidomorphen geschieht.

Ich will dabei gar nicht leugnen, dass durch das Fehlen der Dorsalborsten, durch die Beschränkung der Schlunddrüsen auf diese Segmente und dergl. Verhältnisse eine beginnende Kopfbildung angedeutet wird, die dann zu solchen Gebilden wie bei Chaetogastriden und Meerespolychaeten uns hinüberleitet, jedoch ist es bei den Naidomorphen und auch bei fast allen anderen Oligochaeten noch kein echter Kopf und wir hätten uns hier besser mit anderer Bezeichnung zu behelfen.

Nennt man das erste Segment, das die Mundöffnung enthält „Mundsegment“, so würde sich für den über die Mundöffnung vorragenden Teil des Vorderendes die Bezeichnung „Mundlappen“ von selbst ergeben und die dem Mundsegment folgenden Segmente, durch welche der Schlund hindurchzieht, wären dann als „Schlundsegmente“ zusammenzufassen.

Hiemit würden denn alle Einwürfe gegen die morphologische Bedeutung der sog. „Kopfsegmente“ wegfallen und es würde nichts mehr in die Bezeichnung hineingelegt, als wirklich hineingehört.

Der Kiemenapparat, der Dero multibranchiata am schärfsten von den anderen Arten abgrenzt, besteht aus sieben Paar Vorstülpungen der Enddarmwand, die, namentlich an ihrer Spitze etwas blattförmig verbreitert, im Leben nach v. Kennel sehr lang ausgestreckt werden und an ihren basalen Enden in Gruppen unter einander verbunden sind.

Jederseits der Afteröffnung steht ein Büschel von 7 Kiemen und zwar drei Kiemenanhänge zunächst der Analöffnung und vier weiter nach aussen. Im ausgestülpten Zustande entsteht dadurch eine doppelte Rosette, deren äusserer Kreis aus acht und deren innerer aus sechs Kiemenanhängen gebildet wird (cf. Fig. 1).

Die Kiemen sitzen in einer ganzrandigen, dütenförmigen Tasche, die von oben vorne nach unten hinten abgestutzt ist und sich im contrahierten Zustande im oberen Drittel der Seitenränder in zwei Zipfeln über den Kiemen zusammenschlägt (cf. Fig. 2).

Der innere Bau der Kiemen ist genau derselbe, wie ihn die Autoren für andere Dero-Arten constatiert haben und nur die grosse Anzahl der Kiemen, die durch Zerspaltung einer ursprünglich geringeren Zahl entstanden zu denken ist, erscheint interessant.

Als ein weiteres Resultat meiner Arbeit wären noch die Geschlechtsorgane zu erwähnen, die ich an zwei Exemplaren untersuchen konnte. Leider waren die beiden Individuen die einzigen Geschlechtstiere, die ich fand und dazu waren beide noch nicht vollkommen geschlechtsreif, wodurch meine Beobachtungen leider lückenhaft bleiben mussten.

Ausser einer längeren Arbeit von Beddard[1]) und einer kurzen Notiz in der Anatomie des Aulophorus von Reighard[2]) finden sich in der Literatur keine weiteren Angaben über Geschlechtsorgane von Dero, so dass ich zur Ueberzeugung gekommen bin, dass hier in diesem Genus die ungeschlechtliche Fortpflanzung zu prävalieren scheint, besonders da bei den zwei anderen Arten, die ich in grosser Zahl neben Dero multibranchiata untersuchte, trotz der gleichen Fangzeit keine Andeutung einer beginnenden Geschlechtsreife zu finden war.

An dem einen Exemplar konnte man schon äusserlich

1) cf. oben.
2) cf. oben.

eine leichte Anschwellung des Körpers im Bereiche des VI.—XI. Segmentes erkennen, jedoch ergab die Schnittmethode noch keinerlei Veränderung in der Structur der Epithelzellen. Wahrscheinlich jedoch entwickelt sich hier später das Clitellum; ob an allen angeschwollenen Segmenten bleibt fraglich.

Auf den Schnitten, die ich von dem einen in Quer- und dem anderen in sagittaler Längsrichtung anfertigte, erwies es sich, dass in beiden Individuen die männlichen Geschlechtsorgane gut, die weiblichen jedoch noch wenig entwickelt waren.

Die männlichen Geschlechtsorgane waren schon so weit vorgeschritten, dass ein Hoden nicht mehr zu erkennen war, sondern die Spermazellen bereits von dem mächtigen Samensack (spermsac der engl. Autoren) umschlossen wurden. Dieser Samensack begann als unpaares Gebilde (wie solches für alle Naidomorphen giltig ist) im IV. Segment über dem Darm, zog sich dann im V. und VI. Segment an seiner linken Seite herunter, um sich vom Ende des VI. Segments unter demselben auszubreiten und im X Segment zu enden. In seiner ganzen Ausdehnung war er prall mit Spermatozoenmutterzellen ausgefüllt und zwar derart, dass der Darm auf ein Minimum seines Lumeus zusammengedrückt und aus seiner normalen Lage verschoben war. Die Wandung des Samensackes bestand aus einer feinen bindegewebigen Schicht und das ganze Gebilde war von zahlreichen Blutgefässen umsponnen.

Da die männlichen Geschlechtsorgane sich bei allen Oligochaeten, wie V e j d o v s k y angiebt, zuerst entwickeln, so darf es nicht Wunder nehmen, wenn zu einer Zeit wo der Hoden in seiner ursprünglichen Gestalt nicht mehr vorhanden war, das Ovarium noch intact gefunden wurde.

Bei dem reiferen Exemplare war eine doppelte Anlage vorhanden, jedoch war das rechtsseitige weiter entwickelt und auch viel grösser. Meine Vermutuug, dass dasselbe früher sich ausbilde, fand bei der Untersuchung des zweiten (jüngeren) Exemplares meiner Dero eine Stütze, denn hier war in der That nur eine schwache Ovarialanlage auf der rechten Seite zu erkennen. Das linke Ovarium mag auch durch die

Ausbreitung des Samensackes in seiner Ausbildung gehemmt werden, denn die Ovarien liegen im VI. Segment und in diesem Segment zieht der Samensack an der linken Seite des Darmes hinunter.

Die Eizellen hatten einen deutlichen Kern mit mehreren Kernkörperchen, jedoch entbehrten sie vorläufig noch jeglichen Nahrungsdotters.

Wieviel Eier zur Reife kommen und welche Ausdehnung der Eiersack (éggsac) erhält, das zu constatieren war mir leider unmöglich. Soviel ergaben jedoch meine Untersuchungen, dass Dero multibranchiata sich in den Geschlechtsorganen von Dero Perrieri, die Beddard[1]) untersuchte, unterscheidet, indem erstens bei ihr bei guter Ausbildung des Samensackes noch eine Ovarialanlage nachweisbar und der Eiersack noch gar nicht angelegt war und zweitens der Samensack sich vom IV.—X. Segment erstreckte, während Beddard nur Segment V.—VII. (seiner Numerierung nach VI—VIII) für denselben in Anspruch nimmt.

Es bleibt zu bedauern, dass es mir nicht vergönnt war auch einen Eiersack zu beobachten, den Beddard als unpaares Gebilde hinter dem Samensack gefunden hat, denn es wäre sehr interessant hier die eventuelle Verlagerung desselben, die durch die mächtige Entwicklung des Samensackes bedingt wird, kennen zu lernen.

Wie Vejdovsky angiebt, gelangen alle accesorischen Organe viel später als die keimbereitenden zur Ausbildung, weshalb ich auch ausser Stande war die Lagerungsbeziehungen der Receptacula, der Abfuhrwege etc. an meinen zwei im Beginne der Geschlechtsreife stehenden Exemplaren zu eruieren.

Es könnte vielleicht merkwürdig erscheinen, dass ich für meine Dero multibranchiata, die eigentlich nicht in die bis-

1) cf. oben.

her übliche Diagnose hineinpasst, da sie mehr Kiemen aufweist, als die anderen Arten, nicht ein neues Genus zu schaffen versuche, jedoch bin ich der Ansicht, dass wir in der Systematik nicht, wie es jetzt leider zu oft vorkommt, durch weitgehendste Einteilung einer Familie auf Grund geringer Unterschiede das System complicieren dürfen. Stimmen alle sonstigen Merkmale, so ist eine grosse Anzahl Kiemen z. B. viel natürlicher als Species-Unterschied denn als Genus-Merkmal zu deuten, und die übliche Genus-Diagnose entsprechend zu erweitern, sonst führt ein solcher Gebrauch zu einer verwerflichen Zersplitterung und der wahre Zweck der Systematik, einheitliche, zusammenfassende Gesichtspunkte zu finden, wird ganz ausser Acht gelassen.

Ein Blick auf die Rubricierung, wie sie jetzt für die Naidomorphen von Vejdovsky[1]) eingeführt worden, lässt deshalb auch den Gedanken aufkommen, dass mancher der Unterschiede der neuen Genera, die Verfasser aufstellt, eine ernste Diskussion über seinen Wert gestattet.

Wozu sollen kleine Abweichungen so stark betont werden? Eine solche Methode hat schliesslich das Resultat, dass der Artbegriff seine Bedeutung einbüsst, denn wenn Genus auf Genus nur eine Art aufweist, so ist der eine oder andere Begriff eigentlich wertlos.

Wir sollen die Zweige des Stammbaumes doch, so weit es uns möglich, reconstruieren und dabei zusammenfassen, was zusammen gehört, dann lässt sich auch eine grössere Uebersichtlichkeit in diesem „natürliches System“ genannten Kunstproduct herbeiführen.

Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich eine Tabelle zusammenzustellen versucht, die vielleicht einige Existenzberechtigung beanspruchen dürfte.

---

1) System und Morphologie der Oligochaeten — Prag 1884. — pg. 25.

## Tabelle.

Fam. Naidomorpha Vejdovsky

A. Mundlappen bewimpert .. I. Subfam. *Cilionaididae* mihi
Hinterende in 2 Zipfel ausgezogen
ohne Kiemenanhänge ... 1. Aulophorus.

B. Mundlappen unbewimpert

a. mit Kiemenanhängen ... II. Subfam. *Branchinaididae*

α. Kiemen am ganzen Rücken
..... 2. Chaetobranchus.

β. Kiemen an der hinteren Körperhälfte
..... 3. Alma.

γ. Kiemen in einer Tasche am Hinterende
..... 4. Dero.

b. ohne Kiemenanhänge .... III. Subfam. *Naididae*
5. Ophidonais.
6. Bohemilla.
7. Nais.
8. Slavina.
9. Stylaria.
10. Pristina.
11. Naidium.

Indem ich in obiger Tabelle die Familie der Naidomorpha in demselben Umfange, wie Vejdovsky sie aufstellte, bestehen lasse, teile ich sie in drei einander gleichwertige Unterfamilien, von denen die Naididae mihi alle die Genera umfassen, die Vejdovsky unter den Naidomorphen zusammenstellt, ausgenommen Dero und Aulophorus.

Unter den Branchinaididae vereinige ich die Genera, die durch Kiemenanhänge auf dem Rücken oder einem Teil der Rückenseite characterisiert sind, wobei ich diese schon von Czerniawsky[1]) für Dero vorgeschlagene Unterfamilie er-

1) Materialia ad zoographiam ponticam comparatam. Fasc. III Vermes — Bull. Soc. Imp. nat. Moscou Tome LV 1880 Hft. 4 pg. 312.

weitere, indem ich Chaetobranchus Semperi Bourne[1]) und Alma nilotica Grube[2]) hinzurechne.

Zu den Cilionaididae zähle ich endlich das Genus Aulophorus nach der Diagnose von Vaillant[3]): „Mundlappen bewimpert, Kiemen nicht vorhanden."

Zweifelhaft bliebe nur noch die Stellung von Pristina flagellum Leidy, die von diesem Forscher wegen der Verlängerung des Mundlappens und dem Beginn der dorsalen Borstenbündel im 2. Segment zu Pristina gestellt wird, während sie Vaillant im Hinblick auf die drei Anhänge des Hinterendes, von denen der mittlere kürzer ist, als die beiden seitlichen, unter Dero einreiht. Liesse sich feststellen, dass einer oder vielleicht alle diese Anhänge als Kiemen zu betrachten seien, so wäre ihre Stellung unter Dero gesichert und das Auftreten der dorsalen Borsten im 2. Segment als Artunterschied aufzufassen zugleich mit dem verlängerten Mundlappen und der Anordnung der Kiemenanhänge.

Als Kiemenanhänge müssen wir alle Vorstülpungen der Körper- oder Enddarmwand ansehen, in welche eine Blutgefässschlinge eindringt, denn durch diese Vorrichtung wird ein solcher Anhang als Atmungsorgan characterisiert.

Sehr anerkennenswert ist der Versuch Bousfield's in seiner „natural history of the genus Dero" zum Zweck einer übersichtlicheren Gruppirung die Kiemenanhänge der Dero in eigentliche und secundäre Kiemen einzuteilen, wobei als secundär alle diejenigen bezeichnet werden, die nicht in der Kiementasche selbst sitzen, sondern mehr am Taschenrande sich finden. Durch diese Einteilung wurde an der alten Genus-Diagnose von 4 Kiemen nicht gerüttelt, leider aber belehrt uns ein Blick auf seine Abbildungen, dass diese Einteilung eine recht erzwungene ist, indem es fraglich erscheint, wo hier eine Grenze zwischen primär und secundär zu ziehen sei.

1) On Chaetobranchus, a new Genus of Oligochaetus Chaetopoda quart. Journ. microsc. Sc. New Series Vol. XXXI 1890 pg. 83—89.

2) Familien der Anneliden — Berlin 1851.

3) cf. oben.

Das Einfachste ist deshalb hier nicht zu schematisieren, sondern jeden mit einer Blutgefässschlinge versehenen Anhang als „Kieme“ zu bezeichnen, wobei sich dann ergeben wird, dass die Zahl der Kiemenanhänge für das Genus Dero nach den einzelnen Arten verschieden ist und wir die Diagnose in dieser Hinsicht erweitern müssen. Die Zahl vier, die Bousfield als characteristisch hinstellt, indem er l. c. pag. 100 schreibt: „their number being four and no more“ ist so wie so schon nur bei erzwungener Abtrennung der „secondary branchiae“ haltbar.

Wie aus der Tabelle und einigen früheren Bemerkungen ersichtlich, habe ich im Genus Aulophorus Schmarda einige Abänderungen getroffen, die ich in Folgendem darlegen will.

Das Genus Aulophorus wurde von Schmarda[1]) im Jahre 1861 geschaffen und der Name desselben von der Eigentümlichkeit des Annelids seine Wohnröhre mit sich herumzutragen, hergeleitet. Schon Vaillant bemerkt richtig, dass dieses biologische Factum an sich durchaus nicht zur Schaffung eines neuen Genus genüge. Als weiteres Characteristicum führt Schmarda für beide beschriebenen Arten Aulophorus discocephalus und A. oxycephalus das Fehlen der Analkiemen an und für erstere Art die Bewimperung des Mundlappens. Abgesehen davon, dass letzterer Umstand darauf hindeutet, dass beide Arten nicht in ein Genus hineinpassen, ist auch das Fehlen der Analkiemen eine etwas anzuzweifelnde Behauptung, denn die Zeichnungen der neuen Arten lassen nichts Positives darüber erkennen. Für A. oxycephalus fehlt eine Skizze des Hinterendes vollkommen und A. discocephalus ist sehr oberflächlich gezeichnet.

Für A. discocephalus lasse ich, wie oben bemerkt, das Genus bestehen, wobei ich mich der von Vaillant aufgestellten Diagnose anschliesse. Die Bewimperung des Mundlappens lässt uns, wie schon Vejdovsky treffend bemerkte,

1) Schmarda, Neue wirbellose Tiere, gesammelt auf einer Reise um die Erde. Bd. II Leipzig 1861.

das Genus Aulophorus als Uebergang von Aeolosoma zu den Naidomorphen erscheinen. Wenn nun eine genauere anatomische Untersuchung uns in Betreff der Abtrennung des Nervensystems vom Epithel für Aulophorus, wie ich voraussetze, das Resultat ergiebt, dass ein grösserer Teil des Bauchmarkes noch im Epithel liegt, so hätten wir damit eine natürliche Reihe und zwar: Aeolosoma — Aulophorus — Naidomorpha, die uns die allmähliche Herausdifferenzierung des Nervensystems aus dem Epithel demonstriert.

Total unerfindlich bleibt mir jedoch, weshalb Leidy[1]) in neuerer Zeit das damals in seiner Begrenzung noch fragliche Genus durch einen neuen Repräsentanten vermehrte. Leidy sind ja Dero's genügend zu Gesicht gekommen und er hat selbst Dero limosa eingeführt, sollte ihn nun das Vorhandensein zweier griffelförmiger Fortsätze am Hinterende seines Annelids dazu veranlasst haben diesen neuen Ringelwurm dem Genus Aulophorus einzureihen. War ihm denn unbekannt, dass Aulophorus Schmarda keine Kiemen besitzt, während sein Aulophorus vagus deren 3 Paar zeigt, oder war ihm entgangen, dass von Semper[2]) und Grebnicky[3]), ja schon früher von Roesel[4]) und Oken eine Dero beschrieben wurde, deren Kiementasche zwei Fortsätze trägt?

Dem Beispiele Vaillant's folgend beanspruche ich deshalb für Leidy's Aulophorus vagus einen Platz im Genus Dero, kann mich jedoch dabei nicht der Ansicht Bousfield's[5]) anschliessen, der Aulophorus vagus mit Dero Rodriguezii Semper, D. palpigera Grebnicky und D. furcata Oken

---

1) Notice of some aquatic worms of the family Naides — Americ. Naturalist Vol. XIV 1880.

2) Semper. Beiträge zur Biologie der Oligochaeten — Arb. zool.-zoot. Institut zu Würzburg Bd. IV 1877 pg. 106—107.

3) Гребницкій. Матеріалы для фауны новороссійскаго края — Записки Новоросс. Общ. Естеств. Томъ II Одесса 1873.

4) Roesel v. Rosenhof. Die monograph. herausgegeb. Insectenbelustigungen III Teil Tfl. 93. — 1755.

5) cf. oben.

identificiert. Die Art ist gar nicht so „undoubtebly the same“ und zwar aus folgenden Gründen.

Dero furcata Oken (mit der die beiden anderen Arten synonym sind) hat in den Bauchborstenbündeln 4 bis 5 gegabelte Hakenborsten, während Dero (Aulophorus) vaga deren 7—9 pro Borstensäckchen trägt. Dieses kann eventuell nicht als genügender Unterscheidungsgrund angesehen werden, da eine Variabilität der Borstenzahl nicht zu leugnen ist, aber unzweifelhaft ist es der Umstand, dass die Borsten der Rückenbündel bedeutend abweichend bei beiden Arten gebaut sind.

Dero vaga hat in dem Rückenborstensäckchen je eine Haarborste und 1—2 am äusseren Ende ruderförmig verbreiterte Borsten, während D. furcata nach übereinstimmender Beschreibung aller Autoren in den Dorsalbündeln nur eine lange haarförmige und eine kurze an der Spitze gespaltene Borste trägt.

Da mir selbst Exemplare vorgelegen haben, von denen die einen unzweifelhaft Dero furcata waren, die anderen aber als mit Dero (Aulophorus) vaga identisch aufgefasst werden mussten, so war ich in dieser Hinsicht bei der Beurteilung beider Arten sehr günstig situiert und kam ausserdem zur Ueberzeugung, dass auch Anordnung der Kiemen und Form der Tasche beide Arten deutlich unterscheiden.

Auf Grund dieser Facta weise ich die Identificierung Bousfield's zurück und stelle beide Arten als selbständig neben einander, wobei die Form der Borsten als Artunterschied zu betrachten ist.

Im Allgemeinen hat man in der speciellen Systematik der Dero mit grosser Vorsicht die üblichen Merkmale zur Trennung der Arten zu benutzen, wobei man sich vor Allem hüten muss, die Grenzen der Art zu eng zu ziehen.

Wie Recht Vaillant mit seiner Behauptung hat, dass der Grad der Contraction und vielleicht auch die Conservierung die Form der Kiementasche und der Kiemen so beeinflussen kann, dass mancher Autor sich zur Aufstellung einer

neuen Art veranlasst sähe, scheint mir ein Beispiel zu beweisen.

Bousfield schreibt in seiner Diagnose für seine neue Dero acuta: „characters nearly as in Dero limosa; but the branchiae much longer, obovate in form, with pointed apices“ (l. c. pag. 105). Sollte ein solcher Unterschied genügen?

Wenn neben der Form der Borste, dem Segment, in dem die ersten Dorsalbündel sich finden, die Anzahl der Kiemen und die Form der Kiementasche als Artmerkmale der ungeschlechtlichen Form benutzt werden, zu denen bei der Geschlechtsform eventuelle Verlagerungen der Generationsorgane hinzukommen können und besonders eine deutliche Skizze des Hinterendes beigegeben ist, so wird die Identificierung und Rubricierung bedeutend erleichtert werden. Deshalb verdient auch Bousfield die vollste Anerkennung, denn seine Tafeln sind ein wertvolleres Hilfsmittel als lange Diagnosen.

Zum Schluss sei noch die Systematik genauer gegeben.

Fam. *Naidomorpha* Vejdovsky

Subfam. *Branchinaididae* mihi

Genus: Dero. Oken.

Nais digitata Müller — Proto? — Xantho, Dutrochet — Uronais Gervais.

Kleine durchsichtige Anneliden von 20—100 Segmenten; mit röthlichem Blute. Ohne Augen. Bewohnen Röhren, die aus erhärtetem Sekret und Detritus gebildet werden. Das letzte Segment trägt in einer Tasche eine grössere Anzahl Kiemenanhänge. Die Kiementasche ist ganzrandig oder auf der Dorsalseite mit vorspringenden Falten. Auf der Ventralseite ist sie bei einigen Arten in zwei lange Fortsätze ausgezogen. Die Schlundsegmente entbehren der Rückenborsten. Bauchborsten an der Spitze gabelförmig. Rückenborsten bestehen aus einer langen haarförmigen und einer oder mehreren kurzen nach der Art verschieden gestalteten Borsten. Contractile Gefässschlinge im V. und einigen folgenden Segmenten.

A. Kiementasche ohne Fortsätze auf der Ventralseite.

1. *Dero multibranchiata* n. sp.

ungeschlechtliche Form: bis 8 mm lang. 40—65 Segmente. Immer eine Knospungszone im 27./28. bis 29./30. Segment;

geschlechtliche Form: c 7 mm lang. Ueber 50 Segmente am Hinterende nicht recht deutlich. Clitellum VI.—X. (?) Segment. Unpaarer Samensack im IV.—X. Segment. Paariges Ovarium im VI. Segment.

Der Mundlappen wulstig über die Mundöffnung vorspringend. Das Mundsegment und die nachfolgenden 3 Segmente nur mit gegabelten Bauchborsten. Die Zahl variiert für alle Bauchborstensäckchen zwischen 5 und 6. Rückenborsten beginnen im 5. Segment und zwar je eine lange und eine kurze derbere Haarborste pro Borstensäckchen. Kiementasche ganzrandig, dütenförmig, von oben vorne nach unten hinten abgestutzt. Im contrahierten Zustande sind die Seitenränder im oberen Drittel der Tasche zugleich mit dem hinteren Rande über die Kiemen zusammengeschlagen. Kiemenanzahl 14. Im ausgestülpten Zustande erscheinen die Kiemen in doppelter Rosette angeordnet, äusserer Kranz aus 8, innerer aus 6 Kiemenlappen gebildet; die Kiemen blattförmig und nach v. Kennel „sehr lang ausstreckbar". „Baut Röhren, mehr aus Schleim, der erhärtet; schwimmt ziemlich viel, stark schlängelnd" (v. Kennel. Tagebuch).

Fundort: Trinidad. Ostküste. Tränkteich von St. Bernhard und Lagune von Gandheaume. Febr. 1883.

2. *Dero Perrieri* Bousfield = D. obtusa Perrier

ungeschlechtliche Form: 45—50 Segmente. 5—10 mm Länge;

geschlechtliche Form: nach Beddard 12 mm lang. Clitellum im V.—VII. Segm. (4—6 nach meiner Numerierung) — Spermsac VI.—VIII. (5—7) Segm. — Eggsac VIII.—X. (7—9) Segm.

zwei Receptacula seminis (spermatheca) im V. (4) Segm.

Fundort: Frankreich — Böhmen — England.

3. *Dero digitata* Oken = Nais digitata O. F. Müller. Frankreich — Belgien — Böhmen.

   Anm. Die Zeichnung, die O. F. Müller in seiner „Naturgeschichte einiger Wurm-Arten. Kopenhagen 1800 pg. 90 — Tafel V“ giebt, lässt trotz ihrer Unzulänglichkeit eine Identificierung mit der von Stolc untersuchten Dero zu. Vaillant ist sehr im Irrtum, wenn er letztere für identisch mit Dero palpigera hält. In der Müller'schen Zeichnung sieht man deutlich, dass auch die hintersten Kiemen in der Tasche und nicht an ihrem Rande ansitzen.

4. *Dero latissima* Bousfield. — England.

5. *Dero obtusa* d' Udekem. — Belgien, Böhmen (?); England.

6. *Dero Mülleri* Bousfield — England.

7. *Dero limosa* Leidy = D. philippinensis Semper = ? D. acuta Bousfield — Amerika — Philippinen — England.

B. Kiementasche mit zwei langen Fortsätzen an der Ventralseite.

8. *Dero furcata* Oken = das geschmeidige Wasserschlänglein mit 2 Gabelspitzen Roesel = D. palpigera Grebnicky = D. Rodriguezii Semper.

   Fundort: Trinidad. Tümpel bei Port of Spain (v. Kennel) Deutschland (Roesel).
   Menorca bei Mahon (Semper).
   Süd-Russland im Dnjepr (Grebnicky).
   England im Royal Botan. Gard. (Bousfield).

   Anm. Die weite Verbreitung dieser Art erklärt sich wol durch eine Verschleppung in abgestorbenen Pflanzenstämmchen. Bousfield fand sie z B. in solchen von Cyperus-Gräsern — einer Pflanze, die als Zierstaude beliebt ist.

9. *Dero vaga* Vaillant = Aulophorus vagus Leidy.
„ „ „ = „ „ Reighard.
Fundort: Trinidad, wie Dero multibranchiata (Kennel). Nordamerica Umgebung von Philadelphia (Leidy).

10. *D. Stuhlmanni* cf. zool. Jahrb. Systematik Bd. V, 1891 pag. 925.
„2 mm lang . . . 18 Segm. — 4 ersten Segmente tragen je 5 gegabelte Hakenborsten, die übrigen ausserdem noch im Dorsalbündel mit je einer Haarborste und je einer nicht gegabelten Hakenborste. Das Hinterende des Tieres trägt ein Paar lateral stehender Hautanhänge und innerhalb derselben 2 Paar Kiemen, der Kopf ist stark verbreitert und kann sich ansaugen, der ziemlich entwickelte Kopflappen trägt feine Borsten."
Fundort: Afrika. Uferschlamm des Südcreeck des Victoria Nianza.

Hiemit wären alle sicher festgestellten Arten des Genus aufgezählt, was sonst noch in der Literatur sich findet, ist entweder überhaupt als Dero zweifelhaft oder aber zu ungenau beschrieben, um rubriciert oder identificiert zu werden.

---

## Tafelerklärung.

Fig. 1. Hinterende v. Dero multibranchiata, der Kiemenapparat ist fast ausgestülpt (bis auffallendem Licht).
Fig. 2. Dasselbe, der Kiemenapparat ist eingezogen (bei durchfallendem Licht).
Fig. 3. Vorderende einer geschlechtsreifen Dero multibranchiata in Toluol aufgehellt.
ph = Pharynx.
s = Samensack („spermsac") im 4—10 Segm.
d = Darm mit den dunkelen Concretionen in den sog. „Chloragogenzellen".
Fig. 4. Borsten von Dero multibranchiata.
a = Ventralborste aus dem II. Segm.
b = 2 Ventralborsten aus einem der mittleren Körpersegmente.
c = Borsten aus einem Dorsalbündel.
kg = Körpergrenze.

Hierauf folgte ein Vortrag:

## Ueber das Glycosid des Convolvulus panduratus L.

von Mag. N. Kromer

Laborant am pharmaceutischen Institut.

Vor einiger Zeit hatte ich die Ehre der Gesellschaft die Resultate mitzuteilen, welche bei einer Untersuchung zweier Vertreter der Convolvulaceen, nämlich der Scammonia- und Turpeth-Wurzeln, erlangt worden sind [1]). Heute nun nehme ich mir die Freiheit Ihre Aufmerksamkeit einige Minuten in Anspruch zu nehmen, um Ihnen über diejenigen Resultate zu berichten, welche eine Untersuchung der Wurzel v. Ipomoea pandurata M. ergeben hat.

Auf eine Charakteristik der Pflanzenfamilie will ich hier nicht eingehen, sondern beziehe mich auf das von mir bereits über diesen Gegenstand Mitgetheilte. Wie schon damals hervorgehoben wurde, enthalten die Convolvulaceenrhizome Milchsäfte, die zu Harzen eintrocknen. Diese Harze waren seit den ältesten Zeiten beliebte Heilmittel und einige wenige derselben haben auch bis auf den heutigen Tag ihren Platz in der Medicin behauptet.

So wird das Rhizom der von Linné mit Convolvulus panduratus, von Meyer mit Ipomoea pandurata bezeichneten Pflanze, welche in Nord- und Südamerika heimisch ist, deutsch geigenförmige Trichterwinde genannt wird, in ihrem Vaterlande als Mittel gegen Steinbeschwerden gerühmt. Noch häufiger wird sie aber in der Hauspraxis unter den Namen, wilder Rhabarber, wilde Jalapa als Ersatz genannter Arzneimittel benutzt.

Alle Convolvulaceenharze sind, soweit sie untersucht sind, ihrer chemischen Natur nach Glycoside.

Die anatomischen Verhältnisse der Convolvulaceen sind, wie schon früher erwähnt, von Berg und Schmitz studirt worden und die abweichende Structur derselben, welche sie

1) Conf. pag. 19 dieses Jahrganges der Sitz. Ber.

dem Baue dicotyler Gewächse gegenüber zeigen, wird auf die Bildung secundärer Fibrovasalmassen inmitten des primären Xylems resp. Phloems zurückgeführt.

Das Rhizom der Ipomoea pandurata Meyer dürfte sich in anatomischer Hinsicht von den Rhizomen der Scammonia- und Turpethwurzeln dadurch unterscheiden, dass die Lagerung der Gefässbündel bei ihr mehr radial angeordnet vorkommen. Chemisch ist ein Rhizom der Ipomoea pandurata im Jahre 1881 von Manz untersucht worden.

Derselbe kam zu dem Resultate, dass die Droge zwei Harze enthalte, welche durch bas. Bleiacetat getrennt werden können, dass ferner conc. Schwefelsäure sich mit den Harzen roth färbe und dass diese, mit verdünnten Säuren gekocht, Glycose abspalten.

Die Behauptungen Manz's sind bisher durch Analysen nicht begründet, es haben sich in einigen Fällen dieselben bestätigt, in anderen jedoch bedürfen sie einer Zurechtstellung.

Das Material zu meiner Untersuchung wurde mir von Herrn Prof. Dragendorff zur Verfügung gestellt, es war aus Detroit bezogen worden.

Bevor zu einer chemischen Untersuchung geschritten wurde, wurde die Droge pharmacognostisch untersucht. Diese zeigte alle Eigentümlichkeiten, die für Convolvulus panduratus L. zutreffen. Als Vergleichsmaterial diente eine Droge, welche s. z. von Maisch der pharmacognostischen Sammlung des pharmaceutischen Institutes als authentisch ächte Droge, von Convolvulus panduratus L. abstammend, übersandt worden war.

Ich will Sie hier weder mit Darstellungs- noch Reinigungsmethoden, noch Schilderung der vielfachen Schwierigkeiten, welche sich mir bei der Untersuchung in den Weg stellten, belästigen und will hier nur kurz die Resultate mitteilen, welche bei der Untersuchung erlangt worden sind.

Es hat sich nämlich im Laufe der Untersuchung herausgestellt, dass das Rhizom der Ipomoea pandurata M. einen seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften nach von den bisher bekannten Convolvulaceenglycosiden verschiedenen

glycosidischen Körper enthält, welchen ich mit dem Namen „Ipomoein“ bezeichne. Mit Rücksicht auf die bei der Spaltung auftretenden Producte, sowie die bei den Elementaranalysen erhaltenen Resultate lässt sich für das Glycosid Ipomoein die Formel $C^{78}H^{132}O^{36}$ berechnen. Das Ipomoein teilt mit dem Convolvulin und Turpethin die Eigenschaft, dass es in Aether unlöslich ist. Es ist amorph, in dünner Schicht farblos und lässt sich zu einem weissen Pulver zerreiben, ist ferner in Petroläther, Benzol und Chloroform unlöslich, in Alcohol und Eisessig leicht, in Methylal und Aceton in der Kälte schwerer, in der Wärme leicht löslich. Aetz- und kohlensaure Alcalien verändern das Glycosid in der Weise, dass es durch Wasser aus diesen Lösungen nicht mehr gefällt wird. Mineralsäuren zerlegen es in mehrere Producte, von welchen noch die Rede sein wird. Die alcoholische Lösung des Harzes reagirt schwach sauer, Silbernitrat, Bleiacetat, Chlorbaryum etc. rufen keine Fällung hervor. Das Glycosid färbt sich mit conc. Schwefelsäure roth, allmählich verblassend, conc. Salpetersäure färbt ebenfalls roth, gelbwerdend, auf Zusatz von Natronlauge tritt eine lebhaft rothe Färbung auf. Der polarisirte Lichtstrahl wird durch Ipomoein in alcoholischer Lösung nach links um 32,62° abgelenkt. Der Schmelzpunkt wurde zu 150° C. ermittelt. Die Moleculargrösse, nach der Beckmann'schen Siedemethode bestimmt, wobei Aceton als Lösungsmittel diente, führte zu den Grössen 1500—1900.

2) Durch Alcalien erfährt Ipomoein eine Zersetzung, indem eine flüchtige Säure von der Formel $C^5H^8O^2$ entsteht, die in schönen stark lichtbrechenden, gut ausgebildeten Nadeln krystallisirt, den Schmelzpunkt 60° C. und eine Calcium-Verbindung mit 1 Mol. $H^2O$ liefert. Diese Säure ist der α Methylcrotonsäure oder Tiglinsäure ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser dadurch, dass der Schmelzpunkt um 4° C. niedriger liegt und dass die Tiglinsäure eine Calciumverbindung mit 3 Mol. $H^2O$ liefert. Da aber eine α und β Crotonsäure bekannt ist, die Tiglinsäure der α Crotonsäure entspricht, so

könnte diese Säure vielleicht als Methylverbindung der β Crotonsäure aufgefasst werden. Zur endgültigen Entscheidung dieser Frage reichte das vorhandene Material nicht aus.

Ausser dieser Säure wird durch Einwirkung von Alkalien auf Ipomoein eine Glycosidsäure erhalten, welcher ich den Namen Ipoeinsäure beigelegt habe. Nach den Resultaten der Elementaranalyse und den Verbindungen derselben mit Baryum und Kalium wurde die Zusammensetzung dieser Säure zu $C^{34}H^{62}O^{18}$ gefunden.

Die Ipoeinsäure ist einbasisch, in Wasser und Alcohol löslich, reagirt sauer und treibt aus den Carbonaten die Kohlensäure aus. Sie wird nur durch Bleiacetat und Ammoniak gefällt, ein bas. Bleiacetat, welches Convolvulinsäure fällte, rief in der wässerigen Lösung der Ipoeinsäure keine Fällung hervor.

Die Zersetzung, welche das Ipomoein durch Alkalien erleidet, kann durch nachstehende Formel ausgedrückt werden:

$$C^{78}H^{132}O^{36} + 2\ Ba(OH)^2 = (C^5H^7O^2)^2\ Ba + (C^{34}H^{61}O^{18})^2\ Ba.$$

3) Mineralsäuren spalten das Ipomoein in die eben besprochene flüchtige Säure von der Formel $C^5H^8O^2$, eine feste nicht flüchtige Säure von der Zusammensetzung $C^{16}H^{32}O^3$, welche ich Ipomeolsäure genannt habe, und Zucker.

Die Umsetzung kann durch nachstehende Gleichung ausgedrückt werden:

$$C^{78}H^{132}O^{36} + 10\,H^2O = (C^5H^8O^2)^2 + (C^{16}H^{32}O^3)^2 + (C^6H^{12}O^6)^6.$$

4) Die Ipoeinsäure wird durch Mineralsäuren in Ipomeolsäure und Zucker gespalten:

$$C^{32}H^{62}O^{18} + 3\,H^2O = C^{16}H^{32}O^3 + (C^6H^{12}O^6)^3.$$

5) Die Ipomeolsäure ist in Alcohol und Aether löslich, in Wasser unlöslich, sie schmilzt bei 61° C. und liefert mit Metallsalzen Niederschläge. Die Salze der Alcalien sind in Wasser löslich, der Metalle schwer oder unlöslich.

Die Ipomeolsäure hat dieselbe procentische Zusammensetzung mit einer Säure, welche Spirgatis erhielt, wenn er auf Tampicin, das wirksame Prinzip der Tampico-Jalape, Säuren einwirken liess und die er Tampicolsäure nannte, da aber weder ein Schmelzpunkt dieser Säure noch eine Analyse der

Verbindungen mit Metallen von Spirgatis angegeben ist, so bin ich nicht im Stande die Identität der Tampicolsäure mit der Ipomeolsäure festzustellen.

6) Conc. Salpetersäure oxydirt das Ipomoein zu Valeriansäure ($C^5H^{10}O^2$) und eine der aus Ricinusöl zu erhaltenden Sebacinsäure isomere Säure die mit der durch Oxydation des Jalapins und Scammonins erhaltenen vielleicht identisch ist.

Ausser dem in Aether unlöslichen Ipomoein sind in der Ipomoea pandurata zwei Körper, nämlich ein in Aether und ein in Petroläther löslicher, vorhanden, die jedoch der geringen Quantität halber nicht untersucht wurden.

Nicht nur das eben besprochene Ipomoein wird durch Alkalien in eine Glycosidsäure = Ipoeinsäure und flüchtige Säuren zerlegt, sondern auch das Convolvulin, der wirksame Bestandtheil der ächten Jalape v. Ipomoca purga, mit dessen Untersuchung ich mich gegenwärtig beschäftige, erfährt eine ähnliche Zersetzung.

Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, dass alle Convolvulaceenglycoside, mit Alkalien behandelt, flüchtige Säuren und Glycosidsäuren liefern, dass nämlich das Jalapin, nicht wie es bis hierzu angenommen ist, durch Alkalien blos Jalapinsäure, sondern auch flüchtige Säuren liefert, ferner dass das Convolvulin nicht nur Convolvulinsäure, sondern auch flüchtige Producte entstehen lässt, Turpethin nicht nur Turpothinsäure, sondern auch wieder eine flüchtige Säure liefert etc.

Diese Eigenschaft der Convolvulaceenglycoside durch Alkalien in der vorhergeschilderten Weise zerlegt zu werden, ist ein Umstand, welcher bei der Untersuchung der Wirkung dieser Körper auf den Organismus wohl in Betracht zu ziehen ist.

Auch wird diese Eigenthümlichkeit der Convolvulaceenglycoside in Zukunft ein werthvolles Mittel an die Hand geben, um die Constitution dieser chemisch und pharmacologisch hoch interessanten Körper aufzuklären.

# 251. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 5. November 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 34 Mitglieder und 37 Gäste.

Der Einlauf bestand aus 17 Drucksachen in 22 Nummern, darunter die Festschrift zur Feier des 150jährigen Bestehens der Naturforscher-Gesellschaft zu Danzig; ferner aus 13 schriftlichen Mittheilungen. Unter letzteren waren eine Zuschrift des Herrn Prof. Mitrophanow aus Warschau, in der er fernere Zusendung der Publicationen des zool. Instituts daselbst zusichert im Austausch gegen die von der Naturforscher-Gesellschaft herausgegebenen Arbeiten auf embryologischem und vergl. anatomischen Gebiet; der Austausch wurde genehmigt.

Eine Einladung der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig zur Feier des 150jährigen Bestehens am 2. Januar 1893 wurde dem Directorium überwiesen zu geeigneter Beschlussfassung; ebenso eine Denkschrift aus Moskau, welche den Entwurf von Statuten einer Gesellschaft zur Sicherstellung und Organisation russischer Naturforscher-Congresse enthält.

Von Herrn Gymnasiallehrer Sumakoff wurden einige getrocknete Seethiere als Geschenk für die Sammlungen überreicht, wofür die Versammlung den Dank der Gesellschaft aussprach.

Als wirkliche Mitglieder wurden erwählt die Herren Stud. med. Georg Voss, Theodor von Böttticher, Paul Baron Ungern-Sternberg, Alexander Westermann, Walter von Oettingen.

In der Sitzung wurde folgender Vortrag gehalten:

## Beobachtungen über die diagnostische Verwerthbarkeit der Indicanurie

von

Alexander Keilmann
Assistenzarzt an der Universitäts-Frauenklinik.

Das Vorkommen von Indican (indoxylschwefelsaurem Kali oder Natron) im Urin des Menschen, wie verschiedener Thiere ist unter physiologischen Verhältnissen vielfach konstatirt und als Muttersubstanz mit Recht aus dem Darmtractus stammendes Indol angesehen worden. Namentlich auf Grund der Baumann'schen Untersuchungen (Pflügers Arch. XIII; Zeitschrift f. phys. Chem. X) sind diese Thatsachen als erwiesen anzusehen. Auch unter pathologischen Verhältnissen ist in erster Reihe von Jaffé (Virch. Arch. 370. CtBl. f. med. W. 72) die Indicanurie untersucht worden; durch experimentelle Prüfung hat dieser Autor festgestellt, dass bei Störungen des Kothlaufes im Darm oder auch bei aus anderen Gründen bestehender, abnormer Darmfäulniss der Indicangehalt des Urins beträchtliche Steigerungen erfährt. Die quantitative Analyse hat ergeben, dass physiologischer Weise ca. 25 mgr. Indican in der Tagesmenge vorkommen können; die Grade der Indicanurie bei künstlich erzeugten Verschlüssen oder Stenosen insbesondere des Dünndarms können ungeheuer hohe werden, weil unter solchen Verhältnissen die Stauung fäulnissfähiger Eiweisskörper die Indolbildung excessive Höhen erreichen lässt, denen entsprechend die Resorption des Indols und Ausscheidung desselben als Indican erhöht ist.

Auf diese Untersuchungen gestützt machen die Lehr-

bücher stets allein den Darm für vermehrte Indicanurie verantwortlich und nur bei Darmkrankheiten ist von Indicanurie die Rede. Die Differenzen der Indicanausscheidung, die Jaffé bei künstlichen Verschlüssen des Dickdarmes und des Dünndarmes an Hunden gefunden, sind auch die wesentliche Grundlage für die wiederholt früher, wie auch neuerdings von Leichtenstern auf dem VIII. Congress für innere Medicin in Wiesbaden (siehe „Verhandlungen") empfohlene Verwerthung der Indicanurie für die Differentialdiagnose des Sitzes des Darmverschlusses bei Ileus. Erhöhte Indicanausscheidung sollte einen Verschluss des Dünndarmes, fehlende oder geringgradige für Occlusion des Dickdarmes sprechen.

Namentlich diese von Leichtenstern vertretene Ansicht war es, die Herrn Prof. v. Wahl veranlasste, die in seiner Klinik im Sommer 1889 behandelten Fälle von Ileus und eingeklemmten Darmbrüchen hinsichtlich der Indicanurie beobachten zu lassen. Die Aufgabe, die entsprechenden Urinuntersuchungen zu machen, wurde mir als damaligem Unterassistenten übertragen und die Beschäftigung mit diesem Gegenstande hat mich Beobachtungen machen lassen, die nach anderer Richtung eine umfassendere Ausbeute der Indicanurie für die klinische Diagnose versprachen. Diese Beobachtungen über pathologische Indicanmengen im Allgemeinen habe ich im Laufe der Jahre in der obengenannten Klinik, ferner in der Frauenklinik des Herrn Prof. Küstner, sowie endlich in der unter Leitung des Herrn Docenten Dr. Zoege v. Manteuffel stehenden chirurgischen Abtheilung des Bezirkshospitals fortgesetzt und ich glaube als Resultat dieser Beobachtungen zunächst die Ansicht vertreten zu können, dass die Indicanurie als ein wichtiges Hilfssymptom zur Diagnose versteckter Eiterungen verwerthet werden kann.

In manchen Fällen, in denen die Körpertemperatur und andere Symptome sich atypisch verhalten haben, war die Indicanurie das einzige Symptom, das auf den nachher durch Operation oder spontanen Durchbruch erwiesenen, eitrigen Process hinwies.

So konnte z. Beispiel der eitrige Charakter einer akuten Kniegelenkerkrankung nur durch den vermehrten Indicangehalt des Urins vermuthet werden, welche Vermuthung sich einige Tage später in der That als zutreffend erwies. Es handelte sich in diesem Falle um eine Stichverletzung oberhalb des Knies. Die Frage ob die Gelenkkapsel verletzt sei, konnte im Augenblick nicht entschieden werden — es schien sogar wahrscheinlich, dass dieses nicht der Fall war. Die ca. 2 Cm lange Hautwunde wurde durch einen Verband bedeckt und der Patient zu Bettruhe veranlasst; nach einigen Tagen konstatirte ich eine pathologische Indicanmenge im Urin des Patienten, die nun von Tag zu Tage zunahm. Obgleich keine Temperatursteigerung beobachtet werden konnte, noch eine merkliche Schwellung, noch sonst irgend ein Symptom für Perforation der Gelenkkapsel und Erkrankung der Gelenkhöhle sprach (die geringen Schmerzen, über die der 70-jährige Patient klagte, konnten von der Fleischwunde ebenso gut ausgehen), glaubte ich beim Fehlen jeder Verdauungsstörung nach den gemachten Erfahrungen die Diagnose auf Verletzung und nachfolgende eitrige Entzündung der Gelenkhöhle stellen zu dürfen. In den darauffolgenden Tagen mehrte sich fortlaufend die tägliche Indicanmenge, nie aber trat Temperatursteigerung ein. Als dann die Hautwunde erweitert wurde, konnte in der That eine Verletzung der Gelenkkapsel festgestellt werden und nach Freilegung der Oeffnung spritzte ein dicker Strahl, stark übelriechenden, grüngelben Eiters hervor. Die Entleerung der Gelenkhöhle und danach fortschreitende Heilung hatte eine dauernde Abnahme des Indicans im Urin zur Folge, das bald ganz verschwand.

In einem anderen Fall, war das kleine Becken einer Frau von einer festen Masse ausgefüllt, deren genauere Beschaffenheit durch Palpation nicht eruirt werden konnte. Weder Fieber noch sonst ein als charakteristisch geltendes Symptom wies auf eitriges Exsudat. Nur die abnorm grosse Indicanmenge im Urin, die auch nach ausgiebiger Entleerung des Darmes weiter bestand, liess vermuthen, dass im Becken

Eiter vorhanden war. Nach längerer Zeit zeigte sich in der That Fluctuation unter der Haut, rechts neben dem Anus, und nach Incision entleerte sich eine grosse Menge übelriechenden Eiters. Nach erfolgter Drainage sank der Indicangehalt und schwand mit der Sistirung der Eiterung vollständig.

Illustrativ scheint mir auch ein dritter Fall (Leistenbruch), der durch interessante Complication des Darmbruches mit Eiterung der Erwähnung besonders werth scheint. Der Patient stellte sich mit einem alten Leistenbruch vor, weil die hervorgetretenen Darmschlingen sich seit einige Tagen nicht mehr, wie das früher der Fall war, zurückschieben liessen und weil heftige Schmerzen in der Bruchgegend aufgetreten waren. Die Untersuchung des Urins ergab eine enorme Steigerung des Indicangehalts und zur Erklärung dieses Umstandes konnte nichts leichter herangezogen werden, als Kothstauung und gesteigerte Darmfäulniss oberhalb der abgeklemmten Stelle des im Bruchsack liegenden Dünndarmes. Allein die Anamnese und augenblickliche Beobachtung ergab, dass der Patient unter keinerlei Störung der Darmausleerung litt und diese in regelmässiger und ausgiebiger Weise von Statten ging, auch nachdem die erwähnte Verschlimmerung des Bruchleidens eingetreten war. Somit konnte abnorme Darmfäulniss nicht die Ursache der gesteigerten Indicanurie sein. Die unter allen Umständen streng indicirte Bruchoperation brachte jedoch bald genügende Aufklärung. Nach Eröffnung des Bruchsackes entleerte sich eine beträchtliche Menge flüssigen Eiters aus demselben, der den nur leicht in der Bruchpforte adhärenten, nicht aber eingeklemmten Darm umspült hatte. Obgleich nun die eitrige Flüssigkeit entleert wurde und Vorsichtmassregeln gegen weitere Ansammlung derselben durch Drainage getroffen waren, ausserdem abnorme Darmfäulniss ausgeschlossen war, sank der Indicangehalt des Urins nur wenig, und hielt sich dann in gleicher Höhe 6 Tage lang. Im Verlauf dieser Zeit war eine bedeutende Besserung im Zustande des Patienten eingetreten; Schmerzfreiheit, Herabsinken der Körpertemperatur und der Puls-

frequenz schienen einen vollen Erfolg der Operation zu beweisen, nur die immer noch bedeutende, um nichts verringerte Indicanurie liess sich in das Bild der Convalescenz nicht einfügen. Die fortgesetzte Beobachtung zeigte sogar, dass der Indicangehalt des Urins vom 8. Tage nach der Operation zu steigen begann, ohne dass man sonst eine Verschlimmerung im Zustande des Pat. wahrnehmen konnte. Nachdem nun 5 Tage lang die noch mehr gesteigerte Indicanmenge beobachtet war, ergab eine Untersuchung, dass sich eine mit Flüssigkeit gefüllte Geschwulst von vorn in den Mastdarm hineinwölbte; diese wurde vom After aus eröffnet und 600 Ccm übelriechenden Eiters entleerten sich durch die eingestochene Canüle. Von dem drauffolgenden Tage an wurde die Indicanreaction im Urin schwächer und nahm stetig ab. Das völlige Schwinden konnte nicht konstatirt werden, da Patient sich 7 Tage nach der Punction der Beobachttung entzog.

Weitere Fälle, die den gleichen Zusammenhang eitriger Processe mit Indicanurie zeigen, übergehend, will ich nur noch zweier Fälle von Bauchdeckenabscessen erwähnen, um zu zeigen, dass auch kleinere, unter der Haut gelegene Eiterherde sich deutlich im Urin anzeigen, zugleich auch, um die beiden hier vorzulegenden Curven zu erklären. Für diese Curven ist die Höhe der Indicanmenge nach der später auseinanderzusetzenden Methode bestimmt worden.

In dem einen Falle (Curve I) handelte es sich um einen, von der verletzten Schamfuge ausgegangenen, eitrigen Process, der einen Abscess zwischen den Schichten der Bauchdecken zur Folge hatte. Fiebertemperaturen bis 39°, pathologisch gesteigerte Indicanmenge, Fluctuation in der sicht- und fühlbaren Geschwulst, locale Schmerzhaftigkeit und Härte der umgebenden Gewebe liessen keinen Zweifel an dem eitrigen Inhalt der Geschwulst. Die Indicanmenge habe ich vor der Operation 2 Mal gemessen und die gleiche Menge gefunden. Die Operation bestand in Spaltung der Geschwulst, Entleerung der dick-eitrigen Flüssigkeit und Drainage der vorhandenen Höhle durch Ausstopfung mit Jodoformgaze.

48 Stunden danach hatte die Pat. normale Körpertemperatur und normale Pulsfrequenz, desgleichen war die Indicanmenge auf ca. $^1/_3$ der früheren Höhe gesunken, um in den darauffolgenden Tagen noch geringer zu werden. Hier äusserte sich der Erfolg der operativen Behandlung in dem Absinken der Temperatur und der Pulsfrequenz sowohl, als auch im Schwinden des Urin-Indicans; im anderen Falle dagegen war die Verminderung der Indicanurie der einzige, klinisch nachweisbare Effect der Operation, da auch vorher kein Fieber, wohl aber erhöhte Indicanurie bestand. Auch dieser Abscess, der zwischen den Schichten der Bauchdecken unter dem rechten Rippenbogen sich befand, wurde wie der vorige behandelt und 24 Stunden nach seiner Eröffnung war, wie die Curve zeigt, die Indicanmenge des Urins auf die Hälfte gesunken, dann nach weiteren 24 Stunden auf ein Drittel, um in 4—5 Tagen nur noch die Höhe zu zeigen, die als physiologisch bezeichnet werden muss.

Will man nun die Indicanurie in dem angedeuteten Sinne zur Beurtheilung in Betracht kommender Processe verwenden, so darf natürlich der Darm und seine Function nicht unberücksichtigt bleiben; es steht fest, dass abnorme Darmfäulniss die Indicanurie pathologisch zu steigern im Stande ist, wenn auch nicht in jener präcisen Abhängigkeit vom Ort der Stauung wie Leichtenstern annimmt; denn Stauung im Dickdarm lässt den Dünndarm nicht leicht unbeeinflusst und so kann bei Störung im Dickdarm, abgesehen von der direkten Resorption, auch indirekt vom Dünndarm aus Indicanurie entstehen, deren Verwerthung im Sinne Leichtenstern's durch diese Möglichkeit wesentlich an Zuverlässigkeit verliert. Die nach dieser Richtung von mir gemachten Beobachtungen hat Zoege von Manteuffel in seiner Arbeit „Zur Diagnose und Therapie des Ileus“ (Langenbeck's Archiv XI H. 3) bereits erwähnt.

Im Uebrigen handelt es sich jedoch um so verschiedene Grade der Indicanurie bei den Processen, die ich vorher besprach und den letztgenannten, schwersten Darmstörungen,

dass diese beiden Krankheits-Gruppen hinsichtlich der Indicanurie völlig getrennt betrachtet werden können. Da es aber gerade die geringeren Grade sind, welche, den mitgetheilten Beobachtungen entsprechend, zu diagnostischer Verwerthung herangezogen werden können, so dürfen eben die geringeren Störungen der Darmfäulniss nicht ganz ausser Acht gelassen werden, will man die Indicanurie zur Diagnose eines Abscesses verwerthen. Aus diesem Gesichtspunkte kann man nun den Darm einerseits auf seine Functionen durch objective Untersuchung prüfen und etwaige Störungen schon nach entsprechenden Aussagen des Patienten ausschliessen, andrerseits durch Darreichung eines Abführmittels oder sogar eines desinficirenden Mittels (Calomel, Bismuth) die in ihm etwa liegende Indicanquelle beseitigen.

Bleibt dann bei ungestörter Verdauung oder gar nach vorgenommener Entleerung oder Desinfection des Darmes die Indicanmenge annähernd dieselbe, so lässt das darauf schliessen, dass an einer anderen Körperstelle abnorme Eiweissfäulniss vor sich gehe, die namentlich bei eitrigen Erkrankungen Indol producirt, das resorbirt, zu Indoxyl wird und als indoxylschwefelsaures Kali (Indican) im Urin erscheint. Die Indicanurie steht dann zum Umfang und zur Intensität des eitrigen Processes in geradem Verhältnisse.

Wie das Vorhandensein vermehrter Indicanurie demnach klinisch von Bedeutung sein kann, so kann oft das Fehlen von nicht geringerem Werth sein, indem z. B. nach Operationen, vor welchen der Darm sorgfältig gereinigt worden ist, (chirurgisch-gynaecologische Laparotomien) auf Grund der Indicanfreiheit des Urins eine vom Unterbindungs- und Nahtmaterial stammende Eiterung ausgeschlossen werden kann. Auch dafür stehen mir Beispiele zur Verfügung, in denen die Prognose der Convalescenz nach Ovariotomien trotz mehrtägiger Temperatursteigerungen günstig gestellt werden konnte, weil kein Indican nachweisbar war, und diese gute Prognose sich voll bestätigt hat, während in einem von Hennige (Arch. f. kl. Med. XXIII) beobachteten Fall einige Tage nach

einer Ovariotomie beträchtliche Indicanmengen im Urin der Pat. auftraten und offenbar die, den bald danach eingetretenen Tod der Operirten bedingende, im Becken etablirte Stieleiterung annoncirt hatte.

Um nun dieses Symptom klinisch benutzen zu können, muss man eine, wenn auch nur annähernde, quantitative Bestimmung machen können, deren wichtigste Eigenschaft eine gewisse Einfachheit und Handlichkeit sein muss, damit der Kliniker auch ohne chemisches Laboratorium die Menge des Indicans ungefähr bestimmen kann. Die bisher angewandten Methoden sind deshalb unbrauchbar, weil sie zu schwierig in ihrer Anwendung sind und nur dem Chemiker vorbehalten bleiben.

Daher möchte ich vorschlagen, die qualitative Reaction nach Salkowski u. Stokvis durch eine geringe Modification auch für eine, wie mir scheint, genügend scharfe Mengenbestimmung nutzbar zu machen. Mischt man eine bestimmte Menge Harn mit der gleichen Menge acid. hydrochloric. conc., setzt einige Tropfen einer 5 %igen Lösung von Calcium hypochlorosum hinzu, so wird das Indican gespalten und durch Oxydation Indigoblau gebildet; dieser Farbstoff wird beim Schütteln mit vorher zugesetztem Chloroform von diesem aufgenommen und senkt sich schnell im Reagenzglase zu Boden.

Die Blaufärbung nimmt mit fortschreitender Oxydation d. h. mit jedem Tropfen der Chlorkalklösung zu, bis die Oxydation des vorhandenen Chromogens eine vollkommene ist, dann zerstört ein Ueberschuss der oxydirenden Lösung die blaue Farbe. Die Intensität der Blaufärbung als Maassstab zu benutzen ist nicht möglich, da sich dieselbe nur bis zu einem gewissen Grade beurtheilen lässt und eine Reihe störender Momente vorhanden ist. Dagegen lässt die Entfärbung sich genau genug bestimmen, um darin eine genügend scharfe Grenze zu finden. Beginnt die Entfärbung sich zu zeigen, so genügen noch wenige Tropfen, um die Chloroformmenge völlig weiss werden zu lassen. Die Zahl der Tropfen

also, die von der Chlorkalklösung aus einer gewöhnlichen Tropfflasche zugesetzt werden müssen, um alle Grade der Blaufärbung und der unmittelbar sich daranschliessenden Entfärbung zu erzielen, können als Maass der vorhandenen Indicanmenge dienen, da diese Zahl um so grösser sein muss, je mehr Indican vorhanden ist. Bei wiederholten Untersuchungen desselben Urins, auch durch verschiedene Personen, ergab sich doch stets das gleiche Resultat, denn höchstens 1—3 Tropfen bezeichneten die Differenzen, die der verschiedenen individuellen Beobachtung entsprechen konnten.

Für vergleichende Messungen muss natürlich die Harnmenge stets die gleiche sein; ich habe stets 3 Ccm Urin mit 3 Ccm Salzsäure und 1 Ccm Chloroform gemischt, dann 5%-ige Chlorkalklösung tropfenweise zugesetzt und nach jedem Tropfen sanft geschüttelt. Die letztere Lösung muss möglichst frisch nach der Pharmakopoe bereitet sein.

Ca. 4—7 Tropfen entfärbten das gebildete Indigo unter diesen Bedingungen im normalen Harn. Ein Werth von 10 und mehr hat pathologische Bedeutung und ein subcutaner Abscess von Hühnereigrösse steigert den Werth bis 20 u. 30. In noch anderen Fällen sind bis 60 und 80 Tropfen nöthig, um die Flüssigkeit blau und dann weiss zu färben. Wie gross die Zahl der zur Entfärbung nöthigen Tropfen bei Darmocclusion oder eingeklemmten Dünndarmbrüchen ist, habe ich leider nicht feststellen können.

Verwendet man grössere Urinmengen, so steht das Resultat zu denselben in geradem Verhältniss, während es concentrirteren Chlorkalklösungen umgekehrt proportional sein muss. Dieses habe ich leicht durch entsprechende Versuche bestätigen können.

Ist dieses auch keine den Chemiker befriedigende, absolut genaue Bestimmung, so ist sie doch für die Praxis völlig ausreichend und hat mir mehrfach die Möglichkeit geboten die Schwere der Erkrankung aus dem mir zugeschickten

Urin zu beurtheilen, ehe ich den Patienten gesehen. So erhielt ich ein Mal vom Collegen Dr. v. Gernet aus der Abtheilung des Dr. Zoege v. Manteuffel den Urin zweier Patienten mit der dazu notirten Diagnose „Karbunkel". In dem einen Fall fand ich Indican = 16, im anderen = 8; daraus durfte ich schliessen, dass die Grösse der Eiterhöhle entweder beim ersten bedeutender, als beim zweiten sei, oder aber, da beide als operirt bezeichnet waren, dass die Spaltung des Karbunkels bei dem einen vor längerer Zeit vorgenommen sei, als beim anderen. Die eingezogene Erkundigung ergab in der That, dass beide Schlüsse ihre Berechtigung hatten. Bei dem Patienten, dessen Indicanurie von mir auf 8 bestimmt war, war die Eröffnung des Herdes vor 48 Stunden, beim anderen (16) vor 24 Stunden vorgenommen worden, und ausserdem wurde mir der Karbunkel des Zweiten als umfangreicher bezeichnet. Hierzu will ich noch bemerken, dass man sogar die Eröffnung der Karbunkel aus den Zahlen 8 und 16 schliessen durfte, da ich nach den gemachten Erfahrungen behaupten kann, ein Karbunkel, der diesen Namen mit Recht trägt, habe eine Indicanurie in der Höhe von wenigstens 25—30 zur Folge.

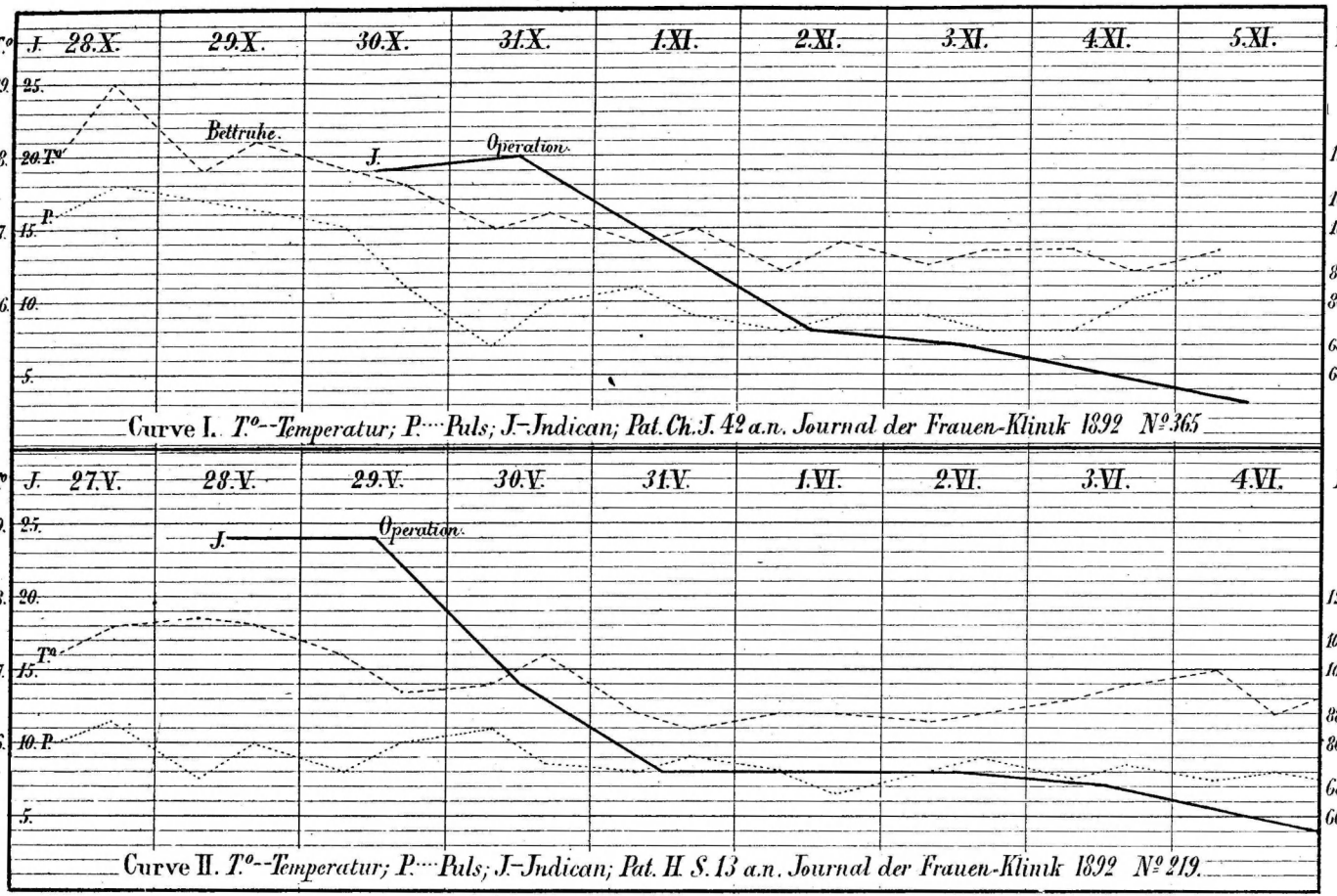
Es sei mir gestattet, noch einer Erfahrung aus meiner poliklinischen Praxis zu erwähnen, die einen weiteren praktischen Gesichtspunkt eröffnet. Vor einiger Zeit wurde mir die Erkrankung einer, ca. 14 Tage vorher entbundenen Wöchnerin gemeldet — sie klage über eine schmerzhafte Anschwellung in der rechten Brust, nachdem vorher Schrunden an der Warze bestanden hätten, auch fühle sie sich seit einigen Tagen im Allgemeinen krank. Die vorgenommen Indicanbestimmung an ihrem Urin ergab ein negatives Resultat; nach einigen Tagen jedoch zeigte sich Indican im Urin und als die Indicanmeuge nach etwa 10 Tagen den Werth 20 erreicht hatte, konnte ich an der Brust eine deutlich fluctuirende Stelle nachweisen und die Incision liess dicken, gelbgrauen Eiter austreten. In solch einem Falle kann also der Arzt bei ausgedehnter Praxis ausserhalb einer Anstalt, dem fern wohnenden Patienten zur rechten Zeit chirurgische Hilfe leisten, ohne ihn

täglich mit grossem Zeitverlust besuchen zu müssen, wenn er nur zur Untersuchung des täglich zugeschickten Urins einige Minuten opfert.

Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, dass für die Differentialdiagnose zwischen der Ansammlung eitriger und seröser Flüssigkeit z. B. in der Brusthöhle die Indicanurie ein wichtigerer Fingerzeig sein muss, als das sog. Bacceli'sche Symptom, das auf der verschiedenen Fähigkeit beider Flüssigkeitsarten beruht, die Flüsterstimme zu leiten. Von Seiten einiger Collegen sind mir auch hierfür bestätigende Erfahrungen mitgetheilt worden. Ebenso hat Jaksch das Vorkommen von Indican bei eitriger Brustfellentzüngung beobachtet.

Diese meine Erfahrungen, die ich mitzutheilen mir erlaubt habe, scheinen nun der praktischen Verwerthbarkeit der Indicanurie ein weiteres Feld zu eröffnen, als das bisher der Fall war; jedenfalls fordern die mitgetheilten Fälle zu weiterer Beobachtung nach den angedeuteten Richtungen hin auf und ich darf vielleicht schon jetzt annehmen, dass eine exakte wissenschaftliche Untersuchung der Indicanurie von den aus meinen, im Ganzen nur flüchtigen Beobachtungen sich ergebenden Gesichtspunkten in präciserer Form die Gesetze feststellen wird, nach welchen dieses häufige, jedoch bisher praktisch wenig gewürdigte Symptom unter gewissen Umständen eine werthvolle Bereicherung der diagnostischen Hilfsmittel zu werden Aussicht hat.

An der Discussion betheiligten sich die Herren Prof. Kobert, Prof. Küstner, Prof. Dehio, Prof. Dragendorff, Dr. Krüger und Keilmann.




Curve I. T°--Temperatur; P.···Puls; J-Indican; Pat. Ch. J. 42 a.n. Journal der Frauen-Klinik 1892 № 365



Curve II. T°--Temperatur; P.···Puls; J-Indican; Pat. H. S. 13 a.n. Journal der Frauen-Klinik 1892 № 219.

# 252. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 19. November 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 23 Mitglieder und 5 Gäste.

Der vom Secretär vorgelegte Einlauf bestand aus 20 schriftlichen Mittheilungen und 26 Drucksachen in 98 Nnmmern.

Unter letzteren waren als Geschenke der Verfasser: Edwin Johannsen, Zur Trinkwasserfrage nebst aphoristischen Bemerkungen zur Hydrologie Rigas; Derselbe: Zur chemischen Kenntniss der Fruchtentwicklung von Pyrus salicifolia L.; Carl Grevé, Die geographische Verbreitung der Bärenartigen.

Den Schenkern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Durch den Verleger im Auftrage des Verfassers war zugesandt worden: A Contribution to our Knowledge of Seedlings by Sir John Lubbock; es wurde beschlossen, dem Autor schriftlich den Dank der Gesellschaft für seine werthvolle Gabe auszusprechen.

Als wirkliches Mitglied wurde erwählt Herr Professor Loewinson-Lessing.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

## Die Chorda dorsalis und ihr Verhalten zur Wirbelsäule im Schwanzende der Wirbeltiere

von

Victor Schmidt.

Der Wirbelsäule der höheren Wirbeltiere geht phylogenetisch und ontogenetisch ein anderes Stützorgan voraus, welches als Chorda dorsalis, Rücken- oder Wirbelsaite bezeichnet wird; über ihre Zusammensetzung sind im Laufe der Zeit vielfache Ansichten geäussert worden. Im ausgebildeten Zustande weist die Wirbelsaite eine eigentümliche, sonst im Wirbeltierkörper nicht vorhandene Structur auf; das ganze Organ wird von einem weitmaschigen, unregelmässigen Netzwerk von feinen aber festen Fäden durchzogen; die Maschenräume sind erfüllt von einer vollkommen hellen, durchsichtigen Substanz; den Knotenpuncten oder auch einem Faden liegen hier und da scheinbar wohl ausgebildete Kerne an, die jedoch am gefärbten Präparat von den übrigen Kernen durch ihre blasse Tinction auffallen. Die Peripherie des ganzen Organs nimmt ein Protoplasmasaum ein, der bald eine Strecke lang continuirlich erscheint, bald von der hyalinen Substanz unterbrochen wird; in diesem Saum sind häufiger Kerne anzutreffen, die dunkler gefärbt sind, als die mehr im Centrum gelegenen. Der Protoplasmasaum lässt in der Regel keine Zellgrenzen erkennen.

Um die Zusammensetzung der ausgebildeten Wirbelsaite deuten zu können, ist es erforderlich auf die ersten Anfänge des Organs zurückzugehen.

Ursprünglich besteht die Chorda dorsalis aus protoplasmatischen Zellen, die einige Zeit nach der Anlage des Organs bei den niederen Wirbeltieren eine regelmässige, ganz characteristische Anordnung erkennen lassen. Ein Querschnitt der Wirbelsaite ist kreisrund, die Zellen stellen Kreisausschnitte dar und stossen mit ihren Spitzen im Centrum der Chorda zusammen; ein sagittaler Längsschnitt zeigt die Zellen von keilförmiger Gestalt in zwei Reihen pa-

lissadenförmig aneinandergereiht, so jedoch, dass sie die Mittellinie mit ihrer Spitze um ein Geringes überragen; es schiebt sich dadurch jede Zellspitze zwischen je zwei Spitzen der gegenüberliegenden Zellreihe.

Bald nachdem die Chordaelemente diese Anordnung angenommen haben, macht sich peripher vom Kern ein heller Saum bemerkbar, der im gehärteten und gefärbten Präparat dadurch hervorgebracht wird, dass die feine Körnung des Zellprotoplasmas in diesem Teil des Zellleibes schwindet; im weiteren sieht man dann an dieser Stelle kleine lichte tropfenartige Gebilde auftreten, die sich von nun an stetig vergrössern und dabei das Protoplasma der Zelle ausdehnen; letzteres umgiebt schliesslich als ein schmaler Saum die colossal vergrösserten hyalinen Massen und nimmt eine membranartige Beschaffenheit an. Stellenweis erhalten sich noch längere Zeit grössere Protoplasmamengen, namentlich in den Ecken der durch gegenseitigen Druck unregelmässig eckig gewordenen Zellen; durch die immer weiter fortschreitende Ausdehnung der hyalinen Massen wird schliesslich auch dieser Protoplasmarest zur dünnen membranartigen Wand ausgezogen.

Wie eine genauere Untersuchung lehrt, finden diese Vorgänge nicht in allen Zellen der Wirbelsaite statt; zu Beginn dieses Processes kann man zwischen einer ganzen Reihe von Zellen, die einen hyalinen Tropfen enthalten, plötzlich einen breiteren kernhaltigen Protoplasmazug wahrnehmen; dieser repräsentirt meiner Auffassung nach eine Zelle, in welcher sich keine hyaline Substanz bildet, welche protoplasmatisch bleibt. Durch die fortschreitende Ausdehnung der hyalinen Zellen werden diese protoplasmatisch gebliebenen Zellen an die Peripherie der Chorda gedrängt; hier an der Peripherie bleibt auch noch längere Zeit in den hyalin gewordenen Zellen ein Protoplasmarest bestehen, der mit den protoplasmatischen hierher verdrängten Zellen ein continuirliches Protoplasmalager darzustellen scheint; wenn der periphere Protoplasmarest in den hyalinen Zellen zur dünnen membranarti-

gen Wand ausgezogen ist, dann treten diese peripheren Zellen deutlicher hervor; ich nenne sie Rindenzellen, Gegenbaur[1]) hat sie Chordaepithelzellen benannt; in der Regel sind sie platte Zellen, bisweilen, wie bei den Cyclostomen und Salmoniden, etwas regelmässiger angeordnete cubische Zellen. In ihnen treten bei den Tieren, die die Chorda zeitlebens behalten, stets von neuem die hyalinen Tropfen auf, so dass ein beständiger Zuwachs an hyalinen Zellen stattfindet.

Ein dritter Teil der protoplasmatischen Chordazellen scheint bei der Umwandlung der Chorda zu Grunde zu gehen, gleichsam erdrückt zu werden; zur Zeit, wenn die hyalinen Tropfen in den Zellen noch verhältnismässig klein sind, fallen einige noch vollkommen protoplasmatische Zellen durch ihr dunkles Aussehen auf; auch der Kern dieser Zellen ist besonders dunkel; bei der weiteren Ausdehnung der hyalinen Massen kann man dann nur hier und da einzelne dunkle Streifen zwischen den Zellen erkennen; auch diese schwinden schliesslich. Ich bin geneigt diese Gebilde für Analoga jener dunklen Elemente zu halten, die Strasser bei der Entwicklung des Extremitätenknorpels beschrieben und für comprimirte Zellen erklärt hat[2]). Die Bedingungen für ihr Zustandekommen sind hier wie dort im grossen Ganzen dieselben: es handelt sich hauptsächlich um eine Druckzunahme in einer säulenförmigen Anlage. Ein Unterschied liegt im weiteren Verhalten dieser comprimirten Zellen: im werdenden Extremitätenknorpel können sie wieder zu wohlgestalteten Zellen werden, da sie seitlich ausweichen können; in der Chorda ist ein Ausweichen der Zellen unmöglich; sie gehen daher vollkommen durch Druck zu Grunde.

Zu einer Zeit, wenn die Zellen der Wirbelsaite noch vollkommen protoplasmatisch sind, erscheint an der Peripherie

---

1) Gegenbaur, Ueber das Skeletgewebe der Cyclostomen. Jenaische Zeitschrift für Medic. und Naturwiss. Bd. V 1870 pag. 43 ff.

2) Strasser, Zur Entwicklung der Extremitätenknorpel bei Salamandern und Tritonen. Morph. Jahrb. Bd. V 1879, pag. 240 ff.

der Chorda eine feine dunkle Linie, die sich allmählich verdickt: sie ist die cuticulare Scheide der Chorda; sie ist bei allen Wirbeltieren vorhanden, jedoch bei den einzelnen Classen verschieden mächtig; von beträchtlicher Dicke ist sie bei Knochenfischen und Amphibien. Diese cuticulare Chordascheide ist ein Absonderungsproduct der Chordazellen und zwar zunächst aller Zellen, die an die Peripherie der Chorda verlagert sind; in späterer Zeit wächst sie durch die Thätigkeit der Rindenzellen.

Bei Selachiern, Knochenfischen und Amphibien bildet sich um die cuticulare Chordascheide eine zweite Scheide als Product von Zellen des perichordalen Gewebes — die Elastica externa oder nach Hasse Cuticula sceleti.

Jetzt lässt sich der Bau der ausgebildeten Chorda deuten: die feinen Fäden derselben sind das membranartig gewordene Protoplasma, das die hyaline Substanz einfasst; eine Masche entspricht einer Zelle. Der Protoplasmasaum der Peripherie ist zum Teil der noch unveränderte Protoplasmarest hyalin gewordener Zellen, zum Teil die Rindenzellen. Die Aneinanderlagerung der hyalinen Zellen ist eine so enge, dass die aneinanderstossenden Wände zweier Zellen als ein einfacher Faden erscheint; dass jedoch einer jeden Zelle eine eigene Umhüllung zukommt, zeigen die Versuche Lvoffs; ihm gelang es die Chorda-Zellen erwachsener Tiere zu isoliren[1]).

Der Vorgang der Umwandlung der protoplasmatischen Chordazellen in die hyalinen ist, wie es auch Lvoff erwähnt, analog der Bildung von Fettzellen; hier wie dort wird durch eine in die Zelle gelangende allmählich an Volum zunehmende Substanz das Protoplasma zu einer Membran ausgedehnt, der plattgedrückte Kern liegt derselben an.

Natürlich hat man von jeher die Frage zu beantworten

1) Lvoff, Vergleichend anatomische Untersuchungen der Chorda und der Chordascheide bei Fischen. Bulletin de la soc. imp. d. Nat. de Moscou N. S. T. I, Moscou 1887, pag. 227 ff.

gesucht, welcher Natur diese hyalinen Massen oder Vacuolen, wie sie vielfach genannt werden, seien: es sind bereits die verschiedensten Ansichten geäussert worden: als gelatinöse Massen sind sie bezeichnet worden, als Schleimsubstanz; Götte[1]) glaubt dieselben Gebilde auch in anderen Organen gesehen zu haben, so in den Zellen des embryonalen centralen Nervensystems; er fasst sie als Uebergangsformen der embryonalen Dottersubstanz in reifes Protoplasma auf, die in der Chorda durch Aufnahme interstitieller Flüssigkeit anschwellen; in neuerer Zeit stellt Lvoff[2]) die Behauptung auf, dass die Chordazellen eine characteristische schleimige Umwandlung mit Gasbildung erleiden; Fraisse[3]) spricht von einer Metamorphose des Zellprotoplasmas in Zellwasser; die chemische Untersuchung, die Retzius[4]) und neuerdings Kossel[5]) angestellt haben, ergab, dass die Chorda weder Mucin, noch Glutin, noch Chondrin enthalte und sich in nichts vom übrigen embryonalen Gewebe unterscheide.

Während die Chordazellen diese Umwandlung erleiden, macht ihr Kern noch eine eigentümliche Wanderung durch. Wie ich schon erwähnte, treten jene hyalinen Tropfen peripher vom Kern an der Basis der Zellen auf; indem sie sich vergrössern, drängen sie die Kerne zur Mitte der Chorda; hier ordnen sich die Kerne von geringen Resten Protoplasmas umgeben in einer Doppelreihe an, die besonders schön bei den Selachiern zu sehen ist (Balfour[6]). Dieselbe Er-

1) Götte, Entwicklungsgeschichte der Unke (Bombinator igneus). Leipzig 1875.

2) l. c.

3) Fraisse, Die Regeneration von Geweben und Organen bei den Wirbeltieren. Cassel und Berlin 1885.

4) Retzius, Einige Beiträge zur Histologie u. Histochemie der Chorda dorsalis. Arch. f. Anat. u. Entw. 1881, pag. 89 ff.

5) Kossel, A. Ueber die Chorda dorsalis. Zeitschrift f. physiol. Chemie, Bd. XV 1891, pag. 331 ff.

6) Balfour, The Development of Elasmobranch Fishes. The Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XI, 1877.

scheinung lässt sich auch, wenngleich weniger deutlich, bei Knochenfischen constatiren, von den Amphibien an ist sie dann nicht mehr zu erkennen. Diese Doppelreihe von Kernen in der Mittellinie der sagittal durchschnittenen Chorda bleibt nur kurze Zeit bestehen, bald beginnt, wie Balfour angiebt, eine Wanderung der Kerne zur Peripherie der Chorda; einige von ihnen gelangen auch dorthin, ein grosser Teil macht nur eine mehr oder weniger grosse Strecke des Weges durch, worauf er der Wand anliegen bleibt und bei der Ausdehnung der hyalinen Massen abgeplattet wird.

Der Vorgang der Umwandlung der ursprünglichen Chordazellen nimmt seinen Anfang vom Kopfende der Wirbelsaite und schreitet allmählich zum Schwanzende fort; während bereits der bei weitem grösste Teil der Wirbelsaite aus hyalinen Zellen besteht, werden am Schwanzende die hyalinen Massen kleiner, bis schliesslich die Zellen vollkommen protoplasmatisch werden, aber noch die regelmässige Anordnung erkennen lassen; zuletzt wird die Anordnung der Zellen eine unregelmässige: die Wirbelsaite geht in eine Ansammlung embryonaler Zellen mit grossen Kernen über, in welche auch das Rückenmark und der Schwanzdarm einmünden. Diese Zellansammlung ist von der Epidermis überzogen; sie stellt ein undifferenzirtes Zellenmaterial dar, aus dem sich allmählich das Schwanzende der drei in der Mittellinie des Körpers gelegenen Organe: Rückenmarksrohr, Wirbelsaite und Schwanzdarm direct herausdifferenzirt. Diese Verhältnisse sind bei allen Wirbeltieren bis zu den höchsten hinauf wiederzufinden; in der weiteren Entwicklung des Schwanzendes der Wirbelsaite treten bei den einzelnen Wirbeltierclassen Besonderheiten auf.

Bei den Selachiern differenziren sich bald Rückenmarksrohr, Chorda und Schwanzdarm heraus; die Chorda lässt hier im allgemeinen dieselbe Anordnung ihrer Zellen erkennen, wie in den vorderen Abschnitten; allmählich, doch in derselben Weise wie vorn, machen die Chordazellen die Umwandluug durch: dabei zeigt sich das merkwürdige Verhal-

ten, dass zunächst das Rückenmarksrohr sich weiter gegen das Schwanzende erstreckt als die Chorda, dann aber überragt die Chorda das Rückenmarksrohr, wobei ihr Ende einige Krümmungen macht; bedeutend ältere Haijungen weisen Rückenmark und Chorda von gleicher Länge auf; es muss also in Folge der ungeheueren Ausdehnung der Chordazellen bei der Umwandlung die Wirbelsaite bedeutend an Länge zunehmen, dann aber langsamer in die Länge wachsen, wobei sie von dem gleichmässig wachsenden Rückenmarksrohr eingeholt wird. Wenn die Wirbelsäule vollkommen angelegt ist, umgiebt sie bei den Selachiern die Wirbelsaite in ihrer ganzen Ausdehnung, die letztere ragt nicht über die Wirbelsäule hinaus.

Längere Zeit als bei den Selachiern erhält sich bei den Knochenfischen jener Zellhaufen in der Schwanzspitze, doch mündet in ihn in späterer Zeit nur die Wirbelsaite ein, während das Ende des Rückenmarksrohres bereits früher ausgebildet ist. Wenn die Wirbelsaite dann bis an ihr letztes Ende abgrenzbar wird, erscheint als ihr äusserstes Ende ein aus protoplasmatischen Zellen gebildeter Abschnitt, auf den sich die cuticulare Scheide in den einzelnen Präparaten verschieden weit hinübererstreckt. Wir finden jedoch in diesem Endteil nicht die regelmässige Anordnung der Zellen wieder, wie sie in den vorderen Abschnitten vor der Umwandlung anzutreffen war: es ist ein Strang unregelmässig dicht bei einander gelagerter Zellen mit grossen runden Kernen; ich nenne dieses Gebilde Chordastab; er verhält sich, wie es scheint, bei verschiedenen Vertretern der Classe der Knochenfische verschieden — er ist klein beim Hecht, bedeutend länger bei der Forelle. Der Chordastab ist von der übrigen Chorda nicht scharf abgesetzt; unter allmählicher Grössenzunahme gehen die Rindenzellen in den Chordastab über; in den Zellen des Anfangsteils des Chordastabes treten dieselben hyalinen Massen auf, wie in den Zellen der Chorda in früherer Zeit; es geht somit in den Zellen des Chordastabes eine nachträgliche langsame Umwandlung der

Zellen vor sich; die hyaline Chorda dehnt sich immer weiter gegen das Schwanzende aus, der Chordastab wird kleiner; bei Tieren, die den Dottersack verloren haben, ist der Chordastab nur eine kleine Kappe, die dem Schwanzende der Chorda aufsitzt; er ist aber noch bei bedeutend älteren Hechtjungen, wenn auch sehr klein, vorhanden.

Bei den Knochenfischen findet bereits die Anlage der letzten Wirbel eine Strecke weit vom Ende der Wirbelsaite statt; dieses Verhalten erhält sich, wie Kölliker[1]) gezeigt hat, während des ganzen Lebens; es kommt somit bei den Knochenfischen ein freies Chordaende vor, welches nicht von Wirbeln umhüllt wird und in die Schwanzflosse hineinragt; der Chordastab ist nur der Endabschnitt des freien Chordaendes.

Bei den urodelen Amphibien geht, nachdem sich das Chordaende aus den indifferenten Zellen herausdifferenzirt hat, die Bildung hyaliner Zellen in gleichem Schritt mit der Bildung protoplasmatischer vor sich, so dass zunächst bei ihnen kein ausgesprochener protoplasmatischer Endabschnitt der Wirbelsaite vorhanden ist. Wenn die Axolotllarven eine Länge von 16 mm erlangt haben, lässt sich eine verzögerte Umwandlung der Zellen erkennen, während die Bildung neuer Zellen seinen Fortgang nimmt; es sammeln sich demnach am Ende der Wirbelsaite protoplasmatische Chordazellen an und lassen dadurch ein Gebilde hervorgehen, welches dem Chordastab der Knochenfrische gleichkommt. Von H. Müller[2]) und Fraisse[3]) ist der Chordastab der urodelen Amphibien für ein Product der sceletogenen Schicht angesehen

---

1) Kölliker, Ueber das Ende der Wirbelsäule der Ganoiden und einiger Teleostier, Festschrift zur Feier des vierhundertjährigen Jubiläums der Universität Basel, Leipzig 1860.

2) H. Müller, Ueber Regeneration der Wirbelsäule und des Rückenmarks bei Tritonen und Eidechsen. Frankfurt a. M. 1864.

3) Fraisse, l. c. und Beiträge zur Anatomie von Pleurodeles Waltlii, Arbeiten aus d. zool.-zoot. Inst. in Würzburg. Bd. V, 1882 pag. 344 ff.

worden. Flesch[1]) lässt ihn aus Zellen, die vollkommen selbstständig sind, hervorgehen. Prof. Barfurth's[2]) Befunde an Tritonenlarven und meine Untersuchungen an Axolotln und Tritonen ergaben, dass dieses Gebilde ein Teil der Chorda ist. Der Chordastab der urodelen Amphibien ist zunächst ebenso wie bei den Knochenfischen ein Strang dicht bei einander gelagerter Zellen, der bald mehr, bald weniger weit von der cuticularen Scheide umgeben wird; auch hier treten in den Zellen des Anfangsteils jene hyalinen Tropfen auf; es hört jedoch hier bei den urodelen Amphibien die Bildung hyaliner Massen allmählich auf: der Chordastab bleibt als solcher in Folge dessen zeitlebens bestehen. Es ändert sich im weiteren seine Structur; zwischen den Zellen erscheint eine homogene Intercellularsubstanz und drängt sie von einander ab; um die Zellen erscheint dann eine ähnliche Bildung, wie die Kapsel im jungen Knorpel. Durch diese Veränderungen erhält der Chordastab eine Aehnlichkeit mit Knorpelgewebe. Diese Vorgänge spielen sich nur im Anfangsteil des Chordastabes ab; der Endabschnitt desselben bleibt stets ein Strang dicht bei einander gelagerter Zellen ohne Intercellularsubstanz.

Bei älteren Larven gliedert sich der Anfangsteil des Chordastabes in mehrere Segmente, die Wirbeln entsprechen: die Gliederung erfolgt durch eine besondere Anordnung der Zellen. Es bleiben nämlich zwischen einer ganzen Gruppe von Zellen, die eine Kapselbildung um sich aufweisen, Zellen übrig, an denen eine derartige Bildung nicht wahrnehmbar ist; diese Zellen nehmen eine platte, keilförmige Gestalt an und ordnen sich so an, dass sie einen cranial gelegenen und ebenso einen caudal gerichteten Abschnitt des Chordastabes bogenförmig umfassen.

1) Flesch, Ueber das Schwanzende der Wirbelsäule. — Sitzungsber. d. physic.-medic. Gesellschaft in Würzburg in d. Verhandl. derselb. Gesellsch. N. F. Bd. XIII 1879 pag. XXX.

2) Barfurth, Zur Regeneration der Gewebe. Arch. f. microsc. Anatomie. Bd. XXXVII 1891 pag. 406 ff.

Für die Classe der Reptilien gelang es mir an fast reifen Embryonen von Lacerta vivipara gleichfalls einen Chordastab nachzuweisen, d. h. einen protoplasmatischen Endteil der Wirbelsaite, der hier bei den Reptilien mannigfaltig gewunden oder geschlängelt ist. Er wird von der cuticularen Scheide umgeben.

Da in den von mir untersuchten späten Embryonalstadien um die Chorda des Schwanzendes keine besondere skeletogene Schicht zu erkennen war, während bereits im ganzen Stamm und Schwanz ausgebildete knorpelige Wirbel vorhanden waren, so glaube ich zum Schluss berechtigt zu sein, dass sich um das letzte Chordaende keine Wirbel anlegen, zumal auch H. Müller[1]) angiebt, dass bei einer erwachsenen normalen Eidechse als letztes Ende der Wirbelsäule ein Knötchen aus unvollkommener Knochensubstanz ohne Bogen zu finden war.

Für Vögel und Säugetiere hat vor Jahren bereits Braun[2]) nachgewiesen, dass bei ihnen das Schwanzende der Chorda längere Zeit auf einer früheren Entwicklungsstufe verharrt, als die übrige Wirbelsaite, und dass sich dann ein Chordastäbchen am Ende der Chorda bildet, welches aus protoplasmatischen Chordazellen zusammengesetzt ist. Wie Braun gezeigt hat, findet um das Chordastäbchen keine Wirbelanlage statt, das Ende der Wirbelsäule fällt mit dem Beginn des Chordastäbchens zusammen; das Chordastäbchen selbst wird nachträglich resorbirt.

Vor Braun bereits machte Rosenberg[3]) darauf aufmerksam, dass bei menschlichen Embryonen die Chorda über

---

1) Müller l. c.

2) Braun, Die Entwicklung des Wellenpapageis. Arbeiten a. d. zool.-zoot. Inst. in Würzburg. Bd. V, 1882 pag. 161 ff. — Braun, Entwicklungsvorgänge am Schwanzende von Säugetieren. Arch. f. Anat. u. Entwickl. 1882, p. 207 ff.

3) E. Rosenberg: Ueber d. Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. 1882, pag. 207 ff. Morphol. Jahrb. Bd. I, 1876, pag. 83 ff.

die Wirbelsäule hinausragt, dieser frei hinausragende Teil knäuelt sich späterhin stark auf. Es erhält sich also das Chordastäbchen bis zu den höchsten Wirbeltieren hinauf.

In seiner Arbeit äussert sich Braun[1]), dass die Chorda bei Vögeln und Säugetieren zu lang angelegt wird; ich glaube, dass diese Verhältnisse anders bezeichnet werden müssen, nicht die Chorda wird zu lang angelegt, sondern die Wirbelsäule wird von den Knochenfischen an kürzer angelegt als die Wirbelsaite: das spätere Axenskelett ist kürzer als das ursprüngliche; das Ende der Wirbelsaite ragt über das Ende der Wirbelsäule hinaus; bei den Knochenfischen werden die Zellen des Endabschnittes der Wirbelsaite noch nachträglich umgewandelt, bei den Amphibien bleiben dieselben protoplasmatisch, d. h. auf einer früheren Entwicklungsstufe und erleiden, wahrscheinlich durch functionelle Anpassung, eine Structurveränderung in anderer Richtung; bei den Reptilien bleibt der Endabschnitt noch bestehen, bei den Vögeln und Säugetieren endlich wird er resorbirt.

Herr Inspector Bruttan sprach über

**Bryologische Ergebnisse des Jahres 1892.**

M. H.

Im November des vorigen Jahres hatte ich die Ehre, ein Verzeichniss der hiesigen Laubmoose vorzulegen, wie es sich mir als Resultat einer Revision verschiedener Herbarien ergeben hatte. Herr Prof. Russow hatte sodann die Freundlichkeit, durch Hinzufügung der Torfmoose dasselbe zu vervollständigen, und es so zu einem genauen Ausdrucke unserer Kenntnisse der einheimischen Moosflora zu machen. Gestützt aber auf die Verbreitung und das Vor-

1) Braun, Aus der Entwicklungsgeschichte der Papageien IV. Verhandlungen d. physic.-medic. Gesellschaft in Würzburg. N. F. Bd. XV, 1881, pag. 173 ff.

kommen der Laubmoose in den benachbarten Gebieten, hatte ich damals die Ueberzeugung ausgesprochen, dass wir die Erforschung derselben noch keineswegs als abgeschlossen ansehen, sondern auf einen Zuwachs von wenigstens noch einem Viertel des jetzigen Artenbestandes rechnen könnten. Dass ich mich dabei nicht geirrt, dafür glaube ich schon jetzt einen Beweis liefern zu können, indem ich als Ergebniss des verflossenen Sommers dem Verzeichniss 12 weitere Arten hinzuzufügen im Stande bin, und zwar:

1. Hypnum molluscum Hedw. Auf kalkhaltigem Boden an der Düna bei Stockmannshof.

2. Hypnum pallescens P. Beauv. Am Grunde alter Bäume bei Dorpat.

3. Hypnum callichroum Brid. Am Boden in feuchten Lagen, an Gräben bei Dorpat.

4. Amblystegium confervoides Br. & Sch. An Steinen der Wesenbergschen Schlossruine (Pahnsch).

5. Neckera crispa Hedw. In Kasparwiek (Prof. Russow).

6. Pogonatum aloides P. Beauv. An Hohlwegen und Bergabhängen am Haselauschen Bache.

7. Mnium subglobosum Br. & Sch. Bei Lechts in Estland (Pahnsch).

8. Bryum atropurpureum W. & M. An einer Grabenwand im Pernauschen.

9. Schistostega osmundacea W. &. M. In Kasparwiek (Prof. Russow).

10. Orthotrichum fallax Schimp. Syn. An alten Weiden bei Dorpat gemein.

11. Barbula ambigua Br. & Sch. Auf lockerem Sandstein an Bergabhängen, am Haselauschen Bache und bei Ronneburg.

12. Dicranum Starkii W. & M. An Steinen in Kasparwiek häufig (Prof. Russow).

Drei von den genannten Arten sind von Herrn Professor Russow in Kasparwiek gesammelt worden; Mnium sub-

globosum und Amblystegium confervoides habe ich in dem Herbarium des Herrn. Mag. Klinge entdeckt, in dessen Besitz der grössere Theil des Pahnschen Herbariums übergegangen war; die übrigen habe ich selbst gelegentlich gesammelt. Dicranum Starkii, Amblystegium confervoides und Pogonatum aloides sind in der Naturgeschichte der Laub- und Lebermoose von Girgensohn als einheimische Arten bereits beschrieben worden, sie hatten aber im vorigjährigen Verzeichnisse keine Aufnahme finden können, weil bei Dicranum Starkii offenbar ein Irrthum vorlag, für die beiden anderen aber Belege im Herbarium fehlten, ja, von Amblystegium confervoides musste um so mehr Abstand genommen werden, weil Girgensohn von dieser Art sagt: „Was ich dafür halte, fand ich im Aathale bei Cremon zwischen Barbula subulata", einem Moose, das am Boden wächst, während Amblystegium confervoides nach Angabe der Autoren, wie es auch der Fund von Pahnsch beweist, nur an Steinen gefunden wird. Immerhin bleibt es beachtenswerth, dass bei einer verhältnissmässig geringen Anstrengung, bei einem nur ganz gelegentlichen Suchen noch ein Dutzend für unsere Provinzen neuer Moose in einem Jahre hat nachgewiesen werden können, und giebt der Ueberzeugung Raum, dass wir von einer vollständigen Erforschung des Gebietes noch weit entfernt sind.

Gleichzeitig sei auf einige Fehler in dem vorigjährigen Verzeichniss hingewiesen. Es findet sich darin zweimal Ulota crispa angeführt; unter Nr. 184 muss es Ulota crispula Bruch heissen. — Auch sind die beiden Grimmien — G. incurva und G. ovata — zu streichen. Die bei uns an Granitblöcken sehr gemeine und über das ganze Gebiet verbreitete Art ist bisher fälschlich als Grimmia pulvinata Smith. gehalten worden; wie ich mich aber überzeugt, ist G. pulvinata in Livland ziemlich selten und nur in Estland und auf den Inseln häufiger, sowohl an Granit-, wie an Kalksteinen; die bei uns allgemein verbreitete Art muss wohl Grimmia Mühlenbeckii Schimp. heissen. G. Mühlenbeckii wird in der Bryologia Europaea nicht angeführt, in der Krypto-

gamen-Flora von Schlesien aber giebt Limpricht an, dass sie, reichlich fructificirend, von der Ebene bis ins Hochgebirge vorkomme, und die von ihm gegebene Beschreibung passt so gut auf unsere Art, dass ich nicht anstehe, sie für identisch mit der von ihm beschriebenen zu halten. G. ovata dürfte bei uns wohl noch gefunden werden, G. incurva jedoch, als eigentliche Alpenbewohnerin, für immer gestrichen bleiben.

# 253. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 3. December 1892.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 26 Mitglieder und 10 Gäste.

Der Secretär legte den Einlauf vor, der aus 6 schriftlichen Mittheilungen und 14 Drucksachen in 21 Nummern bestand.

Unter ersteren war ein Schreiben von der Reale Academia dei Lincei, Rom, in welchem um Nachlieferung der früheren Bände des Archivs und der Sitzungsberichte ersucht wird. Es wurde beschlossen diesem Wunsche zu entsprechen, vorausgesetzt, dass die genannte Gesellschaft die zweite Serie ihrer Publicationen für die Bibliothek der Naturforscher-Gesellschaft completirt.

Ein Aufruf zur Betheiligung an Zeichnungen für ein Gauss-Weber-Denkmal in Göttingen wird unter den Mitgliedern in Circulation gesetzt.

Die Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes in Altenburg wünschte die Nachlieferung der Sitzungsberichte Bd. IX Heft 2, was bewilligt wurde.

Unter den Drucksachen befand sich: Actes de la Societé scientifique des Chili, fondée par un groupe des Francais, Deuzième année 1892. Es wurde beschlossen, dafür die

Sitzungsberichte im Tausch zu übersenden und um fortgesetzte Zusendung zu ersuchen.

An Geschenken waren vorzulegen: von der Oeconomischen Societät: Theodor Köppen, Die schädlichen Insecten, Petersburg 1883 (in russischer Sprache).

Von Herrn Stud. math. E. Rosenthal eine kleine Sammlung von Käfern aus Estland.

Von Herrn Stud. pharm. Theodor Beckmann ein in Riga gefangener Scorpion und tropischer Scolopender, die dorthin mit Farbhölzern eingeschleppt worden waren.

Den Schenkern wurde von der Versammlung der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Als wirkliche Mitglieder wurden erwählt die Herren Stud. med. Woldemar Lange und Drd. med. Bunge.

Durch Acclamation wurden die Herren Prof. Kneser und Kobert zur Cassarevidenten gewählt.

Herr Prof. **Kobert** spricht

**über Giftstoffe der Flechten.**

Zu denjenigen Klassen des Pflanzensystems, welche die Pharmakologie bisher mit Unrecht stiefmütterlich behandelt hat, gehören auch die Flechten, Lichenes, welche man eigentlich als Algenpilze bezeichnen müsste. Unsern Verein interessiren dieselben ganz besonders, da wir in unserm Mitgliede Herrn Insp. Bruttan einen ausgezeichneten Kenner derselben besitzen, und da wir durch seine Liebenswürdigkeit über ein vortreffliches Flechtenherbar verfügen.

Bei den Flechten finden sich namentlich Bitterstoffe (z. B. Cetrarin), Farbstoffe (z. B. Lackmus) und Schleimstoffe (z. B. Lichenin), und dieser Stoffe wegen werden die Flechten seit undenklichen Zeiten als Volksmittel angewandt. Dies gilt auch für Esten, Letten, Russen, namentlich aber für nordische Völkerschaften, in deren Wohnsitzen die Flechten besonders reichlich vorzukommen pflegen (Cladonia rangiferina Hoffm., Rennthier-

flechte). Die Bücher (wissenschaftliche und populäre) erklären die Flechten meist für ungiftig. So sagt noch 1892 Fr. Ludwig in seinem Lehrbuch der niederen Kryptogamen auf S. 648: „Unter den Flechten ist ebenso wie unter den Algen keine für den Menschen giftige Art bekannt.“ Nur die Cetraria juniperina Ach. lässt Ludwig als Fuchsgift gelten. Gerade dies hat mich veranlasst zu der nachstehenden Untersuchung, da in den Ostseeprovinzen eine Flechte ungemein häufig ist, welche einer älteren Untersuchung zufolge einen höchst verdächtigen Stoff enthält; ich meine die an alten Bäumen und trocknen Zäunen sich findende **Wandflechte, Parmelia parietina** Ach. seu Physcia parietina Körb. Sie findet sich meist vergesellschaftet mit der Sternflechte, Physcia stellaris, die aber ungefährlich ist. Die Wandflechte ist schon vor Jahrzehnten namentlich von Rochleder & Heldt chemisch untersucht worden, und auf Grund dieser Untersuchung findet sich in allen Büchern ohne den leisesten Zweifel z. B. die Angabe, sie enthalte Chrysophansäure. Ich habe auf diese Säure hin die Flechte nur nebenbei untersucht, habe sie aber niemals in Dorpater Exemplaren gefunden. Dasselbe gilt von Exemplaren, welche unser Vereinsmitglied Graf Berg so liebenswürdig war auf seinen Gütern für mich sammeln zu lassen. Es handelt sich vielmehr um eine der Chrysophansäure nahestehende, aber mit ihr nicht identische Säure. Ich lege aber auf diese meine, in keiner Weise abgeschlossenen, Untersuchungen gar keinen Werth, da unser Präsident Prof. Dragendorff mit einer in jeder Beziehung abschliessenden Untersuchung über diesen Stoff einen seiner Schüler schon längst betraut hat. Ich darf wohl die Hoffnung aussprechen, dass er dann uns an dieser Stelle die Präparate zeigen und den Stoff besprechen wird. Wie fest der Glaube an die Chrysophansäure in der Flechte ist, geht daraus hervor, dass auch Prof. Zopf in Halle, wohl der beste Pilzchemiker, welchen wir jetzt besitzen, brieflich mir gegenüber energisch für die Existenz der Chrysophansäure in der

Wandflechte auf Grund seiner eigenen Untersuchungen eingetreten ist. Nach einer weiteren Untersuchung von Stein[1]) in Frankfurt soll in der Wandflechte Chrysopikrin enthalten sein, ein Stoff, welchen Bolley[2]), wie er sich ausdrückt, „nicht den geringsten Anstand nimmt für **Vulpinsäure** zu erklären.“ Da die Vulpinsäure einigen nordischen Berichten zufolge vielleicht giftig ist, so habe ich dieselbe einer eingehenderen Untersuchung unterzogen. Sie findet sich namentlich im sogen. Wolfsmoos, Parmelia vulpina s. Evernia vulpina Ach. s. Cetraria vulpina s. Lichen vulpinus L. Dieses Wolfsmoos, schwedisch Ulfmossa genannt — wobei die Silbe- moos nicht die Bedeutung von Moos im Sinne der Botanik hat, sondern krautige Kryptogame bedeutet — wächst namentlich auf den Arven der Ost- und Westalpen sowie im Kjölengebirge Norwegens. 1831 entdeckte Bebert[3]) in ihr unsere Säure. Nach F. Moeller & Strecker[4]) enthalten nordische Exemplare bis 12 % der Säure, während Spiegel[5]) in Exemplaren aus der Gegend von Ponteresina selbst bei sorgfältigster Untersuchung nur 1,5 % nachweisen konnte. Bei solchen enormen Verschiedenheiten schon in ein und derselben Species von Pflanzen in Bezug auf unsere Säure wird es Sie nicht Wunder nehmen, wenn ich in der baltischen Parmelia parietina von Vulpinsäure überhaupt nichts nachweiseu konnte. Vielleicht ist dabei mit zu berücksichtigen, dass Stein's Exemplare von Sandsteinfelsen der Elbe (in Sachsen)

1) W. Stein, Ueber einen neuen Pflanzenstoff der gelben Wandflechte. Journ. f. prakt. Chem. Bd. **91**, 1864, p. 100.

2) Bolley, Ueber die gelben Flechtenfarbstoffe aus Parmelia parietina, Cetraria vulpina s. Evernia vulpina. Ibid. Bd. **93**, 1864, p. 354.

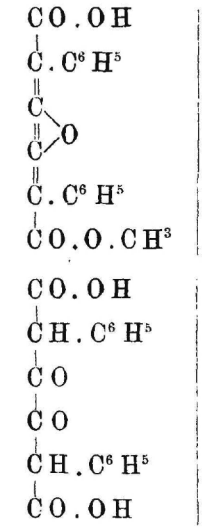
3) Bebert, Journ. de Pharm. **17**, 1831, p. 696.

4) F. Moeller & A. Strecker, Annalen der Chem. Bd. **113**, 1860, p. 56.

5) A. Spiegel, Chem. Ber. **13**, 1880, p. 1629; Annalen der Chem. Bd. **219**, 1883, p. 1.

stammten und unentwickelt waren, während meine mit Fructificationsorganen versehen waren. Ich würde mich freuen, wenn auf Grund meiner Untersuchungen die Wandflechte in möglichst verschiedenen Gegenden und möglichst verschiedenen Entwickelungsstadien auf Vulpinsäure untersucht würde.

Das Wolfsmoos wird in Südtirol zum Färben benutzt, da die Vulpinsäure intensiv gelb gefärbt ist und gelbe Salze bildet. Nach Guibourt wirkt der Staub der Flechte „sehr irritirend", was leicht zu verstehen ist, da die Säure, welche in dieser Pflanze äusserlich „dans la croûte ou membrane extérieure" sitzt, entschieden local reizende Eigenschaften besitzt. Durch die vortrefflichen Untersuchungen von Spiegel und namentlich von Volhard[1]) sind wir über die Structur der Vulpinsäure völlig im Klaren. Sie hat die Formel $C^{19}H^{14}O^5$ und ist der Methylester der Pulvinsäure. Ihre weitere Structur ist aus folgender Formel ersichtlich:

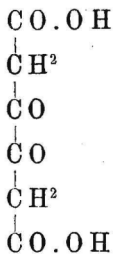


Die Pulvinsäure ist ein inneres Anhydrid der Diphenyl-Ketipinsäure, welche folgende Structur besitzt:

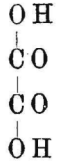


Nimmt man aus dieser die beiden Phenylradicale heraus, so erhält man die Ketipin- (d. h. Keton-adipin-) säure, welche ihrer Structur nach Oxalyldiessigsäure ist:

1) J. Volhard, Ueber die Synthese der Vulpinsäure und die Constitution der $\gamma$-Katonsäuren. Sep.-Abdr. aus den Verh. d. Naturf. Ges. zu Halle Bd. 17, 1892.



Unsere Vulpinsäure ist demnach also in letzter Instanz ein Derivat der Oxalsäure:



Nun habe ich früher theils selbst [1]) theils durch meinen Schüler P. Krohl [2]) darthun lassen, dass die Oxalsäure, ihre löslichen Salze sowie alle uns zugängigen Derivate derselben wie Oxalursäure, Oxamid und Oxaminsäure giftig sind, sobald sie die Gruppe  enthalten, und dass die Wirkungen derselben an die des freien CO, d. h. des Kohlenoxydes erinnern. Es war mir daher von grossem Interesse ein so hochcomplicirtes Derivat der Oxalsäure, wie die Vulpinsäure, auf ihre Wirkungen untersuchen zu können.

Zur Darstellung der Vulpinsäure extrahirt man das Wolfsmoos mit lauwarmem Wasser und etwas Kalkmilch, fällt das erkaltete Filtrat mit ClH und krystallisirt den Niederschlag aus heissem Alkohol um. Dann werden die Krystalle in Sodalösung gelöst, das Filtrat wieder mit ClH gefällt und der Niederschlag aus Aether umkrystallisirt. Man erhält gelbe Nadeln oder monokline Krystalle, die in Aether und Chloroform leicht, in Alkohol schwieriger löslich sind. Ich war in der glücklichen Lage die Wirkung der aus der Flechte gewonnenen Säure mit der von Volhard synthetisch dargestellten, prachtvoll krystallisirten vergleichen zu

1) R. Kobert & B. Küssner, Die experimentellen Wirkungen der Oxalsäure. Virch. Arch. Bd. **78**, 1879, p. 209.

2) Arbeiten des pharmakol. Inst. zu Dorpat, herausgeb. von Prof. R. Kobert, Bd. **7**, 1891, p. 130.

können und fühle mich gedrungen meinem Freunde, Herrn Prof. Volhard für die Ueberlassung des kostbaren Präparates hier meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Es ist hier nicht meine Absicht auf die Einzelheiten der pharmakologischen Untersuchung einzugehen; ich möchte nur in kurzen Sätzen die Ergebnisse derselben anführen.

1. Die irritirende Wirkung der pulverisirten Flechte für Schleimhäute kommt in gleichem Grade der pulverisirten Säure zu. Auch Auflösungen der Säure resp. ihrer Salze wirken bei längerem Contact auf Schleimhäute reizend.
2. Elementarorganismen sterben in solchen Lösungen schneller ab als in Lösungen indifferenter Salze.
3. Isolirte Froschmuskeln sterben darin bei einer Concentration von 1:4000 binnen 8 Stunden ab.
4. Das am Williams'schen Apparate arbeitende Herz wird von vulpinsaurem Natron bei einer Concentration von 1:6600 binnen einer Stunde und bei einer Conc. von 1:13000 binnen $1^1/_2$ Stunde abgetödtet.

Diese vier Thatsachen zwingen zu dem Schlusse, dass die Vulpinsäure ein Protoplasmagift ist. Falls dies richtig ist, so musste sie sich auch am ganzen Tiere als wirksam erweisen und eventuell sogar mehrere Organsysteme gleichzeitig angreifen. In der That liess sich dies nachweisen:

5. Am ganzen Frosch ergreift die Giftwirkung gleichzeitig das Centralnervensystem und das Herz. Dosen von 4 mg Säure, als Natronsalz gegeben, tödten selbst grosse Exemplare. Bei Esculenten wird das Nervensystem davon gleich gelähmt; bei Temporarien können Reizungserscheinungen der motorischen Sphäre, selbst Tetanus vorhergehen. Am Herzen wird gleichzeitig der musculäre wie der nervöse Apparat bis zur Functionsunfähigkeit abgeschwächt.
6. Am Warmblüter erwies sich die Säure, als Natronsalz innerlich, subcutan oder intravenös injicirt,

ebenfalls als giftig. Am empfindlichsten sind Katzen, bei denen pro kg innerlich 30 mg und intravenös 25 mg tödtlich wirkten. Am unempfindlichsten sind — wie für viele andere Gifte so auch für unsere Säure — die Igel, welche per os Dosen von 121 mg pro kg Körpergewicht überstehen können.

7. Die Symptome, welche namentlich an Katzen studirt wurden, bestehen in Dyspnöe, Erbrechen, Zuckungen, Ansteigen des Blutdruckes und Pulsverlangsamung, welche Erscheinungen central bedingt sind durch Reizung des Athemcentrums, vasomotorischen Centrums, Hirnkrampfcentrums und Brechcentrums. Bei Application des Giftes in den Magen wird dieser ausserdem noch local gereizt und dadurch der Brechreiz verstärkt. Chloralhydrat unterdrückt die Krämpfe, aber nicht die Athemnoth.

8. Bei ganz acuter intravenöser Vergiftung brauchen sich keine groben anatomischen Veränderungen in der Leiche zu finden, nur hat das Blut seine Gerinnbarkeit fast ganz eingebüsst, und bei mikroskopischer Prüfung des secernirenden Nierenparenchyms finden sich beim Kaninchen amorphe oder halbkrystallinische Massen aus vulpinsaurem Kalk.

9. Bei subacuter und chronischer Vergiftung per os finden sich deutliche Irritationserscheinungen der ersten Wege, welche sich bis zur Geschwürsbildung im Magen steigern können, sowie Albuminurie und Nephritis.

10. In nicht allen Fällen, aber doch nicht selten, enthielt der Harn der acut, aber nicht zu rasch vergifteten Tiere eine reducirende Substanz, welche teils Zucker, teils Glykuronsäure zu sein schien. Beim Igel, wo diese Säure schon normaler Weise vorhanden sein kann, wurde die Ausscheidung derselben wesentlich gesteigert.

11. Ein Unterschied der Wirkung zwischen synthetischer und aus Wolfsmoos dargestellter Vulpinsäure ist nicht vorhanden.

Alles in Allem besteht eine unleugbare Aehnlichkeit der Wirkung der Salze der Oxalsäure und der der Vulpinsäure sowohl auf den Kaltblüter als auf den Warmblüter. Die Salze beider Säuren sind Protoplasmagifte, tödten unter Krämpfen und Lähmungen, verleihen dem Harn häufig reducirende Eigenschaften und geben zur Bildung unlöslicher Concremente im Nierengewebe Anlass.

12. Der Nachweis der Vulpinsäure liess sich sowohl im Harn als im Blute führen. Zum Nachweis im Blute wurde die vom Vortragenden erfundene Methode der Zinkfällung des Blutes[1]) angewandt. Eine Zersetzung der Säure scheint im Organismus also nicht einzutreten. Das Ausschütteln aus dem Harn gelang am Besten mit Chloroform bei saurer Reaction. Der in sodasaltigem Wasser aufgenommene Verdunstungsrückstand gab mit Metallsalzen sowie mit Säuren Niederschläge, welche z. Th. schön krystallinisch wurden. Betreffs der Farbenreactionen der Säure resp. der lactonartigen Zersetzungsproducte derselben sei auf Spiegel verwiesen.

Es war nach allem Obigen von nicht geringem Interesse auch die **Pulvinsäure** physiologisch zu prüfen. Als Säure ist sie an Intensität, da sie zweibasisch ist, der Vulpinsäure überlegen. Durch die Liebenswürdigkeit von Prof. Volhard wurde es möglich auch mit ihr wenigstens einige Thierversuche anzustellen. Nach denselben wirken ihre neutralen Salze quantitativ erheblich schwächer als die der Vulpinsäure, qualitativ aber ähnlich.

Unter solchen Umständen dürfte es von Werth sein auch die Ketipinsäure und die Diphenylketipinsäure auf ihre Wirkungen zu prüfen. Ein kleines Quantum

1) Vortrag gehalten in der pharmaceut. Section der Naturforschervers. zu Halle 1891.

von Prof. Fittig in Strassburg freundlichst zur Verfügung gestelltem Ketipinsäure-Aethylester erlaubte leider keinen sichern Schluss auf seine Wirkungen zu ziehen. Erst wenn die ganze Reihe der genannten Substanzen sowie eine Anzahl anderer Diketonsäuren durchgeprüft sein wird, wird es möglich sein über den Zusammenhang zwischen chemischer Structur und physiologischer Wirkung dieser Substanzen bindende Schlüsse zu ziehen. Vorläufig ist auch schon die Constatirung der Thatsache etwas werth, dass Vulpinsäure und Oxalsäure in ihrer Wirkung Aehnlichkeit besitzen und dass die Pulvinsäure weit weniger giftig ist als die Vulpinsäure.

Von Prof. Zopf in Halle wurde kürzlich[1]) aus der Cetraria pinastri Ach. eine gelbe Farbstoffsäure dargestellt, welche auf den ersten Blick vermuthen lässt, es könne sich um Vulpinsäure handeln. In der That hat schon Fries in seiner Lichenographia scand. über sie die Worte color thalli luteus e vulpulino pendere videtur ohne Bedenken niedergeschrieben. Zopf konnte jedoch darthun, dass beide Säuren weder im Schmelzpunct noch in der Krystallform, noch in der Farbe der Krystalle übereinstimmen. Endlich finden sich auch beide Säuren bei der Pflanze an verschiedener Stelle, nämlich die Vulpinsäure, wie oben schon erwähnt, in der Rinde, die Säure der Cetraria pinastri aber im Mark. Zopf hatte daher gutes Recht diese neue Säure mit dem neuen Namen **Pinastrinsäure** zu belegen. Dem Vortragenden liegt daran ihm an dieser Stelle für die Ueberlassung der z. Z. noch kostbaren Substanz verbindlichst zu danken. Bei der Prüfung derselben am Frosch ergab sich, dass sie ebenso giftig ist als Vulpinsäure, und dass sie in der Leiche auf gleiche Weise wie jene nachgewiesen werden kann. Ueber die einzelnen Symptome beim Frosch und über die bei Warmblütern nöthige Dose können zur Zeit noch keine sicheren Angaben gemacht werden.

---

[1]) W. Zopf, Beitr. z. Physiol. u. Morph. niederer Organismen. Heft 1, Leipzig 1892, p. 44.

Immerhin hat die Giftigkeit dieser Säure für uns hier ein nicht geringes Interesse, indem eine der Flechten unserer Ostseeprovinzen, die Cetraria juniperina Ach., mit der Cetraria pinastri so grosse Aehnlichkeit hat, dass Zopf mit Recht die Vermuthung ausspricht, es könne sich hier wohl ebenfalls um Pinastrinsäure handeln. Der Vortragende spricht zum Schluss die Bitte aus, ihm diese Flechte, welche gerade bei Dorpat fehlt, aus anderen Gegenden zu eingehenderer Prüfung zuzusenden. Dass Ludwig die Cetraria juniperina als Fuchsgift bezeichnet, ist schon früher erwähnt worden.

Prof. R. Kobert spricht

**über die wirksamen Bestandtheile im Wurmfarnextract.**

Darüber, dass ein richtig bereitetes Filixextract bei Menschen und Thieren die verschiedensten Eingeweidewürmer, namentlich aber den Bothriocephalus latus und die Taenia solium und mediocanellata abtreibt, sind die Pharmakologen und Praktiker aller Länder fast ausnahmslos eines Sinnes. Wie aber dieses Extract herzustellen, zu conserviren und zu dosiren ist, darüber gehen die Ansichten auseinander. Nur soviel wird allgemein zugegeben, dass das Rhizom frisch gesammelt und von grünem Bruch sein muss. David (1882) behauptet, es sei von Wichtigkeit, nur Aether zur Extraction zu verwenden. Seiffert (1881) legt das Hauptgewicht darauf, dass das Abdampfen des Extractes erst dann vorgenommen wird, wenn es gebraucht werden soll. Bis dahin seien die zerkleinerten mit der gehörigen Menge Aether und sehr wenig Alkohol übergossenen Rhizome im Dunkeln an einem kühlen Orte aufzuheben. Ferner sei es von Bedeutung, die Rhizome im Mai oder October zu sammeln.

Auch darüber, wie weit das Extract eingedampft werden darf, gehen die Ansichten auseinander, indem die Einen Consistenz I und die Anderen Consistenz II für richtig halten. Auf einen Streit über die Farbe des Extractes, der erst in den letzten Monaten sich abgespielt hat, will ich hier nur hinweisen.

Hinsichtlich der Dosirung bestehen die bedenklichsten Verschiedenheiten der Ansicht, auf die ich 1890 schon hingewiesen habe: Während in den Ostseeprovinzen mit einem Gramm des hier üblichen Extr. Filicis Wolmarense fortwährend vortrefflich gelungene Kuren selbst an Menschen mit dem schwer abtreibbaren Bothriocephalus latus gemacht werden, verschreibt man gegen die viel leichter abtreibbare Taenia solium in Deutschland jetzt mindestens zehn Gramm und in Frankreich bis zwanzig Gramm des Extractes zu einer einzigen Cur. Ganz abgesehen, dass solche Dosen recht theuer sind, setzen sie das Leben des Patienten aufs Spiel

und würden jedesmal den Tod nach sich ziehen, wenn nicht fast ausnahmslos Extracte von erbärmlicher Wirksamkeit von den Apothekern gereicht würden. Dass unter solchen Umständen das Specialistenthum für (meist geheim gehaltene) Bandwurmkuren gross gezogen wird, ist leicht erklärlich. So ist mir z. B. ein Drogist Walter Meyer in Hannover bekannt, der während der Jahre 1865—1885 zum Selbstkostenpreis 24,000 Portionen à 8 g eines selbst bereiteten wirksamen Extractes an Patienten abgegeben hat, dann aber wegen Curpfuscherei bestraft wurde und seitdem seine Curen eingestellt hat. Von anderen Bandwurmspecialisten — ich nenne z. B. den mehrfach bestraften Mohrmann — ist leider weniger Rühmliches zu berichten. Unter allen Umständen kann die Pharmakotherapie solche Zustände nicht gut heissen, sondern muss es offen aussprechen, dass hier, wenn irgend möglich, Abhilfe geschafft werden muss.

In dieser Beziehung wäre nun sehr viel gewonnen, wenn es gelänge, aus der Droge, resp. aus dem Extracte den wirksamen Stoff, resp. die wirksamen Substanzen abzuscheiden und diese in reiner Form, haltbar präparirt, in den Welthandel zu bringen. Nach dieser Richtung hin ist ein Artikel von Poulsson (1892) bemerkenswerth, in welcher die Meinung ausgesprochen wird, dass die amorphe Filixsäure das einzig wirksame Princip des Extractes ist und statt des Extractes in den Handel zu bringen sei.

Poulsson hat aber über die wurmwidrige Wirkung derselben, wie es scheint, selbst merkwürdiger Weise keinen einzigen Versuch angestellt, sondern stützt sich auf drei ältere Dissertationen von Liebig (1857), Carlblom (1866) und Rulle (1867) aus dem pharmakologischen Institute zu Dorpat. Sein eigenes — immerhin recht grosses — Verdienst liegt darin, nachgewiesen zu haben, dass das sich in jedem Filixextract beim Stehen ausscheidende crystallinische Sediment aus Filicin, d. h. Filixsäurehydrid, besteht, welchem eine physiologische Wirkung überhaupt nicht mehr zu-

kommt, während die Filixsäure ausgesprochene Giftwirkungen besitzt. Er empfiehlt nun, um die schon erwähnten Vergiftungen durch Filixsäure zu vermeiden, diese Säure ja nicht mit einem fetten Oele zusammen einzugeben, da dieses dieselbe löse und dadurch ihrer Resorbirbarkeit und der Entfaltung ihrer Giftwirkung wesentlichen Vorschub leiste.

Da diese Ansicht Poulsson's getheilt wird von einem der angesehensten Pharmakologen, nämlich von Schmiedeberg, so dürfte sie in Bälde die allgemein herrschende werden. Dies wird zur Folge haben, dass man nicht nur kein Ricinusöl mehr zur Cur verwendet, sondern dass man auch die 6—8 % fettes Oel, welche sich in der Droge und daher auch im Extracte finden, sorgfältig beseitigt. Mit diesem fetten Oele wird man dabei aber auch das ätherische mit beseitigen, welches sich in einer Menge von 0,4 % in der Droge findet und nach meiner, schon auf dem internationalen Congresse zu Berlin 1890 ausgesprochenen Meinung an der wurmwidrigen Wirkung wesentlich mit Teil hat. Der Zweck dieses meines Vortrages ist nun die Ehrenrettung dieses Oeles, über welches Poulsson trotz meines Einwandes auf dem Congresse in seiner 2 Jahre später erschienenen Publication nur zwei Zeilen zu sagen weiss, nämlic folgende: „Die von einzelnen Seiten aufgestellte Behauptung, dass ein ätherisches Oel in der Farnwurzel das wirksame Princip sei, entbehrt jeder experimentellen Begründung". Meine ihm mündlich gemachte Mitteilung, dass ich das Oel wirksam gefunden habe, hält er also für so unwichtig oder so verkehrt, dass sie mit keiner Zeile erwähnt zu werden braucht. Und doch hat er, um mich zu widerlegen, auch nicht einen einzigen Versuch angestellt. Es sei mir daher meinerseits erlaubt, summarisch die Stützen für meine Behauptung beizubringen, dessen Einzelheiten ich in einem medicinischen Blatte zu veröffentlichen gedenke.

Ich wurde zu meinen Versuchen, abgesehen von den drei genannten Dissertationen, veranlasst durch eine Angabe,

welche sich bei mehreren älteren pharmaceutischen Autoren findet, und die auch der recht kritische Guibourt in sein vorzügliches Werk aufgenommen hat: „L' huile de fougère mâle paraît jouir d'une propriété anthelmintique et taenifuge très-marquée.“ Ich wurde bei meinen Versuchen in der entgegenkommensten Weise von der Firma Trommsdorff in Erfurt unterstützt, indem sie mir alle dazu nöthigen Präparate darstellte und gratis überliess. Ich fühle mich daher verpflichtet, dieser Firma an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Die Thatsachen, welche ich mit Hilfe der genannten Firma experimentell feststellen konnte, sind kurz folgende:

1. Die von Poulsson empfohlene, ohne jeden öligen Zusatz gereichte, reine, amorphe Filixsäure wirkte selbst in sehr grosser Dose beim Menschen weniger wurmwidrig, als eine viel kleinere Dose derselben Säure in innigem Gemisch mit fettem und ätherischem Filixöl.
2. Während W. v. Schröder nachgewiesen hat, dass Askariden selbst gegen unsere stärksten Gifte enorm unempfindlich sind, sodass sie in Lösungen dieser Gifte tagelang leben können, wirkt das ätherische Filixöl auf dieselben entschieden giftig ein, sodass sie durch dasselbe bei einer Concentration von 1 : 1500 in 3—6 Stunden und bei einer Concentration von 1 : 2500 in 18—27 Stunden abgetödtet wurden. Nimmt man sie etwas früher aus der Flüssigkeit heraus, so sind sie starr, erholen sich aber in unvergifteter Nährlösung wieder.
3. Vier verschiedene Species von Taenien, sowie aus dem Hecht geschnittene, sehr lebenskräftige Exemplare von Bothriocephalus latus, sterben in Nährlösungen, denen ätherisches Filixöl in einer Concentration von 1 : 1250 zugesetzt worden war, binnen $2^1/_2$ Stunden, in einer Concentration von 1 : 1500 binnen $3—4^1/_2$ Stunden, in einer Concentration von 1 : 2500 nach 16—30 Stunden, während die ohne Giftzusatz gebliebenen Controlthiere zu dieser Zeit noch ganz normal waren.

4. Auch für andere niedere Thiere erwies sich das Filixöl als giftig, während gesunde Menschen Dosen von 0,75—1,60 innerlich vertrugen, ohne zu erkranken. Ein Theil des dargereichten Oeles liess sich in den Faeces durch seinen Geruch wiedererkennen, war also nicht resorbirt worden.
5. Askariden und Taenien, welche in Nährlösungen gesetzt wurden, die amorphe Filixsäure (1 : 1000) suspendirt enthielten, wurden davon binnen 24 Stunden nicht abgetödtet. Die Askariden vertrugen selbst die zehnfache Menge der Säure recht gut.
6. Das Pannaextract aus Aspidium athamanticum Kunze enthält nach Rudolf Kürsten (1891) zwar ätherisches und fettes Filixöl, aber keine Spur von Filixsäure ($C^{14}H^{18}O^5$), sondern statt dessen eine Substanz $C^{11}H^{14}O^4$. Nichtsdestoweniger fand ich es auf Askariden, Taenien etc. gerade so wirkend, wie das Filixextract.
7. Pannaextract und Filixextract wirkten nach der Entfernung des ihnen anhaftenden Oeles weniger wurmwidrig als vorher.
8. Die Thatsache, dass man in Oesterreich Jahrzehnte lang mit einem alkoholischen Filixextract ausgekommen ist, veranlasste mich, mir eine kleine Menge eines solchen aus frischer Wurzel darzustellen. Dasselbe wirkte auf in Nährlösungen befindliche Spul- und Bandwürmer entschieden stark giftig ein, obwohl sein Gehalt an Filixsäure nur sehr gering ist. Die Wirksamkeit desselben muss eben mit auf das in Alkohol lösliche ätherische Filixöl bezogen werden.

Obige acht Thatsachen zwingen mich zu dem Schlusse dass in dem Rhizoma Filicis keineswegs die Filixsäure das einzig wirksame Agens ist, dass vielmehr die wurmwidrige Wirkung dieses Rhizoms und des daraus dargestellten Extractes mit bedingt wird

durch das ätherische Oel, welches vermittelst des fetten Filixöles ein inniges Gemisch oder gar eine lockere chemische Verbindung mit der Filixsäure bildet. Gerade in dieser Form wird das Gemisch im Darm rasch emulgirt, umspült allseitig die Bandwürmer und lähmt sie, sodass ein rechtzeitig nachgeschicktes Abführmittel sie per anum abführt. In warmer Nährlösung aufgefangen, erholen sie sich meist rasch wieder, wodurch bewiesen ist, dass die im Darm zur Entfernung der Würmer notwendige Concentration keineswegs eine abtödtend wirkende zu sein braucht.

Es wäre von grösstem Interesse, wenn auf meine Veröffentlichung hin Filixextracte recht verschiedener Provenienz auf ihren Gehalt an amorpher Filixsäure, fettem und ätherischem Oel untersucht würden, damit wir allmälig ein Urteil darüber gewinnen, ob die von der Praxis der Aerzte als brauchbar herausgefundenen Extracte sich von unbrauchbaren nur durch einen Mehrgehalt an amorphgebliebener Filixsäure, wie Poulsson denkt, oder auch durch einen Mehrgehalt an Oel unterscheiden.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass mit dem Filixextract unserer Provinzen nicht nur an Menschen, sondern auch an wurmkranken Hausthieren eine sehr grosse Anzahl von Beobachtungen vorliegen, indem unser Dorpater Veterinärinstitut durch seine Wurmkuren gerade zu berühmt ist. Die Form, welche hier angewandt wird, ist eine Latwerge aus Filixextract mit Kamala, Honig und Spiritus. Da die Kamala, wo sie — wie in Dorpat — nicht ganz frisch und unverfälscht zu haben ist, nur sehr schwach wirkt, so dürfte auch hier der Löwenantheil an der Wirkung dem Filixextract zukommen. Der Vortragende würde sich sehr freuen, wenn er durch Obiges auch unsere Veterinäre für die Frage nach den wirksamen Bestandteilen des Extractes interessiren könnte.

Zur Publication wurde folgende Abhandlung eingereicht:

## Extraovat und Intraovat

von

Dietrich Barfurth.

Als Roux[1]) im Frühjahr 1882 zum ersten Male Defectversuche am Froschei vornahm und damit einen neuen Weg der Forschung betrat, nahm er als unmittelbare Folge des Anstechens beim Herausziehen der Nadel einen Austritt von Eisubstanz in Gestalt eines Knollens wahr, dem er den Namen „Extraovat" beilegte. Schon damals beobachtete er, dass sich die ausgetretene Eimasse gleich dem Ei segmentirte, dass in den Furchungskugeln Zellkerne vorhanden waren und dass die Extraovate oft eine „eigenthümliche Gestalt" zeigten, „welche nicht ohne besondere Feststellungen allein auf die Wiederholungen der Substanzaustritte und auf die Widerstände der Gallerthülle zurückgeführt werden" dürfe. Später untersuchte Roux[2]) die „Entwicklung" dieses Extraovats genauer. Wird das Froschei nach Bildung der ersten Furche operirt, so entwickelt sich das Extraovat meist nicht; in wenigen Fällen aber findet eine Entwicklung statt und das höchst entwickelte Extraovat bietet sogar eine Entwicklungsstufe dar, die der Gastrula in den wesentlichsten Puncten entspricht. Wird das Ei auf der Blastulastufe angestochen, so lebt das aus Zellen bestehende Extraovat noch eine Zeit lang weiter und oft findet man es noch einige Tage nach der Operation nicht verfärbt, sondern wohl noch lebend. Schnitte lehren, dass eine Vermehrung und qualitative Weiterentwicklung der Zellkerne, aber keine Ordnung derselben und des Dotters um dieselbe stattgefunden hat.

1) W. Roux: Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. I. Zeitschrift für Biologie. Neue Folge, 3. Bd., 1885, p. 411—526.

2) Roux, Wilh.: Ueber die Entwicklung des Extraovats der Froscheier. Jahresbericht der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Sitz. vom 30. Juni 1889. Antoreferat in Hermann und Schwalbe, Jahresbericht, 1890. 18. Bd., p. 605—606. Mir liegt nur letzteres vor.

In der letzten Laichperiode unternahm ich ebenfalls Operationen an Amphibieneiern, um zu untersuchen, ob eine Regeneration der Keimblätter erfolgt und wie eventuell dieselbe vor sich geht. Indem ich betreffs dieser Studien auf eine spätere ausführliche Darstellung verweise, mache ich hier nur eine kurze Mittheilung über einige merkwürdige Befunde an den operirten Eiern.

Die Angaben Roux's in Bezug auf das Extraovat kann ich nur bestätigen. Bei den auf der Blastulastufe operirten Eiern erhielt sich dasselbe kürzere oder längere Zeit lebendig, wobei die Grösse des hervorgeschobenen Zellcomplexes insofern von Einfluss zu sein schien, als die kleineren schneller abstarben, als die grösseren. Bei einigen Eiern aber, die auf einer etwas vorgerückteren Entwicklungsphase, nämlich bei beginnender Gastrulation angestochen wurden, zeigte das Extraovat Veränderungen, die ich als Entwicklungsvorgänge (Postgeneration) deute und die eine grosse Aehnlichkeit mit den von Roux am entwickelten Extraovat des Zweizellenstadiums beschriebenen aufweisen. Ich theile über ein derartiges Praeparat folgendes mit. Das Ei war mit 20 andern Eiern von Rana fusca am dunkeln Pol angestochen worden ($^{21}/_{4}$, 1892, 1 Uhr Mittags). Der Pigmentrand der Eier war an einer Seite sehr scharf abgegrenzt und schon um 5 Uhr, also 4 Stunden nach der Operation, war bei 20 Eiern der Urmund deutlich ausgebildet; es war also das Uebergangsstadium von der Blastula zur Gastrula operirt worden. Nach den Notizen in meinem Tagebuch betrug das Extraovat $^{1}/_{15}$—$^{1}/_{8}$ der angestochenen Eier. Ein kleines Extraovat dieser Grösse findet sich auch in der That bei dem Ei, von dem ich jetzt speciell berichte und welches $22^{1}/_{2}$ Stunden nach der Operation zum Zweck mikroscopischer Untersuchung abgetödtet worden war; es hatte sich aber ausser dem ersten schon abgestorbenen, noch ein sekundäres viel grösseres Extraovat gebildet. Letzteres beträgt etwa $^{1}/_{3}$ des ganzen Eies; an einer Seite unten wird die Kugelwölbung durch das primäre Extraovat eingedrückt; eine Ver-

mischung beider Extraovate hat aber nicht stattgefunden. Das grosse Extravasat sitzt mit breiter Basis dem Ei auf und ist mit demselben durch eine kraterförmige kleine Oeffnung verbunden, durch welche Zellen aus dem Ei in das Extraovat hineingelangen. Letzteres hat nun grosse Aehnlichkeit mit einer Gastrula. Es ist nach aussen abgeschlossen durch eine einfache Lage platter pigmentirter Zellen, unter welchen eine mehrfache (3—5) Schicht grösserer kubischer oder polygonaler Zellen von hellerer Färbung liegt. Alle diese Zellen bekunden durch ihren Pigmentgehalt und den festen Verband zu geschlossener Lage, sowie durch die deutlichen Zellgrenzen und die geringe Grösse ihre ectodermale Abkunft. Auf dieses Ectoderm folgt nach innen eine Schicht von grossen, hellen, unregelmässigen, ganz mit Dotterschollen erfüllten Elementen, deren Grenzen oft so undeutlich sind, dass man eine einzige Dottermasse vor sich sieht. Die genauere Untersuchung zeigt, dass die Zellgrenzen durch feine Pigmentstrassen gewissermassen vorgezeichnet werden. Diese Zellen — bez. Dotterschicht entspricht dem primären Entoderm einer normalen jungen Gastrula und ich nenne sie deshalb der Kürze wegen so, freilich mit allem Vorbehalt, der bei der Deutung derartiger schwieriger Objecte geboten ist. Zwischen Ectoderm und Entoderm zieht sich eine scharfe schwarze Linie als Grenze hin, zu einer eigentlichen Spaltbildung aber ist es wahrscheinlich wegen der eigenthümlichen Spannungsverhältnisse im Extraovat nicht gekommen. Ein Umschlagsrand der pigmentirten ectodermalen Schicht ist zwar vorhanden, aber auch hier fehlt der Spaltraum, der an der normalen Urmundlippe auftritt. Wenn man also auch Bedenken tragen mag, das beschriebene Extraovat direct als eine Gastrula zu bezeichnen, so würde andererseits die auffallende Schichtenbildung ohne Voraussetzung ordnender und gestaltender Kräfte im Extraovat schlechterdings unerklärlich sein. Unter den beschriebenen Schichten liegen ungeordnete Extraovatzellen in Complexen oder isolirt.

Was das operirte Ei selber anbetrifft, so hat es sich zur Gastrula weiter entwickelt, wie schon der makroscopische Befund lehrte.

Aus diesem Befunde am Ei und seinem Extraovat wäre also auf die Möglichkeit einer Zwillingsbildung im beginnenden Gastrulastadium zu schliessen. Wie weit die Entwicklung einer solchen Mehrfachbildung vorschreiten kann, hoffe ich durch weitere Versuche entscheiden zu können. Von theoretischen Erörterungen nehme ich hier Abstand.

Ausser dem Extraovat interessirte mich ferner eine eigenthümliche Bildung innerhalb des Eies, die freilich ziemlich selten zu beobachten ist. Es werden nämlich zuweilen bei den Operationen Zellcomplexe aus der Eiwand in das Innere des Eies verlagert und sterben hier nicht gleich ab, sondern erhalten sich eine Zeit lang lebendig; ich nenne diese Bildungen „Intraovate" nach Analogie der Roux'schen „Extraovate." Ueber die Entstehung derselben theile ich zwei Beobachtungen mit. In einem Falle hatte ich ein Ei auf dem Stadium beginnender Gastrulation mit einem besonders für diesen Zweck construirten feinen Keilmesser operirt. Mit diesem Messerchen gelang es öfter keilförmige Excisionen der Eiwand herzustellen, in dem erwähnten Falle aber blieb der ausgeschnittene Lappen an einer Seite mit der Eiwand in Verbindung und wurde in das Innere des Eies verlagert. Dieser Lappen starb nicht ab, sondern schloss sich durch Convergenz der Ränder zu einem Blindsack, der nur durch eine schmale Brücke mit der Eiwand zusammenhing. Zwei Stunden nach der Operation war das Ei conservirt worden und die Untersuchung der Schnittserie desselben lehrte, dass das Ei durch Entgegendrängen resp. -wachsen der Wundränder den Defect zu schliessen bemüht ist und dabei die Brücke des Intraovats abzuschnüren im Begriff ist.

In einem andern Falle wurde ein Intraovat dadurch erzeugt, dass ich ein Ei im Gastrulastadium parallel der „Randzone" mit einer feinen Nadel quer durchstochen hatte

und nun beim Zurückziehen der Nadel ein Complex von Ectoderm in das innere des Eies hineingerissen wurde. Dieser Zellcomplex hat das Aussehen einer Morula, liegt in der Richtung des Stichcanals, etwas excentrisch in der Dotterzellenmasse, ist durch 17 Schnitte zu verfolgen und zählt auf einem durch den Aequator gehenden Schnitt 13 Zellen. Alle diese Zellen sind stark pigmentirt und heben sich durch ihre Farbe und ihren festen Zusammenschluss in allen Schnitten deutlich von der hellen undeutlich cellulirten Dottermasse kräftig ab. In der Nähe des Ein- und Ausstichs der operirenden Nadel liegt je ein kleines Extraovat. Das erstere ist etwas verlagert, kleiner als das andere und schon im Begriff zu zerfallen, während das grössere auf der entgegengesetzten Seite der Eier noch lebendig ist.

Das Vorkommen solcher Intraovate, die naturgemäss selten zur Beobachtung kommen werden, hat für die Entwicklungsmechanik Interesse, da durch dieselben ein Licht auf die Bildung der Dermoide geworfen wird. Denn diese „sind wahrscheinlich weiter entwickelte, verirrte Keime des äussern Keimblattes, welche in einer frühen Entwicklungsperiode schon dahin gerathen sind, wo sie sich später entwickeln [1]).“

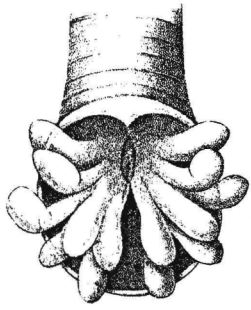
„Bei diesen Formen (der Dermoide) können wir alle möglichen Uebergänge von offenen Einstülpungen der äussern Haut, wie sie nicht selten am Halse als spalt- oder fistelartige Dermoide vorkommen, bis zu solchen, welche nur sehr enge Communicationen mit der Haut besitzen und endlich solche, die vollständig abgeschnürt sind, nachweisen, wie dies zuerst von Heschl ausgeführt wurde.“ [2]). Dass solche Dermoide nicht nur in den Eiern der Säugethiere, sondern auch in den nahrungsdotterreichen Eiern, z. B. der Vögel, gelegentlich gebildet werden, ist bekannt. Ich führe hier einen von mir selber beobachteten Fall an. Mir wurde im Winter 1889

1) E. Ziegler: Lehrbuch der allgemeinen und speciellen pathologischen Anatomie und Pattogenese. Jena, 1881. p. 265.

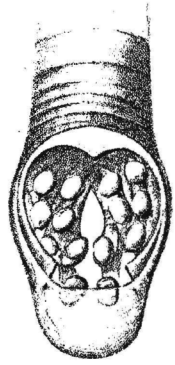
2) Klebs, Die allgemeine Pathologie. Jena 1889 p. 806.

In Dorpat ein fleischiger Körper von der Grösse und Gestalt eines Gänseeies gebracht, der soeben in einer Gans beim Herausnehmen der Eingeweide in der Bauchhöhle nahe der Leber festgewachsen gefunden worden war. Man hielt das Gebilde seiner Form wegen für ein „Ei, welches nicht hatte gelegt werden können." Beim Aufschneiden dieses Körpers erwies sich derselbe als eine Dermoidcyste, die innen ganz mit Federn erfüllt war; die Federn sassen fest im Innern der Wand, die sich als aus Haut bestehend darthat.

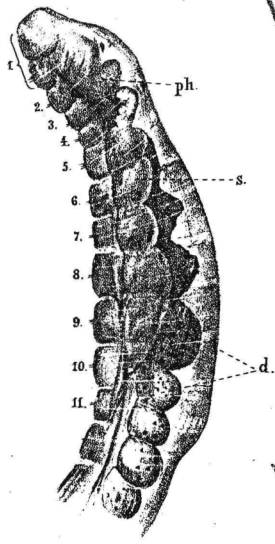
Genauere Erörterungen verspare ich mir bis zur ausführlichen Mittheilung.



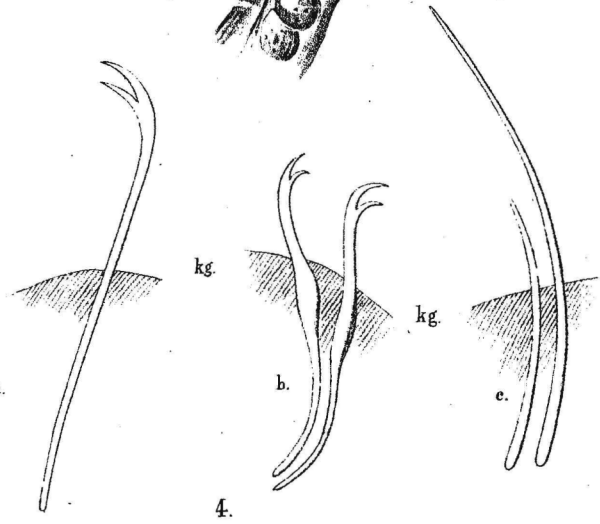
1.



2




3.




4.

A. Stieren, del.

Lith. E. Berthelson, Dorpat.

# Rechenschaftsbericht

der

# Naturforscher-Gesellschaft

bei der Universität Dorpat

für das Jahr 1892.

Verlesen am 21. Januar 1893.

Im verflossenen Jahre wurden nur 14 ordentliche Sitzungen abgehalten gegen 16 im vorhergehenden Jahre, was seine Ursache in der ausnahmsweisen Verlängerung der Sommerferien um einen Monat hat. Die zweite Februarsitzung, wie alljährlich am 17. Februar abgehalten und dem Andenken Carl Ernst v. Baers gewidmet, gestaltete sich dieses Mal, bei der hundertsten Wiederkehr des Geburtstages des grossen Forschers, zu einer grösseren Festfeier in der Aula der Universität, an welcher weite Kreise der gebildeten Bevölkerung theilnahmen.

In den Sitzungen wurden von 16 Mitgliedern Vorträge über 24 Themata gehalten, ausserdem noch zwei Manuscripte zur Publication eingereicht.

Es sprachen:

Herr Prof. Schur, Ueber den Flächeninhalt geradlinig begrenzter ebener Figuren.

Herr Prof. Dragendorff, Bericht über die in den Jahren 1890 und 1891 im Laboratorium des pharmaceutischen Instituts ausgeführten Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln, Hausgebrauchsgegenständen etc.

Derselbe, Ueber die von Magistranden Hiller-Bombien ausgeführten Untersuchungen der Cortex Geoffroyae.

Derselbe, Lebensabriss von Carl Ernst v. Baer.

Derselbe, Ueber Untersuchung von Stoffen auf Arsen.

Herr Mag. Kromer, Ueber die Harzglycoside der Scammonia — und der Turpethwurzel.

Derselbe, Ueber das Glycosid des Convolvulus panduratus L.

Herr Prof. v. Kennel, Ueber den Einfluss der Arbeiten Carl Ernst v. Baer's auf die vergl. Anatomie und Embryologie, und die Bedeutung dieser Wissenschaften für das Gesammtgebiet der Zoologie.

Derselbe, Ueber einige Probleme der vergl. Anatomie.

Herr Cand. zool. Guido Schneider, Ueber eine neue Regenwurmart auf Trinidad.

Herr Prof. Arthur v. Oettingen, Ueber die practische Bedeutung der absoluten Maassphysik.

Herr Prosector Dr. Adolphi, Ueber Variationen der Spinalnerven und der Wirbelsäule anurer Amphibien.

Derselbe, Ueber das Vorkommen eines Sacrum brachiale bei anuren Amphibien.

Herr Graf Fr. Berg-Sagnitz, Das nitrificirende Ferment des Bodens.

Herr Prof. Russow, Lebensbild des Grafen Alexander Keyserling.

Herr Sintenis, Mittheilungen über den Stand der entomologischen Sammlungen der Gesellschaft.

Derselbe, Ueber eine neue Diptere, Opomyza Henselli n. sp.

Herr Privatdocent Mag. Thomson, Ueber die Wirkung von schwefelsaurem Eisenoxidul auf die Pflanze.

Herr Conservator Cand. zool. Stieren, Ueber einige Dero aus Trinidad nebst Bemerkungen zur Systematik der Naidomorphen.

Her Assistenzarzt Keilmann, Beobachtungen über die diagnostische Verwerthbarkeit der Indicanurie.

Herr Prosector Dr. V. Schmidt, Die Chorda dorsalis und ihr Verhalten zur Wirbelsäule im Schwanzende der Wirbelthiere.

Herr Inspector Bruttan, Bryologische Ergebnisse des Jahres 1892.

Herr Prof. Kobert, Ueber Giftstoffe der Flechten.

Derselbe, Ueber die wirksamen Bestandtheile im Wurmfarnextract.

Die zum Abdruck eingereichten Manuscripte waren:

Herr Graf Leo Keyserling, Abhandlung seines Vaters, des Grafen Alexander Keyserling über die Darwinsche Theorie.

Herr Prof. Barfurth, Ueber Extraovat und Intraovat.

Diese beiden letzten Abhandlungen, sowie Referate und Ausarbeitungen der meisten Vorträge sind im ersten Hefte des X. Bandes der Sitzungsberichte, das heute ausgegeben werden soll, abgedruckt; zweien der Abhandlungen sind lithographirte Tafeln beigegeben.

Im Laufe des Jahres wurden 28 Herren zu wirklichen Mitgliedern erwählt; durch den Tod verlor die Gesellschaft, so weit dies in Bezug auf auswärts wohnende festgestellt werden konnte, 6 Mitglieder, nämlich die wirklichen Mitglieder Hofrath Gustav Blumberg, Inspector, Johann Gustav Ludwigs, Stud. bot. Nicolai Omiroff, Prof. Dr. Bernhard Brunner in Freiburg i/B., Karl von Ditmar-Kerro, und das Ehrenmitglied Gregor von Sivers-Kerjel. Ausgetreten sind 4 Mitglieder.

Die Gesellschaft besteht gegenwärtig aus 254 Mitgliedern (gegen 236 des Vorjahres), und zwar aus:

12 Ehrenmitgliedern,

18 correspondirenden Mitgliedern,

224 wirklichen Mitgliedern, von denen 131 in Dorpat und 93 auswärts wohnen.

Die Correspondenz des vergangenen Jahres beziffert sich auf 300 eingelaufene schriftliche Mittheilungen und 412 Sendungen von Drucksachen, wozu noch 72 Dissertationen

der Dorpater Universität kommen; abgesandt wurden 400 Schreiben und Packete.

Tauschverbindungen bestehen mit 219 Vereinen und wissenschaftlichen Instituten, von denen 47 dem Inlande und 172 dem Auslande angehören. Neu hinzugekommen sind:

Faculté des Sciences de Marseille.

Charkow'sche Abtheilung der Kais. russ. technischen Gesellsachaft.

Zoologisches Institut der Universität Warschau (Prof. Mitrophanow).

Société scientifique du Chili, fondée par un groupe des Francais.

Die Bibliothek der Gesellschaft erhielt einen Zuwachs von 256 Nummern und ausserdem 123 Dissertationen. Darunter befinden sich Geschenke der Herren: E. Baron Toll, Dr. Jul. Bergbohm, Inspector Bruttan. Dir. Wilh. Petersen (Reval), Dr. Loewenberg (Paris), Dr. Grünfeld, v. Radleff, v. Stryk, Wilh. Adolphi, Dr. Fr. Heerwagen, Dr. Th. Molien, Edw. Johannson, Carl Grevé (Moskau), Sir John Lubbock, von der oeconomischen Societät und von einem ungenannten Herrn.

Seit Neuordnung und besserer Aufstellung der Bibliothek hebt sich deren Benutzung bedeutend; im verflossenen Jahre wurden über 1200 Bücher und Abhandlungen aus derselben entliehen.

Die Sammlungen der Gesellschaften standen, wie bisher unter der Aufsicht der Herren Sintenis, Bruttan und Max v. Zur-Mühlen.

Die Sammlung der Hymenopteren wnrde von Herrn S. Brauns in Schwerin bestimmt, welchem auch hier der Dank der Gesellschaft ausgesprochen werden soll; die Käfersammlung wurde umgeordnet aus 20 in 43 Behälter, wodurch neuer Raum gewonnen wurde zu weiterer Completirung; die Sammlungen der Moose wurden auf's reichhaltigste vermehrt und vervollständigt. Auch im letztvergangenen Jahre gingen wieder eine grössere Anzahl von Geschenken zur Bereicherung der Sammlungen von Seiten der Gesellschaftsmitglieder und

von Freunden der Naturwissenschaften ein, denen an dieser Stelle der beste Dank gesagt wird. Es schenkten:

Herr Mag. Hahn ein abnorm gebildetes Hühnerei.

Herr Stud. Ischreyt eine Collection Salze aus Berchtesgaden, einen Podiceps minor und eine Fuligula nyroca aus der Umgebung von Kiew, Fossilien uud Käfer aus der Krim.

Herr Stud. Löwenstein, eine Anzahl Fossilien aus Thoneisengruben des Gouv. Petrikau, einen grossen Ammoniten ebendaher.

Herr Sivers-Kusthof einen Hühnerhabicht.

Herr Stud. Beckmann mehrere Fossilien; ferner einen tropischen Scorpion und einen Scolopender, die in Riga gefunden wurden.

Herr Carl v. Wahl 2 Larus angentatus, 1 Weihe, 1 Nebelkrähe, 1 Singdrossel, 2 Antilopenhörner, 1 Wespenuest.

Herr Stud. Gaile ein abnorm gebildetes Hühnerei.

Frau von Ditmar-Kerro, Steinwaffen aus Kamtschatka.

Herr Stud. Omiroff, Conchylien und Petrefacten, ferner ein Herbarium von der Insel Capri.

Herr A. Siegel, eine fossile Koralle.

Herr v. Sivers-Rappin einen Wespenbussard.

Herr v. Wulf-Techelfer eine Rohrdommel.

Herr Stud. Kupffer, mehrere für die Ostseeprovinzen neue Pflanzen.

Herr Lehrer Sumakoff mehrere getrocknete Echinodermen und andere Seethiere.

Herr Stud. Rosenthal eine kleine Sammlung Käfer aus Estland.

Von ungenannten Gebern erhielten die Sammlungen 1 Rothkehlcheu, 1 Bachstelzennest, 2 Stockenten, 1 Pfeifente, 1 jungen Mäusebussard, 1 Elster, 1 Haubenmeise, 1 Baumläufer, 2 Goldhähnchen, 1 Sumpfohreule, 1 Buntspecht, 1 Spechtmeise, 1 Sumpfmeise, 1 Kolkraben, 2 Hakengimpel, 1 Misteldrossel, 1 Uhu, 1 Tannenmeise, 2 fossile Korallen, 1 missgebildete Krebsscheere, 1 Stück Kalktuff mit Pflanzenabdrücken.

Vom Gymnasialschüler Mühlau einen sog. Hexenbesen von einer Fichte, enthaltend ein Vogelnest.

Auch dieses Mal ergeht an alle Mitglieder die Bitte, im Interesse der Vervollständigung der Sammlungen nicht nachzulassen in dem bisher bewiesenen Eifer, auf alle selteneren und interessanteren Naturgegenstände Acht zu haben, und dieselben der Gesellschaft zu überweisen, da in vielen Fällen nur ein reichhaltiges Vergleichsmaterial, Varietäten und Aberrationen wissenschaftlichen Zwecken wirklich dienen kann.

Das Directorium bestand im vergangenen Jahre aus den Herren:

Präsident: Prof. Dr. G. Dragendorff, Vicepräsident Prof. Dr. E. Russow, Secretär Prof. Dr. J. v. Kennel und Schatzmeister Prof. Dr. Arthur v. Oettingen. Als Conservatoren fungirten für die zoologischen Sammlungen Herr Oberlehrer F. Sintenis, für die botanischen Herr Inspector Bruttan, für die mineralogischen Herr Cand. zool. Max von Zur-Mühlen. Das Amt eines Bibliothekars versah Herr Lehrer Karl Masing.

Das Directorium war zu zwei Sitzungen zusammengetreten.

Ueber die oeconomische Lage der Gesellschaft gibt folgender Bericht des Schatzmeisters Aufschluss, welcher aufgestellt wurde, nachdem die Cassarevidenten, die Herren Prof. Dr. Kneser und Prof. Dr. Kobert die Bücher und Kasse geprüft und richtig befunden hatten.

## Einnahmen.

| | Rbl. | Kop. |
|---|---|---|
| Saldo am 1. Januar 1892 | 227 | 85 |
| An Zinsen | 478 | 72 |
| An verkauften Drucksachen | 91 | 20 |
| An Beiträgen pro 1892 | 550 | — |
| An Beiträgen aus früheren Jahren | 30 | — |
| Von der Universität | 500 | — |
| Dsgl. Beitrag zum Miethzins | 250 | — |
| Summa | 2127 | 77 |

## Ausgaben.

| | | |
|---|---|---|
| Wohnungsmiethe | 600 | — |
| Druck der Sitzungsberichte und des Archivs | 600 | — |
| Bibliothek | 189 | 98 |
| Sammlungen | 47 | 35 |
| Administration | 95 | 52 |
| Diversa | 165 | 42 |
| Ins Grundkapital übergeführt | 308 | 06 |
| Saldo pro 1. Januar 1893 | 121 | 44 |
| Summa | 2127 | 77 |

Das Grundkapital erhielt einen Zuwachs von 316 Rubel 50 Kopeken.

An Ausständen sind in den Büchern verzeichnet:

| | Rbl. | Kop. |
|---|---|---|
| Für gelieferte Bücher*) | 46 | 77 |

Das Inventar hat einen Werth von 1931 R. 89½ K.

Der Nettowerth des Schriftenvorrathes beträgt (nach dem im Jahre 1890 ausgegebenen Preiscourant) die Summe von 17,196 Mark 63½ Pfennig.

Kennel,
d. Z. Secretär d. Naturf. Ges.

*) Ohne die in Leipzig bei Köhler lagernden Schriften im Werthe von 601 Mark 60 Pf.

# Mitglieder der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

## I. Directorium.

Präsident: Prof. Dr. Georg Dragendorff.
Vicepräsident: Prof. Dr. Edmund Russow.
Secretär: Prof. Dr. Julius von Kennel.
Schatzmeister: Prof. Dr. Arthur von Oettingen.
Conservator der zool. Sammlung: Oberlehrer Franz Sintenis.
Conservator der bot. Sammlung: Inspector A. Bruttan.
Conservator der min. geolog. Sammlung: Cand. Max von zur Mühlen.
Bibliothekar: Lehrer Carl Masing.

## II. Wirkliche Mitglieder*).

### a) In Dorpat ansässige Mitglieder.

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1891 7. März | Heinrich Abels, Stud. math. |
| 1891 24. Jan. | Dr. Adolphi, Prosector am Anatomicum. |
| 1889 19. Octbr. | Arthur Anderson, Stud. med. |
| 1886 28. Aug. | Rudolf Anselm, Dr. med. |
| 1892. 14 April | Leo Anthen, Stud oec. |
| 1878 26. Octbr. | Carl Bartelsen, Obergärtner beim botanischen Garten. |
| 1890 18. Jan. | Dr. Dietrich Barfurth, Professor. |
| 1891 7. März | Walter Barth, Stud med. |
| 1892 23. Jan. | Theodor Beckmann, Stud. pharm. |
| 1889 7. Sept. | Ernst van der Bellen, Mag. pharm., Provisor d. klin. Apotheke. |
| 1882 21. Jan. | Dr. Wilhelm von Bock, wirkl. Staatsrath, Stadthaupt. |

*) Diejenigen Herren, vor deren Namen ein Stern verzeichnet ist, haben ihre Jahresbeiträge durch einmalige Zahlung zum Grundcapital abgelöst.

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1892 5. Nov. | Theodor Boetticher, Stud. med. |
| 1892 19. März | Martin Bolz, Stud. med. |
| 1890 1. März | Egmont v. Brevern, Stud. oec. pol. |
| 1892 5. März | Carl Brutzer, Stud. med. |
| 1892 23. Jan. | Roger Bar. Budberg, Stud. med. |
| 1892 3. Dec. | Bunge, Drd. med. |
| 1892 23. Jan. | Stanislav Czekanowsky, Stud. bot. |
| 1890 12. April | Dr. Karl Dehio, Professor. |
| 1891 5. Sept. | von Döllen, Geheimrath. |
| 1869 30. Jan. | Dr. Georg Dragendorff, Prof., d. Z. Präsident. |
| 1891 5. Sept. | Theodor Enmann, Stud. med. |
| 1892 8. Oct. | Alfred Feldt, stud. med. |
| 1891 21. März | Julius Fink, Stud. med. |
| 1891 21. März | Elmar Fischer, pr. Arzt |
| 1890 12. April | Ernst Fischer, Stud. chem. |
| 1889 2. Nov. | Armand de Forestier, Stud. med. |
| 1891 24. Jan. | Paul Frank, Provisor. |
| 1890 17. Febr. | Alexander Genss, Mgstd. pharm. |
| 1888 17. Febr. | Rich. von Gernet, Dr. med. |
| 1891 6. April | Victor Gernhardt, Stud. chem. |
| 1890 17. Febr. | Max Gerschun, Stud. med. |
| 1891 9. Febr. | Johann Goldberg, Assist. am phys. Cabinet. |
| 1889 19. Oct. | Emil Grahe, Drd. med. |
| 1884 18. Mai | Emil Graubner, Dr. med. |
| 1889 30. Aug. | Rudolph Greve, Mag. pharm., gelehrter Apotheker. |
| 1889 17. Febr. | Gustav von Grofe, Mag. astron., Privatdocent. |
| 1892 5. März | Julius Gross, Stud. zool. |
| 1889 5. Oct. | Abrah. Grünfeld, Dr. med. |
| 1882 21. Jan. | Reinhold Guleke. Docent der Elemente der Baukunst. |
| 1892 5. März | Alexander von Harder, Stud. oec. |
| 1889 30. Aug. | Cand. Arnold Hasselblatt, Redacteur |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1891 24. Jan. | Robert v. Hasselblatt, Stud. chem. |
| 1890 6. Sept. | E. Hahn, Mag. pharm., Laborant am pharm. Inst. |
| 1890 17. Febr. | Theodor Hausmann, Stud. med. |
| 1890 1. Febr. | William Hertel, Stud. med. |
| 1890 6. Sept. | O. Hiller-Bombien, Mag. pharm. |
| 1890 1. Febr. | Christoph Hoff, Stud. med. |
| 1889 7. Sept. | Friedr. Holzinger, Stud. med. |
| 1875 16. Jan. | Dr. Eman. Jaesche, Staatsrath u. prakt. Arzt. |
| 1890 19. Oct. | Waclav Jezierski. Stud. zool. |
| 1892 22. Oct. | Casimir von Joteiko, Stud. math. |
| 1890 6. Sept. | G. Ischreit, Stud. med. |
| 1892 5. März | Alexander Jürgenson, Mag. pharm. |
| 1891 17. Febr. | Alexander Keilmann, Assistenzarzt an der Frauenklinik. |
| 1887 22. Jan. | Dr. Julius von Kennel, Prof. der Zoolog., d. Z. Secretär. |
| 1889 19. Oct. | Eugen Kaegeler, Stud. med. |
| 1890 17. Febr. | Martin Kickut, Stud. med. |
| 1891 21. März | Siegfried v. Kieseritzky, Apotheker. |
| 1889 17. Febr. | Dr. Adolph Kneser, Prof. d. Mathematik. |
| 1886 21. Sept. | Adam Knüpffer, Dr. med. |
| 1884 18. Mai | Georg Knorre, Dr. med., Assistenzarzt an der Frauenklinik. |
| 1887 10. Dec. | Dr. Rud. Kobert, ord. Prof. der Pharmacologie. |
| 1889 19. Jan. | Dr. R. Koch, pr. Arzt. |
| 1892 5. März | Nicolaus Bar. Korff, Stud. oec. |
| 1891 24. Jan. | Zbigniew Kosarzewski, Stud. med. |
| 1890 6. Sept. | N. Kromer, Magstrd. pharm., Laborant am pharm. Inst. |
| 1888 17. Febr. | Friedr. Krüger, Dr. med., Privatddocent. |
| 1891 5. Sept. | Karl Kupffer, Stud. bot. et math. |
| 1892 3. Dec. | Woldemar Lange, Stud. med. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1890 1. Febr. | August Letzius, Dr. med. |
| 1892 . 8. Oct. | Alexander Lietz, Magd. pharm. |
| 1892 19. Nov. | Franz Loewinson-Lessing, Professor |
| 1891 5. Sept. | Jacob Loewenstein, Stud. med. |
| 1891 7. März | August Loth, Stud. theol. |
| 1890 17. Febr. | Herman Lutzau, Stud. jur. |
| 1880 17. Febr. | Carl Masing, Lehrer, d. Z. Bibliothekar. |
| 1891 17. Febr. | Kajetan Minkiewicz, Stud. med. |
| 1891 9. Febr. | Wlad. Mintz, Stud. med. |
| 1886 23. Jan. | Dr. Theodor Molien, Docent. |
| 1872 19. Oct. | Max von zur Mühlen, Cand. zool., Cons. der geol. Samml. |
| 1889 7. Sept. | Otto Müller, Stud. math. |
| 1889 30. Aug. | *Dr. Alex. v. Oettingen, Prof. d. Theologie. |
| 1863 17. April | *Dr. Arthur v. Oettingen, Prof., d. Z. Schatzmeister. |
| 1853 28. Sept. | Dr. Georg v. Oettingen, Prof. emer. |
| 1892 5. Nov. | Walter v. Oettingen, Stnd. med. |
| 1892 5. März | Albert Oppermann, Stud. pharm. |
| 1891 21. März | Richard Otto, Dr. med. |
| 1890 26. April | Ernst Putnin, Stud. med. |
| 1890 17. Febr. | Wladimir Ramm, Drd. med. |
| 1890 23. Aug. | Mag. K. v. Raupach, Prof., Dir. des Veter.-Inst. |
| 1889 21. Sept. | Arthur Redlin, Mag. pharm. |
| 1881 15. Oct. | Johannes Ripke, (Director der Realschule.) |
| 1869 14. Nov. | Dr. Al. Rosenberg, Prof. |
| 1890 17. Febr. | Friedr. Rosenthal, Stud. med. |
| 1891 7. März | Alexander Rossini, pr. Arzt |
| 1869 12. April | Dr. Edmund Russow, Prof., d. Z. Vicepräsident. |
| 1873 14. März | Oskar von Samson-Himmelstjerna-Rauge. |
| 1869 30. Jan. | Dr. Alex. Schmidt, Prof. |
| 1888 21. Nov. | Victor Schmidt, Dr. med., Prosector am vgl. anat. Inst. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1887 17. Febr. | Guido Schneider, Cand. zool. |
| 1869 30. Jan. | Dr. Ludwig Schwarz, Prof. |
| 1892 16. April | Gotthold Schweder, Stud. chem. |
| 1892 19. März | Nicolaus Seligson, Stud. chem. |
| 1889 25. März | Wassily Sidorow, Stud. zool. |
| 1871 20. Jan. | Franz Sintenis, Oberlehrer, d. Z. Conserv. der zool. Samml. |
| 1890 18. Jan. | Eduard Bar. Stackelberg, Stud. phys. |
| 1889 19. Jan. | Dr. Ernst Stadelmann, etatm. Docent. |
| 1892 16. April | Adelbert Sternberg, Stud. med. |
| 1889 30. Aug. | Adolph Stieren, Conservator am zool. Mus. |
| 1890 1. Febr. | Paul Stoeckenius, Stud. med. |
| 1887 10. Dec. | Dr. Christian Ströhmberg, Kreisarzt. |
| 1889 25. März | Dr. Ludw. von Struve, Observator bei der Sternwarte. |
| 1890 12. April | Dr. Gustav Tammann, Professor. |
| 1889 21. Sept. | Georg Tantscher. Cand. jur. |
| 1891 6. April | Mag. Arved Thomson, Privatdocent. |
| 1891 21. März | Erwin Thomson, Stud. med. |
| 1890 6. Sept. | E. Till, Provisor. |
| 1886 16. Oct. | Dr. Richard Thoma, Professor. |
| 1882 18. März | Stan. Thugut, Mag. min., Ass. am mineralog. Institut. |
| 1889 19. Oct. | Conrad Tomberg, Dr. med. |
| 1890 12. April | Didié Treboux, Stud. med. |
| 1892 5. Nov. | Paul Bar. Ungern-Sternberg, Stud. med. |
| 1890 17. Febr. | Wilhelm Vierhuff, Stud. med. |
| 1892 5. Nov. | Georg Voss, Stud. med. |
| 1892 7. Mai | Karl v. Wahl, Stud. bot. |
| 1873 15. März | Peter H. Walter, Bankdirector. |
| 1881 14. Mai | *Dr. Georg Weidenbaum, Stadtarzt. |
| 1892 5. Nov. | Alexander Westermann, Stud. med. |
| 1890 1. Febr. | Martin Westrèn-Doll, Stud. phys. |
| 1890 17. Febr. | Oscar Woit, Cand. zool., Stud. med. |

Zeit der Erwählung.

b) Auswärtige Mitglieder.

| | | |
|---|---|---|
| 1870 | 15. Mai | *Conrad von Anrep-Ringen. |
| 1869 | 30. Jan. | *Oskar von Anrep-Homeln. |
| 1886 | 23. Jan. | *Friedrich Graf Berg Schloss-Sagnitz. |
| 1870 | 14. Nov. | *Heinrich von Bock-Kersel, dim. Landmarschall. |
| 1884 | 17. Febr. | *Nicolai Charin, Cand. min. |
| 1889 | 7. Sept. | *Leópold Greve, Apoth. in Ssamara. |
| 1881 | 24. Sept. | *Mag. pharm. Wilh. Grüning in Polangen. |
| 1873 | 13. Sept. | *Friedrich Baron Huene-Lechts. |
| 1880 | 15. Febr. | *Oskar von Loewis of Menar-Lipskaln. |
| 1869 | 30. Jan. | *James von Mensenkampff-Adsel-Koiküll. |
| 1870 | 14. Nov. | *Friedrich Baron Meyendorff, Landmarschall in Riga. |
| 1879 | 25. Jan. | *Ernst von Middendorff-Hellenorm. |
| 1873 | 28. Sept. | *Dr. August von Oettingen-Kalkuhnen. |
| 1873 | 15. Febr. | *Cand. Georg von Oettingen Kalkuhnen. |
| 1875 | 20. Febr. | *Alex. Baron von der Pahlen-Palms. |
| 1870 | 15. Mai | *Leo von Rohland-Ajakar. |
| 1870 | 15. Mai | *Oskar v. Samson-Himmelstjerna-Kurrista. |
| 1873 | 15. Nov. | *G. Baron Schilling in Reval. |
| 1862 | 17. April | *Max von Schulz-Kockora. |
| 1878 | 17. April | *Alfred Schultze, Cand. chem. in Rappin. |
| 1870 | 14. Nov. | *August v. Sievers-Alt-Kusthof. |
| 1880 | 1. Mai | *Alfred von Sievers-Euseküll. |
| 1853 | 18. Sept. | *Heinrich von Stael-Holstein-Staelenhof. |
| 1875 | 20. Febr. | *Wilhelm von Straelborn-Friedrichshof. |
| 1870 | 14. Nov. | *Alexander von Stryk-Gross-Köppo. |
| 1870 | 14. Nov. | *Bernhard von Stryk-Wagenküll. |
| 1869 | 30. Jan. | *Dr. Georg von Stryk-Alt-Woidoma. |
| 1870 | 30. Jan. | *Harry von Stryk-Arras und Koyküll. |
| 1878 | 14. Nov. | *Oskar von Stryk-Tignitz. |
| 1870 | 14. Nov. | *Alexander von Stryk-Palla. |
| 1853 | 18. Sept. | *Friedrich von Stryk-Morsel. |
| 1873 | 15. Febr. | *Edgar von Stryk-Pollenhof. |

Zeit der Erwählung.

1870 14. Nov. *Arnold von Vietinghof-Salisburg.
1871 25. April *Cand. bot. Const. Winkler in St. Petersb.
1870 14. Nov. *Alexander Baron Wolff-Alswig.
1870 14. Nov. *Heinrich Baron Wolff-Alt-Schwaneburg.
1870 14. Nov. *Joseph Baron Wolff-Druween.
1870 14. Nov. *Carl Baron Wrangel-Schloss-Luhde.
1855 16. April *Eduard von Wulff-Menzen.

---

1891 9. Febr. Wilhelm Adolphi, Mag. pharm., St. Petersburg.
1889 7. Sept. Friedrich Amelung, Fabrikbesitzer in Caterinen Lisette.
1885 24. Jan. Albert Behre, Dr. med., Riga.
1890 1. Nov. H. Benni, Oberlehrer, Warschau.
1889 2. Nov. Jac. Bernstein-Kohan, Dr. med., Odessa.
1886 10. Dec. Paul Birkenwald, Mag. pharm., in St. Petersburg.
1884 17. Febr. Dr. Ernst Blessig in St. Petersburg.
1889 22. Sept. Oscar Brasche, Mag. pharm., Weissenstein.
1854 16. Oct. Dr. Friedrich Alexander Buhse in Riga.
1891 17. Febr. Balthasar Bar. Campenhausen, Stud. zool., Heidelberg.
1888 17. Febr. Friedrich von Ditmar-Alt-Fennern.
1891 5. Sept. Alexander Eberhardt, Dr. med., St. Petersburg.
1885 24. Jan. Wlad. Epstein, Cand. zool., pr. Arzt, Bialostok.
1884 17. Febr. Friedr. Falz-Fein, Gutsbesitzer, Ascania nova.
1889 16. Nov. Julius Frey, Dr. med., Neuhausen.
1890 6. Sept. H. v. Grabe, Mag. pharm., Goldingen.
1892 17. Sept. Carl Grevè, Oberlehrer, Moskau.
1891 29. Aug. Anatoly Gudsenko, Dragonerlieutenant, Kaukasus.
1887 17. Febr. Friedrich Heerwagen, Dr. phys., Strassburg.

Zeit der Erwählung.

1877 17. Nov. Eduard Hirschsohn, Mag. pharm. in St. Petersburg.
1875 20. Febr. Mag. Edwin Johanson, Dir. der Mineralwasser Anstalt in Riga.
1888 17. Febr. Hermann Johannson, Cand. zool.
1889 19. Oct. Wilhelm Knüpffer, Dr. med., Reval.
1883 25. Aug. Paul Knüpffer, Cand. zool., wiss. Lehrer, Krasnoufimsk.
1887 22. Jan. Rich. Kordes, Mag. pharm., in St. Petersb.
1890 20. Oct. Karl Kresling, Mag. pharm., in St. Petersb.
1889 2. Nov. Nic. Kruskall, Mag. pharm., Amerika.
1883 20. Oct. Paul Lakschewitz, pr. Arzt, in St. Petersb.
1886 23. Jan. Elias Liessner, Dr. med., Odessa.
1889 25. März Arthur Lubbe, Mag. pharm., Warschau.
1890 1. März Ludwig Michelson, Stud. med., Berlin.
1887 19. März August Mickwitz, Ingenieur in Reval.
1889 2. Nov. Ernst Müller, Dr. med., Bjelzy, Bessarabien.
1889 30. Aug. Arved v. Oettingen-Ludenhof.
1890 12. April Erich von Oettingen Kawast.
1874 25. April Mag. Wilh. Petersen, Dir. der Realschule in Reval.
1885 4. April Alexander Plotnikoff, Stud. med., St. Petersburg.
1888 30. Aug. David Rywosch, Dr. med., Cand. zool., Wien.
1870 14. Nov. Guido v. Samson-Himmelstjerna-Cassinorum.
1883 26. Sept. Ferd. Schmidt, Dr. phil., in Königsberg.
1878 15. Nov. Cand. Al. Schoenrock in Pawlowsk.
1872 19. Oct. Dr. Aug. von Schrenck in St. Petersburg.
1880 30. Aug. Hermann Schultz, Dr. med., Odessa.
1888 12. Mai Dr. Friedrich Schur, Professor, Aachen.
1882 18. März Mag. A. Semmer, Prof., St. Petersburg.
1892 7. Mai Julius Stange, Mag. vet., Wilna.
1880 1. Mai Mag. Eduard Treffner in St. Petersburg.
1884 26. Jan. Dr. med. John Türstig in Berlin.

Zeit der Erwählung.

1888 21. Nov. Alexander Ucke, Dr. med. in Warschau.
1890 23. Aug. Leopold Ucksche, Prov., St. Petersburg.
1885 1. Sept. Jacob Bar. Uexküll, Cand. zool., Heidelberg.
1885 18. Oct. Nic. Waeber, Provisor in Jekaterinoslaw.
1878 17. Febr. Dr. Arthur Zander in Riga.

## III. Ehrenmitglieder.

Mag. Friedrich Schmidt, Akademiker in St. Petersburg.
Dr. Georg Schweinfurth.
A. v. Saburow, Staatssecretär und Senateur in St. Petersburg.
Dr. Carl Schmidt, Prof. emer. in Dorpat, Mitstifter.
Alexander Baron Stackelberg, Senateur.
Dr. Michael Kapustin, Geh.-Rath und Curator des St. Petersburger Lehrbezirks.
Dr. Friedr. Bidder, Prof. emer. in Dorpat.

Dr. Alex. von Middendorff-Pörrafer
Eduard von Oettingen-Jensel, Landrath,
G. von Blankenhagen-Weissenstein,
N. von Essen-Caster,
N. von Klot-Immofer,

} Mitglieder der Kaiserl. ökon. Societät.

## IV. Correspondirende Mitglieder.

Andreas Bruttan, emer. Inspector der Realschule, Staatsrath, d. Z. Couservator der botanischen Sammlung.
August Dietrich, Kunstgärtner in Reval.
Eduard Weber, emer. Pfarrer zu Pillnitz bei Dresden.
Dr. Moritz Willkomm, Prof. emer in Prag.
Emil Baron Poll in Arensburg.
Theophil Baron Poll in Arensburg.
Dr. Heinrich Baron Bruns, Prof. in Leipzig.
Carlos Berg, Director des Museums in Cordoba.
Dr. Wladislaus Dybowski in Nänkow.

Dr. Pedro N. Arata, Prof. in Buenos-Ayres.
Dr. Cordona y Orfila in Mahon-Menorca.
H. G. Greenish, Apoth. in London.
Dr. Max Braun, Prof. in Königsberg.
V. v. Roeder-Hoym, Anhalt, Hauptmann.
Dr. Alex. Bunge, Arzt im Marine-Ressort in Petersburg.
Dr. Dmil Rosenberg, Prof. in Utrecht.
Dr. Peter Helmling, Prof. emer. in Reval.
Herm. von Samson-Himmelstjerna Freiburg i. Br.
Dr. O. Staude, Prof. in Rostock.

## Zuwachs der Bibliothek der Naturforscher-Gesellschaft im Jahre 1892.

1) Aarsberetning (Bergens Museums) for 1890. Bergen 1891. 8°.
2) Aarsberetning (Stavanger Museums) for 1891. Stavanger 1892. 8°.
3) Aarshefter (Tromsö Museums) Nr. 14 1891. Tromsö 1891. 8°.
4) Abhandlungen der mathemat.-naturwiss. Classe der Königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. VII. Folge. Bd. 3 u. 4. Prag 1890—92. 4°.
5) Abhandlungen des naturwiss. Vereins zu Bremen. XII. Bd., 2. Heft. Bremen 1892. 8°.
6) Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XVII, Heft 3 u. 4. Bd. XVIII, Heft 1. Halle 1892.
7) Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. Bd. IX. Nürnberg 1892. 8°.
8) Acta Universitatis Lundensis. T. XXVII. 1890—92. Lund 1890—91. 4°.
9) Acta Societatis Scientiarum Fennicae. T. XVIII. Helsingfors 1891. 4°.
10) Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Vol. VI, VII. Helsingfors 1889—90. 8°.

11) Acta Horti Petropolitani. Tomus XI. Fasc. II. T. XII. Fasc. I. C. Петербургъ. 1892. 8°.
12) Acta (Nova) der Kaiserl.-Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. LVII, Nr. 3 u. Bd. LVIII, Nr. 1. Halle 1891. 4°.
13) Acta (Nova) Regiae Societatis Scientiarum Upsulensis. Ser. III. Vol. XIV. Fasc. II. Upsaliae 1891. 4°.
14) Actes de la Société scientifique de Chili. T. I. Sanliago 1892. 8°.
15) Anales del Departamento Nacional de Higiene. Publicacion mensual dirigida por los Doctores Pedro N. Arata u Emilio R. Coni. Anno I. Nr. 6, 8—12. Anno II. Nr. 1, 2. Buenos Ayres 1891—92. 8°.
16) Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Redigirt von Dr. Franz Ritter von Hauer. Bd. VI, Nr. 3 u. 4. Bd. VII, Nr. 1 u. 2. Wien 1891—1892. 8°.
17) Annales de la Société entomologique de Belgique. T. XXXIV et XXXV. Bruxelles 1890—91. 8°.
18) Annales de la Société Royale malacologique de Belgique. T. XXV. Année 1890. Bruxelles. 8°.
19) Annales de la Faculté des Sciences de Marseille. T. I. T. II, 1. Marseille, Paris 1892. 4°.
20) Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. VI, Nr. 1, 2—4, 5—6. New-York 1891—92. 8°.
21) Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Udgivet af Sophus Sie og G. O. Sars. Bd. XV. Heft 2, 3. Christiania og Kjöbenhavn 1892. 8°.
22) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 45. Jahr. Güstrow 1892. 8°.
23) Archives de Musée Teyler. Ser. II. Vol. III. Partie 6, 7. Haarlem 1891—92. 8°.
24) Atti delle R. Accademia dei Lincei. Serie IV. Rendiconti. Vol. VII, 9—12 (II. Sem.) Serie V. Vol. I, 1—12 (I. Sem.), 1—9 (II. Sem.). Roma 1890—92. 4°.
25) Atti della Societa dei Naturalisti di Modema. Ser. III. Vol. XI, 1—3. Modena 1892. 8°.

26) Atti e Rondiconti della Accademia Medico-Chirurgica di Perugia. Vol. III, 2—4. Vol. IV, 1. Perugia 1891—1892. 4°.

27) Beiträge zur Naturkunde Preussens hrsg. von der Physikal.-Oekonom. Ges. zu Königsberg. Nr. 6 u. 7. Königsberg in Pr. 1890. 4°.

28) Beobachtungen (Meteorologische) angestellt in Dorpat im Jahre 1891, bearbeitet von Dr. Arthur von Oettingen. Dorpat 1892. 8°.

29) Beobachtungen des Tifliser physikalischen Observatoriums hrsg. von J. Mielberg: a) magnetische im J. 1890, b) meteorologische im J. 1890, c) der Temperatur des Erdbodens aus den Jahren 1884 u. 1885. Tiflis 1886—1891. 8°.

30) Bericht (IX.) der meteorolog. Commission des naturforschenden Vereines in Brünn 1891. 8°.

31) Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main 1892. Frankfurt a/M.

32) Bericht (12.) des Botanischen Vereines in Landshut über die Vereinsjahre 1890—91. Landshut 1892. 8°.

33) Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der kaiserlichen, livländischen ökonomischen Societät für die Jahre 1888—1891. Dorpat 1891—92. 4°.

34) Bericht (29—32) des Offenbacher Vereins für Naturkunde vom J. 1887—91. Offenbach a./M. 1892.

35) Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle in den Jahren 1888—1890 u. 1891. Halle 1891—92. 8°.

36) Bericht (28.) der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde. Giessen 1892. 8°.

37) Bibliotek (Sveriges offentliga). Accessions-Katalog. Nr. 6. Stockholm 1892. 8°.

38) Bolletino della Societá Adriatica de Scienze naturali in Trieste. Vol. XIII, 1, 2. Trieste 1891—92. 8°.

39) Bolletino delle opere moderne straniere acquistate dalle

biblioteche pubbliche governative del Regno d'Italia. Vol. V, Nr. 5—12. Vol. VI, Nr. 12. Vol. VII, Nr. 14—15. Roma 1891—92. 8°.

40) Bulletin international de l'Academie des Sciences de Cracovie Comptes-Rendus de l'année 1892. Nr. 3—8. Cracovie 1892. 8°.

41) Bulletin mensuel de la Société Linnéenne du Nord de la France. 1891 Nr. 223—234. Amiens 1891. 8°.

42) Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles 3e Ser. Vol. XXVII. Nr. 105—108. Lausanne 1892. 8.

43) Bulletin de la Société Imp. de Naturalistes de Moscou 1891. Nr. (2—3), 4. et 1892, Nr. 1—2. Moscou 1892. 8°.

44) Bulletin de la Société Zoologique de France. T. XVI, Nr. 3—10. T. XVII, Nr. 1—5. Paris 1891—92. 8°.

45) Bulletin of the Agricultural Experiment Station of Nebraska. Vol. V. Nebraska U. S. A. 1892.

46) Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XII, Nr. 1—4. Vol. XIII, Nr. 1—3. Cambridge U. S. A. 1891—92. 8°.

47) Bulletin of the Minnesota Academy of Natural Sciences. Vol. III, Nr. 2. Minneapolis 1891. 8°.

48) Bulletin of the United States National Museum Nr. 41, 42. Washington 1891. 8°.

49) Bulletin of the United States Geological Survey, Nr. 62, 65, 67—81. Washington 1890—91. 8°.

50) Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikal. Eigenschaften der Ostsee und Nordsee und die Fischerei. Jhrg. 1891. Nr. 1—IX. Berlin 1892.

51) Ertesitö az erdélyi Museum-egylet Orvos-Természettudományi szakasztályából. 1892. Vol. XVII, 1, 2. Kolozsvárt 1892. 8°.

52) Fennia. Bulletin de la Société de Géographie de Finlande Nr. 4, 5. Helsingfors 1891—92. 8°.

53) Festschrift zur Feier des 150jährigen Bestehens der

Naturforschenden Gesellschaft in Danzig am 2. Januar 1893. Danzig 1893. 8°.

54) Földtani Közlöny. (Geologische Mittheilungen.) Zeitschrift der ungar. theologischen Gesellschaft, redig. von Dr. Moritz Staub u. Dr. Thomas Szontagh. XXI. Kötet, 4—12 füzet. XXII. Kötet, 1—2 füzet. Budapest 1891—92. 8°.

55) Helios. Abhandlungen u. monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Hrsg. von Dr. Ernst Huth. 9. Jhrg. Nr. 7—12. 10. Jhrg. Nr. 1—4. Frankfurt a./O. 1891—92. 8°.

56) Jaarboek van de Kon. Akademie van Wetenschappen gevested te Amsterdam voor 1891. Amsterdam. 8°.

57) Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1889, 1890. Christiania 1891—92. 4°.

58) Jahrbuch der Königl. Preussischen geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für 1889 u. 1890. Berlin 1890. 8°.

59) Jahrbuch des ungar. Karpathen-Vereins. XIX, Jahrg. 1892. Iglo 1892. 8°.

60) Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathen Vereins. XXII. Jahrg. 1892. Hermannstadt 1892. 8°.

61) Jahrbücher des Hassauischen Vereins für Naturkunde. Hrsg. von Dr. A. Pagenstecher. 45. Jahrg. Wiesbaden 1892. 8°.

62) Jahresbericht der Kgl. Ungar. Geologischen Anstalt für 1890. Budapest 1892. 8°.

63) Jahresbericht der Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften für 1890 u. 1891. Prag 1891—92. 8.

64) Jahresbericht (1—2) des Wiener Entomologischen Vereins. Wien, 1891—92. 8°.

65) Jahresbericht des naturhist. Landesmuseums von Kärnten für 1891. 8°.

66) Jahresbericht (40. u. 41.) der Naturhistor. Gesellschaft zu Hannover für 1889/90 u. 1890/91. Hannover 1892. 8°.

67) Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau in Sachsen 1891. Zwickau 1892. 8°.

68) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde in Dresden. Sitzungsperiode 1891—92. Dresden 1892. 8°.

69) Jahresbericht (19.) des Westfälischen Provinzial-Vereins für 1890. Münster 1891. 8°.

70) Jahres-Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. H. F. 35. Jahrg. Chur 1892. 8°.

71) Jahresbericht u. Abhandlungen des Naturwiss. Vereins in Magdeburg für 1891. Magdeburg 1892. 8°.

72) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. 48. Jahrg. Stuttgart 1892. 8°.

73) Jahreshefte des Vereins für Mathematik u. Naturwissenschaften in Ulm a./D. 4. Jahrg. Ulm 1891. 8°.

74) Johns Hopkins. University Circulars. Vol. XI, Nr. 92—93, 95—97, 99—100. Baltimore 1892. 4°.

75) Journal (The Quarterly) of the Geologieal Society of London. Nr. 188—190. London 1891—92. 8°.

76) Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 8. year. 1. 2. part. Raleigh N. C. 1891—92. 8°.

77) The Journal of Comparative Neurology. A quarterly periodical devoted to the Comparative Study of the Nervous System. Vol. II, pages 1—136. Granville, Ohio 1892. 8°.

78) Journal of Comparative Medicine and Veterinary Archives. Edited by W. A. Conklin Ph. D. D. V. S. Director of Zoological Gardons, New-York. Vol. XII, 12. Vol. XIII, 1—3. New-York 1871—92. 8°.

79) Извѣстія Геологическаго Комитета. T. X, 6—9. T. XI, 1—4. С.-Петербургъ 1891—92.

80) Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества T. XXVII, 6. T. XXVIII, 1—3. С.-Петербургъ 1892. 8°.

81) Извѣстія (Варшавскія Университетскія) 1891 № 7—9. 1892, № 1—6. Варшава 1891—92. 8°.

82) Katalog der Batrachier-Sammlung im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a./M. von Prof. Dr. O. Boettger. Frankfurt a./M. 1892. 8.
83) Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. XXXV. Riga 1892. 8°.
84) Kosmos. Czasopismo polskiego towarzystwa przyrodnikow imienia Kopernika. Redaktor Br. Radziszewski. Rok XVI, 7—12. Rok XVII, 1—8. We Lwowie 1891—92. 8°.
85) Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher Hersg. von Dr. C. H. Knoblench. Jhrg. 1891. 27. Heft. Halle 1891. 4°.
86) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи, издаваемыя Г. Вильдомъ. 1890 годъ. Часть 1, 2. С.-Петербургъ 1891. 4°.
87) List of the Geological Society of London. November 2 nd, 1891.
88) Матеріалы для Геологіи Россіи. T. XV. С.-Петербургъ 1892. 8°.
89) Матеріалы къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи. Отдѣлъ зоологическій. Вып. I. Москва 1892. 8°.
90) Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. 16. Heft. Helsingfors 1888—91. 8°.
91) Meddelanden från Industristyrelsen i Finland. 14. Heft. Helsingfors 1891. 8°.
92) Meddelelser (Videnskabelige) fra den naturhistoriske Forening i Kjobenhavn for 1891. 5. Aartis 3. Aargang. Kjobenhavn 1892. 8°.
93) Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Vol. supplément. Genève 1891. 4°.
94) Mémoires de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. T. III—V. Moscou 1812—17. 4°.
95) Mémoires (Nouveaux) de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. T. IX. Moscou 1851. T. XV, 5. Moscou 1888.

96) Memoirs and Proccedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. IV. Ser. Vol. IV. Nr. 4. 5. Vol. V. Nr. 1. Manchester 1890—92. 8°.

97) Mémoires de l'Academie de Montpellier. T. XI Nr. 2. Montpellier 1890. 4°.

98) Mémoires de la Société Nationale der Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. T. XXVII. Cherbourg 1891. 8°.

99) Memoirs of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College. Vol. XIV, 2. Vol. XVII, 2. Cambridge U. S. A. 1892. 4°.

100) Mémoires de la Société Zoologique de France T. III, 5. T. IV, 1—5. T. V, 1—3. Paris 1891—92. 8°.

101) Mittheilungen der naturwiss. Vereins für Steiermark. Jhrg. 1890. Graz 1891. 8°.

102) Mittheilungen aus dem Osterlande. Hrsg. von der Naturforschenden Ges. des Osterlandes zu Altenburg 1. S. A. H. F. 5. Bd. Altenburg 1. S. A. 1892. 8°.

103) Mittheilungen des ornitholog. Vereines in Wien „die Schwalbe". Jhrg. 1892 Nr. 1—23. Wien 1892. 4°.

104) Mittheilungen des Oesterreichischen Touristen-Club. III. Jhrg. Nr. 12. IV. Jhrg. Nr. 1—11. Wien 1891—92. 4°.

105) Mittheilungen aus der medicinischen Fakultät der Kaiserl.-Japanischen Universität. Bd. I, Nr. V. Tokio 1892. 4°.

106) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen geolog. Anstalt. IX. Bd. 6. Heft. Budapest 1891. 8°.

107) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus d. J. 1891. Bern 1892. 8°.

108) Mittheilungen des Naturwiss. Vereins zu Düsseldorf. 2. Heft. Düsseldorf 1892. 8°.

109) Mittheilungen aus dem naturwiss. Verein für Neu-Vorpommern u. Rügen in Greifswald. 23. Jhrg. 1891. Berlin 1892. 8°.

110) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig 1892. Leipzig 1892. 8°.

111) Mittheilungen aus der livländischen Geschichte. 15. Bd. 1. Heft. Riga 1892. 8°.
112) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a./S. Halle a./S. 1892. 8°.
113) Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. Jhrg. 21—23. Reichenberg 1890—92. 8°.
114) Mittheilungen aus dem Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna". Jhrg. 1891 u Jhrg. 1892, Nr. 1. Luxemburg 1891—92. 8°.
115) Nordhavs-Expedition (Den Norske) 1876—1878. XXI. Zoologi. Crinoida ved C. D. Danielson. Christiania 1892. Fol.
116) Observations météorologiques, faites a Luxembourg de 1884—88. Vol. V. Luxembourg 1890. 8°.
117) Ofversigt af Finska Vetenskaps-Societatens Förhandlinger. XXXIII. 1890—91. Helsingfors 1891. 8°
118) Отчетъ (21. годовой) Уральскаго Общества Любителей Естествознанія. Екатеринбургъ 1892. 8°.
119) Отчетъ Имп. Русскаго Географическаго Общества за 1891 годъ. С.-Петербургъ 1892. 8°.
120) Pamietnik Akademii Umiejetnosci w Krakowie. T. XVIII, 1—2. W Krakowie 1891—92. 4°.
121) Proceedings of the Royal Physical Society. Session 1890—91. Edinburgh 1892. 8°.
122) Proceedings of the American Philosophical Society, held at Philadelphia, for promoting useful knowledge. Vol. XXVIII, Nr. 134. Philadelphia 1890. 8°.
123) Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXV. Part I. Boston 1891. 8.
124) Proceedings of the Rochester Academy of Science. Vol. I. Rochester N. Y. 1891. 8°.
125) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1891. Part I. III. 1892. Part I. Philadelphia 1891—92. 8°.
126) Proceedings of the California Academy of Scienees. II. Ser. III. Vol. I Part.

127) Proceedings of the general meetings for scientific busiiners of the Zoological Society of London for the year 1891, Part IV. 1892, Part I—III. London 1891—92. 8°.
128) Procès-Verbaux des séances de la Société Royale Malacologique de Belgique. T. XIX pages 89—116. T. XX, pages 1—54. Bruxelles 1890—91. 8°.
129) Протоколы засѣданій Общества Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. 1869—1876 и 1890—91 г. Приложенія къ протоколамъ съ 1891—1881 года.
130) Publications de l'Institut Royal Grand-Dueal de Luxembourg. T. XXI. Luxembourg 1891. 8°.
131) Работы изъ Зоотомической Лабораторіи Варшавскаго Университета. № I—II. Варшава 1892. 8°.
132) Rassegna delle Scienze Geologiche in Italia. Redattori M. Germenati — A. Tellini. Anno 1. Fasc. 1—4. Roma 1892. 8°.
133) Repertorium für Meteorologie, hrsg. von der Kaiserl. Akad. der Wiss. in St. Petersburg. Redig. von Dr. H. Wild. Bd. XIV. St. Petersburg 1891. 4°.
134) Report of the Washington University Eclipse Party. The total eclipse of the sun, January 1, 1889. Cambridge 1891. 4°.
135) Report (Fifth annual) of the Agricultural Experiment Station of Nebraska. Lincoln, Nebraska U. S. A. 1891. 8°.
136) Report (Annual) of the Curator of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College for 1890—91. Cambridge U. S. A. 1891. 8°.
137) Report (10. annual) to the Director of the United States Geological Survey. Part I — Geology. Part II — Irrigation. Washington 1890. 8°.
138) Report of the U. S. National Museum, under the Direction of the Smithsonian Institution for 1889. Washington 1891. 8°.
139) Report (Annual) of the Smithsonian Institution for 1889. 1890. Washington 1890—91. 8°.

140) Revista do Observatorio do Rio de Janeiro. VI. anno Nr. 11—12. VII. anno Nr. 1. Rio de Janeiro 1891—1892. 8°.

141) Revista Argentina de Historia natural, dirigida por Florentino Ameghino. T. I, 6. Buenos Aires 1891. 8°.

142) Revue géographique international, journal mensuel illustré des sciences géographiques. 1891 Nr. 192—193. Année 1892 Nr. 196—203. Paris 1891—92. 4°.

143) Rozprawy Akademii Umiejetnosci. Wydzial matematyczno-przyrodniczy. Ser. II. T. I—III. Kraków 1891—92. 8°.

144) Записки Уральскаго Общества Любителей Естествознанія. T. II, 2. T. V, 3. T. VI, 1—3. T. VII, 1—4. T. VIII, 1. T. IX, 1. T. X, 1—2, 4. T. XIII, 1. Екатеринбургъ 1877—92. 4°.

145) Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей т. XVII, 1. Математическаго отдѣленія т. XII. Одесса 1892. 8°.

146) Записки Кіевскаго Общества Естествоиспыт. T. XII, вып. 1. Кіевъ 1892. 8°.

147) Записки Имп. С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества. II сер. XXVIII т. С.-Петербургъ 1891. 8°.

148) Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества. T. XXII, 1—4. T. XXIV. 4. С.-Петербургъ 1892. 8°.

149) Записки Харьковскаго отдѣленія Имп. Техническаго Общества 1892 г. Харьковъ 1892. 8°.

150) Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 32. Jhrg. 1891. Königsberg 1891. 4°.

151) Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. N. F. VIII. Bd. 1. Hft. Danzig 1892. 8°.

152) Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. 31. Bd. 1890/91. Wien 1891. 8°.

153) Sitzungs-Berichte der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jhrg. 1891 N. 4—9. Jhrg. 1892 Nr. 1—6. Würzburg 1891—92. 8°.

154) Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der

Wissenschaften. Mathemat.-naturwiss. Classe 1890 u. 1891. Prag 1890—91. 8°.

155) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. Jhrg. 1891 Nr. VII, u. Jhrg. 1892 Nr. VIII. München 1892. 8°.

156) Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jhrg. 1891 Nr. 41—53. Jhrg. 1892 Nr. 1—40. Berlin 1891—92. 4°.

157) Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. 24. Hft. Jhrg. 1892. Erlangen 1892. 8°.

158) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Afterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus d. Jahre 1891. Riga 1892. 8°.

159) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. Jhrg. 1891, Nr. III. Jhrg. 1892, Nr. I. München 1892. 8°.

160) Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. Jhrg. 1891. Berlin 1891. 8°.

161) Skrifter (Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs) 1888—90. Throndhjem 1892. 8°.

162) Societatum Litterae. Verzeichniss der in den Publicationen der Akademien u. Vereinen aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Hersg. von Dr. Ernst Huth u. Dr. Arthur Hering. Jhrg. 1891 Nr. 9—12. Jhrg. 1892 Nr. 1—8. Frankf. a./O. 1891—92. 8°.

163) Spisuv poctených jubilejni cenou Král. C. Spolecnosti Náuk v Praze. Nr. IV—VI. V Praze 1890—91. 8°.

164) Sprawzdanie Komisyi fizyjograficzney Akademii Umiejetnosci w Krakowie. Tom. XXV, XXVI. Krakow 1890—91. 8°.

165) Stammbuch (Baltisches) edlen Rindviehs, hrsg. von der Kaiserl. livländischen ökonomischen Societät in Dorpat. Jhrg. 1891. Dorpat 1891. 8°.

166) Természetrajzi füzetek. Zeitschrift für Zoologie, Bota-

nik, Mineralogie u. Geologie nebst einer Revue für das Ausland. Hrsg. vom Ungar. National-Museum in Budapest. Jhrg. 1891 Hft. 3, 4. Jhrg. 1892 Hft. 1—3. Budapest 1891—92. 8°.

167) Tidskrift (Entomologisk) utgifven af entomologiska föreningen i Stockholm. Arg. 12. Hft. 1—4. Stockholm 1891. 8°.

168) Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. II. Ser. III. Deel, 2 Afl. Leiden 1891. 8°.

169) Tijdschrift (Naturkundig) voor Nederlandsch-Indië. Deel L—LI. Batavia 1891. 8°.

170) Transactions of the Zoological Society of London. Vol. XIII, 4. London 1891. 4°.

171) Transactions of the New-York Academy of Sciences. Vol. X, Nr. 7—8. Vol. XI, Nr. 1—5. New-York 1891—92. 8°.

172) Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. V, Nr. 3—4. Vol. VI, Nr. 1. St. Louis 1892. 8°.

173) Труды Общества военныхъ врачей въ Москвѣ. 1890—91 г. № 2.

174) Труды отдѣленія физическихъ наукъ Общества Любителей Естествознанія при Имп. Московскомъ Университетѣ. Т. IV, вып. 1 и 2. Т. V, вып. 1. Москва 1891—92. 4°.

175) Труды Геологическаго Комитета. Т. XIII, № 1. С.-Петербургъ 1892. 4°.

176) Труды Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. XXVI, № 1—4. С.-Петербуръ 1891 до 1892. 8.

177) Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. Т. II. вып. II. 1871 г. Отдѣленіе Ботаники т. XXII. Отдѣленіе Зоологіи и Физіологи т. XXII, вып. 1. С.-Петербургъ 1891—92. 8°.

178) Труды Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. Т. V, вып. 1—2. Т. XXIII, вып. 1, 3—6. Т. XXIV, вып. 1—5. Казань 1876—92. 8°.

179) Указатель Русской Литературы по Математикѣ, чистымъ и прикладнымъ естественнымъ наукамъ за 1890 г. Кіевъ 1892. 8°.

180) Undersökning (Finlands Geologiska). Reskrifning till kartbladet № 18—21. Helsingfors 1890—92. 8°.

181) Verhandelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen XXIX. deel. Amsterdam 1892. 4°.

182) Verhandlungen der kaiserl.-königl. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 41. Bd. III—VI. Queartal. 42. Bd. I—II. Quartal. Wien 1891—92. 8°.

183) Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. 41. Jahrg. Hermannstadt 1891. 8°.

184) Verhandlungen des naturhist. medicinischen Vereins zu Heidelberg. N. F. IV. Bd. 5. Heft. Heidelberg 1892. 8°.

185) Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Hrsg. von Dr. Ph. Bertkau. 48. u. 49. Jhrg. Bonn 1891—92. 8°.

186) Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. IX. Hft. 2. Basel 1891. 8°.

187) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jhrg. 1891, Nr. 15—18. Jahrg. 1892, Nr. 1—10. Wien 1891—92. 8°.

188) Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. 39. Bd. 1890. Brünn 1891. 8°.

189) Verhandlungen des deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago (Chile). II. Bd. 4 Heft. Santiago 1892. 8°.

190) Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde zu Pressburg. H. F. 7. Heft. Pressburg 1891. 8°.

191) Verslagen en Mededeelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Naturkunde. 3. reeks. 8. deel. Amsterdam 1891. 8°.

192) Вѣстникъ Естествознанія. Изданіе С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей, подъ редакціей Ф. В. Овсянникова. 1892. № 5—6. С.-Петербургъ 1892. 8°.

193) Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Redigirt von Dr. H. Potonié. Jhrg. 1891. Nr. 47—52. Jhrg. 1892, Nr. 1—11. Berlin 1891—92. Fol.

194) Wochenschrift (Baltische) für Landwirthschaft, Gewerbefleiss und Handel. Hrsg. von der kaiserl. livländischen ökonomischen Sozietät in Dorpat. Jhrg. 1892. Nr. 1—52. Dorpat 1892. 4°.

195) Zeitschrift für Ornathologie u. praktische Geflügelzucht. Hersg. von den ornatholog. Verein zu Stettin. Jhrg. 1892. Nr. 1—11. Stettin 1892. 8°.

196) Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd, 43, Heft 3 u. 4. Bd. 44, Heft 1 u. 2. Berlin 1891—92. 8°.

197) Zeitung (Stetttiner Entomologische). Jhrg. 53, Nr. 7 bis 6. Stettin 1891—91. 9°.

198) Zeitung (Wiener Entomologische). Jhrg. X, Hft. 910. Jhrg. XI, Heft 1—8. Wien 1891—92. 8°.

199) Adolphi (W.) Ein Beitrag zur Kenntniss der Chebulinsäure. Dorpat 1892. 8°.

200) Andrée (E.) Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algerie. T. V, fasc. 40. T. V, fasc. 40. T. VI, fasc. 39 et 41. Paris 1891—92. 8°.

201) Bendire (Charles). Life histories of North American birds with special reference to their breeding habits and eggs. Washington 1892. 4°.

202) Bergbohm (Dr. J.) Neue Integrationsmethoden auf Grund der Potenzial-Logarithmal- u. Numeralrechnung. Stuttgart 1892. 8°.

203) Bergbohm (Dr. J.) Neue Rechnungsmethoden der höheren Mathematik. Stuttgart 1892. 8°.

204) Bobek (Dr. K.) Einleitung in die projectivische Geometrie der Ebene. Leipzig 1889. 8°.

205) Boussinesqu (M. J.) Application des potentiels a l'etude de l'equilibre et du monvement des solides élastiques. Paris 1885. 8°.

206) Breuer (Adalbert). Die Einfachste Lösung des apollonischen Tactionsproblemes. Eine Anwendung der

neuen Theorie des Imaginären. Erfurt 1892. 8°.

207) Chenu (Dr.) Encyclopédie d'histoire naturelle. Papillons. Paris. 8°.

208) Cohn (Prof. Dr. J.) Kryptogamne-Flora von Schlesien. III. Bd. 5. Lieferung. Breslau 1889. 8°.

209) Fischer (H.) V. Puiseux's Untersuchungen über die algebraischen Functionen. Halle 1861. 8°.

210) Fries (Elias) Lichenograhia europaea reformata. Lundae 1831. 8°.

211) Fries (Thedorus Magnus). Genera Heterolichenum europaea recognita. Upsaline. 8°.

212) Gottsche (O. M.) Lindenberg (J. B. G.) et Nees ab Esenbeck (C. G.) Synopsis Hepaticarum. Hamburgi 1844. 8°.

213) Grevé (Carl). Die geographische Verbreitung der Bärenärtigen. Jena 1892. 8°.

214) Grevé (M. Ch.) Distribution des carnassiers. 8°.

215) Günfeldt (Dr. A.) Beiträge zur Kenntniss der Mutterkornwirkung. Stuttgart 1892. 8°.

216) Hahn (Gotthold). Der Pilz-Sammler oder Anleitung zur Kenntniss der wichtigsteu Pilze Deutschlands und der angrenzenden Länder. Gera 1883. 8°.

217) Haenkel (Dr. H.) Theorie der complexen Zahlensysteme. Leipzig 1867. 8°.

218) Hartwig (Dr. E.) Leitung zur Bestimmung der physischen Libration des Mondes aus Beobachtungen am Strassburger Heliometer. Karlsruhe 1881. 4°.

219) Heerwagen (Fr.) Ueber eine neue Methode zur Messung der Dielectricitätsconstanten von Flüssigkeiten. Dorpat 1892. 8°.

220) Hirn (G.-A.) L'avenir du dynamisme dans les seiences physiques. Paris 1886. 4°.

221) Johanson (Mag. E.) Zur chemischen Kenntnis der Fruchtentwickelung von Pirus salicifolia L. Riga 1892. 8°.

222) Johanson (E.) Zur Trinkwasserfrage nebst aphoristischen Bemerkungen zur Hydrologie Rigas. Riga 1892. 8°.

223) Кеппенъ (Ѳ.) Вредныя насѣкомыя. Т. I—III. С.-Петербургъ 1881—83. 8°.

224) Kotula (Boleslaw). Distributio plantarum vasculasarum in montibus Tatricis. Kraków 1889–90. 8°.
225) Ковалевскій (Н.) Положеніе вопроса объ отношеніи кислорода къ образованію слюны и опыты д-ра Н. Соковнина по этому вопросу. Казань 1877. 8°.
226) Крыловъ (П.) Матеріалъ къ флорѣ Вятской губерніи. Казань 1878. 8°.
227) Lespiault (M.) Théorie géométrique de la variation des éléments des planètes. Bordeaux.
228) Loewenberg (Fr.) L'otite grippale observée à Paris en 1891. Tours 1892. 8°.
229) Lubbock (Sin John, Bart.) A. contribution to our knowledge of seedlings. Vol. I—II. London 1892. 8°.
230) Маліевъ (Н.) Общія свѣдѣнія о мордвѣ Самарской губерніи; ихъ антропологическій характеръ; поздніе браки и вліяніе ихъ на крѣпость и сложеніе народа. Казань 1878. 8°.
231) Martianoff (N. M.) Fungi minusinensis exsiccati. Казань 1880. 8°.
232) Mohn (H.) Grundzüge der Meteorologie. Berlin 1875. 8°
233) Molien (Th.) Ueber Systeme höherer complexer Zahlen. Dorpat 1892. 8°.
234) Montagne (Camille). Morphologischer Grundriss der Familie der Flechten. Halle 1851. 8°.
235) Mortier (Barth. Car. Du). Hepaticae Europae. Bruxellis et Lipsiae 1874. 8°.
236) Nemnich (Philip Andreas). Allgemeines Polyglotten-Lexikon der Naturgeschichte. Thl. 1—5, 7—8. Hamburg 1795.
237) Oeder (Georgius Christianus). Icones plantacum Florae Danicae. Hauniae 1764. Fol.
238) Пантюховъ (И. И.) Самурзаканцы. Тифлисъ 1892. 8°.
239) Пантюховъ (И. И.) О нѣкоторыхъ водахъ Тифлиса и его окрестности. Тифлисъ 1892.
240) Пантюховъ (И. И.) Ахалкалакскій уѣздъ. Медико. антропологическій очеркъ. Тифлисъ 1892. 8°.

241) Petersen (Director Wilhelm). Die Entwickelung des Schmetterlings nach dem Verlassen der Puppenhülle.
242) Petersen (G. C. Joh.) Det védenskabelige Udbytte af Kanonbaadon „Hanchs“ Togter i de Danske Have Indenfor Skagen i Aarene 1883—86. Kjobenhavn 1891. Fol.
243) Pontécoulant (M. G. de). Théorie analytique du système du monde. T. I. II. Paris 1829. 8°.
244) Reinke (Dr. J.) Atlas deutscher Meeresalgen. Hrsg. von der Kommission zur wiss. Untersuchung der deutschen Meere. 2. Heft. Lief. III—V. Berlin 1892. Fol.
245) Röll (Dr. J.) Unsere essbaren Pilze in natürlicher Grösse dargestellt und beschrieben. 2. Aufl. Tübingen. 8°.
246) Saalmüller (M.) Lepidopteren von Madagascar. Abthl. 1 und 2. Frankfurt a./M. 1884—91. 4°.
247) Заленскій (В.) Исторія развитія стерляди. Казань 1877. 8°.
248) Шелль (Ю.) О развитіи пигмента въ корняхъ нѣкоторыхъ видовъ Salix. Казань 1877. 8°.
249) Шелль (Ю.) Матеріалъ для ботанической географіи Уфимской губерніи. Казань 1880. 8°.
250) Шелль (Ю.) Списокъ высшихъ споровыхъ растеній окрестностей Талицкаго завода. (Пермской губ.) Казань 1881. 8°.
251) Schwalb (Carl). Die naturgemässe Conservirung der Pilze mit einer einleitenden Excursion behufs Einführung in die Pilzkunde. Wien 1889. 8°.
252) Seidlitz (Dr. C.) General-Nivellement von Livland. Dorpat 1887. 4°.
253) Simens (Sir W.) Ueber die Erhaltung der Sonnen-Energie. Berlin 1885. 8°.
254) Смирновъ (С. М.) О новомъ видѣ: Атталея Черняева. (Attalea Czernjäewi. Batal. et Smirn.) Казань.
255) Toll (Baron E. von). Forschungen im nordöstlichen Sibirien. Berlin 1891. 8°.

Ausserdem 123 Dissertationen.

# 254. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 27. Januar 1893.

## Jahresversammlung.

Anwesend waren der Herr Präsident Professor Dragendorff, 32 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Herr Präsident begrüsste die Versammlung zum Beginne der wissenschaftlichen Sitzungen im neuen Jahr, wobei er mit der Hoffnung auf recht rege Betheiligung die besten Wünsche für die weitere Thätigkeit der Gesellschaft aussprach. Er gedachte ferner des vor wenigen Tagen verstorbenen Mitgliedes, dim. Inspectors und Staatsrathes A. Bruttan, des langjährigen Conservators der botanischen Sammlungen der Naturforscher-Gesellschaft, und hob in einem warm empfundenen Nachrufe dessen grosse Verdienste besonders auf dem Gebiete der Bryologie hervor; er erinnerte an die grosse Sorgfalt, welche der Verstorbene auf die ihm unterstellten Sammlungen verwendete, an die Bereicherungen, welche dieselben durch ihn erfuhren, und an die Publicationen, die er in den von der Gesellschaft herausgegebenen Schriften niederlegte. Die Anwesenden erhoben sich zur Ehrung des Verewigten von den Sitzen.

Für das Amt eines Conservators der botanischen Sammlungen wurde vom Präsidenten Herr Lehrer Karl Masing, Bibliothekar der Gesellschaft, vorgeschlagen und durch

Acclamation erwählt. Herr Masing erklärte sich bereit, das Amt anzunehmen.

Der Secretär, Professor v. Kennel, verlas hierauf den Rechenschaftsbericht pro 1892, der in den Sitzungsberichten pro 1892 abgedruckt wurde, und der zu Ausstellungen keinen Anlass gab. Er wurde genehmigt und Herr Professor Kneser sprach als Kassenrevident dem Directorium im Namen der Gesellschaft den Dank für die Geschäftsführung aus.

Der vom Secretär vorgelegte Einlauf bestand aus 20 schriftlichen Mittheilungen und 39 Drucksachen in 83 Nummern. Darunter waren „Meteorologisk Aarbog for 1880—1891 utgived af det danske meteorologiske Institut i Kjobenhavn.“ Es wurde beschlossen, für diese Sendung zu danken und die „Sitzungsberichte“ im Tausch anzubieten.

Für die Sammlungen lagen an Geschenken vor von Herrn Stud. med. Feldt eine Grauammer, und ein weissgefleckter Sperling, von einem Ungenannten eine Habichtseule, eine Sperlingseule und ein Rauhfussbussard. Von der Versammlung wurde für diese Geschenke der Dank der Gesellschaft votirt.

Als wirkliche Mitglieder wurden angemeldet und erwählt die Herren Buchhändler Karl Krüger, Stud. med. James Brock, Stud. med. Alexander Grasmück, Dr. med. Harry Büttner, Stud. med. Johannes Luchsinger und Stud. med. Hans Kentmann. Herr Stud. bot. Salom Rywosch trat wieder als Mitglied ein.

Herr Professor v. Kennel hielt einen Vortrag über die Frage, warum wohl die weiblichen Cervinen grösstentheils geweihlos sind, während die Cavicornier in beiden Geschlechtern Hörner tragen. Geweihe und Hörner sind im Principe dieselben Bildungen, Knochenzapfen auf dem Schädel, von Bindegewebe, Cutis und Epidermis bedeckt und mögen wohl im Anfange als kleinere spiessartige Auswüchse in gleicher Weise als Waffen, wie vielleicht auch zum Graben an der Erde und Aufwühlen der Nahrung gedient haben. Als nützlich wurden sie weiter ausgebildet, nahmen aber allmählich in sehr vielen Fällen Formen und Richtungen an, die sie

nicht mehr für solche Dienste besonders tauglich erscheinen lassen und es ist bekannt genug, dass viele geweih- und hörnertragende Thiere bedeutend mehr und ausgiebigeren Gebrauch von ihren mit scharfen Hufen bewaffneten Vorderläufen im Kampf mit Feinden machen, als mit dem Geweih oder Gehörn. Die Weiterentwickelung der Kopfauswüchse zu extremen Formen kann nicht allein mehr aus ihrem Nutzen erklärt werden, sondern scheint in einer besonderen constitutionellen Anlage des Körpers begründet zu sein, die selbst über die Gebrauchsfähigkeit hinaus in einseitiger Richtung zu arbeiten im Stande ist. Analoge Beispiele giebt es in Menge, z. B. die in sich zurückgekrümmten Hauer der Hirscheber, die Zähne des Mammuths, die Zähne von Machoirodus, die Kiefer der Hirschkäfer, die Thoraxauswüchse der Herkules- und Nashornkäfer etc. Aus der ursprünglich gleichartigen Anlage entwickelten sich aber Geweihe und Hörner nach zwei verschiedenen Richtungen hin; bei ersteren blieb die Epidermis weich und mit Haaren bedeckt, bei letzteren verhornte sie sehr stark und bildete einen harten Schutzüberzug über dem Knochenzapfen und der weichen Cutis. Die weiche Haut der Geweihe wurde beim Gebrauch vielfach verletzt, der Knochen blosgelegt, in der Ernährung gehindert, brüchig und das Geweih ging von Zeit zu Zeit verloren; durch Regeneration wurde es wieder ersetzt. Daraus entstammt der allmählich normal und regelmässig gewordene Geweihwechsel, während die geschützten Hörner ohne Wechsel weiter wachsen konnten. Dieser normale Wechsel aber bedingte eine periodische, ungewöhnlich grosse Ausgabe für den Körper; dieser wurde nur im männlichen Geschlechte ertragen, während im weiblichen im Zusammenhang mit dem grossen Stoffverbrauch für die im Uterus aufgeammten Nachkommen die Regeneration erschwert, unterdrückt und nachgerade die Anlage der Geweihe gehindert wurde. So wäre die Geweihlosigkeit der weiblichen Cervinen das secundäre; nur bei den Renthieren, wo die Geweihe in der That grosse Bedeutung beim Aufsuchen der Nahrung unter dem Schnee haben, wurden sie auch im weib-

lichen Geschlecht erhalten und in bestimmter Weise weiter ausgebildet, — hier muss das Weibchen auch diese Ausgabe tragen, wenn es anders bei der Anpassung an die Lebensweise im hohen Norden nicht erhaltungsunfähig werden sollte. Die Annahme, dass die Geweihe nur im männlichen Geschlecht als Waffen oder Schmuck, als Mittel im Kampf ums Dasein oder der geschlechtlichen Zuchtwahl zur Ausbildung kamen, müsste dahin modificirt werden, dass die Geweihe als ein den meisten Cervinen eingenthümliches Gebilde in beiden Geschlechtern von gleicher Bedeutung und gleichem Werthe auftraten und die gleiche „Ausbildungstendenz" besassen (Renthiere), später aber bei der extremeren „Hypertrophie" nur noch die Männchen befähigt waren, die oftmalige Ausgabe zu bestreiten, die Weibchen dagegen nicht im Stande blieben, die ziemlich werthlos gewordene Bildung zu erhalten und zu produciren (mit Ausnahme der Renthiere). Mit dieser Auffassung könnte vielleicht in Einklang gebracht werden, dass alte, steril gewordene Rehgaisen öfters Geweihe produciren, und es fiele möglicherweise die bekannte „Hahnenfedrigkeit" steriler Hennen und Enten unter einen ähnlichen Gesichtspunct, da man am Ende auch das Prachtgefieder der Männchen sexuell stark dimorpher Vögel als eine sehr starke Ausgabe ansehen darf, die an den Organismus gestellt wird, und welcher die Eier producirenden Weibchen nicht gewachsen sind. Dass übrigens hierbei auch natürliche und geschlechtliche Zuchtwahl, vor allem der grössere Schutz, den die unscheinbareren Weibchen während des Brütens geniessen, von Bedeutung sind, zieht Redner durchaus nicht in Zweifel. Die vorgetragene Anschauung giebt nur ein weiteres, nicht unwichtiges Moment zu den übrigen hinzu. Dass es auch Cavicornier giebt, die im weiblichen Geschlecht der Hörner entbehren, und dass in manchen Familien der Paarhufer überhaupt keine Hörner oder Geweihe vorkommen ändert nichts an jener Anschauung, könnte vielmehr dafür sprechen, dass die fraglichen Gebilde als Waffen und Schutzapparate nicht von allzu grosser Bedeutung waren.

# 255. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 4. Februar 1893.

Anwesend waren der Herr Präsident Professor Dragendorff, 16 Mitglieder und 2 Gäste. Der vom Secretär vorgelegte Einlauf bestand aus 9 schriftlichen Mittheilungen und 31 Drucksachen in 58 Nummern.

Unter letzteren befand sich: „Jahrbuch des siebenbürgischen Karpathenvereins“ als erstmalige Sendung. Es wurde beschlossen im Tausch dagegen die „Sitzungsberichte“ zu überreichen.

Ferner wurden als Geschenke dargebracht von Herrn Stadtrath C. Bokownew „Malerische Naturgeschichte der drei Reiche für Schule und Haus von F. W. Lindner unter Mitwirkung von Dr. Fr. H. A. Lachmann, Braunschweig 1840“, von Herrn Director Wilh. Petersen in Reval seine Abhandlung „über die Ungleichzeitigkeit in der Erscheinung der Geschlechter bei Schmetterlingen.

Den Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Vom Herrn Curator des Lehrbezirks waren durch ein Schreiben die im vorigen Jahre erwählten wirklichen Mitglieder als solche bestätigt worden; die ausgefertigten Diplome lagen zur Vertheilung bereit.

Als wirkliches Mitglied wurde angemeldet und aufgenommen Herr Stud. chem. Otto Eichhorn.

Es wurde folgender Vortrag gehalten:

## Ueber die Abweichungen von den Gasgesetzen der Lösungen

von

St. J. Thugutt.

In seiner berühmten Abhandlung über die Rolle des osmotischen Druckes hat van't Hoff auf die Analogie zwischen den verdünnten Lösungen und den Gasen hingewiesen und, was noch mehr, dieser Analogie eine quantitative Form gegeben. Die Sätze von Boyle, Gay-Lussac und Avogadro, bisher nur für Gase aufgestellt, haben sich nunmehr für ideale Lösungen als giltig erwiesen.

Wie gross auch die Uebereinstimmung der beobachteten und berechneten Werthe bei vielen organischen Stoffen war, so zeigte es sich doch, dass fast alle Salze, Säuren und Basen Abweichungen aufwiesen, die nicht auf Beobachtungsfehler zurückzuführen waren. Die Ursache dieser Abweichungen wurde bald darauf durch Planck und namentlich durch Arrhenius in der elektrolytischen Dissociation der Salzmolekeln gefunden.

Dank dieser glücklichen Idee waren nun die Schwierigkeiten, die sich der Annahme der van't Hoff'schen Theorie in den Weg stellten, mit einem Schlage gehoben. Zwar traten hie und da kleine Unregelmässigkeiten auf, diese hielt man jedoch auf dem Continente für unwesentlich, in England aber für gross genug, um die neue Theorie der Lösungen zurückzuweisen. S. U. Pickering[1]) stellte sogar seine Hydrattheorie auf, für welche Ausnahmen nicht mehr existiren; und um die physikalische Natur der Lösungen zu erklären, verknüpfte er dieselbe mit der wohl sehr weit gehenden Theorie von der chemischen Residualaffinität. Entgegnungen liessen nicht lange auf sich warten, und der so manches Mal nicht ohne Leidenschaft und Erbitterung geführte Streit hat

1) Berl. Berichte 24, 3629—3647.

eine Fülle von Thatsachen zu Tage gefördert, die im Grossen und Ganzen die van't Hoff'sche Theorie auf's Glänzendste bestätigten, in einzelnen Fällen aber kleine Abweichungen mit einer gewissen Hartnäckigkeit wiederkehren liessen. Die folgenden Zeilen sind der Deutung dieser Abweichungen gewidmet.

Wenden wir uns zunächst zu den sehr stark verdünnten wässrigen Lösungen. So zeigte schon Arrhenius[1]) in seinen kryoskopischen Untersuchungen, dass die Elektrolyte: Magnesiumchlorid, Lithiumchlorid, Calciumchlorid, Strontiumchlorid, Calciumnitrat und Kupferchlorid bei äusserster Verdünnung zu grosse Werthe ergeben, und zwar am grössten bei Magnesiumchlorid. Ein Anwachsen der Depression über den theoretischen Werth hinaus beobachtete ferner Pickering[2]). Auch v. Sonnenthal[3]) stellte fest, dass die anfangs abnehmenden specifischen Drehungen der Tartrate bei weiterer Verdünnung langsam und regelmässig zu steigen beginnen[4]).

Aus den schönen Untersuchungen von H. Rose[5]), G. Wiedemann[6]), Kunheim[7]) und Anderen wissen wir, dass das Wasser kein so unschuldiges Agens ist, dass es die Bildung basischer Salze veranlasst, Salze in Säuren und Basen spaltet, mit einem Worte, wir sind genöthigt, in vielen Fällen neben der elektrolytischen noch hydrolytische Zersetzungen von Salzen anzunehmen.

Es ist selbstverständlich, dass, wenn beispielsweise Lithiumchlorid in stark verdünnter Lösung in Lithiumhydroxyd und Chlorwasserstoff zerfällt, die Zahl der freien Jonen dadurch vergrössert wird. Wir haben dann in der Lösung, ausser Lithium- und Chlor-, noch Hydroxyl- und Wasser-

1) Zeitschr. f. physik. Chem. **2**, 497 (1888).
2) Berl. Berichte **24**, 3318.
3) Z. f. physik. Chem. **9**, 656 (1892).
4) Vergl. auch E. Petersen Z. f. physik. Chem. **XI**, 184 (1893).
5) Pogg. Ann. **55**, 415—437; 534—557 (1842), auch a. a. O.
6) Wied. Ann. **5**, 45—83 (1878).
7) Jahresber. 1861, 149.

stoffionen als Producte der elektrolytischen Dissociation der neugebildeten Salzsäure und des Lithiumhydroxyds. War das Salz bei gewisser Verdünnung schon vollständig elektrolytisch dissociirt, so muss, falls beim weiteren Verdünnen mit Wasser noch eine hydrolytische Zersetzung stattfindet, die moleculare Leitfähigkeit resp. die Depression den berechneten Werth übersteigen. Das Magnesiumchlorid, welches sich bekanntlich schon auf dem Dampfbade in Folge der Hydrolyse unter Salzsäureentbindung zersetzt, zeigt auch bei den kryoskopischen Untersuchungen von Arrhenius (l. c.) die grösste Abweichung.

Im Allgemeinen sind die Abweichungen entschieden viel zahlreicher und bedeutender, als man bislang geneigt war anzunehmen, sie werden aber, namentlich bei schwachen Elektrolyten, durch die unvollständig vor sich gehende elektrolytische Dissociation verdeckt, was aus der folgenden Betrachtung deutlich hervortritt.

1. Nehmen wir an, dass das betreffende Salz ein guter Elektrolyt ist, die elektrolytische Dissociation sei bei starker Verdünnung vollständig, die hydrolytische Dissociation komme garnicht zu Stande, dann ist die Uebereinstimmung mit der van't Hoff-Arrhenius'schen Theorie vollkommen, wie z. B. beim Chlorkalium[1]) und überhaupt bei Salzen der starken Säuren mit starken Basen.

2. Das betreffende Salz sei ein guter Elektrolyt, es tritt aber bei grosser Verdünnung die Hydrolyse ein, und zwar entweder nach vollendeter elekrolytischer Dissociation oder noch vor dem Ablaufe der letzteren; in diesem Fall zeigt das Salz eine geringe positive Abweichung von dem van't Hoff-Arrhenius'schen Gesetz, wie z. B. beim Magnesiumchlorid und überhaupt bei Salzen der alkalischen Erden mit starken Säuren.

3. Das betreffende Salz sei kein guter Elektrolyt, eine

---

[1]) Arrhenius l. c. auch Jones Z. f. physik. Ch. 11. Bd. 110 (1893) u. Berl. Berichte 26, 547.

vollkommene elektrolytische Dissociation wird nicht erreicht, die hydrolytische Zersetzung ist dagegen stark und äussert sich schon in concentrirter Lösung; dann sind die Abweichungen von dem van't Hoff-Arrhenius'schen Gesetz mit Hilfe der physikalischen Methoden, die uns nur die Zahl der Ionen anzeigen, nicht zu erkennen, wie z. B. beim Eisenchlorid und überhaupt bei Salzen der starken Säuren mit schwachen Basen oder bei Salzen der starken Basen mit schwachen Säuren.

4. Das betreffende Salz sei vollkommen hydrolysirt, es verhält sich dann wie freie Säure, wie z. B. das Zinn- oder Titanchlorid [1]).

Bis jetzt wurden die Elektrolyte und speciell die Salze der Betrachtung unterzogen, die Wirkung des Wassers und die durch dieselbe bedingten Zersetzungen sind aber auch bei Nichtelektrolyten zu erwarten und darauf sind gewiss die von Arrhenius [2]) bei Anilin, Acetamid und Harnstoff, auch von Pickering [3]) bei Harnstoff und von Traube [4]) bei Acetamid beobachteten Abweichungen zurückzuführen.

Auf das Zustandekommen hydrolytischer Dissociationen neben den elektrolytischen wurde zwar vereinzelt, so z. B. von J. Walker [5]) und von Ostwald [6]) hingewiesen, ja Walker konnte sogar mit Hilfe der aus der Leitfähigkeit sich ergebenden hydrolytischen Zersetzung schwacher salzsaurer resp. schwefelsaurer Basen die Affinitätscoëfficienten der letzteren bestimmen. Im Allgemeinen aber wurde die hydrolytische Dissociation der elektrolytischen entgegengestellt, so z. B. von Sohncke [7]), oder als nicht genügend, um die Abweichungen von den Gasgesetzen zu erklären, ganz

1) Ostwald, Allgem. Chem. 2, 350 (1892).
2) Zeitschr. für physik. Chem. 2, 495 (1888).
3) Berl. Berichte 25 1865.
4) Berl. Berichte 24, 737—745.
5) Zeitschr. für physik. Chem. 4, 334 (1889).
6) Zeitschr. für physik. Chem. 3, 593 (1889) und 7, 412 (1891).
7) Zeitschr. für physik. Chem. 3, 10 (1889).

verworfen, wie z. B. von van't Hoff[1]), Ostwald und Nernst[2]), van der Waals[3]), Walker[4]); während, wie oben ausgeführt, beide Dissociationsarten einander parallel laufen und beide gemeinschaftlich die Nichtübereinstimmung der Theorie mit der Erfahrung bedingen.

Wie ist nun die hydrolytische Dissociation von der elektrolytischen zu unterscheiden? Giebt es ein physikalisches Merkmal, das, charakteristisch für die eine, der anderen abgeht? Wenn ja, wie ist es zur quantitativen Bestimmung des Grades der einen Dissociation bei gleichzeitigem Zustandekommen der anderen zu verwerthen? Für den Fall, dass die Hydrolyse erst nach vollzogener elektrolytischer Dissociation zu Stande kommt, ist die Antwort einfach: Man braucht nur die Wärmetönung zu bestimmen, die in der gegebenen wässrigen Lösung durch einen weiteren Wasserzusatz hervorgebracht wird. Wird z. B. in einer elektrolytisch vollständig dissociirten Lithiumchloridlösung bei weiterer Verdünnung in Folge der Hydrolyse ein thermischer Effect erzielt, so ist derselbe negativ[5]) und zwar gleich derjenigen Wärmemenge, die verbraucht wird, um das Wasser in Hydroxyl und Wasserstoff zu zerlegen. Der Vorgang der Hydrolyse ist gerade entgegengesetzt demjenigen der Neutralisation, welcher letztere, wie Ostwald[6]) gezeigt, in der Wasserbildung besteht. Da nun die Bildungs- resp. Zersetzungswärme des Wassers in Hydroxyl und Wasserstoff bekannt ist, so ist uns in einer einzigen calorimetrischen Bestimmung ein Mittel gegeben, in einer verdünnten Salzlösung den Grad der hydrolytischen Dissociation zu ermitteln. Freilich wird hierbei eine Voraussetzung gemacht, nämlich die,

1) Zeitschr. für physik. Chem. **1**, 501 (1887).
2) Zeitschr. für physik. Chem. **3**, 130 (1889).
3) Zeitschr. für physik. Chem. **8**, 199 (1891).
4) Phil. Mag. 5. Ser. **32**, 363 (1891).
5) Im gegebenen Fall wohl unmessbar gering.
6) Zeitschr. für. physik. Chem. **3**, 589 (1889); vergl. auch Arrhenius, ebend. **4**, 107 (1889).

dass die Chlor- und Lithiumionen keine Zustandsänderung erleiden, dass also keine positive Wärmetönung, wie die Verbindungswärme von Wasserstoff und Chlor oder von Lithium und Hydroxyl, entgegenwirkt.

Der Gedanke, die Thermochemie bei derartigen Fragen zur Hilfe zu rufen, ist übrigens nicht neu. So hat Ostwald[1]) aus der Neutralisationswärme der schwachen Säuren und Basen auf den hydrolytisch dissociirten Antheil der gebildeten Salze geschlossen. Ostwald fasst z. B. die wässrige Zinnchloridlösung als ein Gemenge von Zinnsäure und Salzsäure auf, da dieselbe mit Natronlauge fast dieselbe Wärmetönung giebt, wie freie Salzsäure für sich.

Kommt bei einer gegebenen Salzmolekel die hydrolytische Dissociation gleichzeitig mit der elektrolytischen zu Stande, so ist der Grad der ersteren thermochemisch nicht mehr so leicht zu bestimmen, indem die elektrolytische Dissociation nach Arrhenius[2]) ebenfalls mit einer Wärmetönung verbunden ist. Ausserdem wären noch die, durch Hydratation resp. Dehydratation oder überhaupt durch Spaltung complicirter Molekeln in einfachere bedingten, positiven resp. negativen Wärmetönungen zu berücksichtigen.

Wenden wir uns nun zu den Abweichungen von den

---

1) Allgem. Chem. **2**, I87, 350, (1892).

2) Zeitschr. f. physik. Ch. **4**, 96 (1889) und **9**, 339 (1892). Die die Dissociationswärme betreffenden Berechnungen von Arrhenius scheinen übrigens nicht ganz einwandsfrei zu sein, indem bei denselben die Hydrolyse unberücksichtigt ist. Namentlich bei gewissen Salzen liesse sich ein Theil wenigstens der beobachteten Dissociationswärme auf Hydrolyse zurückführen. Der hydrolytische Zerfall nimmt nach Wiedemann (Wied. Ann. **5**, 45 [1878]) mit der Temperatur zu. Der elektrolytische Dissociationsgrad ändert sich dabei verschiedenartig, je nach der Natur des Salzes: bei Salzen der starken Säuren mit starken Basen wird derselbe zunehmen, bei Salzen der schwachen Basen mit starken Säuren ist auch eine Abnahme zu erwarten, namentlich so lange die schwachen Basen, die ja schlechte Elektrolyte sind, gelöst bleiben. Die aus der Aenderung des Dissociationsgrades berechnete und an sich sehr geringe Dissociationswärme des Elektrolyten kann dann einmal positiv, einmal negativ ausfallen.

Gasgesetzen, die die stark concentrirten Lösungen aufweisen. Wenn es auch selbstverständlich ist, dass in concentrirten Lösungen, wo die Molekeln des Lösungsmittels und diejenigen des gelösten Stoffes sich gegenseitig beeinflussen, indem Hydrate entstehen, oder wo allein die Molekel des gelösten Stoffes zu Doppelmolekeln an einander treten — sich polymerisiren, dort von der Geltung der Gasgesetze nicht mehr die Rede sein kann, so muss es doch auffallen, dass in gewissen Fällen die moleculare Depression, trotz der Verminderung der Dissociation, mit der Concentration zunimmt, statt immer mehr und mehr abzunehmen, wie nach der van't Hoff-Arrhenius'schen Theorie zu erwarten wäre. Solches hat Pickering[1]) besonders bei Elektrolyten statuiren können, z. B. der Gefrierpunkt der 1-procentigen, wässrigen Schwefelsäure liegt bei — 0.4° C., während derjenige der 38-procentigen bei — 80° C. beobachtet wurde. Eine Zunahme der Depression zeigten auch Chlorcalcium, Calciumnitrat, Rohrzucker und Alkohol — alle in ca. 10-procentiger Lösung.

Nimmt man einmal an, dass in concentrirten Lösungen Hydrate überhaupt existenzfähig sind, so macht die Erklärung obiger Thatsachen keine Schwierigkeiten. Beim Zustandekommen der Depression kommt nämlich zweierlei in Betracht: erstens die Zahl der in der Lösung vorhandenen Molekeln und Ionen, dann aber die Wärme, die verbraucht wird, falls auch das Hydratwasser sich ausscheiden soll. Das Plus an Depression ist gleich der Trennungsarbeit, die verrichtet wird, wenn das in der Lösung befindliche Hydrat sein ganzes oder auch nur einen Theil seines Wassers, wie z. B. bei Krystallwasser haltigen Salzen, fahren lässt. Für die Leitfähigkeit machen sich die Hydrate in ganz anderem Sinne geltend. In Folge der Hydratbildung nimmt die Zahl der Lösungsmittelmolekeln und mit diesen die Zahl der freien Elektrolytionen schnell ab; die Leitfähigkeit der Lösung verringert sich, daher stimmen die aus der Leitfähigkeit abgeleiteten

1) Berl. Berichte **24**, 1475. 3322; **25**, 1315; Phil. Mag. **30**, 499.

Werthe mit den aus der Gefrierpunktserniedrigung bestimmten bei sehr concentrirten Lösungen nicht überein.

Was überhaupt die Existenz der Hydrate in der Lösung anbetrifft, so wurde dieselbe wiederholt bezweifelt. Für die Hydrate spricht die Contraction des Volumens, die positive Wärmetönung, die beim Vermischen von Salzen, Säuren, Basen etc. mit Wasser auftritt. (Die Wärmeabsorption bei weiterem Verdünnen deutet dagegen auf Dehydratation und überhaupt auf einen Zerfall von zusammengesetzten Molekeln in einfachere oder auch auf hydrolytische Zersetzung hin.) Dass bei der Hydratation keine sprungweisen Unterbrechungen, wie z. B. des specifischen Gewichts der Lösungen, beobachtet werden, spricht nicht gegen dieselbe. Bei Elektrolyten treten neben Hydraten noch freie Ionen auf, bei einem Theil von Salzen macht sich noch der hydrolytische Zerfall geltend — alles bei der Bestimmung einer physikalischen Constante, z. B. des specifischen Volumens, maassgebende Momente. Für die Existenz von Hydraten sprechen auch die von Perkin[1]) ausgeführten Messungen der magnetischen Rotation von Lösungen. Letztere nimmt zu, wenn Elektrolyte in Ionen zerfallen, sie nimmt ab, wenn Hydrate entstehen. So vermindert z. B. die Schwefelsäure ihre Rotation in concentrirten Lösungen um 0,3; ähnlich verhält sich die Salpetersäure. Vielleicht mit Unrecht meint Ostwald[2]), dass bei zunehmender Verdünnung die Rotation dieser Säuren noch mehr abnehmen würde. Im Gegentheil ist zu erwarten, dass in verdünnter Lösung, wo die Hydrate nicht mehr bestehen können und wo die Zahl der freien Ionen stark zunimmt, auch die Rotation anwachsen wird.

Dafür, dass gewisse Verbindungen ihr Krystallwasser in der Lösung beibehalten, sprechen schliesslich die in letzter

1) Journ. Chem. Soc. 1889, 680 u. a. a. O.

2) Journ. Chem. Soc. 1891, **59**; auch Allg. Chem. **1**, 804 (1891).

Zeit von Traube[1]) berechneten negativen, bezw. kleinen positiven Molecularvolumenwerthe, wie ferner die grosse Differenz im Molecularvolumen des festen Salzes und des Salzes in der gesättigten Lösung, welches mehr oder weniger verschwindet, sobald die bezüglichen Werthe für das krystallisirte Salz in Betracht gezogen werden.

Hierauf sprach Herr Professor v. Kennel über die Vergleichung der Furchung des Säugethiereies mit derjenigen der übrigen Amnioten- und Anamniereier.

---

1) Zeitschr. f. anorg. Chem. **3**, 26 (1893). Negatives Vm ergaben verdünnte Lösungen von NaOH, LiOH, $Na_2S$, $Na_2CO_3$, $Na_2HPO_4$, während KOH, $Na_2SO_4$, NaF, $Na_2CrO_4$, $Na_2B_4O_7$, $Na_3PO_4$, $Na_4P_2O_7$, $Na_2HAsO_4$ kleine positive Molecularvolumina aufwiesen.

# 256. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 19. Februar 1893.

zur Feier des 101. Geburtstages von K. E. v. Baer.

Anwesend waren der Herr Präsident Professor Dragendorff, 43 Mitglieder und 7 Gäste. Der Herr Präsident eröffnete die Sitzung mit einer Ansprache zur Erinnerung an Karl Ernst von Baer und ertheilte hierauf das Wort Herrn Dr. L. v. Schroeder. Derselbe legte der Gesellschaft eine Reihe von Jugendbriefen Baer's vor, die aus dem Nachlasse des verstorbenen Mitgliedes Herrn Carl v. Ditmar-Kerro stammen, und gab Commentare dazu, wobei er die wissenschaftliche Entwickelung und den Character des Jünglings besprach, wie diesen die Briefe wiederspiegeln.

Ferner überreichte dserelbe im Namen von Fräulein Natalie von Köppen, als am 100. Geburtstage des Akademikers Peter von Köppen einige von diesem verfasste Schriften.

Es wurde beschlossen, Frl. von Köppen für dieses Geschenk Seitens der Gesellschaft zu danken.

Hierauf sprach Herr Professor Barfurth über die Regeneration der Keimblätter.

Der vorgelegt Einlauf bestand aus 7 schriftlichen Mit-

theilungen und 15 Drucksachen in 20 Nummern für die Bibliothek.

Als Mitglieder wurden erwählt die Herren Cand. Wilhelm Specht, Stud. jur. Baron Max v. Stackelberg, Stud. med. Theodor Werncke nnd Stud. v. Berg.

# 257. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 4. März 1893.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 26 Mitglieder und 20 Gäste.

Eingelaufen waren 8 schriftliche Mittheilungen, darunter von der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft eine Bitte um Beiträge für die neu zu gründende Bibliothek der biologischen Station auf der Insel Solowetzk im weissen Meere. Es wurde beschlossen, diesem Wunsche so weit als möglich nachzukommen.

Ferner lagen vor 18 Drucksachen in 20 Nummern. Unter diesen waren als neue Zusendungen:

1) Sitzungsprotocolle der Naturhistorisch-medicinischen Gesellschaft in Tomsk, Nr. 1—3.

2) Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Düsseldorf, 2. Heft. Nach dem Beschlusse der Versammlungen sollen die „Sitzungsberichte“ im Tausch gegeben werden.

Ferner als Geschenke der Autoren von Herrn Oskar von Loewis „Das Haselhuhn in Livland,“ und von Herrn Dr. Adolphi „über Veriationen der Spinalnerven und der Wirbelsäule anurer Amphibien.

An Geschenken für die Sammlungen lagen vor: Von Herrn Canzelleibeamten Stamm ein Scarabaeus aus Turkes-

tan, von Herrn Duhmberg einige Muscheln aus dem chinesischen Meere und mehrere Land- und Süsswasserconchylien aus dem Altai; von Herrn Dr. Junker eine kleine Schneckenschale aus Africa, die durchlöchert ähnlich wie sonst die Kaurischnecken als Münze gedient hatte.

Den Schenkern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Vorträge wurden gehalten 1. von Herrn Professor Kobert über Argyrie und 2. von Herrn Magistrand Siegel über einige Gifte aus Euphorbiaccensamen. An der Discussion über den ersten Vortrag betheiligten sich die Herren Dragendorff, Carl Schmidt, Kennel und Kobert.

# 258. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 18. März 1893.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 30 Mitglieder und 3 Gäste.

Eingegangen waren 12 schriftliche Mittheilungen und 15 Drucksachen in 31 Nummern. Unter letzteren war als erstmalige Zusendung: Mémoires de la Société Ouralienne de Médecine à Ekathérinebourg. Es wurde beschlossen, dagegen die „Sitzungsberichte“ in Tausch zu geben.

Als Geschenk für die Sammlungen war dargebracht worden von Herr Stud. Lange eine Schneeammer, wofür der Dank der Gesellschaft votirt wurde.

Als Mitglied wurde angemeldet und erwählt Herr Stud. med. John von Töbiesen. Herr Cand. zool. Oskar Woit hielt einen Vortrag über seine Untersuchungen betreffs der Schwimmblase der Fische und Herr Professor v. Kennel sprach über die Auffassung des Cestodenkörpers, der seiner Meinung nach aus vielen Gründen wie bis in die neueste Zeit als Thierkette angesehen werden müsse, und nicht als Einzelthier, wie neuerdings einige Zoologen wollen.

---

# 259. Sitzung

## der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 8. April 1893.

Anwesend waren 25 Mitglieder und 4 Gäste. Der Herr Präsident war am Erscheinen verhindert, an Seiner Stelle eröffnete Herr Vicepräsident Professor Russow die Sitzung.

Eingegangen waren 15 schriftliche Mittheilungen und 24 Drucksachen in 35 Nummern. Unter anderem wurde vorgelegt eine von Herrn Thierarzt Eduard Glück in Werro eingesandte Photographie eines zweiköpfigen Kalbes nebst dazu gehörigen Notizen, und als Geschenk der oeconomischen Societät „Ueber die Biene und deren Zucht mit besonderer Berücksichtigung unserer baltischen Verhältnisse von Emil Rathlef."

Für die Sammlungen lagen als Geschenke vor von Herrn Max v. zur Mühlen ein weiblicher Thurmfalke, von Herrn Stud. zool. Gross eine Elster und von Herrn Stud. Kenntmann eine Collection Vogeleier aus Estland.

Den Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Herr Docent Dr. Krüger hielt folgenden Vortrag:

### Ueber die Betheiligung der weissen Blutkörperchen an der Gerinnnung des Blutes.

Nach Al. Schmidt und seinen Schülern ist der Process der Gerinnung aufzufassen als eine Wechselwirkung zwischen

dem Blutplasma und den weissen Blutkörperchen. Die von Al. Schmidt, nach dieser Richtung geschaffene Lehre lautet, kurz ausgedrückt: Durch die Einwirkung des Blutplasma liefern die weissen Blutkörperchen resp. Bestandtheile derselben einen Theil der Fibringeneratoren und das Fibrinferment, durch dessen Vermittelung das Fibrin aus den Fibringeneratoren gebildet wird. Es bildet mithin das Blutplasma das spaltende, die Leucocyten das spaltbare Agens.

Bekanntlich ist aber auch durch Al. Schmidt [1]) und seine Schüler Hoffmann [2]), E. v. Samson-Himmelstjerna [3]), N. Heyl [4]) und F. Rauschenbach [5]) theils die Vermuthung ausgesprochen, theils aber auch schon der Nachweis geliefert worden, dass nicht alle Leucocyten des Bluts sich in gleicher Weise an der Gerinnung desselben betheiligen.

Es lag nun die Vermuthung nahe, dass der verschiedenartigen Betheiligung der Leucocyten an der Gerinnung auch morphologische Verschiedenartigkeiten derselben zu Grunde lägen. Al. Schmidt sagt, die weissen Blutkörperchen reifen unter dem Einflusse des Blutplasma dem Zerfalle entgegen und nach den Angaben von Löwit stellen die einkernigen Leucocyten die Jugendformen vor, die sich im Blute erst in die sog. mehrkernigen weissen Blutkörperchen umwandeln. Sich auf diese Angaben stützend, muss man annehmen, dass sich an der Blutgerinnung hauptsächlich die mehrkernigen Leucocyten als die älteren betheiligen, während die jungen einkernigen weissen Blutkörperchen dem Zerfalle gegenüber relativ resistent verhalten. Die Richtigkeit dieser Annahme zu prüfen übernahm auf Vorschlag des Vortr. Herr Drd. Hugo Berg. Der Weg, den Herr Berg hierbei einschlug, war folgender: es wurde die Zahl der ein- und mehrkernigen weissen Blutkörperchen im Plasma des gekühlten Pferdeblutes

1) Al. Schmidt, Pflüger's Arch. Bd. XI.
2) F. Hoffmann, Inaug.-Dissert. Dorpat, 1881.
3) E. v. Samson-Himmelstjerna, Inaug.-Dissert., Dorpat 1882.
4) N. Heyl, Inaug.-Dissert., Dorpat, 1882.
5) F. Rauschenbach, Inaug.-Dissert., Dorpat, 1882.

vor und nach dem Defibriniren mittelst der Thoma-Zeiss'schen Zählkammer bestimmt. Als Conservirungsflüssigkeit diente $^1/_3\%$ Essigsäure angewandt, der behufs Färbung der Leucocytenkerne ein wenig Methyloiolett hinzugefügt war. Das Mischungsverhältniss von Plasma resp. Serum zur Essigsäurelösung war in der Regel 1:9. Dass diese Conservirungsflüssigkeit im gen. Verhältniss angewandt, sich als ausgezeichnet erweist, ergiebt sich aus der Thatsache, dass selbst nach 4 mal 24 Stunden von einer Aenderung des Präparates nichts zu bemerken war; nicht nur die Gesammtzahl, sondern auch das Verhältniss zwischen ein- und mehrkernigen Leucocyten hatte sich in keiner Weise geändert.

Bei den Zählungen, die ein Plasma vor und nach dem Defibriniren ausgeführt wurden, ergab sich nun aus einer grösseren Reihe von Versuchen, dass der durch das Defibriniren bedingte Gesammtverlust an Leucocyten 71,3% betrug (Minimum des proc. Verlustes 55,7, Maximum 89,4); ferner zeigte sich, entsprechend der oben erwähnten Voraussetzung, dass es hauptsächlich die mehrkernigen Leucocyten sind, die durch den Process der Gerinnung dem Zerfall anheimfallen. Nach den angeführten Versuchen gehen 79,7% der mehrkernigen zu Grunde, die Zahl der einkernigen Leucocyten aber sinkt nur 41,1 %. Das Verhältniss der mehrkernigen Leucocyten zu den einkernigen im nicht defibrinirten Plasma ist 80 : 20. Die Betheiligung der mehrkernigen weissen Blutkörperchen an der Gerinnung springt in Anbetracht dieses Umstandes noch mehr in die Augen; es ergibt sich nämlich, dass von 100 Leucocyten des Plasma durch das Defibriniren 63 mehrkernige und nur 8—9 einkernige zum Schwund gebracht werden. Gegen die Annahme, dass die gesammte Leucocytenzahl des Plasma nur deshalb nach Defibriniren so klein ausfalle, weil der grösste Theil derselben mechanisch vom Faserstoff eingeschlossen werde ohne in einer inneren Beziehung zur Gerinnung zu stehen ist schon Heyl zu Felde gezogen. Er lieferte den Nachweis, dass beim Defibriniren nur etwa 1,7% rother Blutkörperchen aus dem Blute schwin-

den, während der Verlust an weissen 71,3% betrug. Ebenso musste der procent. Verlust an ein- und mehrkernigen Leucocyten unter dieser Annahme gleich ausfallen — was aber nicht der Fall ist.

Die angegebenen Resultate zeigen als, dass

1) im lebenden Blute die Anzahl der mehrkernigen Leucocyten die der einkernigen bei Weitem überwiegt;

2) durch den Process der Gerinnung die Mehrzahl der Leucocyten zu Schwunde gebracht wird, wobei hauptsächlich die mehrkernigen zu Grunde gehen.

Folgende Abhandlung des Herrn Privat-Docenten Mag. G. Grofe wurde zum Druck in den Sitzungsberichten eingereicht und angenommen:

## Zur Berechnung des Potentials eines homogenen Ellipsoids nach der Methode von Dirichlet.

Die Methode zur Auswerthung der vielfachen Integrale, mittelst eines discontinuirlichen Factors, ist geeignet zur Ermittelung der Attraction eines homogenen dreiachsigen Ellipsoids, wie es Dirichlet, der Entdecker der Methode, selbst gezeigt hat [1]). Das Potential ist aber nach dieser Methode nicht zu erhalten; man kann jedoch bei der Berechnung desselben die genannte Methode anwenden mit einer entsprechenden Modification, wie im Folgenden gezeigt werden soll.

Bei der Entwickelung des Potentials ist hier das Newton'sche Attractionsgesetz zu Grunde gelegt worden; was gleichfalls eine entsprechende Modification der Dirichlet'schen Entwickelung erfordert, da er als Attractionsgesetz $\frac{1}{r^p}$ annimmt, wenn $r$ die Entfernung zwischen zwei sich anziehenden Puncten ist, und $p$ eine zwischen 2 und 3 liegende Zahl bedeutet.

Die modificierte Methode von Dirichlet kann in folgenderweise dargestellt werden.

1) Dirichlet's Werke herausg. von Kronecker.

Bekanntlich ist der Werth des Integrals:

$$\frac{2}{\pi}\int_0^\infty \frac{\sin\varphi}{\varphi}\cos g\varphi\, d\varphi = 1 \text{ oder } = 0$$

jenachdem $g < 1$ oder $g > 1$ ist.

Aus der Identität:

$$\frac{2}{\pi}\int_0^\infty \frac{\sin\varphi}{\varphi}\cos\left(\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}\right)\varphi\, d\varphi = 1 \text{ wenn}$$

$$\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2} < 1 \text{ ist, folgt auch:}$$

1) $$\frac{2}{\pi}\cdot\frac{1}{r}\int_0^\infty \frac{\sin\varphi}{\varphi}\cos\left(\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}\right)\varphi\,.\,d\varphi = \frac{1}{r}$$

wo $$r^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 \text{ ist.}$$

Indem jetzt bemerkt wird, dass:

$$\frac{1}{r} = \frac{e^{-\frac{\pi i}{4}}}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{+\infty} e^{r^2\psi^2 i}\, d\psi$$

ist, so kann der Gleichung 1) folgende Gestalt gegeben werden, nämlich:

2) $$\frac{2}{\pi}\frac{e^{-\frac{\pi i}{4}}}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{+\infty}\int_0^\infty e^{r^2\psi^2 i}\frac{\sin\varphi}{\varphi}\cos\left(\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}\right)\varphi\,.\,d\psi\, d\varphi = \frac{1}{r}$$

Multiplicirt man die Formel 2) mit $da\, db\, dc$ und integriert nach $a$, $b$, $c$ zwischen den Grenzen, welche der Bedingung:

$$\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2} < 1$$

genügen, so erhält man das Potential eines homog. Ellipsoids, dessen Dichte $= 1$ ist, und dessen Halbaxen $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ sind im Punkte mit den coord. $xyz$, nämlich:

$$3)\quad \frac{2e^{-\frac{\pi i}{4}}}{\pi^{3/2}} \iiint da\,db\,dc \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{0}^{\infty} e^{r^2\psi^2 i} \frac{\sin\varphi}{\varphi} \cos\left(\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}\right) \varphi\, d\varphi\, d\psi = \iiint \frac{da\,db\,dc}{r}$$

Wegen der Eigenschaft des Integrals:

$$\frac{2}{\pi}\int_{0}^{\infty} \frac{\sin\varphi}{\varphi} \cos\left(\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}\right) \varphi\, d\varphi = 0$$

für $\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2} > 1$, lassen sich die Grenzen in Bezug auf $a$, $b$, $c$ (links in der Gl. 3) unbegrenzt erweitern und statt der Formel 3) wird folgende Gl. in Betracht gezogen, nämlich:

$$4)\quad \frac{2e^{-\frac{\pi i}{4}}}{\pi^{3/2}} \iiint_{-\infty}^{+\infty} da\,db\,dc \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{0}^{\infty} e^{r^2\psi^2 i} \frac{\sin\varphi}{\varphi} \cos\left(\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}\right) \varphi\, d\varphi\, d\psi = U$$

wenn $$U = \iiint \frac{da\,db\,dc}{r}$$ ist.

Es wird einfacher die weitere Rechnung sich gestallten, wenn statt der vorstehenden Formel 4) folgendes Integral in Betracht gezogen wird, nämlich:

$$5)\quad \frac{2e^{-\frac{\pi i}{4}}}{\pi^{3/2}} \iiint_{-\infty}^{+\infty} da\,db\,dc \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{0}^{\infty} e^{r^2\psi^2 i} \frac{\sin\varphi}{\varphi} e^{\left(\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}\right)\varphi i} d\varphi\, d\psi = V$$

wovon $U$ der reelle Theil ist.

Indem man die Ordnung der angezeigten Integration abändert und die Formel 5) nach $a$, $b$, $c$ zuerst integriert, ohne die Berechtigung dazu nachgewiesen zu haben, wird es nothwendig sein

$$6)\quad V=H+iH_1+\frac{2e^{-\frac{\pi i}{4}}}{\pi^{3/2}}\int_0^{\infty}\int_{-\infty}^{+\infty}\frac{\sin\varphi}{\varphi}\,d\varphi\,d\psi\int_{-\infty}^{+\infty}dc\int_{-\infty}^{+\infty}db\int_{-\infty}^{+\infty}da\,e^{\left\{r^2\psi^2+\left(\frac{a^2}{\alpha^2}+\frac{b^2}{\beta^2}+\frac{c^2}{\gamma^2}\right)\varphi\right\}i}$$

zu setzen, wo $H$ und $H_1$ zu bestimmende Functionen von $xyz$ sind. Da man nur den reellen Theil von $V$ zu suchen hat, so wird man auch nur die Function $H$ allein später zu bestimmen haben.

Wenn in der Form. 6) der Ausdruck für $r^2$, nämlich:

$$r^2=(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2$$

eingeführt wird, so erhält man zuerst folgendes Integral zu berechnen:

$$\int_{-\infty}^{+\infty}e^{\left\{(x-a)^2\psi^2+\varphi\frac{a^2}{\alpha^2}\right\}i}da=J_1$$

Dann aber werden leicht auch folgende zwei Integrale berechnet werden können, nämlich:

$$\int_{-\infty}^{+\infty}e^{\left\{(y-b)^2\psi^2+\varphi\frac{b^2}{\beta^2}\right\}i}db=J_2,$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty}e^{\left\{(z-c)^2\psi^2+\varphi\frac{c^2}{\gamma^2}\right\}i}dc=J_3$$

und demnach wird:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} dc \int_{-\infty}^{+\infty} db \int_{-\infty}^{+\infty} da\; e^{\left\{r^2\psi^2 + \left(\frac{a^2}{\alpha^2} + \ldots\right)\varphi\right\} i} = J_1\, J_2\, J_3$$

erhalten.

Um den Werth des Integrals:

$$J_1 = e^{x^2\psi^2 i} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{\left\{a^2\left(\psi^2 + \frac{\varphi}{\alpha^2}\right) - 2x\psi^2 a\right\} i} da$$

zu erhalten hat man die Integralformel [1])

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{i(h^2a^2 - 2am)} da = \frac{\sqrt{\pi}}{h} e^{i\left(\frac{\pi}{4} - \frac{m^2}{h^2}\right)}$$

anzuwenden, wobei $h$ eine reelle Zahl vorstellen soll; für die Berechnung von $J_1$ hat man $h^2 = \psi^2 + \frac{\varphi}{\alpha^2}$ ($\varphi$ ist eine positive Grösse) und $m = x\psi^2$ zu setzen. Es wird demnach erhalten:

---

1) Diese Formel wird aus:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{h^2a^2 i} da = \frac{\sqrt{\pi}}{h} e^{\frac{\pi i}{4}}$$

mittelst des Substitution

$$a = \bar{a} - \frac{m}{h^2}$$

erhalten.

$$J_1 = \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{\psi^2 + \frac{\varphi}{\alpha^2}}} e^{\frac{\pi i}{4}} \cdot e^{\left(\psi^2 x^2 - \frac{\psi^4 x^2}{\psi^2 + \frac{\varphi}{\alpha^2}}\right) i} =$$

$$= \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{\psi^2 + \frac{\varphi}{\alpha^2}}} e^{\frac{\pi i}{4}} \cdot e^{\frac{\psi^2 x^2 \varphi i}{\varphi + \alpha^2 \psi^2}}$$

Und in ganz analoger Weise ergeben sich die Int. $J_2$ und $J_3$. Dementsprechend erhalten wir:

$$J_1 J_2 J_3 = \frac{\pi^{3/2} e^{\frac{3\pi i}{4}} \cdot e^{\psi^2 \varphi i \left\{\frac{x^2}{\varphi + \alpha^2\psi^2} + \frac{y^2}{\varphi + \beta^2\psi^2} + \frac{z^2}{\varphi + \gamma^2\psi^2}\right\}}}{\sqrt{\left(\psi^2 + \frac{\varphi}{\alpha^2}\right)\left(\psi^2 + \frac{\varphi}{\beta^2}\right)\left(\psi^2 + \frac{\varphi}{\gamma^2}\right)}}$$

und

$$V = 2i \int_0^\infty \frac{\sin\varphi}{\varphi} d\varphi \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{d\psi\, e^{\psi^2 \varphi i \left\{\frac{x^2}{\varphi + \alpha^2\psi^2} + \cdots\right\}}}{\sqrt{\left(\psi^2 + \frac{\varphi}{\alpha^2}\right)\left(\psi^2 + \frac{\varphi}{\beta^2}\right)\left(\psi^2 + \frac{\varphi}{\gamma^2}\right)}} +$$

$$+ H + i H_1$$

Führt man hier die neue Variable $\lambda = \frac{\varphi}{\psi^2}$ ein, so wird

$$V = 4i \int_0^\infty \frac{\sin\varphi}{\varphi} d\varphi \int_0^\infty \frac{d\psi\, e^{\psi^2 \varphi i \left\{\frac{x^2}{\varphi + \alpha^2\psi^2} + \cdots\right\}}}{\sqrt{\left(\psi^2 + \frac{\varphi}{\alpha^2}\right)\cdots}} + H + iH_1 =$$

$$= 2i \int_0^\infty \frac{\sin\varphi}{\varphi^2} d\varphi \int_0^\infty \frac{d\lambda\, e^{\varphi i \left(\frac{x^2}{\lambda + \alpha^2} + \frac{y^2}{\lambda + \beta^2} + \frac{z^2}{\lambda + \gamma^2}\right)}}{\sqrt{\left(1 + \frac{\lambda}{\alpha^2}\right)\left(1 + \frac{\lambda}{\beta^2}\right)\left(1 + \frac{\lambda}{\gamma^2}\right)}} + H + iH_1$$

werden. Indem zur Abkürzung gesetzt wird:

$$L = \frac{x^2}{\lambda+\alpha^2} + \frac{y^2}{\lambda+\beta^2} + \frac{z^2}{\lambda+\gamma^2}$$

$$f(\lambda) = \left(1+\frac{\lambda}{\alpha^2}\right)\left(1+\frac{\lambda}{\beta^2}\right)\left(1+\frac{\lambda}{\gamma^2}\right)$$

so wird der reelle Theil von $V$ erhalten:

$$U = -2\int_0^\infty \frac{\sin\varphi}{\varphi^2}\,d\varphi \int_0^\infty \frac{d\lambda \sin L\varphi}{\sqrt{f(\lambda)}} + H$$

Es ist aber bekannt, dass

$$2\int_0^\infty \frac{\sin\varphi}{\varphi^2} \sin L\varphi\, d\varphi = L\pi \text{ wenn } L \leqq 1$$

und

$$2\int_0^\infty \frac{\sin\varphi}{\varphi^2} \sin L\varphi\, d\varphi = \pi \quad \text{wenn} \quad L \geqq 1$$

Demnach wird:

$$U = -\pi\int_0^\infty \frac{L\,d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}} + H \qquad L < 1.$$

$L$ ist aber kleiner als 1 für die Punkte welche im innern des Ellipsoids liegen, weil dann ist die Ungl.

$$\frac{x^2}{\alpha^2+\lambda} + \frac{y^2}{\beta^2+\lambda} + \frac{z^2}{\gamma^2+\lambda} < 1$$

erfüllt.

Um den Ausdruck des Potentials für die Punkte welche ausserhalb des Ellipsoids gelegen sind zu finden, muss noch folgendes bemerkt werden.

Es wird $L > 1$ werden bis zu einem bestimmten Werthe von $\lambda = \lambda_1$ welcher als positive Wurzel der Gl.

$$\frac{x^2}{\alpha^2+\lambda_1}+\frac{y^2}{\beta^2+\lambda_1}+\frac{z^2}{\gamma^2+\lambda_1}=1$$

zu ermitteln ist; daher wird im Ausdrucke:

$$U=-2\int_0^{\infty}\int_0^{\infty}\frac{\sin\varphi}{\varphi^2}\,\frac{d\varphi\,d\lambda\,\sin L\varphi}{\sqrt{f(\lambda)}}+H=$$

$$=-2\int_0^{\lambda_1}\frac{d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}\int_0^{\infty}\frac{\sin\varphi}{\varphi^2}\,d\varphi\,\sin L\varphi-$$

$$-2\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}\int_0^{\infty}\frac{\sin\varphi}{\varphi^2}\,\sin L\varphi\,d\varphi+H$$

$$-2\int_0^{\lambda_1}\frac{d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}\int_0^{\infty}\frac{\sin\varphi}{\varphi^2}\,\sin L\varphi\,d\varphi=-\pi\int_0^{\lambda_1}\frac{d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}\qquad L>1$$

$$-2\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}\int_0^{\infty}\frac{\sin\varphi}{\varphi^2}\,\sin L\varphi\,d\varphi=-\pi\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{L\,d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}\qquad L<1$$

zu nehmen sein; demnach wird jetzt erhalten:

$$U=-\pi\int_0^{\lambda_1}\frac{d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}-\pi\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{L\,d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}+H$$

oder

$$U=-\pi\int_0^{\infty}\frac{d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}+\pi\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{(1-L)\,d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}+H$$

Damit dieser Ausdruck im unendlichen verschwinden kann muss

$$\lim_{x=y=z=\infty} H = +\pi \int_0^\infty \frac{d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}} \quad \text{sein.}$$

Daher

$$H = \pi \int_0^\infty \frac{d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}} + H^1$$

wo $H^1$ im unendlichen $= 0$ ist.

Wir erhalten jetzt, wenn $U_i$ das Potential im innern des Ellipsoids und $U_e$ ausserhalb desselben bedeutet:

$$U_i = \pi \int_0^\infty \frac{(1-L)\,d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}} + H^1$$

$$U_e = \pi \int_{\lambda_1}^\infty \frac{(1-L)\,d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}} + H^1$$

Die Function $H^1$ ist aber identisch $= 0$, weil

$$J = \pi \int_{\lambda_1}^\infty \frac{(1-L)d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}$$

schon alle charakteristischen Eigenschaften des Potentials besitzt und auf Grund des bekannten Satzes über die Nichtexistenz zweier verschiedenen Functionen welche die charakteristischen Eigenschaften des Potentials besitzen, ist die obige Behauptung über den Werth der Function $H^1$ begründet. Der Nachweis der charakteristischen Potential Eigenschaften der Function

$$U = \int_{\lambda_1}^{\infty} \frac{(1 - L)\, d\lambda}{\sqrt{f(\lambda)}}$$

kann, als bekannt aus der betreffenden Abhandlung von Dirichlet *), hier unterbleiben.

*) Vorlesungen über die im umgekehrten Verhältniss etc. von Dirichlet, herausg. von Grube. Leipzig 1887.

März 1893. G. Grofe.

# 260. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 22. April 1893.

Anwesend waren der Herr Präsident Professor Dragendorff, 23 Mitglieder und 5 Gäste.

Eingelaufen waren 17 Schreiben, davon wurde zur Beschlussfassung vorgelegt ein Tauschangebot der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Warschau. Die Versammlung beschloss, dasselbe anzunehmen und die sämmtlichen Publicationen der Gesellschaft als Gegenleistung zu bieten.

Ferner lagen vor 26 Drucksachen in 40 Nummern; darunter befanden sich als Geschenke der Verfasser: v. Döllen, „Aufruf zur Umgestaltung der nautischen Astronomie", Alexander Gensz, „Ueber die Cathartinsäure der Senna", und Hermann Johannsen, „Ueber einen abnormen Krähenschnabel."

An Geschenken für die Sammlungen lag vor ein Rauhfussbussard von einem Ungenannten. Sämmtlichen Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Durch Tausch waren angeschafft worden: ein Bärenschädel, ein Seehundschädel, eine fossile Koralle und drei Stücke Bernstein mit Insecteneinschlüssen.

Als Mitglied wurde vorgeschlagen und erwählt Herr Stud. med. Xaver Erdberg.

Auf Antrag des Directoriums wurde beschlossen, dem Conservator des zool. Museums der Universität, Herrn Cand.

zool. Adolf Stieren ein Stipendium im Betrage von 250 Rbl. zu einer wissenschaftlichen Reise nach der zoologischen Station auf der Insel Solowetzk im weissen Meere aus dem dafür bestimmten Etatposten anzuweisen.

Weiter wurde der Beschluss gefasst, eine Arbeit des Herrn Mag. bot. Klinge über einige einheimische Orchideen in einem Hefte des „Archivs“ zu publiciren.

Der Herr Schatzmeister machte die Mittheilung, dass Herr Friedrich Falz-Fein seine Mitgliedsbeiträge durch einmalige Zahlung von 50 Rbl. ins Grundkapital der Gesellschaft abgelöst hat.

Herr Professor Dr. Dehio hielt einen Vortrag über die Erkrankung des Blutgefässsystems bei Lepra.

Das von dem Vortragenden eingereichte Referat folgt hier:

## Ueber die Erkrankung des Blutgefässsystems bei der Lepra.

Herr Dehio referirt über Untersuchungen, die er gemeinsam mit dem Herrn Dr. med. B. Joelsohn über die Erkrankung der Blutgefässe bei der Lepra tuberosa, der knotigen Form des Aussatzes, angestellt hat. Es ist schon seit langer Zeit bekannt, dass bei Aussätzigen, an deren Extremitäten sich lepröse Hautverdickungen entwickelt haben, auch die subcutanen Venen in eigenthümlicher Weise erkranken. Man findet nämlich die feinern und gröbern Hautvenen sowie auch die Hauptstämme derselben (vena cephalica, basilica, saphena etc.) in derbe, oft bleifederdicke Stränge verwandelt, und auf dem Durchschnitt sieht man, dass das Lumen der Gefässe in Folge einer Wucherung und Verdickung der Intima aufs äusserste verengt, in einen feinen sternförmigen Spalt verwandelt und manchmal durch Obliteration vollständig geschwunden ist, zugleich ist auch die äussere Gefässhaut, die Adventitia verdickt und der Gesammtdurchmesser des Gefässes dadurch beträchtlich vergrössert.

Es galt nun zwei Fragen zu entscheiden: erstens, ob nur gewisse Bezirke des arteriellen und venösen Gefäss-

systems so erkranken, oder ob alle Gefässe des Körpers in gleicher Weise ergriffen werden, und zweitens, ob die Verdickung der Gefässe durch eine Neubildung specifischen leprösen Gewebes bewirkt wird oder ob es sich nur um eine nicht specifische Wucherung des Bindegewebes handelt wie etwa bei der gewöhnlichen Arterio- und Phlebosclerose.

Die erste Frage war leicht zu entscheiden. Indem sämmtliche grösseren und mittleren Arterien und Venen von drei leprösen Leichen einer mikroscopischen Durchmusterung unterzogen wurden, fand sich, dass die zu den innern Organen und zu den Muskeln des Körpers gehörigen Blutgefässse, sowohl die arteriellen wie die venösen, vollkommen intact waren. Die beschriebene Erkrankung beschränkte sich auf diejenigen Venen, welche innerhalb der leprös erkrankten Hautparthien lagen oder aus denselben herstammten. Da nun die tuberöse Lepra sich mit Vorliebe an den Extremitäten localisirt, so waren auch nur die diesen Körperparthien angehörigen oder entspringenden Venen erkrankt. Von den Arterien waren nur die innerhalb oder in der Nähe der erkrankten Hautregionen verlaufenden feinern Aeste und Zweige in derselben Weise erkrankt, wie die Venen. Wir haben es also nicht mit einer diffusen Allgemeinerkrankung des Gefässsystems zu thun, sondern mit einer Affection, die im engsten lokalen Zusammenhang mit der leprösen Hautaffection steht.

Die zweite Frage vermögen wir gleichfalls zu entscheiden, seitdem wir wissen, dass das specifische lepröse Gewebe stets Leprabacillen in grösserer oder geringerer Menge enthält. Es zeigte sich nun, dass die Verdickung der Gefässhäute stets durch charakteristisches, bacillenhaltiges, kleinzelliges Gewebe bewirkt wird, und dass wir es mit einer specifischen leprösen Erkrankung der Gefässe zu thun haben, die völlig analog ist der schon längst bekannten Durchwucherung der Haut mit leprösem Gewebe. Die Gefässerkrankung beginnt damit, dass zunächst die innerhalb der erkrankten Hautparthien gelegenen feinsten Venen

ergriffen werden, indem das lepröse Gewebe aus der Umgebung auf die Gefässscheide übergreift und sich in der Adventitia der Gefässe ausbreitet; die letztern werden dadurch gleichsam in einen cylindrischen Mantel leprösen Gewebes eingehüllt. Während nun die lepröse Infiltration der Gefässscheide von der Peripherie proximalwärts fortschreitet, dringt sie auch gegen die Muskelhaut der Gefässe vor, durchsetzt sie, den vasa vasorum folgend, und gelangt so zwischen die Media und Intima. Hier findet sie freien Spielraum zur Weiterwucherung und bewirkt die Verdickung der Intima, welche zu einer immer stärkeren Beengung der Gefässlichtung und schliesslich zur völligen Verlegung derselben führt. Die lepröse Wucherung schreitet also von aussen nach innen gegen die Gefässe vor und verbreitet sich, nachdem sie zunächst die periphersten Hautgefässe ergriffen hat, in der Gefässwand dem Verlauf des venösen Blutstromes folgend von der Peripherie zum Centrum. — Die Arterien werden, entsprechend der grösseren Dicke und Widerstandsfähigkeit ihrer Wandung in ungleich schwächerem Masse ergriffen. Nur wo sie völlig eingebettet liegen in die lepröse Neubildung, wie das bei den feinsten Hautarterien der Hände und Füsse der Fall ist, da entgehen auch sie nicht demselben Geschick, von dem die Venen betroffen werden.

Der soeben geschilderte Verlauf der Gefässerkrankung lehrt uns, dass wir es nicht mit einer leprösen Infection der Gefässe durch das in ihnen kreisende Blut, resp. durch die im Blut suspendirten Leprabacillen zu thun haben, sondern dass die lepröse Neubildung sich zuerst in dem die Gefässe umgebenden Gewebe entwickelt und dann secundär auch die Gefässwände ergreift. Andernfalles wäre es auch unverständlich, warum nur ganz bestimmte, circumscripte Abschnitte des Venensystems und nicht der gesammte arterielle und venöse Gefässapparat des Körpers befallen wird.

# 261. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 2. September 1893.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 10 Mitglieder und 4 Gäste.

Nach einer Begrüssung der Anwesenden durch den Präsidenten zum Beginn der Thätigkeit im neuen Semester wurde vom Secretär der Einlauf vorgelegt. Derselbe bestand aus 78 schriftlichen Mittheilungen und 180 Drucksachen in 307 Nummern.

Unter ersteren befand sich ein Gesuch von Bergens Museums-Bibliothek um Nachlieferung von Heft 1, Bd. VIII der Sitzungsberichte, das genehmigt wurde. Ein Wunsch des Vereins Luxemburger Naturfreunde „Fauna“ um Completirung seiner Bibliothek durch Nachlieferung der früher erschienenen Schriften hiesiger Gesellschaft, musste wegen Mangels an Vorrath abgewiesen werden.

Unter den Drucksachen befanden sich 52 Dissertationen der hiesigen Universität und als Geschenke der Verfasser: Dr. Ludwig Michelson, „Experimentelle Studien über Lymphagoga“; „Herm. Johannsen, Entwicklung des Imagoauges von Venessa urticae.

Herr Oberlehrer Camille Membrez hatte mehrere Photographien aus der Umgebung von Archanglsk geschenkt.

An Geschenken für die Sammlungen lagen vor: von Herrn Dr. Paul Lakschewitz ein Schrank mit einer

Sammlung von Grossschmetterlingen und mehrere Fledermausarten in Spiritus; von Herrn Cand. bot. Kupffer zwei Exemplare von Bufo variabilis, ein Ei von Upupa epops und ein Exemplar von Trapa natans aus dem Klautzau-See in Kurland. Den Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Für die Sammlungen wurden angekauft eine Varietät des Waldkauzes und eine Möve.

Herr Professor Dr. B. Körber hielt einen Vortrag über die bacteriologischen Verhältnisse der Dorpater Brunnenwässer.

## 262. Sitzung

### der Naturforscher-Gesellschaft

am 16. September 1893.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 32 Mitglieder und 19 Gäste.

Der Einlauf bestand aus 9 schriftlichen Mittheilungen und 13 Drucksachen in 19 Nummern. Ein Tauschangebot der geographischen Gesellschaft für Westsibirien in Omsk wurde angenommen und beschlossen die „Sitzungsberichte“ als Aequivalent zu geben.

Als Mitglieder wurden angemeldet und erwählt die Herren Gymnasiallehrer Sumakoff, Oberlehrer der Mathematik an der Realschule Constantin Tschernischeff und Professor der Physik, Fürst Boris Golitzin.

Herr Professor Dr. Arthur von Oettingen hielt einen Vortrag über die Witterungsverhältnisse des Jahres 1892 und gab Vergleiche zwischen dem früheren und jetzigen meteorologischen Observatorium.

Da Prof. v. Oettingen von hier scheidet und sein Vortrag voraussichtlich der letzte war, den er in der Gesellschaft halten würde, so widmete ihm der Herr Präsident eine warm empfundene Ansprache, in welcher er die Verdienste des Scheidenden nach verschiedenen Richtungen hervorhob, besonders aber dessen Wirksamkeit für die Naturforscher-Gesellschaft beleuchtete, der er zu mehreren Malen in schweren Zeiten Stütze und Leiter war, sowie seine langjährige Thätig-

keit als Schatzmeister zu besonderem Danke verpflichtete. Er beantragte, Herrn v. Oettingen zum Ehrenmitglied der Gesellschaft zu ernennen, was mit lebhaftem Beifall beschlossen wurde. Der Antrag des Directoriums, den 2. Präsidenten, Herrn Prof. Russow bis zum Schluss des Jahres mit der Cassaführung zu betrauen, wurde von der Versammlung genehmigt.

# 263. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 7. October 1893.

Anwesend waren 20 Mitglieder und 12 Gäste.

An Stelle des durch Unwohlsein verhinderten ersten Präsidenten eröffnete der 2. Präsident, Herr Prof. Russow die Sitzung.

Der Einlauf bestand in 12 schriftlichen Mittheilungen und 22 Drucksachen in 61 Nummern.

Für die Sammlungen waren an Geschenken eingegangen von Herrn Stud. Lange eine Waldschnepfe, von F. v. Moller eine Schellente und eine Tafelente; von Herrn Lehrer Sumakoff einige Insecten der hiesigen Gegend, von Herrn Provisor Ucksche eine Kreuzotter. Für diese Geschenke wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Herr Cand. zool. Adolf Stieren hielt einen Vortrag über die Insel Solowetzk und ihre biologische Station.

# 264. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 21. October 1893.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 16 Mitglieder und 7 Gäste.

Der Einlauf bestand aus 26 schriftlichen Mittheilungen und 35 Drucksachen in 73 Nummern.

Auf ein Tauschangebot der Academy of Science of St. Louis wurde beschlossen, die sämmtlichen Publicationen der Gesellschaft in Tausch zu geben.

Herr Stud. Heidemann schenkte für die Bibliothek ein Exemplar der „Flora Petropolitana von Gregorius Sobolewsky 1799“ und Herr Professor Loewinson-Lessing die von ihm publicirten „Tables for determination — — “ wofür den Gebern der Dank der Gesellschaft ausgesprochen wurde.

Als Mitglieder wurden angemeldet und erwählt Herr Stud. med. Wilhelm Baron Ungern und Herr Stud. med. Arnold Moltrecht.

Auf Vorstellung des Directoriums wurde beschlossen, ein Manuscript des Herrn Prof. Loewinson-Lessing, enthaltend die erste Hälfte eines petrographischen Lexicons, als Beilage zu dem diesjährigen Hefte der Sitzungsberichte mit besonderer Paginirung und selbstständigem Titelblatt zum Abdruck zu bringen und die zweite Hälfte im nächsten Jahre ebenso zu publiciren.

Herr Conservator Cand. zool. Stieren brachte als Vortrag die Fortsetzung seiner Schilderungen der Insel Solowetzk und der daselbst befindlichen biologischen Station.

Der Inhalt beider Vorträge (cf. die vorige Sitzung) ist in Folgendem vom Vortragenden referirt.

## Die Insel Solowetzk im Weissen Meere und ihre biologische Station.

Von

Adolf Stieren, Cand. zool.

Conservator am zoologischen Museum der Universität.

Durch die bereitwillige Zuerkennung eines Reisestipendiums von Seiten der hiesigen Naturforscher-Gesellschaft war mir in den Monaten Juni und Juli dieses Jahres ein Aufenthalt auf der biologischen Station auf Solowetzk ermöglicht worden, wofür ich der Gesellschaft zu lebhaftestem Danke verpflichtet bin. In Folgendem nun will ich einige Ergebnisse und Erlebnisse meiner Reise zusammenstellen, um auch weiteren Kreisen der wissenschaftlichen Welt eine Kenntnisnahme dieser nordischen Station und ihrer Umgebung zu ermöglichen.

Um eine in sich abgeschlossene Schilderung zu geben, habe ich in den Fällen, wo meine eigenen Beobachtungen nicht ausreichten, zu den Mitteilungen gegriffen, die ein zuverlässiger Gewährsmann, der 7 Monate lang sich mit dem Studium der geographischen und ethnographischen Verhältnisse dieser Gegend beschäftigte, in seinem 1889 erschienenen Werke niedergelegt hat*).

Trotzdem hoffe ich dem deutschen Leserkreis immerhin einiges Neue zu bringen, denn obenerwähnte Arbeit so-

*) Dr. П. Федоровъ. Соловки — XIX томъ записокъ Имп. Русск. Географ. Общ. отд. Этнограф. — Кронштадтъ 1889.

wohl, wie einige andere kürzere Abhandlungen über Solowetzk sind in russischer Sprache erschienen und ich glaube somit nicht gerade Eulen nach Athen zu tragen, wenn ich einmal vom Gesichtspunkt eines deutschen Zoologen Altes und Neues zusammenfasse und den Fachgenossen ein Stückchen Biologie des Nordens und seiner Bewohner vorführe.

Unter dem 65° nördl. Breite und dem 35° 44′ östl. Länge von Greenwich liegt mitten im Weissen Meer dem Onega-Busen vorgelagert eine grössere Inselgruppe, die dem Kloster Solowetzk gehört.

Die grösste der Inseln, die „Solowetzky oder heilige Insel“ hat in der Richtung SN. eine Länge von etwa 23 Werst, an der breitesten Stelle von OW. einen Durchmesser von c. 15 Werst, bei einem Flächeninhalt von 250 □-Werst. Auf dieser Insel findet sich das im Jahre 1429 gegründete Kloster, das im XVI. u. XVII. Jahrhundert als politisch wichtige Festung ein Vorort der russischen Herrschaft im hohen Norden gewesen und selbst in unserem Jahrhundert zur Zeit des Krimkrieges im Juli 1854 dank seinen dicken Mauern mit Erfolg noch eine zweitägige Beschiessung ausgehalten hat. Jetzt ist das Kloster in dieser Hinsicht bedeutungslos, erfreut sich aber zur Zeit noch eines hohen Ansehens der Bevölkerung, besonders des Nordens und verfügt über einen bedeutenden Reichtum.

Weit in offener See gelegen, von der nächsten Küste gegen 30 Werst entfernt ist das Kloster 8 Monate des Jahres von allem Verkehr abgeschlossen, erhält z. B. nur einmal in anderthalb Monaten die Post und dient gegenwärtig etwa 300 Mönchen und Laienbrüdern und etwa 2—3 mal soviel Arbeitern als Aufenthalt.

Interessant ist es in welcher Weise die Beförderung der Post in den Wintermonaten ausgeführt wird. In einem kleinen Boot, das mit niedrigen Kufen versehen ist, erwarten zwei Mann an der engsten Stelle der Meerenge, die die Insel vom Festlande trennt, ruhiges Wetter und „sanftes“ Wasser,

d. h. das Ende der Flut, da um diese Zeit die Strömung, die im ersten Drittel der Flut gegen 5 Knoten (etwa $8^1/_2$ Werst) pro Stunde beträgt, nachlässt. Da die Ueberfahrt gegen 5 Stunden in Anspruch nimmt, so wird das Boot die halbe Fahrt südlich und die halbe Fahrt durch die eintretende Ebbe nördlich abgetrieben, so dass die Leute schliesslich an dem gewünschten Punkte anlangen. Freilich muss gar oft das Fahrzeug über Eisschollen gezogen werden, ja zuweilen verschlägt es ein unerwarteter Schneesturm in offene See. Und für diese ganze Expedition werden beiden Leuten zusammen etwa 20 Rbl. für Hin- und Rückweg gezahlt, wobei derjenige, der die Weiterbeförderung auf dem Landwege bis nach Archangelsk übernimmt, $^3/_4$ des Geldes, sein Gefährte, der ihn bei der gefahrvollen Seefahrt begleitet, jedoch nur $^1/_4$ der Summe erhält.

Westlich schliesst sich an die Heilige Insel die Gruppe der Hasen-Inseln an und östlich liegen die Gross-Muksolma und die Klein-Muksolma Insel, von denen die erstere durch einen zwei Werst langen Damm mit der Hauptinsel verbunden ist.

Dieses mächtige Bauwerk, das eine recht tiefe Meerenge überbrückt, legt beredtes Zeugniss von der Zähigkeit menschlichen Willens ab, denn der Untergrund desselben besteht aus auf einander geschichteten Granitblöken, die unter theilweiser Benutzung früher vorhandener Steingruppen in das Meer versenkt wurden, bis die erforderliche Höhe erreicht war. Nur an drei Stellen ermöglichen kurze Brücken einen Durchstrom des Wassers.

Nordöstlich finden wir durch eine etwa $2^1/_2$ Werst breite, stets von starker Strömung durchzogene Meerenge von der Hauptinsel getrennt die c. 8 Werst lange Anserski-Insel.

Auf allen diesen Inseln haben die Mönche Kapellen und Einsiedeleien angelegt, so dass an den verschiedensten Punkten der Besitzung einige Mönche sich finden, die hier entweder wie auf Gross-Muksolma auf der Meierei beschäftigt sind

oder auf der Anserski-Insel an der Rettungsstation und den Fischereien sich nützlich machen.

Alle die Inseln der Solowetzki-Gruppe ähneln sich in ihrem Typus und sind auf dieselbe Weise entstanden, wie das nächstgelegene Ufer des Weissen Meeres — es ist aufgeschwemmtes Land aus Sand und Geröll gebildet und von mächtigen erratischen Blöcken erfüllt. Ueberall findet man Moränen oder wenigstens Spuren derselben und besonders ist oben erwähnter Damm eine grosse Strecke weit auf einer solchen Moräne angelegt, deren Ausläufer sich weit ins Meer erstrecken und als mächtige Steinhaufen und Granitblöcke hauptsächlich das Ufer von Gross-Muksolma umrahmen.

Alle Inseln zeigen ein sehr unregelmässiges Profil und einige Punkte auf Solowetzk und Ansersk erreichen eine Höhe von ca. 80 m. über dem Meeresspiegel.

Die Ufer der Solowetzki-Insel werden von tiefen Buchten durchschnitten und auf der Insel findet sich eine Unmasse grösserer und kleinerer Wasserbecken, etwa 300 an der Zahl mit einem Flächeninhalt von 22 □-Werst. Hierbei stellt sich ein eigenthümliches Verhältnis der Verteilung von Wasser und Land dar. Der Flächeninhalt der Insel beträgt wie erwähnt 250 □-Werst bei einer Uferlinie von 175 Werst, die eben dank der Unzahl Buchten diese Länge erreicht. Die 300 Seeen der Insel haben ihrerseits wiederum eine Uferlinie von ca. 75 Werst, so dass wir auf jede □-Werst Land eine Werst Uferlinie zu rechnen haben.

Der grösste Teil der Seeen (ca. 75) ist mit dem Hauptsee, dem „Heiligen See“, der an der Ostwand des Klosters sich findet, durch ein primitives Kanalsystem verbunden. Der „Heilige See“ besitzt seinerseits einen Abfluss in die Klosterbucht, so dass in ihm eine ziemlich genügende Wassererneuerung vor sich geht. In Anbetracht dessen, dass das Wasser des „Heiligen Sees“ ausser zum Trinken und zur Speisebereitung auch noch als willkommenes und heilsames Bad benutzt wird, ist diese Kanalisation, die schon

um 1561 begonnen und jetzt noch fortgesetzt wird, eine sehr umsichtige Einrichtung.

Der Heilige See spielt jedoch ausser als Wasserversorger noch eine hervorragende Rolle im Leben der Mönche, indem er die sanitären Verhältnisse des Klosters in einiger Hinsicht beeinflusst.

Der zwischen Klosterbucht und See sich erstreckende Landstreifen, auf dem das Kloster erbaut ist, besitzt eine Breite von 150—180 m.; da nun der See etwa 6 m. über dem Meeresspiegel liegt, der Boden aber sandig ist, so findet eine fortwährende Bewegung des Grundwassers, das im Klosterhof bereits in einer Tiefe von 1,3 m. zu finden ist, zum Meere hin statt. Welche Bedeutung dieser Umstand auf die Reinhaltung des Bodens von pathogenen Microorganismen haben muss, ist leicht ersichtlich und nur diesen Verhältnissen haben es die Mönche zu danken, wenn noch keine Epidemie bei ihnen vorgekommen ist.

An der tief ins Land einschneidenden, von zahlreichen Inseln erfüllten Bucht liegt an der Westküste der Insel das Kloster Solowetzk. Es ist dies ein in der Richtung SN in der Länge gezogener Häusercomplex, mit der Hauptfront nach Westen, der rings von einer 1 Werst langen Mauer umschlossen ist. Diese Mauer ist im XVI. Jahrhundert errichtet, besteht aus unbehauenen Granitblöcken, die in der Nähe des Erdbodens Stücke von 1,5—2 m Länge aufweisen, und besitzt eine Höhe von etwa 12 m bei einer Breite von 6 m.

Die eigentlichen Klostergebäude liegen sämmtlich innerhalb der Ringmauer, ausserhalb derselben finden sich jedoch noch viele Wirthschaftsgebäude und die drei Gasthäuser.

Alle diese vorwiegend weissgetünchten Häuser mit ihren hellgrünen Dächern heben sich vom dunkelgrünen Hintergrund des Waldes sehr malerisch ab und der Anblick des Klosters übt auf den Reisenden, wenn er ihn zum ersten Mal von der See aus geniesst, einen eigenen Reiz aus.

In der Nähe des Ufers im Bereiche der kalten N- und NO-Winde ist die Vegetation typisch arktisch. Kleine halb-

verkrüppelte Repräsentanten der Weissbirke (Betula alba), knorriges Gestrüpp, deckt die moosbewachsenen Dünen. Geht man längs einem der in gutem Zustande erhaltenen Wege, die vom Kloster aus zu den verschiedenen Siedelungen und heiligen Orten führen, mehr in die Tiefe der Insel, so wird der Wald immer üppiger und höher, Rottanne und Kiefer wechseln mit Birke und Espe, Schwarzeller und Eberesche — kurzum man hat den Eindruck eines Waldes unserer Breitengrade. Freilich nur den Eindruck, denn die Bäume sind nicht so hoch, wie bei uns und selbst die Tanne bildet nur kurze Aeste, so dass sie für ihre Höhe überschlank erscheint. Zwischen den Waldbäumen blüht in bunter Schaar die Gesellschaft der Waldblumen, wie sie auch bei uns den Boden zu bedecken pflegen; freilich herrschen die nordischen Arten vor und Linnea borealis mit ihren zarten Glöckchen und die Schellbeeren (Rubus chamaemorus) mit ihren weissen Sternblumen sind am zahlreichsten.

Ab und zu ändert sich das Bild; die Bäume treten zurück und es blinkt ein See aus dem Dunkel der Tannen, — spiegelglatt und nur sanft gefurcht durch die Spur schwimmender Enten, umrahmt von Binsen und Röhricht. Oder es verschwinden die blühenden Pflänzlein, auf sumpfigem Boden entwickelt sich ein gleichmässiger Teppich der Moose, hier und da ragt noch vereinzelt eine krüpplige Kiefer, jeden Hümpel bedecken dichte Büsche der Zwergbirke (Betula nana), kleine Rutenbündel mit rundlichen Blättchen.

So wechselt das Vegetationsbild auf der Heiligen Insel und den anderen grösseren Inseln der Gruppe — bald öde Tundra mit ihrer Schwermut, bald jungfräulicher Urwald mit all' seinem Reiz.

Ganz Anderes zeigen uns die flach aus dem Meer hervorragenden kleineren Inseln. Nur winziges, verkrüppeltes Gestrüpp aus Birke und Eberesche, kaum fusshoch über den Boden sich erhebend, eine eintönige Decke Empetrum nigrum, aus der in Unzahl die breiten Blätter und farbigen Früchte der Schellbeere hervorragen, — an den Ufern, wo der Boden

etwas sandiger ist, wo weniger erratische Blöcke sich finden, etwas Uferwicke (Pisum maritimum) — das ist die Physiognomie dieser Eilande.

Und doch wundert man sich, noch so viel Pflanzen hier vorzufinden, denn die Insel hat im Durchschnitt ein sehr rauhes Klima. Im Sommer streichen vorherrschend N- und NW-Winde über sie dahin und kühlen die Temperatur entsprechend ab, freilich sorgen die im Winter herrschenden S- und SW-Winde für einige Milderung, so dass Kältegrade von 25° C. zu den Seltenheiten gehören, während auf dem benachbarten Festlande, in Archangelsk z. B. das Thermometer häufig bis 50° C. sinkt. In Folge dessen besitzt Solowetzk einen kühlen Sommer und einen milden Winter und das Jahresmittel stellt sich auf ca. + 2° C. In diesem Sommer beobachtete ich am 21. Juli a. St. um 1 Uhr Nachm. die höchste Temperatur, 28° C. im Schatten, die niedrigste Sommertemperatur am 21. Juni a. St. um dieselbe Zeit mit + 4° C. Wie aus mehreren mir zu Gebote stehenden Temperaturbeobachtungen hervorgeht, betragen die Schwankungen zwischen Jahres-Maximum und -Minimum etwa 50° C.

Die wärmsten Monate im Jahre sind der Juli und der halbe August und kältesten, December und Januar.

Während von der zweiten Hälfte Mai an eine ununterbrochene Helligkeit herrscht, tritt in der zweiten Hälfte des Juli für zwei Stunden etwa allmälig zunehmende Dunkelheit ein. Freilich erblickt man die Mittnachtssonne nur von dem 80 m über dem Meeresspiegel gelegenen Leuchtturm des Klosters aus und zwar nach Angabe der Mönche nur 3 Tage lang, von den übrigen Teilen der Insel ist sie nicht zu sehen.

Mit dem Beginn des September nehmen die Tage zusehend ab und die längste Nacht, die das Kloster und seine Bewohner einhüllt, dauert 21 Stunden 56 Minuten und während der wenigen Tagesstunden ist die Sonne meist durch Wolken verhüllt, so dass nur das vom Schnee reflectirte Licht während langer Wochen den Einsiedlern auf der Insel leuchten muss, gar oft freilich abgelöst durch lebhaftes Nordlicht.

Die Jahreszeiten stellen sich somit folgender Massen. Der Frühling, zugleich mit der Uebergangszeit dauert von der zweiten Hälfte April bis zur ersten Hälfte Juni, der Sommer von hier ab bis etwa Ende August, der September und halbe October ist Herbst und die übrigen sechs (zuweilen auch mehr) Monate schlägt der Winter seine eisigen Fesseln um dies ferne Eiland.

Um die klimatischen Verhältnisse vollständig zu characterisieren, muss ich des hohen Feuchtigkeitsgrades noch erwähnen, der sich im Sommer z. B. zwischen 80 und 90 % hält, häufig fast 100 % ausmacht. Ausserdem ist die Atmosphäre so sehr salzhaltig, dass z. B. die Mönche das Vergolden der Kirchthurmkreuze aufgegeben haben, weil der Glanz nicht lange vorhält.

Dass unter diesen meteorologischen Verhältnissen selbst in den $2^1/_2$ Sommermonaten nicht allzuviel Kulturgewächse gedeihen, lässt sich denken und alle Versuche mit Anbau von Roggen und Gerste sind erfolglos geblieben — das Korn hat keine Zeit reif zu werden. Deshalb baut der Mönch auch nur Kartoffel, Kohl, Rettig, Zwiebel und einige andere Küchengewächse, ausserdem in Treibbeeten Gurken. Alles übrige, was er zum Leben braucht, kauft er in Archangelsk.

Und das ist quantitativ nicht wenig, wenn man in Betracht zieht, dass den Winter hindurch 300 Mönche und Laienbrüder und etwa 6—700 freiwillige Arbeiter ernährt werden müssen, während im Sommer die Zahl der freiwilligen Arbeiter gegen 1000 steigt und dazu noch ungefähr 100 Mann gemiethet werden. Ausserdem ist der Zustrom der Pilgerschaaren ein verhältnismässig bedeutender, — im Laufe des Sommers besuchen ca. 12,000 Menschen das Kloster und ein jeder wird drei Tage lang unentgeldlich daselbst verpflegt*).

*) Wie viel dabei an Nahrungsmittel verbraucht wird mag aus dem Umstand erhellen, dass im Sommer täglich 55 Pud Roggenmehl und 3 Pud Brodrester eingeteigt werden, um die erforderlichen 80 Pud Sehwarzbrod zu liefern.

Uebrigens sind die Pilger ihrerseits wiederum sehr einträglich für das Kloster, denn jeder hinterlässt durchschnittlich gegen 10 Rbl. in baar und noch mancherlei in Gestalt von Weihgeschenken, die das Kloster dann zum eigenen Besten verkauft.

Zur Verpflegung aller dieser Menschen importiert das Kloster Korn und teilweise fertiges Mehl, gesalzenen Dorsch (треска — Treska) und Grützen in kolossalen Mengen, denn Brod, Fisch und Grütze sind die Hauptbestandteile des Klostermenüs.

Den frischen Fisch fangen sich die Mönche meist selbst in ihren Seeen oder auf den Fischereien am Meeresufer. Fleisch wird nur den Arbeitern ab und zu verabfolgt und besonders ist es gesalzenes Rentierfleisch *).

In den Wäldern der Insel treiben sich grosse Heerden in grauer Zeit importierter und gänzlich verwilderter Rentiere herum, von denen im Herbst etwa 30 Stück, ohne Auswahl des Geschlechtes in Netzen gefangen und geschlachtet werden.

Ausser den Rentieren bevölkern den Wald noch Hasen in grosser Menge und einige Eichhörnchen, ferner verschiedene Hühnerarten, Drosseln, Krähen, Raben und kleineres Gevögel. Da die Jagd auf der Insel untersagt ist, haben die ebenfalls anwesenden Füchse und Marder die Verpflichtung einem Ueberhandnehmen des Wildbestandes zu steuern. In dieser Arbeit werden sie von den in Masse vorhandenen Katzen unterstützt, denn keine auf der Insel geborene Katze darf getödtet werden. Wie zahlreich deshalb diese Tiere vorhanden sind mag daraus hervorgehen, dass im Winter ein besonderer „Vater“ **) mit der Fütterung der sich im Klosterbereich aufhaltenden Katzen betraut ist.

*) Hierbei waltet ein originelles Sparsamkeitssystem. Es wird nämlich weit mehr Fleisch gesalzen als verbraucht wird, um aber die Vorräte nicht zu vergeuden, gelangen die Fässer ihrer Anciennität nach zum Gebrauch.

**) Im Kloster erhält jeder Mönch und Laienbruder in der Anrede den Titel „Vater“ (отецъ)

Während so die Katzen auf der Insel eine Freistatt gefunden haben, ist der eigentliche Freund des Menschen, der Hund, vollkommen aus dem Bereich der Mönche verbannt, denn er gilt im russischen Volke als „unreines“ Tier.

Was die übrige Landfauna anbetrifft, sind die Reptilien und Amphibien je in einer Art vorhanden und kommen selten genug vor. Die Eidechse ist vermuthlich Lacerta vivipara und der auf Solowetzk vorkommende Frosch ist recht klein, scheint aber nur eine Varietät von Rana temporaria zu sein.

Die Insectenfauna ist in einer Beziehung reichhaltig, indem nämlich allerlei Arten Mücken die Wälder in furchtbaren Massen erfüllen und an wärmeren Tagen eine Fusstour durch die Insel geradezu unmöglich zu machen im Stande sind. Während des Gehens kann man noch einigermassen die Angriffe aushalten, aber wehe dem Sammler, wenn er gezwungen ist einmal halt zu machen! Dass unter diesen Verhältnissen das Entomologisieren in Solowetzk zu den weniger begehrten Vergnügen gehört, brauche ich wohl kaum hervorzuheben.

Wie vorauszusehen, ist der Typus der Insectenfauna ebenfalls arktisch und es herrschen vor Allem die Fliegen vor, während die Schmetterlinge in sehr geringer Anzahl anzutreffen sind und unter letzteren nur zahlreicher wieder die Spanner und Kleinschmetterlinge.

An Haustieren besitzen die Mönche ausser Pferden und etwa 70 Stück Rindvieh*) noch einige Schafe von kleiner Race, aber weder Hühner noch Schweine.

Zu den Haustieren muss auch eine Vogelart gerechnet werden, die mit den wenigen Tauben sich im Besitz des Gastrechtes der Mönche fühlt und weniger begeisterten Sterblichen zu einer Plage werden kann. Es sind dies die Klostermöven.

---

*) Das Rindvieh ist eine Kreuzung zwischen Tiroler und Cholmogaer Race und der Schlag ist mächtig und starkknochig aber äusserst mager.

Meinem Ermessen nach haben wir es in ihnen mit einer sehr grossen Varietät der Art Larus argentatus Brünn. zu thun, die dank der guten Pflege die kräftige Entwicklung ihrer Repräsentanten erreicht hat. — Wann diese Möve heimisch geworden, lässt sich jetzt nicht mehr mit Sicherheit feststellen, Ende des vorigen Jahrhunderts wird ihrer bereits als Hausvogel Erwähnung gethan, besonders geehrt wird sie jedoch seit 1854, wo die Klostermöven bei der Beschiessung des Klosters in hellen Schaaren zu den feindlichen Schiffen hinausflogen und, wie sich ein Chronist ausdrückt, „die Ehre der Engländer befleckten". Dass diesem heldenmütigen Vorgehen die bald darauf erfolgte Abfahrt der Engländer zugeschrieben wird und dass ferner der Umstand, dass keiner der Vögel trotz wiederholten Feuers getödtet wurde, die Möve zu einem heiligen Vogel stempelte, braucht kaum erwähnt zu werden.

Thatsache ist nun, dass die Möven sich jetzt fast als Herrrn des Klosters fühlen und ihre Herrschaft in energischer Weise ausüben, nöthigenfalls auch ähnliche Kampfesart wie 1854 ergreifen und es ist lohnend genug einen Augenblick länger bei diesem Vogel zu verweilen.

Ende März oder Anfang April sollen die ersten Vorposten der Möven eintreffen, um kurz die Gegend zu rekognoscieren und dann wieder davonzufliegen. Im April sind darauf in kurzer Zeit alle die alten Freunde des Klosters versammelt und mit vereinten Kräften gehen sie daran, die Wintergäste, die Krähen und Raben, in energischster Weise zu verjagen, dabei gelingt es oft erst nach hartem Kampfe dieselben in die Wälder zu verscheuchen.

Hierauf verteilen sich die Ankömmlinge paarweise im Klosterhof und seiner Umgebung. Da jährlich aber eine etwas grössere Anzahl Möven sich im Kloster ansiedelt, weil auch die Jungen des vorigen Jahres die heimatliche Scholle aufsuchen, so ist nicht nur der Klosterhof selbst, sondern auch alle umliegenden Wirthschaftsgebäude von diesen Vögeln belagert und nicht nur der Erdboden wird als Nistplatz gewählt, sondern auch alle Dächer sind von Nester bedeckt.

Ein eigentümlicher Umstand ist hierbei zu beobachten. Während die auf der Erde brütenden Möven sich damit begnügen, in eine kleine Mulde ihre Eier hineinzulegen, bauen sich die auf den Dächern ansässigen ein freilich ziemlich kunstloses Nest aus locker zusammengefügten Ruten, das etwas mit Heu, Stroh oder trockenem Gras ausgelegt ist.

Jedes Pärchen vertheidigt energisch seinen Nistplatz und ist jeder Zeit bereit, mit Schnabelhieben aufdringliche Artgenossen oder gar Passanten in gebührender Entfernung zu halten.

Ende Mai oder Anfang Juni legt das Weibchen 2—4 Eier, die es mit dem Männchen abwechselnd bebrütet. Ueberhaupt ist das Familienleben ein recht glückliches und die Ehegatten halten sehr gut zusammen. Nach 28 Tagen schlüpfen die Jungen aus, hilflos piepende, in graue Dunen gehüllte Wesen, die von den Eltern aus dem Kropfe gefüttert werden. In etwa 3—$3^1/_2$ Wochen sind diese Jungen bereits flügge, gehen aber noch längere Zeit mit kläglichem Gepiep und vorgestrecktem Halse hinter den Alten her, um sich Nahrung zu erbetteln.

Ueberhaupt grenzt die Bettelhaftigkeit der alten sowie der jungen Möven häufig an Unverschämtheit, und sie überfallen den Menschen, bei dem sie etwas Essbares erblicken, in der frechsten Weise, ja sie reissen ihm gar die Brocken aus der Hand. Dabei wird in einem weg geschrieen und das Gekreisch dieser Hunderte, das Tag und Nacht die Luft erfüllt, besonders in den hellen Juni-Nächten, ist geeignet, einen geradezu aus der Fassung zu bringen — jedenfalls hat man Mühe, sich daran zu gewöhnen.

Ausser der Aufdringlichkeit und Gierigkeit der Möven, mag auch ihrer Hinterlistigkeit und Rachsucht gedacht werden, die sie dazu veranlasst jeden Menschen, der sie einmal absichtlich oder unabsichtlich geärgert hat, unversehns in die Beine zu kneifen oder gar ihn in Bogenlinien zu umkreisen und dabei gründlich zu beflecken.

Somit gehört dieser Vogel mit dem Charakter, den er

sich in Solowetzk angezüchtet hat, jedenfalls nicht zu den sympathischen und wir hegten gar bald einen gründlichen Hass gegen ihn.

Erwähnen möchte ich noch die eigentümliche Art und Weise, wie die jungen Möven bis zur Ausbildung des Federkleides etwa zu sitzen pflegen. Sie stützen sich nämlich dabei auf das Fersengelenk und den Steiss, so dass die Füsse erst mit den Zehen wieder den Boden berühren. Der Körper wird aufrechtgehalten, der Hals dabei tief eingezogen. Es ist ein humoristischer Anblick eine solche Gruppe von Jungen — man glaubt die Kiwi Australiens und nicht die Nachkommen unserer nordischen, schlanken Möve vor sich zu haben.

Nachdem Anfang August die Jungen selbständig geworden, wobei freilich auf dem Klosterhof noch immer einige Spätlinge sich hilflos piepend herumtreiben und weit den Hals ausgestreckt und mächtig ihre grossen Flügel regend, hinter ihren davonfliegenden Kameraden und Eltern dreinlaufen — vereinigt sich die junge Brut zu eigenen Schaaren und um den 20. August soll denn Alt und Jung das Kloster verlassen, um von dannen zu ziehen. Wohin sich die Gesellschaft begiebt, ist noch unbekannt — es wäre jedenfalls interessant darüber Beobachtungen anzustellen.

Ausser dieser Klostermöve findet man in entfernteren Buchten der Klosterinsel und der übrigen Eilande noch einige andere Arten Möven, die jedoch niemals in die Klosterbucht kommen. Dieser Bezirk gehört der Klostermöve und wird gegen jeden Gattungsgenossen verteidigt. Andere Wasservögel werden jedoch geduldet und dank der Zutraulichkeit aller Tiere, die in der Nähe des Klosters weilen, kann der Besucher recht ungestört das Leben und Treiben mancher Vogelart hier belauschen. Schaaren von Eiderenten (Somateria molissima), von Gryll-Lummen (Uria gryllae), von Austernfischer (Haematopus austrileger), Tauchern (Mergus und Colymbus), Seeschwalben (Sterna macrura) und drgl. fliegen und schwimmen in der Nähe des Klosters herum,

jagen sich und tauchen in die Tiefe und freut sich der Biologe auch, so zieht sich das Herz eines Waidmanns schmerzlich zusammen, denn keines dieser Tiere darf hier geschossen werden, die Mönche würden diesen Waffenfriedensbruch niemals der biologischen Station verzeihen. — Und kommt man weiter auf's Meer hinaus, dann sind die Vögel wiederum so scheu, dass man nicht oft zu Schuss kommen kann und manche seltene Beute geht einem dazu noch im Meere verloren.

An Möven-Arten gelang es mir noch Larus affinis und eine kleinere graue Möve (Larus canus?) zu beobachten, zahlreicher sind die Arten der Enten und Steissfüsse.

Es herrscht somit ein reges Vogelleben auf den Inseln und an den Küsten und kann auch der Sammler oft vergeblich auf eine Beute lauern, so lohnt doch ein Beobachten, sei es auch durch das Binocle, den Zoologen häufig für seine Ausdauer.

Was nun die höheren Tiere des Meeres anbetrifft, so beobachtet man leicht in den Klostergewässern einige Seehundarten (Phoca groenlandica, Ph. vitullina, Ph. leporina) und den Weisswal (Beluga leucas). Besonders letzterer giebt ein prächtiges Bild ab, wenn er seinen schneeweissen Rücken aus dem blauen Wasser erhebt, dann mit der Schwanzflosse durch die Luft schlagend, in die Tiefe versinkt, um dann nach einiger Zeit von Neuem an der Oberfläche des Meeres zu erscheinen.

An Fischen ist das Meer sehr reich und man findet dort den Lachs (Salmo salar) in verschiedenen Varietäten, den Dorsch (Gadus morrhua), die Navaga (Gadus navaga), letztere beides Arten die sehr zartes Fleisch haben und frisch über sehr angenehmen Geschmack verfügen, während z. B. der gesalzene Dorsch (Stockfisch) darauf keinen Anspruch erheben kann. Es leidet nämlich dieser sehr zarte Fisch nur durch die Art und Weise der Conservierung, indem weder das Salz von besonderer Güte ist, noch schmutzige Fässer oder gar ein Schiffsrumpf den geeigneten Ort zum Salzen abgeben

dürften. Deshalb ist der Fisch meist angegangen und besitzt einen geradezu unausstehlichen Geruch *).

Ferner finden sich einige Arten Butten, von denen der weiland Archimandrit Mileti einige Exemplare zugleich mit anderen Seefischen in den Heiligen See gebracht hat und interessant ist der Umstand, dass noch jetzt nach etwa 6 Jahren dieselben am Leben sind, freilich scheinbar ohne sich fortzupflanzen.

Sehr zahlreich bevölkern das Meer der Häring (Clupea harengus) und der Stint (Osmerus eperlanus), zwei Fischarten, die in grossen Mengen von den Mönchen gefangen werden. Ersterer bildet in frischem oder gesalzenem Zustande einen Hauptbestandteil der Nahrung der Mönche und ist, abgesehen von seinem geringen Körperumfange, nach seinem Wohlgeschmack den besten holländischen Häringen gleichzusetzen. Eine regelrechtere Salzung könnte hier im Norden den Häring zu einem wichtigen Handelsartikel machen, die Mönche selbst und die anwohnenden Völkerstämme verstehen jedoch eine richtige Behandlung aller zu salzenden Fische nicht ordentlich.

Weiter sei noch der Seehase (Cyclopterus lumpus), der Butterfisch (Centronotus gunellus), die Aalmutter (Zoarces vivipara), ferner Stichaeus islandicus erwähnt, — eine vollkommene Liste zusammenzustellen ist vorläufig noch nicht möglich, da die Untersuchungen in dieser Richtung von der Station aus zu wenig betrieben worden sind.

Die Fauna der niederen Tiere, die mich selbstverständlich am meisten beschäftigte, ist sehr reichhaltig, jedoch sind die bisher vorhandenen Zusammenstellungen noch lange nicht vollständig genug, da noch mancherlei unbearbeitetes Material vorliegt und gewiss noch manche Art wol vorhanden, aber nicht aufgefunden sein mag.

Meine speciellen Untersuchungen erstreckten sich auf die Klosterbucht und die Gewässer zwischen den Haseninseln einerseits und der Landspitze, die von der Klosterbucht gen W ins Meer hineinragt und dieselbe somit gegen N hin ab-

*) Freilich gilt er im Volke trotzdem für eine Delicatesse.

schliesst andererseits. In gerader Linie von der Station gegen W hin also ein Bereich von etwa 10 Werst Breite und 15 Werst Länge von N nach S. Ferner hatte ich zweimal Gelegenheit eine Bucht, die an der Ostküste der Insel tief ins Land einschneidet, die „Lange Bucht“ (Долгая губа) zu besuchen, wobei ich mehrere Tage hindurch mich mit ihren höchst interessanten faunistischen Verhältnissen bekannt zu machen im Stande war.

In Betreff der Verteilung von Pflanzen und Tieren in Abhängigkeit von der Wasserhöhe hat Mag. Knipowitsch*) eine Zoneneinteilung eingeführt, die wenigstens für die Umgegend von Solowetzk eine übersichtliche Rubricierung der Fauna gestattet, obgleich eine vollkommen strenge Abgrenzung der Zonen selbstverständlich nicht möglich ist. An der Grenze der Zonen finden sich stets Tierarten, die der vorhergehenden und folgenden gemeinsam sind, doch giebt es immerhin für jede Zone soviel specifische, oder wenigstens erreicht eine oder die andere Art eine so massenhafte Verbreitung, dass auch dieses System seine Berechtigung vollkommen beanspruchen darf.

Die erste Zone erstreckt sich etwa bis 2,5 m Tiefe und zerfällt in die Litoral- und Sublitoralzone. Erstere liegt im Bereich der Ebbe und Flut, welche bei Solowetzk gewöhnlich einen Niveauwechsel von 1 bis 1,5 m bei NO und Vollmond jedoch über 2 m bedingen.

Als charakteristische Pflanze für die Sublitoralzone erscheinen die Fucus-Arten zwischen denen verschiedene grüne Algen gedeihen und der Boden besteht aus Sand oder Schlamm.

Die zweite Zone beginnt etwa bei 2,5 m und reicht bis 14 resp. 16 m, wobei sich wiederum zwei Unterabteilungen feststellen lassen. Die erste derselben ist das Gebiet der Laminarien die von 2,5 m bis 8 m hinabreicht, worauf dann die Florideen, die Rottange, folgen.

Die dritte Zone fängt in einer Tiefe von ca. 16 m

*) Н. Книповичъ. Отчетъ объ экскурсіи на Солов. біол станцію 1890 г. — Труды Спб. Общ. Естествоиспыт. 1891 г.

an und reicht bis über 40 m hinab, dabei findet man bis etwa 24 m noch Kalkalgen alle unterseeischen Gegenstände bedeckend. Von hier ab besteht der Boden aus unzähligen leeren Schnecken- und namentlich Muschelschalen.

Am Schluss meines Berichtes gebe ich eine tabellarische Uebersicht aller bis jetzt gefundenen Tierarten aus den Gewässern von Solowetzk, hier will ich nur erwähnen, dass eine kleine Ophiuride (Ophioglypha nodosa) sich als vollkommen kosmopolitisches Tier in Bezug auf die Zonen erwiesen hat, denn diesen rotgefärbten Schlangenstern findet man von 0,5 m an bis in die grössten Tiefen, die untersucht wurden, etwa bis 50 m hinab.

Eines weiteren biologischen Factums will ich gedenken, dass mir bei der Vergleichung einer Reihe von Seesternen der Art Asteracanthion rubens aufgefallen ist. Dieser Stern ist eigentlich ein Bewohner der zweiten Zone und zwar der Laminarien, nun fand er sich aber auch in Unmasse in der hintersten Abteilung der Klosterbucht, wo das Wasser sehr unrein, wenig tief und besonders durch den Abfluss des Heiligen See's stark brakig sich erwies. Merkwürdiger Weise waren nun die Exemplare aus der Klosterbucht viel grösser, als ich sie jemals an der von ihnen am stärksten bevölkerten Stelle im offenen Meere, an den Brücken des Muksolma-Dammes finden konnte, jedoch war ihr Körper viel weicher, die Verkalkung des Mesoderms in Abhängigkeit vom verringerten Kalkgehalt des Wassers nicht so gut ausgebildet. Wenn ein solcher Seestern an der Aquariumwand heraufkroch, so hing sein Körper dem Gewicht folgend wie ein Sack herunter.

Ein übersichtliches Bild der Verteilung der Zonen in der Umgebung der Klosterinsel lässt sich ohne Zuhilfenahme einer Karte nicht gut entwerfen und eine der vorhandenen Karten hier wiederzugeben ist nicht lohnend genug, da erst in den letzten Jahren eine Neubearbeitung der vorhandenen alten Aufnahmen begonnen, somit eine tadellose Seekarte der Gegend noch nicht herausgegeben wurde.

Wie ich aber erwähnte, dringt die Klosterbucht von W her in die Insel ein, wobei ihr nördliches Ufer sich etwa 6 Werst hinzieht, während ihr südliches nur ein Drittel so lang ist. Jedoch erhebt sich von letzterem unter dem Meeresspiegel eine Bank die paralell dem nördlichen Ufer gen W sich erstreckt. Erst südlich von dieser Bank trifft man bis ziemlich nah ans Festland heranreichend die Zone der Florideen, während nördlich von ihr, das Becken 7 bis 8 m als grösste Tiefe erreicht und der Boden darin mit Laminarien bedeckt ist. Erst etwa nach einer Geraden, die man sich eine Werst weit von dem Ende des nördlichen Ufers der Klosterbucht gen S gezogen denkt, trifft man auf einen schmalen Streifen Rottange, der gar bald durch die III. Zone abgelöst wird. Der schmale Streifen Florideen geht jedoch weiter nach S wobei er zwischen der unterseeischen Bank und der grossen Haseninsel seine mächtigste Ausdehnung zum Lande hin erreicht und zwar zeigt dieser Bezirk eine sehr gleichmässige Tiefe von 10—16 m. Die Fauna ist besonders in der Nähe der Haseninseln sehr reich und mannigfaltig.

Westlich von diesem Florideenbezirk zieht sich die III. Zone hin, in der Linie des N-Ufers der Klosterbucht mit 12 m beginnend und sich südwärts bis 40 m vertiefend, wobei westlich von den Haseninseln Tiefen von 40 bis 44 m sich weithin ins Meer erstrecken.

Das Vorherrschen der Laminarien in dem Bassin zwischen nördlichem Buchtufer und der Bank findet seine Erklärung in den hier herrschenden geringen Tiefen, während die mächtige Ausbreitung der Florideen im Bezirk zwischen dieser Bank und den Haseninseln nach Ansicht Knipowitsch's, auf die hier durch vorgelagertes Land gemilderte Stärke der Ebbe- und Flutströmung zurückzuführen ist, denn das oberhalb der Klosterbucht gelegene Ufer der Insel ragt ziemlich weit westlich ins Meer. Auf diese Weise kommt in dieser Gegend ein ziemlich ruhiges Wasserbecken zu stande. Ich glaube dieselben Einflüsse wirken auch auf die Ausbreitung der Laminarien.

Im Jahre 1890 hatte Mag. Knipowitsch eine Umsegelung der Insel vorgenommen und seinen Untersuchungen zu Folge*) ist das N-Ufer der Insel sehr arm, indem hier viel toter Lehm den Meeresboden bedeckt, während am S-Ufer die Sublitoralzone mit den Fucoideen und die Laminarienzone sich weit ins Meer erstrecken — ein weiterer Beweis für oben geäusserte Ansicht der Abhängigkeit dieser Pflanzenformen von weniger lebhaften Strömungen.

In der Strasse, welche die Anserski-Insel von der Solowetzki-Insel trennt und in der, wie ich oben erwähnte stets eine starke Strömung herrscht, constatierte seiner Zeit Knipowitsch erstens im centralen Teil derselben etwas der Anserski-Insel genähert eine tiefe Rinne (bis c. 50 m) mit reichhaltigster Fauna der III. Zone und zweitens ein häufiges Vorkommen einiger Formen in weit geringeren Tiefen als gewöhnlich, was er vollkommen berechtigt auf den hier belebten Wasserwechsel durch Flut- und Ebbeströmung zurückführt — liegt doch die Strasse direct N-S. Zugleich damit ist auch, wie sich voraussetzen liess, das Laminarienbezirk an der östlichen Seite der Strasse, wo die Strömung stärker ist nicht sehr breit, aber auch die Florideen hören in geringerer Tiefe auf als z. B. in oben geschilderten Bassin zwischen Bank und Haseninseln. Knipowitsch zieht hieraus, wie auch aus der oberhalb der Klosterbucht am Westufer ähnlichen Verringerung der Grenztiefen der Florideen den Schluss, dass diese Pflanzen eine starke Strömung nicht vertragen, während andererseits dieser lebhafte Wasserwechsel eine reichliche Ausbildung mancher Tierformen, wie z. B. der Actinien sowie ein Vorkommen anderer wie z. B. Isodyctia palmata in geringeren Tiefen nur fördert.

Was nun die an der Ostküste in die Solowetzki-Insel eindringende „Lange Bucht“ betrifft, so hatte ich selbst einige Mal Gelegenheit dieses zoogeographische Curiosum durch eigene Untersuchungen kennen zu lernen.

---

1) l. c. Separatabdr. pag. 15 ff.

Diese „Lange Bucht“ ist ein Wasserbecken, das in der Richtung NS ca. 5 Werst lang ist bei einer Breite von 2 resp. 3 Werst. Aus ihrem südlichsten Teile führt nach SO eine kaum $^1/_2$ Werst breite und etwa 2 Werst lange Wasserstrasse in das Bassin, welches östlich von Gross-Muksolma, westlich von Solowetzk und südlich vom Verbindungsdamm dieser beiden Inseln abgeschlossen wird. Gen N hin steht dieses Bassin nur durch einen schmalen Gang von kaum $^1/_2$ Werst in Verbindung, der durch eine weit ins Meer vorspringende Landzunge der Gross-Muksolma Insel einerseits und eine schmale Insel, die hart neben der Solowetzki-Insel liegt andererseits gebildet wird, das sog. „eiserne Thor“.

In seiner Abhaudlung über die Lange Bucht hat Knipowitsch*) in lichtvoller Weise alle Sonderbarkeit der faunistischen Verhältnisse derselben berücksichtigt und ein jeder, der persönlich sich mit den Verhältnissen dieser Bucht bekannt macht, kann nur seinen Ansichten beistimmen.

Die Lange Bucht ist dadurch auffallend, dass in ihr eine Zoneneinteilung kaum durchzuführen ist; wenn auch die Pflanzen noch einiger Massen sich an die gewöhnlichen Tiefen halten, obgleich auch sie schon mancherlei Abweichungen aufweisen, z. B. die Rottange höher beginnen als draussen im Meer, so ist es mit der Verteilung der Tiere in dieser Hinsicht noch merkwürdiger. Der Seeigel z. B. der im offenen Meere als typischer Vertreter der Tiefen von 14—16 m erscheint, findet sich hier bereits bei etwa 8 m und dasselbe gilt von mehreren anderen Tierarten, so dass man oft genug erstaunt die Gesellschaft betrachtet, die das Schleppnetz aus überraschend geringer Tiefe heraufgebracht.

Ferner erreichen in dieser Bucht die Medusen viel früher eine bedeutendere Grösse als draussen in der Umgebung der Insel und endlich findet sich hier ein Mollusk, dessen Vor-

*) Книповичъ. Нѣсколько словъ относительно фауны Долгой Губы Соловецкаго острова и физико-географическихъ ея условій — Вѣстникъ Естествознанія 1893 г. (mit einem deutschen Resumé und genauer Berücksichtigung faunistischer Litteratur).

kommen in der Umgebung der Insel sonst nicht beobachtet wurde, es ist die Yoldia arctica. Zugleich mit ihr fängt man jedoch auch öfters Cyprina islandica. Die Anwesenheit der Yoldia arctica ist schon merkwürdig genug, denn dieser typische Vertreter der arctischen Zone ist ausser an wenigen anderen Punkten des Weissen Meeres nur erst östlich von Nowaja-Semlja gefunden worden, sonderbarer jedoch ist das gleichzeitige Vorkommen der Cyprina islandica, eines an wärmere Gegenden gebundenen Lamellibranchiaten.

Alle diese Abweichungen erklären sich aufs beste bei Vergleichung der Tiefen- und Temperaturverhältnisse und es sei mir gestattet hier etwas genauer darauf einzugehen.

Stellen wir zuerst die Temperaturbeobachtungen, wie sie uns aus der Solowetzki-Bucht und der Langen-Bucht bekannt geworden sind, neben einander, wobei ich die Solowetzki-Bucht mit den Zahlen anführe, die Knipowitsch 1892 am 15. Juli constatierte, für die Lange Bucht jedoch einige Angaben unserer diesjährigen Beobachtungen notiere. Vorausschicken muss ich, dass in der letzten Hälfte Juli die Maximal-Erwärmung des Wassers einzutreten pflegt und dabei im Golfe von Solowetzk eine gleiche Temperatur bis 25 m herrscht und zwar mit etwa + 7,5° C., wie es Beobachtungen durch mehrere Jahre hindurch nachgewiesen haben.

| Golf von Solowetzk. | | | Lange Bucht. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Meter | Temp. C. | Beobachtungszeit | Meter | Temp. C. | Beobachtungszeit |
| 0 | + 9.5 | 15. Juli 1892 | | | (Lufttemperatur + 19° C.) |
| 2 | + 9.1 | | 2 | + 15.5 | 10. Juli 1893 |
| 6 | + 8.75 | | 6 | + 13.5 | |
| 12 | + 7.75 | | 12 | + 10.4 | |
| — | — | | 13 | + 4.5 | |
| — | — | | 14 | + 1.3 | |
| — | — | | 15 | — 0.5 | |
| — | — | | 17 | — 0.9 | |
| 18 | + 7.75 | 15. Juli 1892 | — | — | |
| — | — | | 21 | — 1.2 | |
| 32 | + 7.1 | 27. Juli 1892 | — | — | |

Was nun die Tiefenverhältnisse anbelangt, so findet man in der Langen Bucht Tiefen bis 21 m, hingegen ist der schmale Verbindungsgang derselben mit dem Golfe von Muksolma bei Flut etwa 10 resp. 12 m tief, bei Ebbe jedoch kaum 8 m und der Ausgang des Muksolma-Golfes, das eiserne Thor, erreicht bei Ebbe gar kaum 5 m. Hieraus ist leicht ersichtlich dass Ebbe- und Flutströmung nur die obersten Schichten des Muksolma-Golfes und besonders der Langen Bucht beeinflussen kann, das Wasser der tieferen Schichten jedoch, in dem löffelförmig vertieften Becken der Bucht kaum bewegt, behält stets seine gleichmässig kalte Temperatur. Selbst zur Zeit der allgemeinen stärksten Erwärmung aller Gewässer um Solowetzk, Ende Juli resp. Anfang August, fand Knipowitsch noch ein Minus in Tiefen von 14 m etwa an.

Ich kann mir nicht versagen hier in einer Uebersetzung einige Zeilen Knipowitsch's zu citieren, die in knappster und dabei klarster Weise die Lange Bucht und ihre Eigenthümlichkeiten beleuchten.

„Die angeführten Angaben erklären beträchtlich einige Eigenheiten der Fauna der Langen Bucht. Yoldia arctica kann in ihr leben, weil sie das ganze Jahr hindurch am Boden in ihr eine Temperatur unter 0 findet. Was aber Cyprina islandica anbetrifft, so bedarf dieser Mollusk sehr wahrscheinlich zu seinem Leben keiner hohen Temperatur, wenn nur die obersten Schichten sich genügend erwärmen (und eine erfolgreiche Entwicklung der Larven ermöglichen?); dasselbe bezieht sich wahrscheinlich auch auf einige andere Formen. Die frühe Entwicklung der Cyanea und Aurelia ist höchst wahrscheinlich durch die höhere Sommertemperatur der oberen Schichten bedingt."

„Die hervorragendere Grösse einiger Formen kann dem Einfluss der arctischen Existenzbedingungen zugeschrieben werden, d. h. dem directen oder indirecten Einfluss gleichmässiger, niedriger Temperatur. Thatsachen dieser Art sind allgemein bekannt. Endlich findet das Vorkommen vieler Tierformen in verhältnismässig geringen Tiefen vielleicht

seine Erklärung in der niedrigen Temperatur der untersten Wasserschichten“ (l. c. Separatabd. pag. 9 u. 10).

Weiter schreibt er: „Zugleich damit beweist diese Untersuchung, bis zu welchem Grade zoogeographische Forschungen unbedingt auch physicogeographische verlangen. Andererseits aber scheint es mir, dass auch hydrologische Untersuchungen eine wertvolle Unterstützung in vorsichtiger, kritischer Verwertung faunistischer Daten finden könnten“ (l. c. Separata p.10).

Mir scheint eine bessere Würdigung der Verhältnisse dieses Wasserbeckens ist kaum möglich, nur glaube ich, dass nicht nur weitere genauere Untersuchungen der Langen Bucht von Wert wären, sondern auch der Golf von Muksolma in Folge seiner Abgeschlossenheit durch das flache eiserne Thor einerseits und den Damm mit den kurzen Brüken andererseits noch manche interessante Beobachtung mehr zu dieser Frage liefern könnte. Wenigstens lassen das einige kurze Schleppnetzzüge, die wir (leider nur spät Abends) machen konnten, wahrscheinlich erscheinen.

Um die Schilderung der die Solowetzki-Gruppe umgebenden Meeresteile abzuschliessen, muss ich noch einer grösseren Inselgruppe erwähnen, die sich im SW von Solowetzk, etwa 35 Werst davon entfernt, befindet. Es ist die Gruppe der Kusow-Inseln.

Nach einer Fahrt von ca. 15 Werst trifft man auf zwei kleine Eilande, die sich kaum über die Meeresoberfläche erheben und allseitig langsam ansteigend wie zwei flache Brode aus der See hervorragen, Das sind die Topy. Die grössere derselben ist ein Granitblock von 300 Schritt Länge, an seinem Südufer zerklüftet, am Nordufer glatt abgeschliffen, ohne Baum und Strauch, mit Empetrum nigrum und einigen anderen niedrigen Pflanzen bewachsen. Einzelne tiefe Risse durchziehen den Granit und sind mit Regenwasseransammlungen gefüllt. In einem solchen etwa 2 Fuss tiefen Becken bemerkte ich ein sehr reges Tierleben, aber bei genauerem Betrachten fanden sich nur zwei Tierarten und beide in grosser Anzahl. Es waren der lappländische Wasserkäfer Agabus

serricornis und eine riesige Daphnia-Art. Die Anwesenheit des Agabus erklärt sich genügend durch seine Flugfähigkeit, während die Daphniden durch Wasservögel an ihrem Gefieder oder ihre Dauereier mit dem Staub ausgetrockneter Pfützen auf diese fern vom Festland gelegene Granitinsel durch Winde übertragen sein mögen.

Die Kusow-Inseln erheben sich als zwei mächtige, bis 120 m hohe, schroff abfallende Granitinseln, wenn man zwischen den zahlreich vorgelagerten, gleichsam brodförmigen, kleinen Inseln hindurch in das stille Wasser vor den Kusow-Inseln hineinfährt.

Dabei musste ich mich über die treffende Wahl des Namens wundern, denn Kusow heisst im nordrussischen „der Tragkorb“ und in der That, es waren das zwei riesige Tragkörbe, die eine gigantische Hand hier ins Weltmeer hineingeworfen zu haben schien.

Die Südseite der „Grossen Kusow-Insel“ (die auch die südlichere der beiden ist) steigt langsam an und ebenso auch die Nordseite der „Kleinen oder Deutschen Kusow-Insel“, so dass beide ehemals ein mächtiger Granitblock gewesen sein müssen, der vielleicht schon bei seiner Erhebung in der Mitte auseinander gerissen wurde. Jetzt sind beide Inseln durch eine schmale Wasserstrasse getrennt, von der flaches, sandiges Ufer, allmählig ansteigend an die Sohle der steil und pittoresk abfallenden Granitwände heranführt.

Alter, dichter Rottannenwald untermischt mit wenigen Laubbäumen, deckt die Inseln und verleiht ihnen ein düsteres, malerisches Aussehen. Mancherlei Wild treibt sich im Walde herum und zahlreiche zahme Rentiere, die im Frühling von ihren Besitzern vom Festlande her (etwa 30 Werst) hierher gebracht werden, erholen sich die Sommermonate in der Freiheit.

Auf einer der vorgelagerten, niedrigeren Inseln der Maljaki-Gruppe, Inseln die sanft ansteigend 60—70 m sich über den Meeresspiegel erheben, lebt in ungeheurer Anzahl Alca torda. In dichten Schaaren umkreisten sie, trotz

mancherlei Schüssen, immer auf's Neue unser Boot, wobei sie ohne jedes Geschrei, schnell und geräuschlos mit den Flügeln schlagend, den Hals weit vorgestreckt, gewandt und sicher durch die Luft schossen.

Was nun die Meeresfauna anbetrifft, so haben einige Schleppnetzzüge früherer Jahre, zusammen mit einigen von uns auf der Fahrt dahin ausgeführten, das Resultat ergeben, dass um die Topy herum die Zone der Rottange sich findet, zwischen diesen und den Kusow-Inseln die dritte Zone bis 40 m und bei den Kusow einzelne Strecken Schlamm und Sand, was mit dem hier zu Tage tretenden Granit in Verbindung stehen mag. Zwischen den Kusow-Inseln herrschen die Laminarien.

Freilich müssen weitere Untersuchungen hier noch manches vervollständigen.

* * *

Nachdem ich im Vorhergehenden die Insel Solowetzk, wie auch die ganze Umgegend nach Möglichkeit zu characterisieren versucht habe, will ich nun die biologische Station in ihren Einrichtungen besprechen, sowie ihre Vorzüge und Mängel und ihr Verhältnis zum Kloster berücksichtigen.

Vom Kloster durch eine tiefe, aber nicht sehr breite Bucht getrennt, liegt die biologische Station. Nachdem bereits in den Sommern der Jahre 1870—80 Prof. N. Wagner von der St. Petersburger Universität, in Begleitung des Herrn Mereschkowsky wissenschaftliche Excursionen an das Weisse Meer unternommen hatte und dabei mit der Klosterobrigkeit und der Fauna der Solowetzki-Bucht bekannt geworden war, fasste er den Plan hier eine zoologische Station zu gründen. Die vorläufigen Untersuchungen ergaben nämlich, dass in der Nähe des Klosters bereits eine grosse Reichhaltigkeit des Materials sich finde, ein Resultat, das durch Weiterbearbeitung nur bestätigt wurde. Die Fauna des Weissen Meeres ist bedeutend mannigfaltiger als in irgend einem der übrigen an Russland angrenzenden Meeresteile und aus meinen Angaben

ist ersichtlich wie bequem und wie nahe alle möglichen Tiefen und Zonen sich finden, wie leicht sich der Forscher Material und der Lernende Seetiere verschaffen kann. Hiezu kam noch der Umstand, dass die Nähe eines grösseren bewohnten Ortes, wie das Kloster Solowetzk ihn darbot, für eine zu gründende Station von eminenter Bedeutung sein müsse, denn der Forscher befand sich an dieser Stelle recht weit im offenen Meere und hatte dennoch die Aussichten auf einige Annehmlichkeiten europäischer Kultur, wenn auch die gesammte Annehmlichkeit in einer annähernd regelmässigen Dampfer- und Postverbindung mit der Stadt Archangelsk besteht.

Somit kann der Gedanke hier auf Solowetzk eine biologische Station nach dem Muster der europäischen anzulegen, als ein sehr glücklicher bezeichnet werden. Und Professor Wagner hatte nicht nur den Gedanken, sondern unternahm, unterstützt durch den damaligen Archimandrit Mileti, einen sehr gebildeten und namentlich für Naturwissenschaften begeisterten Mann, persönlich die Ausführung seines Planes.

Im Jahre 1881 gelang es den energischen Bemühungen des Professor Wagner die Genehmigung des Allerhöchsten Synods zur Errichtung der Station unter dem Protectorat des Klosters zu erlangen. In demselben Jahre begann auch schon unter lebhafter Teilnahme des Archimandrit der Ausbau und die Einrichtung einer dem Kloster gehörigen Fischerhütte, des sog. „Häringshauses“, so dass somit das Jahr 1881 als das Gründungsjahr der Station anzusehen ist. Die Wissenschaft und besonders alle Zoologen Russlands werden in Dankbarkeit der beiden Männer gedenken, die mit vereinten Kräften den Grundstein zu diesem nützlichen Institut gelegt haben, einem Institut das in günstiger Anlage, vom wissenschaftlichen Standpunkt aus, keines Gleichen in Russland hat und haben kann. Beeinflusst auch die nordische Temperatur und der kurze Sommer zuweilen hinderlich die Arbeit, ist auch manches Jahr die eine oder andere Tierart durch störende Witterung an ihrem zahlreichen Erscheinen gehindert, so bietet doch, wie gesagt, die bequeme Nähe der verschiedensten

Zonen Ersatz genug für solche geringfügigere Calamitäten. Diese Anschauung hat sich auch mehr und mehr Bahn gebrochen und seit 1882 sind fast alljährlich einzelne Gelehrte und auch Studierende auf die Station gezogen, vorwiegend abgesandt von der St. Petersburger Universität oder Naturforscher Gesellschaft, um hoch im Norden an den Wesen des Meeres ihre Studien zu machen, ihre Kenntnisse zu bereichern und manche wertvolle Arbeit ist bereits erschienen, die als Frucht dieser Excursionen zu betrachten ist.

Den bisher grössten Zuspruch erlebte die Station in diesem Sommer, denn es arbeiteten gleichzeitig 13 Personenund zwar ausser Dorpat und St. Petersburg war auch Moskau vertreten.

Auf einer Landspitze, die den Eingang in die innere Klosterbucht flankiert, steht ein zweistöckiges Gebäude die Front dem Meere zugekehrt mit einem in russischem Geschmack gearbeiteten Schnitzwerk verziert, am Giebel in deutlicher Schrift dem Ankommenden seine Bestimmung verkündend: «біологическая станція соловецкой обители» („biologische Station des Klosters Solowetzk"), man sieht, dass es der Mönche Stolz gewesen ist, unter ihren Schutz ein wissenschaftliches Institut erstehen zu sehen.

Eine breite Treppe führt von der Hausthür aus zum Vorraum hinauf, der in Gestalt einer Gallerie die Treppe umgiebt, das ist der Aquarienraum der Station. Von hieraus gelangt man in ein kleines halbdunkles Zimmer, das einzige das verfehlt angelegt ist, denn es erhält nur durch mehrere Thüren sein Licht und diente zur Zeit als Raum zur Aufstellung der Sammlungen, wie auch zur Beherbergung verschiedener Schränke. Die nach drei Seiten von hier ausgehenden Thüren führen in die Arbeitsräume, sowie das gemeinsame Speisezimmer. Die 6 vorhandenen Arbeitszimmer, von denen 3 ziemlich geräumig sind, besitzen grosse Fenster, so dass für Licht genügend gesorgt ist. Ueberhaupt kann ja diese Station über Lichtmangel nicht gerade klagen, denn bis zum halben Juli kann der arbeitende Zoologe die ganze Nacht hindurch microscopieren und man bedauert häufig, dass

die Körperkräfte nicht gleichen Schritt mit diesem Lichtüberfluss halten können. Es ist ein eigenartiges Gefühl in seiner Microscopierarbeit so vollständig unabhängig von der Zeit dazustehen! Im übrigen ist die Ausstattung, die seiner Zeit vom Kloster besorgt wurde, in klösterlicher Bedürfnislosigkeit gehalten und der nach Solowetzk wandernde Zoologe muss sich von vornherein aller Ansprüche an Comfort entwöhnen, denn das Ameublement eines jeden Zimmers besteht aus einigen Holztischen, ein paar harten Stühlen und einer Holzbank mit Lehne, auf der eine dünne, brettharte Matratze aus Renntierhaar ausgebreitet ist, als Schlafstelle.

Eine Verbesserung dieser Verhältnisse wird vorläufig nicht unternommen, denn das Kloster verfügt als solches nicht über bequemere Möbel, obgleich mancher Mönch sich auf eigene Rechnung Polsterstühle und Sophas in seiner Zelle angelegt hat, und die Geldmittel, die der Station aus anderen Fonds zur Verfügung stehen, genügen gerade die wissenschaftlichen Bedürfnisse zu befriedigen. Dieser Spärlichkeit der pecuniären Hilfsmittel ist überhaupt der Umstand zuzuschreiben, dass gar mancherlei noch sehr primitiv eingerichtet, mancherlei ersehnt wird, was vorläufig noch unter die Rubrik der pia desideria eingetragen ist.

Soweit es in ihren Kräften steht, befleissigen sich das zool.-zoot. Cabinet der St. Petersburger Universität und die Naturforscher-Gesellschaft daselbst, die die biologische Station zu ihrem Mündel gemacht haben, einer alljährlichen Vervollkommnung derselben und dank diesen Bemühungen verfügt die Station bereits über einen Reagenzienvorrat, der an Mannigfaltigkeit und Reichhaltigkeit nichts zu wünschen übrig lässt. Alljährlich wird ausserdem der Glaswaarenvorrat vervollständigt, ebenso die Fanggeräte und der hinausziehende Zoologe hat sich zu seiner wissenschaftlichen Arbeit nur mit einem Microscop und dem nötigen Präparierbesteck zu versehen — alles andere, angefangen vom Microtom, das übrigens nicht allzuhäufig zur Verwendung kommt, und herab bis zum Objectträger und Deckgläschen wird ihm in liebens-

würdigster Weise zur Verfügung gestellt. Dazu wird für Benutzung der Station vom Besucher keinerlei Zahlung erhoben, wie überhaupt die russischen Collegen in Allem dem Fremden gegenüber zuvorkommend und aufmerksam sind, so dass sich ein jeder mit Freuden der auf der Station zugebrachten Zeit erinnern muss.

Dank dem Entgegenkommen verschiedener gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes ist auch der Grundstock zu einer Bibliothek gelegt worden, die ausser sämmtlichen auf die Fauna und Flora des Weissen Meeres und der angrenzenden Meeresteile sich beziehenden Arbeiten, eine Menge naturwissenschaftlicher Specialarbeiten enthält.

Um der Station, entsprechend ihrer immer zunehmenden Popularität in den Gelehrtenkreisen Russlands Rechnung zu tragen, wie auch in der Absicht alljährlich eine Persönlichkeit auf der Station zu besitzen, die mit den Verhältnissen der Gegend vertraut ist, wurde im laufenden Jahre der Posten eines Verwesers der Station creiert, zu dessen Besoldung das Ministerium 400 Rbl. auswarf. Zur Zeit ist dieser Posten von Mag. Knipowitsch besetzt, der bereits drei Sommer der Untersuchung des Weissen Meeres gewidmet und deshalb ein gewiegter Kenner der faunistischen Verhältnisse desselben ist.

Durch diese Einrichtung wird die Leitung der Station an Einheitlichkeit gewinnen und es ist gewiss zu hoffen, dass jetzt mit schnelleren Schritten eine stetige Vervollkommnung platzgreifen wird, die bisher unter dem Druck ungedeihlicher Organisation nicht recht aufkommen konnte.

Jetzt ist alljährlich ein Mann da, der durch eigene Beobachtung jeden Mangel kennen lernt — der aber ausserdem jedem Neuling in der schönsten Weise Anleitung und Fingerzeige zum Suchen oder Conservieren der gewünschten Tiere geben kann. Beides durchaus nicht zu verachtende Vorteile.

Durch die Aufstellung jedes neuen Tieres, das die Schleppnetze heraufbringen ist der Beginn zu einer Collection der Repräsentanten des Weissen Meeres gegeben, so dass der Arbeitende auf's Beste in der Lage ist, sich über das Wesen

seiner Beute zu unterrichten. Freilich bildete dieses kleine Mu s e u m vorläufig nur eine Summe Glasburken, die auf Tischen resp. umgelegten Kisten in malerischer Unordnung gruppiert waren, jedoch diente es auch in diesem Zustande als great attraction für alle wissbegierigen Fremdlinge, die das Kloster besuchten und manches mal war der eine oder andere der Expeditionsmitglieder beschäftigt den sehr verschieden gebildeten Besuchern die Geheimnisse der Tiefsee ad oculos zu demonstrieren.

Für die nächste Saison hat uns das Kloster die Anfertigung eines Sammlungsschrankes zugesagt und hoffentlich können die kommenden Gäste zugleich mit der Belehrung einen ästethischeren Eindruck des Museums nach Hause nehmen, als es bisher möglich gewesen.

Die Ausbeute einer Fahrt wird je nach ihrem Inhalte, entweder gleich conserviert oder auch zuweilen in den zahlreich vorhandenen A q u a r i e n untergebracht. Leider ist dieses Unterkommen im allgemeinen kein sehr gutes, denn das wenigste Material hält hier mehr als einen oder zwei Tage. Das ist ein sehr fühlbarer Misstand und seine Beseitigung im Allgemeinen nicht ganz einfach. Eine Durchlüftung der Gefässe mit den Apparaten zum Handgebrauch ist mühsam und oft erfolglos, ein Wechseln des Wassers mit einigen Schwierigkeiten verbunden, da für Hochseetiere das Wasser der Klosterbucht unbrauchbar ist und das benutzbare erst durch eine Fahrt auf eine Werst hinaus etwa erlangt werden kann. In der Klosterbucht selbst ist das Wasser zu wenig salzhaltig, da ja der Abfluss des „Heiligen Sees“ und einige Gräben hineinmünden, dazu Abfallstoffe hineingelangen und der Luftgehalt zu unbedeutend ist. Eine Wasserleitung anzulegen erlauben die Mittel nicht, denn es müsste ein sehr langes Röhrensystem und eine Pumpe beschafft werden und ein selbstthätiger Durchlüftungsapparat ist bis jetzt noch nicht construiert.

Uebrigens mag dieser Uebelstand aber dadurch zu Stande gekommen sein, dass kein specieller Mann sich für seine Be-

seitigung interessiert hat. Es hat ihn so mancher empfunden, aber keiner energisch gegen ihn Front gemacht. Und doch wäre solches sehr erwünscht, denn ohne brauchbare Aquarien ist kein continuirlicher Versuch zu machen und die Biologie ist daher auf der biologischen Station leider noch das Stiefkind, leider — denn manche Frage bei der der Forscher sein Material längere Zeit frisch erhalten muss, sagen wir z. B. das Studium einer Embryonalentwicklung, könnte hier auf's Beste gelöst werden.

Wie ich oben erwähnte, war bei der Gründung der Station der weiland Archimandrit des Klosters Mileti ein grosser und begeisterter Förderer derselben, leider wurde er jedoch Ende der 80er Jahre auf einen anderen Posten versetzt und die Station verlor eine wichtige Persönlichkeit. Der Archimandrit ist auf Solowetzk ein kleiner König und je wohlwollender er gestimmt ist, desto besser. Leider ist der derzeitige trotz eines gewissen Interesses zu wenig naturwissenschaftlich beanlagt, um ebenso lebhaft sich an der Entwicklung des Instituts zu beteiligen, wie sein Vorgänger. Und doch ist ja die Station zum grossen Teil vom Kloster abhängig.

Als Pflegekind desselben interessieren sich die Mönche natürlich auch für sie, freilich in ganz verschiedener Art. Während die einen mit gewissem Stolz auf sie blicken und ihren Bewohnern jeden Gefallen zu erweisen trachten, halten die anderen dieselbe für ein die Klosterinteressen störendes, allzu weltliches Element und versuchen dem „Wurmfänger" mancherlei Hindernisse in den Weg zu legen oder wenigstens über pieselben zu spötteln, die dritte Abteilung endlich kümmert sich überhaupt nicht um die Leute, die ihre Zeit in so unnützer Weise totschlagen, „dieses merkwürdige Volk, das allerlei Dreck (wie sie mitleidig lächelnd behaupten) aus dem Meere herausholt".

Die Abhängigkeit der Station vom Kloster besteht nun darin, dass sie sowohl die Boote, wie auch die Arbeiter und endlich alle Lebensmittel vom Kloster erhält oder etwaigen

Proviant durch Vermittelung der Klosterschiffe aus Archangelsk beziehen muss.

Was vor Allem die Boote anbetrifft, so sind es drei Schaluppen oder nach örtlicher Bezeichnung „Karbass“ (Barkasse!) die der Station ausgeliefert werden, drei Schaluppen von verschiedener Grösse für Ruder und Segel, freilich aber wenig geeignet, eine weitere Fahrt auf ihnen zu riskieren. Denn es passiert gar leicht, dass ein starker Wind plötzlich aufspringt (ein solcher Witterungswechsel ist bei Solowetzk sehr häufig) und dann machen einem die sofort auftretenden grossen Wellen ordentlich zu schaffen, drohen sogar zuweilen in recht gefährlicher Weise. Oder es herrschen anhaltend steife Winde und der arbeitende Forscher kann dann oft Tage lang nicht über die Grenzen der Bucht hinaus ohne sich in Gefahr zu begeben. Freilich erhielten wir für unsere Ueberfahrt nach den Kusow-Inseln auf besondere Bitte ein mächtiges seetüchtiges Segel-Boot, doch bedurfte dasselbe um durch Ruder getrieben zu werden, einer zu zahlreichen Bemannung, um es für gewöhnlich zu benutzen. Somit macht sich auch in dieser Hinsicht ein fühlbarer Mangel geltend, der Station fehlt ein Fahrzeug, das den Besucher unabhängiger von Wind und Seegang stellen könnte, ihm ein schnelleres und bequemeres Vorwärtsbewegen ermöglichte — kurz ihr fehlt ein Dampfkutter. Mit Hilfe eines solchen könnte gar manche weitere und längere Fahrt unternommen werden, ohne dass die Mitglieder unnütz Zeit durch eine Windstille oder Kraft durch Ueberwindung widriger Wellen oder Strömung verlieren. Denn auch letztere macht einem oft zu schaffen, besonders wenn der Wechsel von Ebbe und Flut eintritt, d. h. wenn die aus dem Eismeer rollende Flutwelle mit der vom Festland kommenden Ebbewelle zusammentrifft, — dann giebts gleich kurze spitze Wellen, die selbst bei leichtem Wind schon das Boot wie eine Nussschale hin und her werfen.

Die Beschaffung eines Dampfkutters ist daher eine recht brennende Frage und wie viel angenehmer, abgesehen von anderen Vorzügen, auch das Schleppen eines Netzes in diesem

Falle wäre, wird mir jeder nachfühlen, der in der Lage gewesen ist bei Wellengang auf grösseren Tiefen mit Hilfe von Rudern ein solches Netz hinter dem Boot zu ziehen.

Ausser Booten erhält die Station vom Kloster aus auch seine Arbeiter. Um diese Art Leute zu characterisieren muss ich etwas weiter ausholen. Im russischen Volke ist es, wie bei vielen katholischen Stämmen Gebrauch, in Nöten und Gefahren oder als Dank für erfolgreiche Unternehmungen Gelübbde zu thun und in vielen Fällen involvieren diese Gelübbde eine freiwillige, längere Arbeitsleistung zum Besten des Klosters. Aus solchen Männern die selbst die Erfüllung ihres Gelübbdes übernommen haben, oder besonders aus Jünglingen und halbwüchsigen Knaben, die auf ein Gelübbde ihrer Eltern hin ins Kloster gegangen sind, rekrutiert sich eine ganze Arbeiterarmee die gegen Kleidung und Kost auf ein Jahr oder häufig weit länger freiwillig zur Ehre der Klosterstifter des heil. Sossima und Sawaty jegliche Dienstleistung auf sich nimmt, indem sie sich unwiderruflich den Anforderungen der Klosterobrigkeit zu fügen hat. Freilich ist mancher dieser frommen Arbeiter beim Ablegen seines Gelübbdes so vorsichtig nicht auf eine bestimmte Zeit d. h. auf einen Termin hin sich den Heiligen zur Arbeit zu geloben, sondern fasst sein Gelübbde etwas allgemeiner, etwa folgender Massen: „wenn ich gesund werde dann will ich einige Zeit für das Kloster arbeiten“, — will ihm deshalb der Aufenthalt in Solowetzk nicht recht convenieren, so steht es ihm vollkommen frei ohne Gelübbdebruch sein Bündel zu schnüren, er hat ja immerhin „einige Zeit“ gearbeitet! Der Zuzug dieser Arbeiter ist übrigens ein ganz kolossaler und in den Sommermonaten verfügt das Kloster deshalb über 1000 und mehr, während zum Winter die unbrauchbaren Schwachen und wenig Anstelligen nach Häuse geschickt werden und nur etwa 600 im Kloster verbleiben.

Aus der Zahl dieser einfachen, ungebildeten Bauern erhält nun die Station je nach Wunsch einige Leute, wobei pro Arbeiter 10 Rbl. monatlich zu zahlen sind. Ehe nun die

Stationsmitglieder mit der Behobelung dieses Rohmaterials fertig geworden sind, ehe diesen Leuten die einfachsten Handgriffe und die Grundprincipien der Reinlichkeit klar geworden, hat man sich durch eine ganze Kette von Aergernissen hindurchzuarbeiten und findet man auch meist bei diesen Leuten den guten Willen, so fehlt oft die dazu nötige Befähigung und man ist zum Wechseln gezwungen, — zugleich damit zu neuer Dressur.

Und nicht nur darin liegt der Nachteil, sondern auch in dem Umstande, dass jeden Sommer dieselbe Stufenleiter der Ausbildung der Arbeiter vorgenommen werden muss, denn wie ich schon erwähnte bleiben die meisten ja nur ein Jahr im Kloster. Die Station thäte gewiss gut daran einen Bediensteten wenigstens fest anzustellen, der dann mit der nötigen Vorkenntnis versehen sowohl die Dressur der neuen Arbeiter unterstützen resp. einmal auch selbständig ins Meer hinausfahren könnte, falls nicht so zahlreiche Arbeitende auf der Station vertreten sind, wie in diesem Sommer. Eine solche Bequemlichkeit wäre jedenfalls kein Luxus und ersparte den Forschern mehr Mühe und Aerger!

Wie der nach Solowetzk reisende Zoologe auf Comfort in der Ausstattung seines Zimmers zu verzichten hat, so muss er auch seine kulinarischen Gelüste etwas energisch herunterschrauben, denn aus dem Kloster lässt sich gastronomisch Hervorragendes nicht beziehen und ein Besorgen solcher Dinge aus Archangelsk ist oft unbequem und meist sehr teuer. Das war uns bereits bekannt und so versahen wir uns mit einigen Conserven, mit einem Taschen-Kochbuch und begannen in der Hoffnung auf durch die Seeluft angeregten Appetit selbstständig zu wirtschaften.

An den Freuden der Klostertafel sich in Solowetzk zu erholen, ist rein unmöglich, denn die Speisen sind stets Fisch, Fisch- oder Kohlsuppe, Grütze und Brei in bunter Reihenfolge und dazu alle so stark gesalzen und gewürzt, dass ein europäischer Gaumen nur darunter leidet.

Der Mönch geniesst niemals Fleisch, uns standen des-

halb sämmtliche Kälber, die 75 Kühe in zwei Monaten zu leisten vermögen, zur Verfügung und wir haben uns deshalb mit dem Aufwand aller Kochkunst, der ein junger Gelehrter fähig ist, von einem Ende des Kalbes zum anderen und wieder zurück durchgegessen, nur selten einmal getröstet durch eine eingeschobene Fischspeise. Es könnte wunderlich erscheinen, dass wir so selten Fische bekamen, aber der „Vater Fischer" gehörte zu den Mönchen, die die Anwesenheit der Zoologen als ein Aergernis empfanden und benutzte jede Gelegenheit seine Ausbeute ohne das wir es bemerkten ins Kloster zu schaffen — in anderem Falle hätte er uns jedes gewünschte Quantum ausliefern müssen, denn so lautete der Befehl seiner Vorgesetzten. Vielleicht leitete ihn dabei auch der Gedanke, dass die Gratis-Gabe eigentlich das Kloster schädige und er sorgte lieber dafür, dass wir den Fisch aus der Vorratskammer bezogen, denn dann war er gesalzen und wir mussten zahlen.

Die Arbeitsteilung ist unter den Klostermitgliedern in idealster Weise durchgeführt und keine Verwaltung eines europäischen Staates kann sich rühmen, so viele Departements zu besitzen, wie das kleine Reich Solowetzk. Für alles Erdenkliche giebt es einen besonderen „Vater", und auf diese Weise haben auch die meisten Mönche etwas zu thun, d. h. im allgemeinen als Aufseher. So hat jede Werkstatt ihren Aeltesten (sehr häufig ein Laienbruder) und wir finden alle Gewerke im Kloster vertreten. Bäckerei, Tischlerei, Quasbrauerei, Schmiede & Schlosserei, Lichtzieherei, Gerberei, Schneiderei und drgl., schliesslich auch eine Lithographie und Zeichnerei, — ausserdem eine Schule. In der Anwesenheit aller dieser Institute liegt auch der Schwerpunkt der Bedeutung des Klosters für den Norden, denn ein grosser Teil der freiwilligen Arbeiter, namentlich der jüngere, lernt während seines Aufenthalts lesen und schreiben, dazu die Grundbegriffe eines Gewerbes. Besonders sympathisch berührte mich die Zeichnerei, in der manche flotte Skizze in Kreide oder Oel von dem Talente des Autors zeugte. Mehrere Jahre hindurch hat ein Zögling der Akademie der Künste die Anstalt

geleitet, augenblicklich ist sie jedoch ohne Lehrer. Diese Ausbildung des Zeichentalentes fördert bedeutend eine Art Gewerbe, mit dem sich die Bauern der Küstengouvernements beschäftigen und dabei sehr hübsche Sachen zu liefern im Stande sind. Dieses Gewerbe, das sog. „Buschgewerbe", besteht in Herstellung verschiedener Holzarbeiten oder Schnitzereien in Holz oder Wallrosszahn, die von den Bauern in der freien Zeit angefertigt werden und dank ihrer Zierlichkeit und geschmackvollen Ausführung einen sehr beliebten Handelsartikel liefern.

Bei Allem was die Mönche in ihren Werkstuben producieren ist jedoch eine gewisse Schablonenhaftigkeit bemerkbar, wie es ihnen einmal angezeigt wurde, so wird es immer und immer gemacht, bis wieder ein neuer Anstoss gegeben. So ist z. B. der Einfluss den der Archimandrit Mileti ausübte sehr segensreich gewesen, allerlei umsichtige Neuerungen danken ihm ihre Entstehung — aber leider war Mileti bei den Mönchen unbeliebt wegen seines herrischen und fortschrittlichen Characters — er war zu gebildet für die Klosterbrüder, die zu ihrem grössten Teile ja aus dem Bauerstande hervorgegangen sind.

Es ist eben Solowetzk ein „Bauernreich", wie es schon einmal von einem gründlichen Kenner der Verhältnisse bezeichnet wurde und von diesem Gesichtspunkt ist es auch verständlich, wie in diesem Kloster in Betreff der Speise z. B. eine bewunderungswerte Einfachheit herrscht — es wird in dieser Hinsicht jegliche Schlemmerei vermieden.

Wie ich schon erwähnte geniesst der Mönch niemals Fleisch und so bestehen die drei Mahlzeiten (der Mittag um etwa 11 Uhr, Vesper um 2—3 und Abendbrod um 8—9) den grössten Teil des Jahres aus 1) kaltem Stockfisch, 2) aus Щи (Stschi d. h. Kohlsuppe) und Grütze, 3) Suppe aus getrocknetem Stockfisch, Kartoffeln, Paltus*) - Gräten und

*) Paltus — heissen gedörrte Butten.

4) Grütze, wobei der 4. Gang zum Vesper und Abend ausfällt. Zuweilen kommt gekäste Milch (Tworogg) statt der 3. Speise vor, zuweilen ein Pirogg.

An Fastentagen wird weniger gegessen und die Speisen mit Sonnenblumenöl angerührt. Ein solches sich etwa 280 mal im Jahr wiederholendes Menü kann leicht überdrüssig werden und deshalb werden alle Speisen furchtbar gewürzt und zwar mit Salz und Pfeffer, häufig ausserdem mit Zuguss von Meerrettig, der auf Essig abgezogen wird. Dabei wird sehr viel Quas*) getrunken und es nimmt einen deshalb nicht wunder, dass die Mönche bei ihrer meist sitzenden Lebensweise in Folge dieser Speisen fast sämmtlich magenleidend sind. Die Zwischenpausen werden in den einzelnen Zellen mit Theetrinken verbracht und zwar verbraucht der Mönch pro Kopf etwa 8—12 Pfd. Thee und 20—50 Pfd. Zucker jährlich. Dieser kolossale Verbrauch wird dadurch erklärt, dass die Mönche die Liebhaberei haben bis zum Schwitzen heissen Thee zu trinken. Nun sind die Zellen sehr klein (2—6 Cub.-Faden Luft), es herrscht darin eine drückende Hitze von 18—20° R. und nun trinkt ein Mönch schliesslich so viel Thee, dass ihm der Schweiss in Perlen auf dem Gesichte steht, ja dass er häufig sein Hemd am Ofen trocknen muss. — Die Luft in den Zellen ist nicht rein und die 2 Zoll breite Ventilationsöffnung, die die Doppelfenster durchbohrt, wird in den seltensten Fällen geöffnet. Dass sich die Mönche bei dieser Lebensweise leicht erkälten ist klar und sie vermeiden meist bei kalter Witterung hinauszugehen. Uebrigens ist es ihnen in dieser Hinsicht sehr leicht gemacht, denn der ganze Häusercomplex innerhalb der Ringmauer, die, wie erwähnt 509 Faden lang ist, wird durch Gallerieen verbunden — man kann in die meisten Räume hinein ohne den Hof zu passieren. — In Folge dieser Verzärtelung, wie auch teilweise wegen des vielen Kirchensingens, findet sich kaum ein älterer Mönch ohne Halsleiden.

*) Quas = ein moussierendes Getränk aus Malz und Roggenmehl.

Das bequemste Leben haben die eigentlichen Mönche, die Hieromonachen, die nur bei den Gottesdiensten, welche um 4 Uhr Morgens beginnen und mit kurzen Unterbrechungen bis 10 Uhr Abends dauern, zu thun haben. Die Laienbrüder entwickeln eine grössere Thätigkeit, aber die meiste Arbeit liegt auf den Schultern der freiwilligen Arbeiter.

Auch in dieser abgeschlossenen Welt macht sich der Standesunterschied geltend, und während die Mönche je nach ihrer Würde eine Gage von 3—90 Rbl. jährlich erhalten, dienen die anderen umsonst.

Ferner ist die Tafel nicht für alle Bewohner des Klosters die Gleiche, man unterscheidet die hohe (Bruderschafts-) Tafel, die Betertafel und die Arbeitertafel und der Unterschied besteht darin, dass die Speisen gradatim dünner und aufgewärmter werden. An Sonn- und Festtagen bekommt jeder, der an der Brudertafel teilnimmt eine Schale Schnaps und einzelne Auserwählte werden vor dem Mittage zum Archimandrit resp. zu seinem Stellvertreter geladen, um hier einen Schnaps und besonders guten Zubiss zu geniessen.

So existiert auch im Kloster ein Hoch und Gering, ein Vorwärtsstreben auf der Stufenleiter der Würde, denn der Hieromonach gilt jedem niedriger stehenden Klostergliede als das Ideal seiner Träume und auch der das Kloster als freiwilliger Arbeiter aufsuchende Mann schwärmt häufig davon. Wir hatten z. B. einen alten Diener auf der Station, der sprach mir gegenüber den Wunsch aus Mönch zu werden und wie ich ihn nach dem „Warum?“ fragte, erhielt ich folgende Antwort: „Ich bin nicht mehr jung kann auch nicht allzuviel arbeiten, um gut zu leben und hier im Kloster, da hat man von allem ein wenig, etwas arbeiten, etwas in die Kirche gehen, dafür ist man satt und gekleidet und hat darum keine Sorge!“ Und das war ein sehr characteristisches Argument. Der Bauer der nördlichen Gouvernements geht ins Kloster, weniger aus religiösen Motiven, als in der Absicht nach des Lebens Sturm und Drang ein Eckchen zu finden, wo er sorgenlos seine Tage beschliessen kann. Eigenthümlich

fällt der Umstand auf, dass die Stämme, die am meisten Berührung mit den Mönchen haben, die Karelen am Ufer des Weissen Meeres, Pomory (поморы), kaum einen Mann zur Zahl der Mönche stellen, — als gemietete Arbeiter findet man sie dagegen in grossen Mengen. Und doch haben sie erst recht Grund einmal von ihrem bewegten Leben auszuruhen, denn die Art und Weise, wie sie sich ihren Unterhalt erwerben gehört mit zu den gefahrvollsten Gewerben.

Die Leute sind Fischer und Jäger. Im Sommer an der Murman-Küste auf Stockfischfang oder im Kloster auf Arbeit, vom Herbst bis Anfang Februar auf Fischfang und Jagd in der Nähe des Ufers oder in den Wäldern und von Anfang Februar draussen auf dem Meere. Bieten die kleinen Jagdzüge an der Küste zwischen dem Treibeise Gefahren genug, so wird das Gewerbe geradezu tollkühn, wenn die eigentliche Jagd auf die Seehunde, „das Tier“ wie sie sagen, beginnt.

Ende Januar thun sich Gesellschaften von etwa 8 Mann zusammen, versehen sich mit mehreren Booten (je ein grosses vierruderiges auf 2 Mann und ein kleines auf je 3 Mann) — mit dem nötigen Mundvorrat bis zum Anfang Mai und begeben sich dann, nachdem ein Anführer gewählt und die Abreise gründlich gefeiert worden, hinaus auf die See.

Hierbei ist es interessant, wie gering die Vorräte sind, mit denen sich diese kleinen Nordpolexpeditionen versorgen. Vom 2. Februar bis zum 9. Mai a. St. wird pro Kopf etwa folgendes berechnet:

| | |
|---|---|
| 7—9 Pud Brod | 10 Pfd. gedörrtes Hafermehl |
| $1^1/_2$ „ Fisch (halb getrockneter, halb gefrorener) | 3 „ Butter |
| 30 Pfd. Gerstenmehl | 1 „ Hanfoel |
| 50 „ Gerstengrütze | $2^1/_2$ „ Salz. |

Hierbei fällt besonders die geringe Quantität Fett auf und es ist unbegreiflich wie die Leute damit auskommen, denn es wird niemals Seehundsfett genossen und selbst das Fleisch des Seehundes nur im äussersten Notfall. — An Jagdutensilien nimmt jeder Mann 1 Pfd. Pulver und 3 Pfd.

Blei mit. Aus letzterem werden die Kugeln auf See gegossen. — Alle bisher angeführten Gegenstände sind Gemeingut, ausserdem noch 3 Faden Holz, mit dem selbstredend sehr sparsam umgegangen wird.

An Kleidung versorgt sich jeder mit einem Pelz, zwei Paar Seehundstiefel, einem langen Kaftan und einiger Wäsche. In jedem Boot finden sich, ausser den Bootutensilien, noch ein Rentierfell, auf dem geschlafen wird und eine Schaffelldecke.

Wenn die Expedition eine genügend grosse Eisscholle gefunden hat, etwa von 4—12 Werst im Umfange, so werden die Boote auf dieselbe gezogen, quer zur Windrichtung gestellt und die Gesellschaft vertraut sich vollkommen ihrem Glück an. Von Wind, Wellen und Strömung getrieben irren diese Männer mitten im Meer umher, warten der auf die Scholle heraufkletternden Seehunde oder fahren auf andere Eisschollen hinüber, falls sich dort eine Phoca sehen lässt; zuweilen auch siedeln sie vollständig auf eine andere über, wenn die Jagd nicht recht glücken will.

Alle Befehle erteilt der Anführer und es herrscht strenge Zucht unter ihnen. Veruntreuung, selbst rohes Schimpfen wird gründlich bestraft und zwar muss der Schuldige einige schwere Holzkrähne, mit Hilfe derer das Aufziehen der Boote besorgt wird, an seinem Halse herumtragen oder den Anführer im kleinen Boot auf der Scholle umherfahren.

In der Nahrung herrscht die möglichste Einfachheit und Sparsamkeit, es wird nur zwei mal täglich gegessen, dazu zur Speisebereitung $^1/_3$ Seewasser und $^2/_3$ Schneewasser gebraucht und kein Tropfen Alkohol auf diese Winterfahrt mitgenommen.

So treiben die Leute umher allen Unbillen der Witterung ausgesetzt, häufig im Schneesturm nicht wissend, wo sie sich befinden und wenn sie Glück haben, so bringen sie 200 Rbl. pro Mann nach Hause, wobei hiervon alle Auslagen für Lebensmittel und Abschiedsfeste abzuziehen sind.

Die Felle der Seehunde werden mit der Speckschicht

abgebalgt und besonders günstig ist der Umstand, wenn die Gesellschaft im Februar eine Scholle findet, wo die Seehunde Junge werfen, dann hat sie die beste Aussicht auf Erfolg.

Und doch verschlägt mal ein Sturm die Eisscholle durch die Einfahrt des Weissen Meeres hinaus, dann hilft auch ein solcher Erfolg nichts mehr. Die Situation wird kritisch und die Leute sind froh, wenn sie ein guter Stern an eine Küste treibt oder ein Schiff sie findet, — sonst droht ihnen der sichere Untergang in den Fluten des Eismeers.

Und sind sie glücklich am Lande, ist es ihnen gelungen ihre Beute zugleich mit ihrem Leben zu retten, dann fallen sie gewissenlosen Kaufleuten in die Hände, die die bedrängte Lage der Geprüften ausnutzen und ihnen für weniges Geld Alles bis auf die Kleider abkaufen. Arm und schwach kehren dann oft erst im Juli die Leute in ihre Dörfer zurück — alle Drangsal, alles Glück — alles war vergeblich! Sie müssen bei reicheren Bauern ihrer Heimat die Lebensmittel für sich und ihre Familie auf Kredit nehmen und vom nächsten Winter eine Verbesserung ihrer Lage erhoffen.

Und dennoch glänzten die Augen des Pomoren, der mir von Allen diesen Mühen und Gefahren erzählte. „Es ist ein schweres Brod, Herr, sagte er mir, — aber es ist doch schön!“

Von Kindesbeinen gewöhnte er sich an diese Fahrten und der Knabe erwartet mit Sehnsucht die Zeit, wo ihn der Vater für alt genug hält die Gefahren einer Eisschollenfahrt zu teilen.

Wie ich schon erwähnte besuchen gegen 12,000 Pilger im Juni und Juli das Kloster und es ist ein eigentümliches Volk, aus dem sich diese Schaaren zusammensetzen. Von nah und fern ziehen sie unter allerlei Entbehrungen daher, meist zu Fuss und bettelnd, teils aus frommem Drange, teils aus Gelübbde, teils aus Profession, dabei hungernd und frierend, bis sie schliesslich in der Herberge des Klosters in Archangelsk oder sonst in den grösseren Flecken am Ufer Unterkunft gefunden und für eine geringe Zahlung nach Solowetzk gelangen. Hier haben sie drei Tage Zeit sich von

den Strapazen zu erholen, indem sie vom Kloster gespeist werden, sich an die verschiedenen heiligen Orte der Insel fahren lassen (das Kloster hält sich eine Menge Pferde und Liniendroschken), dafür dem Kloster sehr viel einbringen, indem jeder sich etwas in der Klosterbude kauft, jeder etwas in eine Sparkasse thut, jeder einige Lichte bezahlt und jeder einige Messen lesen lässt. Was das Kloster z. B. für einen Absatz von Kirchenbroden (Prosfora, просфора) hat, ist enorm. Es werden in der Hauptpilgerzeit 2—3000 Stück täglich verbraucht!

Die Pilger schweben diese drei Tage in einer gewissen feierlich-mystischen Stimmung. Die Pracht der Kirchen, der Pomp des Gottesdienstes, die eigentümliche Umgebung, die langen Gänge mit ihrem Bilderschmuck, — drastische Illustrationen zu Legenden und Gleichnissen, die weniger schön, als anschaulich und auf das Gemüt des einfachen Mannes wirkend — dazu Erzählungen der Wunder, die auf der Insel passierten — alles das wirkt zusammen und der Pilger zieht ab mit Bewunderung im Herzen für die Männer, die so fern von allen Menschen sich niedergelassen — hier am Ende der Welt! — Und deshalb scheuen sie keine Mühe und lassen sich in's Zwischendeck der Klosterdampfer einzwängen, wie die Häringe, — in einem Raum für 500 Mann reisen 6—700! — und erzählen heimgekehrt von allen Herrlichkeiten der fernen Insel.

Von Anfang Juni bis Ende August ist diese ferne Insel mit dem Festlande durch Dampferverkehr verbunden. Das Kloster besitzt selbst zwei schöne, gut eingerichtete Dampfer, die es in Motola für 95,000 resp. 150,000 Rbl. gekauft hat, und diese Dampfer gehen alle drei Tage im Anfang des Sommers und alle 8 Tage zu Ende desselben nach Archangelsk und dem anderen Ufer. — Dazu laufen alle 10 Tage etwa die Dampfer der Murman-Compagnie Solowetzk an.

Ausser den beiden Dampfern besitzt das Kloster noch einige Segelschiffe und alle Fahrzeuge werden von freiwilligen Arbeitern oder Mönchen bedient. Die Passagierdampfer führt jedoch je ein Kapitän, der aber nur die Ueberfahrt zu leiten hat, Laden und Löschen u. s. w. hat er nicht zu bestimmen.

Um meinen Reisebericht abzuschliessen muss ich noch kur zder beiden Wege erwähnen, auf denen der Reisende nach Solowetzk gelangen kann. Da zur Zeit meiner Abreise auf dem Onega-See noch Eis die Passage versperrte, so wählte ich zur Hinfahrt den längeren Weg über Archangelsk. Nach einer langen Eisenbahnfahrt steigt man in Rybinsk auf einen der prächtigen, ganz orginellen Sewekeschen Dampfer und labt sein Auge an dem schönen, im Frühsommer noch tiefen Wolgastrom. Von Jaroslaw gelangt man auf einer schmalspurigen Eisenbahn mit einer Schnelligkeit von 17 Werst in der Stunde nach Wologda, von wo bis Archangelsk (c. 1200 Werst) eine gute Dampfer-Verbindung existiert. Auf der Ssuchona passiert man sehr malerische Gegenden. Hohe steile Sandufer auf der Höhe mit altem Tannenwald bedeckt engen das Flussbett ein und schliessen das Bild vor und hinter dem Beschauer. Schliesslich wirkt jedoch diese Szenerie beklemmend und der Reisende atmet auf, wenn der Dampfer beim Städtchen Ustjuck in die kleine nördliche Dwina einbiegt, die durch den Zusammenfluss der Ssuchona und des Jug gebildet wird. Immer breiter wird der Fluss, um schliesslich nach seiner Verbindung mit der Wytschegda zu einer fabelhaften Ausdehnung zu gelangen. Rechts ist das Ufer noch etwas höher, links aber flach und erst in einer Entfernung von 2 Werst etwa erhebt es sich wieder. Vorwärts und rückwärts schweift der Blick in unendliche Ferne, hier und da leuchtet eine weissgetünchte Kirche aus einer Gruppe von Häusern heraus — kurzum es ist ein prächtiges Bild, besonders in der Nacht, wenn der Himmel in herrlichsten Farbentönen sich über die Gegend wölbt. 200 Werst vor Archangelsk wird die Dwina etwas enger, die Ufer erheben sich allmählich und etwa 15 Werst weit fährt man zwischen hellleuchtenden Alabasterwänden dahin, malerisch zerklüftet, pittoresk abfallend, von Tanne und Lärche gekrönt, von Rinnsalen durchschnitten. Das sind die „Weissen Berge“ — ein wunderbares Schauspiel! — Bei Archangelsk ist die Dwina 6—7 Werst breit und von einer Unmenge Inseln erfüllt. Nach

den übrigen russischen Städten macht Archangelsk einen ganz anderen Eindruck, es ist eine internationale Stadt im Besten Sinne des Wortes, ganz angemessen seiner Bedeutung als grosser See und Handelshafen.

Ganz anders war die Rückreise. Nachdem wir per Dampfer den Ssumski Possad, einen ausgedehnten Flecken an der SW-Küste des Weissen Meeres erreicht hatten, ging es 180 Werst auf breiter, guter Poststrasse nach Powjenetz. In primitiven Fuhrwerken, sog. Tarantass, die nur aus vier mit langen Stangen verbundenen Rädern auf denen ein Holzkasten ruht, bestehen, mit ein Paar elenden Pferden davor, geht es in voller Carriere bergauf und bergab, ohne dabei auf die Insassen Rücksicht zu nehmen.

Die Fahrt ist nicht eintönig, denn die prächtigen Wälder, die man namentlich im Olonetz'schen Gouvernement passiert, die malerischen Ausblicke auf die unzähligen Seeen, an denen man vorbeifährt, die sauberen Dörfer, auf die man alle 20—25 Werst trifft — alles das zusammen bietet dem Reisenden so viel Abwechselung und besonders so viel unberührte Natur, dass diese Strecke einen sehr angenehmen Eindruck hinterlässt, wenn man auch ziemlich gerädert am Ziele ankommt.

Ein kräftiger, frischer Schlag Menschen bewohnt diese Gegenden, erstarkt im Kampf mit den Unbillen des Nordens, mit dem wilden Getier des Waldes — ein Menschenschlag, der ein zufriedenes Leben zu führen scheint, trotz aller Mühen, die ihm seine rauhe Heimat bereitet.

Von Powjenetz aus gelangt man dann per Dampfer durch den Onega-See und weiter durch den Swir-Fluss und den Ladoga-See nach Petersburg.

Es ist somit gar nicht so umständlich einen Ausflug an das Weisse Meer zu unternehmen und Reise und Fauna biete i des Interessanten genug, um in jeder Hinsicht einen Besuch dort lohnend erscheinen zu lassen.

Mögen diese Zeilen dazu beitragen das Unternehmen dort hoch im Norden zu fördern und Freunde verschaffen der biologischen Station im Weissen Meer.

# Tabellarische Uebersicht

## der bisher in der Umgebung von Solowetzk gefundenen wirbellosen Tiere.

Vorausschicken möchte ich, dass nachfolgende Tabelle, die ich nach den Angaben beider oben citierten Abhandlungen Knipowitsch's zusammengestellt habe, teilweise ergänzt durch einige diesjährige Funde und specielle Bearbeitungen, noch lange nicht Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, denn ganze Tierklassen haben noch keinen Bearbeiter gefunden oder die Bestimmungen derselben sind noch nicht bis zur Veröffentlichung gediehen. Jedenfalls wird aber schon diese Uebersicht ein Urteil über die Mannigfaltigkeit der Formen gestatten, die die nächste Umgebung von Solowetzk bevölkern und ein bequemes Orientieren über bereits Bekanntes bei weiterer Untersuchungen der Fauna erleichtern.

In einer Rubrik gebe ich den Namen, in der folgenden die Tiefen des Vorkommens und in der dritten den Fundort, wobei die Tiefen nach den Zonen, die Knipowitsch für die Umgegend von Solowetzk aufgestellt hat, (I bis III), characterisiert sind und zwar bedeutet $I^a$ die Litoralregion $I^b$ die Sublitoralregion, $II^a$ die Region der Laminarien (2,5—8$^m$), $II^b$ die Region der Florideen (8—16$^m$), III Tiefen bis 40$^m$ und mehr. Beim Fundort bezeichnet K, die Klosterbucht, S, den Golf von Solowetzk, d. i. den westlichen Meeresteil zwischen der Klosterinsel und den Haseninseln bis etwa 15 Werst in die See hinaus, wobei diese Grenze nicht ganz genau zu nehmen ist, A die Strasse zwischen der Ostküste von Solowetzk und der Anserski-Insel und endlich L die Lange-Bucht (bei letzterer gelten keine Tiefenangaben), s. Schl. bedeutet „sandiger Schlamm".

| | Name. | Tiefe. | Fundort. |
|---|---|---|---|
| | **Protozoa.** | | |
| | Noch unbearbeitet. | | |
| | **Spongiae.** | | |
| 1. | Amphiplectus armatus Vsm. . . | III | S. |
| 2. | Ascandra contorta H. . . . . | III | S. L. |
| 3. | Ascetta blanca H. . . . . | III | S. |
| 4. | „ coriacea H.? . . . . | III | S. |
| 5. | Chondrilla sp.? . . . . . | II$^{b}$III | S. L. |
| 6. | Esperia stolonifera . . . . . | II$^{b}$III | S. L. |
| 7. | Halisarca Fr. Schultzii . . . . | II$^{b}$ | S. |
| 8. | Hamigera sp. . . . . | II$^{b}$ | S. |
| 9. | Hymeraphia stellifera Bwb. . . | III | S. L. |
| 10. | Isodyctia palmata Bwb. . . . . | III | S. A. |
| 11. | Leucandra ananas H. . . . . | III | S. L. |
| 12. | Myxilla gigas. Mer. . . . . | II$^{b}$III | S. |
| 13. | Pellina (Reniera) flava Mer. . . | III | S. |
| 14. | Reniera sp.? . . . . . | II$^{a}$Schlamm | K. S. |
| 15. | Rinalda arctica Mer. . . . . | II s. Schl. | S. |
| 16. | Simplicella borealis Mer. . . . | III | S. |
| 17. | Suberites Glasenapii Mer. . . . | II$^{b}$ | S. |
| 18. | „ ficus Bwb. . . . . | II s. Schl. | S. |
| 19. | Sycandra coronata var. comutata H. | III | S. |
| 20. | „ compressa H. . . . . | III | S. |
| 21. | Sycortis quadrangulis H. . . . | III | S. |
| | **Coelenterata*).** | | |
| | Hydroidea. | | |
| 1. | Campanularia caliculata Hinks . | III | A. |
| 2. | „ Hinksii Adler . . | III | S. |
| 3. | „ verticillata L. . . | III | S. A. |
| 4. | „ volubilis L. . . . | II$^{b}$III | S. A. |
| 5. | Calycella syringa . . . . . | III | S. A. |
| 6. | Clava leptostyla Ag. . . . . | I$^{a}$ | S. |
| 7. | Gonothyrea hyalina Hinks . . . | III | S. A. |
| 8. | „ Lovéni Allm. . . . | I$^{a}$ | S. |
| 9. | Halecium labrosum Adl. . . . | III | S. A. |

*) Die meisten Arten nach: Г. Шлатеръ, Очеркъ гидроидной фауны и списокъ медузъ прибрежья Соловецк. Остр. — Вѣстн. Естеств. № 9 1891 г. С.-ПБ.

| | Name. | Tiefe. | Fundort. |
|---|---|---|---|
| 10. | Halecium muricatum Ellis . . . | | A |
| 11. | „ sp.? . . . . . | III | S. A. |
| 12. | „ tenellum Hinks . . . | | A. |
| 13. | „ sp.? . . . . . | III | A. |
| 14. | Hydractinea echinata Flem. . . | II$^b$ III | S. |
| 15. | Hydralmannia falcata L. var. bidens | II$^b$ III | S. A. L. |
| 16. | Lafoëa pygmea Adl. . . . . | III | A. |
| 17. | „ dumosa Flem. var. robusta Sars. . . . . | II$^b$ III | S. |
| 18. | „ pocillum Hinks . . . . | II$^b$ | S. |
| 19. | Monobrachium parasiticum Mer. . | II s. Schl. | K. L. |
| 20. | Obelia flabella Hinks . . . . | III | S. |
| 21. | „ gelatinosa Pallas . . . | III | S. A. |
| 22. | „ geniculata L. . . . . | II$^a$ II$^b$ | S. |
| 23. | Opercularella lacerata Johnst. . | I$^b$ | S. |
| 24. | Selaginopsis mirabilis Ver. . . | III | S. A. |
| 25. | Sertularia abietina L. . . . . | II$^b$ III | S. A. |
| 26. | „ argentea Ellis . . . | II$^b$ III | S. A. |
| 27. | „ felicula Ellis . . . . | III | S. A. |
| 28. | „ gigantea Mer. . . . | III | S. A. |
| 29. | „ pumila L. . . . . | I$^a$ | S. |
| 30. | Sertularella tricuspidata Adl.? . | III | S. A. |
| 31. | Syncoryne Sarsii Loven . . . . | I$^a$ | S. |
| 32. | Thuiaria articulata Pall. . . . | III | S. A. |
| 33. | „ thuia L. . . . . | III | S. A. |
| 34. | Tubularia indivisa L. . . . . | II$^b$ III | S. |
| | Medusae. | | |
| 1. | Aeginopsis Laurentii . . . . . | pelagisch | S. |
| 2. | Aurelia aurita . . . . . | „ | S. L. |
| 3. | Circe kamtschatica . . . . . | „ | S. K. |
| 4. | Cyanea arctica . . . . . | „ | K. S. L. |
| 5. | Haliclystis albimaris Schlater . . | I$^a$ | S. |
| 6. | Hippocrene superciliaris H. . . | pelagisch | S. |
| 7. | Lizzia blondina Forbes . . . . | „ | S. |
| 8. | „ octopunctata . . . . | „ | K. S. |
| 9. | Lucernaria quadricornis . . . . | I$^a$ | S. |
| 10. | Obelia flabellata . . . . . | pelagisch | K. S. |
| 11. | Plotoknide borealis Wagn. . . . | „ | S. |

| N a m e. | Tiefe. | Fundort. |
|---|---|---|
| 12. Sarsia tubulosa . . . . . | pelagisch | K. S. |
| 13. Staurophora laciniata Ag. . . . | „ | S. |
| 14. Thaumanthias sp.? . . . . . | „ | K. |
| 15. Tiara piliata . . . . . | „ | S. |
| **Actiniaria.** | | |
| 1. Actinea equina L.? . . . . . | III | S. |
| 2. „ sp.? . . . . . | III | A. |
| 3. Bunodes gemmaceus Gosse? . . | Ia | S. |
| **Ctenophora.** | | |
| 1. Beroe roseola Ag. . . . . | pelagisch | K. S. |
| 2. „ forskalii Chem. . . . . | „ | K. S. |
| 3. Mertensia sp.? . . . . . | „ | K. S. |
| **Echinodermata.** | | |
| 1. Asteracanthion rubens L. . . . | Ia<br>IIa | K.<br>S. L. |
| 2. Chirodota pellucida Vahl . . . | Schl.<br>III Schl. | K.<br>S. L. |
| 3. Cucumaria pentactes L. . . . . | Schl. | K. |
| 4. Echinaster sanguinolentus Struss. | IIb<br>III | S.<br>A. L. |
| 5. Ophiocantha spinuslosa Müll u. Fr. | III | S. A. L. |
| 6. Ophioglypha nodosa Lütk. . . . | überall | |
| 7. „ squamosa Lütk. . . | IIa IIb III | S. L. |
| 8. Ophiopholis aculeata Müll. . . | II III | S. L. |
| 9. Psolus phantopus Struss. . . . | IIb III | S. L, |
| 10. Pteraster militaris F. Müll. . . | III | S. L. |
| 11. Solaster papposus . . . . . | III | S. A. |
| 12. „ endeca Forb. . . . . | III | S. L. |
| 13. Strongylocentrotus droebachiensis A. Ag. . . . . | IIb<br>II III | S.<br>A. L. |
| **Plathelminthes** noch unbearbeitet. | | |
| **Nemertini** werden von mir z. Z. bearbeitet. | | |

| | Name. | Tiefe. | Fundort. |
|---|---|---|---|
| | **Nemathelminthes** werden bearbeitet. | | |
| | **Rotatoria.** | | |
| 1. | Dinophilus apatris . . . . . | I$^b$ | K. |
| | **Bryozoa.** | | |
| 1. | Flustra sp. . . . . | III | S. A. L. |
| 2. | „ foliacea . . . . . | — | L. |
| 3. | Gemellaria loricata L. . . . . | III | S. |
| | **Brachiopoda.** | | |
| 1. | Rhynchonella psittacea Chem. . . | III | S. |
| | **Tunicata*).** | | |
| 1. | Archidistoma aggregatum Gerst. | III | S. |
| 2. | Ascidia (Phallusia) dymphiana Traust. . . . . | III | S. |
| 3. | Ascidia glacialis Traust. . . . | — | L. |
| 4. | Chelyosoma Maclayanum Brod and Sow. . . . . | II III | S. L. |
| 5. | Circinalium pachydermatium Jacobs. . . . . | II$^b$ | S. L. |
| 6. | Cynthia echinata L. . . . . | II$^b$ III | S. L. |
| 7. | „ papillosa L. . . . . | II III | S. L. |
| 8. | Eugyra glutinosa Möll. . . . . | II$^a$ | S. |
| 9.(?) | Glossophorum sabulosum Giard. . | — | L. |
| 10. | Molgula groenlandica Traust. . . | I$^b$ II | K. S. |
| 11. | „ nana. Kuppf. . . . . | — | L. |
| 12. | „ occulta Kuppf. . . . . | II III | S. |
| 13. | „ oculata Forb. . . . . | II$^b$<br>I$^b$ | S. L.<br>A. |
| 14. | „ septentrionalis Traust. . | III | S. L. |
| 15. | Pera crystallina Möll. . . . . | II III | S. L. |

*) Г. Якобсонъ, очеркъ Tunicata Бѣлаго Моря. Труды зоотомическ. Кабин. СПБ. 1892 г.

| | Name. | Tiefe. | Fundort. |
|---|---|---|---|
| 16. | Polycarpa pomaria Sav. . . . | II III | S. L. K. |
| 17. | „ rustica L. . . . . | II III | S. L. K. |
| 18. | Pelonaya corrugota Forb. . . . | II$^b$ | S. |
| 19. | ? Styelopsis grossularia v. Ben. . | II$^b$ | S. |
| | **Mollusca.** | | |
| | Lamellibranchiata. | | |
| 1. | Axinus Guldii Phil . . . . . | II III | A. L. |
| 2. | Anomia ephippium L. . . . . | II$^b$ III | S. |
| | (auch var. aculeata) . . . . | II III | A. L. |
| 3. | Astarte compressa L. . . . . | II s. Schl. | K. S. |
| | | II III | S. A. |
| 4. | „ banksii Lerch . . . . | II s. Schl. | S. |
| 5. | „ borealis . . . . . | II s. Schl. | S. |
| | | III | |
| 6. | Cardium ciliatum Fabr. . . . . | II III | S. A. L. |
| 7. | „ groenlandicum Chem. . | II III | S. L. |
| 8. | Crenella decussata Mont. . . . | — | L. |
| 9. | Cyprina islandica L. . . . . | II s. Schl. | S. |
| | | II III | A. L. |
| 10. | Leda pernula Müll. . . . . | II s. Schl. III | S. |
| 11. | „ minuta Müll. . . . . | II III | S. |
| 12. | Lyonsia arenosa Müll. . . . . | II s. Schl. III | S. |
| 13. | Mylleria costulata Müll. . . . | — | L. |
| 14. | Mütilus edulis L. . . . . | — | K. L. |
| 15. | „ modiolus L. . . . . | III | S. A. L. |
| 16 | Myia arenaria . . . . . | — | L. |
| 17. | „ truncata L. . . . . | III | S. A. L. |
| 18. | Nucula tenuis Mont. . . . . | II s. Schl. III | S. |
| 19. | Pecten islandicus Müll. . . . . | II$^b$ III | S. A. |
| 20. | Saxicava rugosa L. . . . . | III | S. L. |
| 21. | Tellina baltica L. . . . . | — | L. |
| | | II | K. |
| 22. | „ calcarea L. . . . . | II III | A. L. |
| | | III | S. |
| 23. | Thracia truncata . . . . . | III | S. |
| 24. | Yoldia arctica Gray . . . | — | L. |
| 25. | „ hyperborea Lov. . . . . | II | K. S. |

| | Name. | Tiefe. | Fundort. |
|---|---|---|---|
| | Gasteropoda. | | |
| 1. | Acmea testudinalis Möll. | Ia<br>II s. Schl. | K.<br>S. |
| 2. | Admete viridula Forb. | II s. Schl. III<br>II III | S.<br>A. |
| 3. | Aeolis Salomonacea Couth. | — | L. |
| 4. | „ sp.? | Ia | K. |
| 5. | Buccinum sp.? | II III | S. |
| 6. | „ ciliatum Fabr. | — | L. |
| 7. | „ glaciale L. | III | S. |
| 8. | „ undatum L. | II s. Schl.<br>III<br>II III | S.<br>S.<br>A. L. |
| 9. | Chiton albus L. | IIb III | S. L. |
| 10. | „ marmoreus Fabr. | Ia<br>III | K.<br>S. A. |
| 11. | Cylichna alba Br. | II III | S. L. |
| 12. | Deudronotus arborescens Müll. | Ia<br>III<br>II III | K.<br>S.<br>A. |
| 13. | Doris sp.? | Ia | S. |
| 14. | Fusus despectus L. | IIb III | S. A. |
| 15. | Lacuna divaricata Fabr. | IIa<br>II III | S.<br>A. |
| 16. | Lepeta coeca Müll. | III | S. |
| 17. | Litorina litorea L. | Ia | K. L. |
| 18. | Margarita cinerea Couth. | II s. Schl.<br>III | S. L. |
| 19. | „ groenlandica Chem. | II III | S. L. |
| 20. | „ obscura Couth. | II s. Schl. III | S. |
| 21. | „ olivacea Brow. | — | L. |
| 22. | „ umbilicalis | — | L. |
| 23. | Natica clausa Brown. and Sown. | II s. Schl.<br>III<br>II III | S.<br>A. L. |
| 24. | „ groenlandica Beck | — | L. |
| 25. | Pleurotoma pyramidalis Ström | III | S. |
| 26. | „ violacea Migt. | III | S. |

| | Name. | Tiefe. | Fundort. |
|---|---|---|---|
| 27. | Pleurotoma m. sp. . . . . | III | S. A. |
| 28. | Puncturella noachina L. . . . . | III | S. L. |
| 29. | Thrichotropis borealis Brow. and Sow. . . . . | II III | S. A. |
| 30. | Trophon clatratus L. . . . . | II$^{b}$ III | S. A. |
| 31. | „ truncatus Strōm . . . | II$^{b}$ III | S. |
| 32. | Velutina haliotoides Fabr. . . . | III | S. A. L. |
| 33. | „ plicatilis Müll. . . . | III | S. |
| 34. | „ undata Brown . . . . | — | L. |
| | **Pteropoda.** | | |
| 1. | Clione limacina Pall (Clio borealis Brug) . . . . . | pelagisch | S. |
| 2. | Limacina arctica . . . . . | „ | S. |
| | **Annelides.** | | |
| 1. | Axiothea sp.? . . . . . | — | L. |
| 2. | Arenicola piscatorum L. . . . | I$^{a}$ I$^{b}$ | K. S. |
| 3. | Chone infundibuliformis . . . | — | L. |
| 4. | Eulalia viridis Oerst. . . . . | — | S. |
| 5. | Heteronereis sp.? . . . . . | II$^{a}$ | S |
| 6. | Lumbriconereis sp.? . . . . . | — | L. |
| 7. | Nereis pelagica L. . . . . | pelagisch II$^{b}$ | S. |
| 8. | Nepthys sp.? . . . . . | — | L. |
| 9. | Pectinaria hyperborea . . . . | I$^{b}$ | K. L. |
| 10. | Polynoe sp.? . . . . . | I$^{a}$ I$^{b}$ | S. L. |
| 11. | Priapulus caudatus Lam. . . . | I$^{b}$ | K. L. |
| 12. | Phascolosoma sp.? . . . . . | I$^{b}$ | K. |
| 13. | Philodoce sp.? . . . . . | — | L. |
| 14. | Spirorbis sp.? . . . . . | II$^{a}$ | S. |
| 15. | Terebellides Stromii Sars . . . | — | L. |
| | NB. Eine genaue Bearbeitung ist bereits begonnen. | | |
| | **Enteropneusti.** | | |
| 1. | Saccoglossus (Balanoglossus) Mereschkovskii Wagn. . . . . | II$^{a}$ Schl. | K. L. |

| | Name. | Tiefe. | Fundort. |
|---|---|---|---|
| | **Crustacea.** | | |
| 1. | Balanus balanoides L. . . . . | I | K. S. |
| 2. | „ crenatus Brug . . . . | II$^b$ | S. |
| 3. | „ porcatus da Costa . . . | II$^b$ | S. A. |
| 4. | Crangon boreas (?) . . . . . | II III | S. |
| 5. | Gammarus sp. . . . . | I$^a$ I$^b$ | K. |
| 6. | Hippolyte sp.? . . . . . | II$^b$ III | S. |
| 7. | „ sp.? . . . . . | I$^a$ | K. |
| 8. | „ Gaimardii . . . . . | — | L. |
| 9. | Hyas araneus Leach. . . . . | II$^b$ III | S. |
| 10. | Nebalia sp.? . . . . . | II s. Schl. | S. |
| 11. | Pagurus sp.? . . . . . | II$^b$ III | S. A. |
| 12. | Verruca Strömia . . . . . | III | S. A. |
| | **Pycnogonidae.** | | |
| 1. | Nymphon brevitarse Kroy. . . . | III | S. A. |
| 2. | Pallene discoidea Kroy. . . . . | II$^b$ III | S. |
| 3. | „ spinipes Kroy. . . . . | III | S. |

# 265. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 4. November 1893.

Anwesend waren 13 Mitglieder und 3 Gäste.

In Abwesenheit des Herrn Präsidenten leitete der Vicepräsident Herr Prof. Russow die Sitzung.

Vorgelegt wurden vom Secretär 5 schriftliche Mittheilungen und 17 Drucksachen in 37 Nummern für die Bibliothek der Gesellschaft.

Von Herrn Friedrich von Moller waren als Geschenke für die Sammlungen eingegangen: 1 Eisente, 2 Kampfhähne, 1 Zwergseeschwalbe und 1 Flussregenpfeifer, wofür dem Geber der Dank der Gesellschaft votirt wurde.

Für die Sammlung angekauft wurde ein noch nicht ganz ausgefärbter Singschwan.

Herr Mag. Thugutt hielt einen Vortrag über die Wanderung der Thonerde bei der Umwandlung thonerdehaltiger Silicate.

An der Discussion nahmen Theil die Herren Professor Dr. C. Schmidt und Mag. Thugutt.

# 266. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 20. November 1893.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 26 Mitglieder und 11 Gäste.

Der Einlauf bestand aus 5 schriftlichen Mittheilungen und 12 Drucksachen in 14 Nummern. Unter den letzteren waren als Geschenke der Verfasser 6 Schriften von Herrn Dr. Ludwig Struve: 1) Bearbeitung der während der totalen Mondfinsternisse 1884 Oct. 4 und 1888 Jan. 28 beobachteten Sternbedeckungen, Dorpat 1893; 2) Bestimmung des Mondhalbmessers aus den während der totalen Mondfinsterniss 1884 Oct. 4 beobachteten Sternbedeckungen, Dorpat 1889; 3) Ueber die unregelmässige Eigenbewegung von Procyon nach O. Struve's Mikrometermessungen, 1892; 4) Ueber den Doppelstern $\Sigma$ 60 = $\eta$ Cassiopejae, 1881; 5) Bestimmung der Constanten und der eigenen Bewegung des Sonnensystems, Petersb. 1887; 6) Nuove determinazione della latitudine di R. Osservatorio di Brera in Milano etc. 1884.

Ferner von Herrn Alex. Keilmann seine Mittheilung: Zur Cervixfrage 1893.

Der Präsident überreichte einige kleinere Aufsätze des corresp. Mitgliedes Herrn Prof. Dr. M. Braun in Königsberg zur Aufnahme in die Bibliothek.

Für die Sammlungen wurden geschenkt von Dr. Klinge devonische Fischreste.

Allen Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Durch Kauf wurde den Sammlungen zugeführt eine sehr interessante, bei Reval geschossene Uriaart, die bislang nicht sicher bestimmt werden konnte, und die möglicherweise ein Bastard zwischen einer Uria- und einer Alcaart sein könnte; am nächsten steht der Vogel der Uria alle, ist aber auch von ihr durch abweichende Merkmale, besonders auch durch die Schnabelbildung, sowie Grösse auffallend verschieden.

Vom correspondirenden Mitgliede, Herrn Prof. Dr. Staude in Rostock war ein Manuscript eingegangen „Ueber die Verallgemeinerung eines Satzes aus der Theorie der Centralbewegungen", mit dem Ersuchen, dasselbe in den Sitzungsberichten zu publiciren. Es wurde demgemäss beschlossen; die Abhandlung folgt weiter unten. Ferner machte der Herr Präsident die Mittheilung, dass Herr Prof. Russow eine Abhandlung über Torfmoose zum Drucke fertig habe, und beantragt, dieselbe im „Archiv" zu veröffentlichen. Dem Antrage wurde beigestimmt.

Hierauf hielten Vorträge Herr Mag. pharm. N. Kromer „über die ächte Jalape", und Herr Dr. Alexander Keilmann „über die Ursachen des rechtzeitigen Geburtseintrittes". An letzteren Vortrag schloss sich eine Debatte, an welcher sich die Herren Kobert, v. Kennel und Keilmann betheiligten.

Beide Vorträge folgen hier im Abdruck.

## Ueber die „ächte Jalape"

von

Mag. N. Kromer.

Hochgeehrte Versammlung!

Unter der Bezeichnung „ächte Jalape" wurden und werden noch gegenwärtig die Knollen der Ipomoea Purga Wenderoth in der Medicin angewandt.

Monardes*) wandte im Jahre 1530 in Sevilla die Wurzel einer Pflanze an, welche er als „indische Rhabarber oder Rhabarber von Mechoacan“ bezeichnete. Denn einige Zeit vorher hatten die Spanier diese Drogue in Mechoacan (oder Valladolid) einer der westlichen Provinzen des mittleren Mexico, bei den Eingeborenen als Purgans im Gebrauch gefunden und nach Spanien ausgeführt.

Höchstwahrscheinlich war diese Ipomoea Jalapa (oder Convolvulus Mechoacan Vandelli) eine Winde, welche nicht nur in Mexico sondern auch ebenso gut in Brasilien u. a. Orten Südamerikas wächst und deren Wurzel längst in Vergessenheit geraten ist.

Die heutige Jalape dürfte hingegen zu erblicken sein in der Bryonia Mechoacana nigricans, welche um das Jahr 1609 unter dem Namen Chelapa oder Celapa aus Indien (d. h. wohl aus Mexico über Westindien) kam. Fast um dieselbe Zeit kam auch dieselbe Wurzel nach Frankreich und wurde von der Mechoacanawurzel wohl unterschieden. Dieselbe führte auch hier den Namen Jalapa alba. In den Inventaren der Ratsapotheke zu Braunschweig von 1640 und 1658 findet sich Radix Mechoacanae albae und Radix Mechoacanae nigrae aufgeführt, letztere ist wie gesagt, vermutlich die heutige Jalape. In Deutschland scheint die Jalape schon vor der Mitte des XVII. Jahrhunderts, namentlich durch die Leipziger Facultät allgemein bekannt geworden zu sein, denn 1634 erwähnte diese auch schon das Jalapenharz als neues Heilmittel.

Nicht nur als Heilmittel sondern auch zu anderen Zwecken scheint Jalape Verwendung gefunden zu haben. Piso, der im Jahre 1558 eine Beschreibung der Jalape liefert, berichtet, dass aus derselben Extracte zu cosmetischen

*) Die Jalape ist häufig im Handel mit Knollen anderer Convolvulaceen verwechselt worden. Die folgenden historischen Angaben über die ächte Jalape sind dem classischen Werke von Flückiger „Pharmacognosie des Pflanzenreiches III. Aufl. Berlin 1891. theilweise entnommen.

Zwecken hergestellt werden. Wobei er aber noch hinzufügt, dass der nach Salz schmeckende, aus den Stengeln schwitzende und zu lacrymis erhärtende Milchsaft als Heilmittel in den Handel gebracht wird. Coxe, Nuttall und Wolfgang Wedell stellten die Pflanze botanisch fest, welche die echten Jalapenknollen liefert, wobei schon damals Wedell hervorhob, dass für dieselben als ein Zeichen der Güte, die Schwere und Streifung der Knollen angesehen werden kann.

Die grösste Menge der Jalapenknollen wird von Indianern die den östlichen Abhang des mexicanischen Gebirges bewohnen während des ganzen Jahres von wildwachsenden Pflanzen gesammelt. Doch wird auch in Mexico und Indien im Gebirge in einer Höhe von 5000 Fuss Jalape cultivirt. Die geernteten Knollen werden in Mexico von den Indianern meist in Netzen über freiem Feuer aufgehängt und so bei höherer Temperatur getrocknet. Grosse Knollen schneidet man an, oder zerschneidet sie, kleinere lässt man ganz. Die bei uns im Handel vorkommende Drogue stammt wohl noch ausschliesslich aus Mexico und kommt hauptsächlich über Veracruz in den Handel, doch lässt sich voraussehen, dass die kultivirte Waare bald das Uebergewicht erlangen wird.

Wie in allen Convolvulaceenrhizomen, so findet sich in den Secretbehältern der Knollen ein Gemisch von Harzen, welche denselben durch Weingeist entzogen werden können. Man erhält aus den Knollen etwa 7—22% Harz. Die ersten chemischen Untersuchungen der Jalapenknollen beschränkten sich im Wesentlichen auf die Ermittelung ihres Harzgehaltes. Da auch schon damals die Ueberzeugung gewonnen worden war, dass eine durch Weingeist von Harz befreite Droge unwirksam sei. Eingehender wurde darauf der Harzbestandteil der ächten Jalape von Gassicourt, Göbel, Trommsdorff, Buchner und Herberger, Kayser, Sandrock und Mayer untersucht. Alle genannten Forscher haben sich bemüht die wirksamen Bestandteile zu isoliren und ihre chemische Natur zu erforschen.

Nachdem Hume den wirksamen Bestandteil der Jalape

fälschlich den Pflanzenbasen zugezählt und Dulk einen Gehalt desselben an Essig- und Phosphorsäure erkannt hatte, constatirte zuerst Kayser, dass der wirksame Bestandteil der ächten Jalape in Aether unlöslich, den Charakter einer Säure besitze und den Glycosiden zuzuzählen sei.

Das Jalapenharz ist von den einzelnen Forschern mit verschiedenen Bezeichnungen belegt worden. Buchner und Herberger sprechen von einem Jalapin der ächten Jalape und schreiben ihm basischen Charakter zu, indem sie annehmen, dass dieser Bestandteil in der Wurzel an eine als Weichharz fungirenden Säure gebunden sei. Kayser wiederum nennt den wirksamen Bestandteil Rhodeoretin, weil derselbe mit conc. Schwefelsäure übergossen, ein carminrothes Harz entstehen liess. Sandrock ist der Ansicht, dass das Rhodeoretin Kayser's aus 2 Bestandteilen bestehe, einem Alpha- und Betaharz, Mayer schliesslich, nannte den in Aether unlöslichen wirksamen Bestandteil der ächten Jalape Convolvulin und unterschied denselben von dem in Aether löslichen Teil der falschen Jalape, dem Jalapin. Wie verschieden die Resultate waren, welche bei der Untersuchung der Jalape erlangt sind, geht aus dem Gesagten hervor.

Dieses war auch der Grund, warum mein hochverehrter Lehrer Prof. Dragendorff mir die Neubearbeitung der Jalape auftrug.

Die Untersuchung des Convolvulin's wurde von folgenden Gesichtspunkten aus ausgeführt.

1. Wünschte ich der Frage näher zu treten, ob das Convolvulin als Säureanhydrid der Auffassung Mayer's gemäss zu betrachten sei, oder ob es der Behauptung Sandrock's zufolge ein Gemenge vorstellt.

2. Musste, da alle von mir bis hierzu untersuchten Convolvulaceenglycoside, bei der Behandlung mit Basen nicht nur Glycosidsäure, sondern auch flüchtige Säuren liefern, das event. Auftreten flüchtiger Säuren, bei der Behandlung des Convolvulin's mit Basen berücksichtigt werden.

3. War die Annahme Mayer's und Kayer's dass

sich das Convolvulin und auch die Convolvulinsäure durch Mineralsäuren in Traubenzucker und Convolvulinol spalte, weiter zu begrüden.

4. War nochmals zu untersuchen ob Convolvulinol und Convolvulinolsäure verschiedene Körper, der Angabe Mayer's gemäss sind.

Es soll nicht hier über Darstellung's- und analytische Methoden, die zur Lösung dieser Frage in Anwendung kamen, berichtet werden. Sondern es mögen nur die Endresultate aufgeführt werden zu denen die Untersuchung geführt hat.

Das Convolvulin ist amorph und stellt verrieben ein weisses Pulver dar, es ist in Aether unlöslich, in Alcohol aber leicht löslich. Es gleicht, abgesehen von der Unlöslichkeit in Aether dem Turpethin und Ipomoein. Es lenkt ebenfalls wie diese den polarisirten Lichtstrahl nach links ab. Der Schmelzpunkt des Convolvulin's lag bei 140—145° C. Eine genaue Angabe des Schmelzpunktes ist hier wie bei vielen anderen Substanzen nicht möglich, da es bei der angegebenen Temperatur zähflüssig wird, sich braun färbt und eine teilweise Zersetzung erleidet.

Aus den bei der Elementaranalyse erhaltenen Resultaten, sowie unter Berücksichtigung der Moleculargrösse, welche nach der Beckmann'schen Siedemethode ausgeführt wurde, kann dem Convolvulin die Formel $C^{61}H^{108}O^{27}$ zuerteilt werden.

Mittelst Alkalien erleidet dasselbe eine analoge Umwandlung wie die anderen bis hierzu von mir untersuchten Convolvulaceenglycoside.

Während man bis hierzu annahm, dass durch Behandlung mit Basen die betr. Glycoside durch Wasseraufnahme nur Glycosidsäuren liefern, so kann doch diese Anschauung gegenwärtig nicht mehr aufrecht erhalten werden, da durch die von mir ausgeführten Untersuchungen zweifellos festgestellt worden ist, dass ausser Glycosidsäure noch flüchtige Säuren entstehen.

So lieferte das Convolvulin $C^{61}H^{108}O^{27} + 3KHO = (C^{28}H^{11}KO^{14})^2 + C^5H^9KO^2$ eine Säure von der elementaren Zusammensetzung der Valeriansäuren, welche eine Calciumverbindung mit 5 Mol. Wasser, eine amorphe Baryum- und Manganverbindung lieferte, den Siedepunkt von 176° C. zeigte und als Methyläthylessigsäure erkannt wurde. Die Convolvulinsäure, also diejenige Säure, welche neben der Methyläthylessigsäure durch Einwirkung von Basen auf Convolvulin entstand, ist ebenfalls amorph und äusserst hygroskopisch. Durch die Löslichkeit in Wasser unterscheidet sie sich scharf von dem Convolvulin, dieselbe ist einbasisch und dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links, mit dem Unterschiede, dass die Drehung dem Convolvulin gegenüber, geringer ist. Die Annahme Mayer's, dass die Convolvulinsäure sich je nach Umständen mit variirenden Metallquantitäten verbinden könne, konnte von mir nicht beobachtet werden.

Die Zersetzung des Convolvulin's durch Basen erfolgt schon bei gewöhnlicher Temperatur, ja die kleinste Menge vorhandenen Aetzalkali's vermag die Zersetzung einzuleiten.

Bis hierzu nahm man allgemein an, dass Convolvulin wie Convolvulinsäure bei der Spaltung mittelst Mineralsäuren dieselben Zersetzungsproducte liefern. Kayser constatirte, dass hierbei Traubenzucker und Convolvulinol entstehe, ein Körper der neutrale Reaction besitze, braun gefärbt sei und weder durch conc. Schwefelsäure noch Kalihydrat angegriffen werde. Mayer wiederum trat der Ansicht Kayser's entgegen, indem er feststellte, dass Convolvulin wie Convolvulinsäure mit Mineralsäuren behandelt neben Traubenzucker, Convolvulinol liefern, einen Körper, der schwach saure Reactionen besitzen soll und durch Basen in Convolvulinolsäure übergehe, die letztere sollte sich nur durch die stärker saure Reaction von dem Convolvulinol unterscheiden. Ferner sollten das Convolvulinol wie die Convolvulinolsäure diejenigen Verbindungen sein, die die Rothfärbung der Convolvulaceenglycoside mit conc. Schwefelsäure verursachen.

In allen den von mir ausgeführten hydrolytischen Ver-

suchen erhielt ich wohl einen Körper der die von Mayer für das Convolvulinol angegebenen physikalischen Eigenschaften besass, dieser erwies sich aber bei näherer Untersuchung als nicht einheitlich, sondern als eine verunreinigte Convolvulinolsäure. Die Convolvulinolsäure krystallisirt in vollkommen farblosen mikroskopischen Nadeln, schmilzt bei 46° C., ist ihrer Verbindung mit Silber und Baryum gemäss, einbasisch und besitzt die Zusammensetzung $C^{16} H^{30} O^3$. Dieselbe Zusammensetzung wie die Convolvulinolsäure besitzt die Jalapinolsäure, unterscheidet sich aber von dieser durch ihre Eigenschaften. Die Jalapinolsäure schmolz bei 64° C.

Eine Rothfärbung der Convolvulinolsäure mit conc. Schwefelsäure konnte von mir nicht beobachtet werden. Ausser Convolvulinolsäure entsteht bei der Hydrolyse der Convolvulinsäure ein Kohlenhydrat, das bis hierzu nicht krystallisirt erhalten werden konnte. Dasselbe drehte den polarisirten Lichtstrahl nach rechts, lieferte ein schön krystallisirtes Osazon, welches die Eigenschaften des Glycosazon's teilte. Das Oxim des Kohlenhydrats konnte nur als Syrup erhalten werden, eine Eigenschaft die die Glycose ebenfalls besitzt, nur wurde bei der Oxydation desselben mittelst Brom eine Säure erhalten, deren Calciumsalz aber, zum Unterschiede von der Glyconsäure, die aus Traubenzucker erhalten werden kann und eine krystallisirbare Calciumverbindung liefert, hier nicht krystallisirt erhalten wurde. Aus diesem Grunde will ich mich zur Zeit einer definitiven Entscheidung für die Anwesenheit von Traubenzucker, obgleich die Anwesenheit höchst wahrscheinlich ist, enthalten. Das Convolvulin liefert bei der Hydrolyse ausser Convolvulinolsäure und Glycose noch die Methyläthylessigsäure.

Die Einwirkung von conc. Salpetersäure auf Convolvulin wurde von mir nicht untersucht, da darüber ausführliche Untersuchungen von Mayer angestellt worden sind. Mayer erhielt bei der Behandlung des Convolvulin's mittelst Salpetersäure eine Sebacinsäure vom Sp. 103° C. Das Jalapin liefert eine solche vom Sp. 103° C., das Turpethin 127° C.;

die Sebacinsäure aus Ipomoein schmolz bei 98,6° C. Was die Untersuchungen von Sandrock anbetrifft, so können dieselben nicht, da die Resultate sich auf qualitative Untersuchungen stützen, in Vergleich gezogen werden.

Bei einer Untersuchung über falsche Jalape die Prof. Dr. Th. Poleck in Breslau im Jahre 1892 veröffentlichte, wies genannter Forscher darauf hin, dass das Jalapin durch Behandlung mittelst Alkalihydraten, nur Jalapinsäure liefere. Gegenwärtig bin ich durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Dragendorff in den Besitz einer grösseren Quantität falschen Jalapenharzes gelangt und mit einer vergleichenden Untersuchung der Scammoniawurzel mit der falschen Jalape beschäftigt, über deren Resultat in Zukunft berichtet werden soll.

Hier soll nur soviel mitgeteilt werden, das das Jalapin der falschen Jalape durch Basen auch in der Weise zerlegt wird, dass neben Glycosidsäure noch flüchtige Säure entsteht und dass die Jalapinolsäure aus Scammonium mit derjenigen aus Jalapa orizabensis die gleichen Eigenschaften teilt.

Ihrem Verhalten zu Basen nach zu urteilen sind alle bis hierzu von mir untersuchten Convolvulaceenglycoside als gemischte Anhydrosäuren der Fettsäurereihe aufzufassen.

## Ueber die Ursache des rechtzeitigen Geburtseintritts.

von

Dr. med. Alex. Keilmann.

M. H. Die Geheimnisse, welche die Geburt des Menschen auch unserem Auge noch verhüllen, haben stets ein reges Interesse der beobachtenden Umgebung gebärender Frauen wachgehalten und die Frage, wovon der rechtzeitige Beginn der Geburtsvorgänge abhängig sei, hat sich naheliegender Weise Laien und Aerzten in gleicher Lebhaftigkeit aufgedrängt. Die Versuche diese Frage zu beantworten haben aber bisher keine befriedigende Erklärung ergeben, so zahlreich sie auch

sind. Zum Theil ruhen diese Erklärungsversuche auf exacten Beobachtungen, deren Schärfe jedoch nachträglich durch sehr ergiebige Fehlerquellen in der Untersuchungsmethode beeinträchtigt erscheinen müssen, zum Theil sind sie graue Theorien, die jeden Bodens entbehren, ja zum Theil zeugen sie von naivsten Vorstellungen und streifen den Humor kindlicher Auffassung völlig unverstandener Verhältnisse. Es würde mich zu weit führen, Ihnen alle Theorien und Vermuthungen hier vorzuführen, die in einer historischen Betrachtung der Frage Platz finden müssten. Von einer Entwickelung der hergehörigen Anschauungen kann auch nicht wohl die Rede sein, da meist grundverschiedene Vorstellungen die Basis derselben bilden.

Wichtige anatomische Vorfragen, deren Erledigung, durchaus der Auffindung der Ursachen des Geburtseintritts vorausgehen musste, sind erst in den letzten Jahrzehnten in befriedigender Weise studirt worden und ich glaube, dass wir erst jetzt in der Lage sind, uns Ansichten über die Ursachen des Geburtsbeginnes, wie über die Wehenauslösung im Allgemeinen zu bilden, die nicht in der Luft schweben und Anspruch haben, als genügend motivirt zu gelten.

Insbesondere glaube ich nachweisen zu können, dass das anatomische Verhalten des Gebärmutterhalses während der Schwangerschaft in erster Reihe zu berücksichtigen ist, will man sich eine richtige Vorstellung von seiner Eröffnung, die zum Austritt der Frucht nothwendig ist, bilden. Gleichzeitig kommt noch eine andere wichtige anatomische Thatsache in Betracht, dass gerade der Gebärmutterhals in enger Beziehung steht zu nervösen Organen, die wahrscheinlich die Bewegungen der Gebärmutter — ob direct oder indirect lasse ich offen — veranlassen; das sind Anhäufungen von Ganglien-Zellen, die 1867 zuerst von Frankenhäuser*) genau beschrieben, auf Grund zahlreicher experimenteller Untersuchungen kritisch

*) Frankenhäuser: Nerven der Gebärmutter, Jena 1867.

betrachtet, für die Gebärmutter die Bedeutung von Bewegungscentren zu haben scheinen.

Wenn nun trotzdem diese Bedeutung sich den Untersuchern nicht so aufgedrängt hat, wie das meiner Ansicht nach die Folge jener Experimente hätte sein müssen, so scheint es mir andrerseits sehr verständlich, wenn ich berücksichtige, dass das anatomische Verhalten des Gebärmutterhalses erst in neuerer Zeit nach sehr ausgiebiger Discussion sich soweit geklärt hat, dass man in der Lage ist, diese Verhältnisse mit richtigem Verständniss anzusehen.

Ich kann es bei der Darlegung meiner Ansicht über die Ursache des Geburtseintritts daher nicht umgehen, Ihnen zunächst das Wichtigste über die Cervix uteri kurz auseinanderzusetzen, wobei ich Sie nicht mit dem Referat aller pro und contra geäusserten Meinungen belästigen will, sondern nur kurz zu schildern mich bemühen werde, wie sich meiner Ansicht nach der Gebärmutterhals während der Schwangerschaft verhält. Meine Beurtheilung der einschlägigen Verhältnisse ruht zum Theil auf eignen Untersuchungen, die ich auf Anregung meines Lehrers Prof. Küstner 1890 begonnen habe, nachdem letzterer seit 1877 lebhaften Antheil genommen an der Durcharbeitung der sogenannten Cervixfrage.

An dieser Abbildung der Braune'schen Gefrierschnitte durch die Leiche einer kreissenden Frau sehen Sie die die reife Frucht bergende Gebärmutter in einer Länge von ca. 29 cm. Der äussere Muttermund ist erweitert und hat bereits mehr als der Hälfte des Kindskopfes den Durchtritt gestattet. Sie sehen, dass hier unter normalen Verhältnissen der in das knöcherne Becken eingetretene Kopf dieses ganz ausfüllt, jedenfalls aber, wie dieses Bild zeigt, die hintere und vordere Wand gleichzeitig berührt.

Was nun den sogenannten Hals des Organs betrifft, so liegt seine obere Grenze hier d. h. hinten ca 11—12 cm. vorne ca. 10 cm. über dem äusseren Muttermunde, so dass hier der ganze Kopf des Kindes im Gebärmutterhalse Platz gefunden hat.

M. H. stellen Sie sich nun vor, dass diese Gebärmutter vor ca. 40 Wochen eine Länge von 7—8 cm. hatte und der Hals damals ungefähr die Hälfte davon d. h. 3—3,5 cm. ausmachte, so finden Sie, dass der Hals fast im selben Verhältniss wie das ganze Organ gewachsen ist. Ich sage: fast im selben Verhältniss, da der Hals eben während der Geburt, wenn vielleicht auch wenig, mechanisch gedehnt worden ist, der Gebärmutterkörper aber durch in diesem Fall wenigstens schon 10—12 Stunden dauernde Zusammenziehungen sich verkleinert hat; das geht schon daraus hervor, dass ein Theil des wenig compressiblen Eies (die Blase steht hier noch) die Gebärmutter bereits verlassen hat und sich in der Scheide befindet.

Es darf uns nun nicht wundern, dass ein Theil des Organs relativ kleiner bleibt, als der andere, obgleich wir natürlich annehmen müssen, dass die Wachsthumsbedingungen für alle Theile die gleichen seien. Einerseits geht die Ausweitung der Halshöhle auf Kosten der Längenzunahme vor sich, andrerseits wächst der Halstheil vielleicht wirklich anfangs langsamer und beginnt erst in der Mitte der Schwangerschaft lebhafter mit dem gesammten Organ mitzuwachsen.

Es giebt oder gab Autoren, die dem Gebärmutterhalse jedes Wachsthum absprachen und dieses nur für den Körper des Organes annahmen. Ich weise dagegen darauf hin, dass auch die Scheide eine zweifellose Zunahme ihrer Wanddicke und ihrer Weitung im Laufe der Schwangerschaft erfährt; und ein zwischen diesen Theilen liegendes Stück des Genitalrohres sollte unverändert auf dem status quo ante bleiben?! Wie erklärt sich wohl dieser offenbare Irrthum, der natürlich fortzeugend weitere gebar?

Am Ende der Schwangerschaft findet man — wenigstens bei Frauen die schon vorher geboren haben — am unteren Ende des schwangeren Organes einen Canal, der in Länge und Aussehen sehr grosse Aehnlichkeit hat mit dem Halscanal der nichtschwangeren Gebärmutter und ohne weiter zu prüfen, nahmen nun die Autoren an, dass das eben der unveränderte

Halskanal der Gebärmutter sei. Der Einwand, dass meist auch dieser gefundene Halstheil kleiner sei, als am nichtgraviden Organ, wurde mit dem Hinweise auf „individuelle Schwankung“ zurückgewiesen, jedoch nicht entkräftet. Namentlich aber wurde die richtige Beurtheilung der Verhältnisse getrübt dadurch, dass die obere Halspartie Veränderungen einging, die sie dem Körper der Gebärmutter sehr ähnlich machte und zwar war es in erster Reihe die Schleimhautauskleidung, welche die Beobachter glauben liess, dass die in der Schwangerschaft veränderte Halspartie von Anfang an dem Körper angehört habe, wenn auch Niemand diesen Theil am nichtschwangeren Organ nachgewiesen hatte.

Die Schleimhautauskleidung der Gebärmutter verändert sich mit Eintritt der Schwangerschaft nämlich in der Weise, dass die aus cylindrischen Zellen bestehende oberflächliche Auskleidung verschwindet und eine dickere Schicht runder Zellen an ihre Stelle tritt. Diese Schicht wird hinfällige Haut (Decidua) genannt, weil sie nach der Geburt des Kindes gleichfalls ausgestossen wird, worauf sich die vorherige Bedeckung des Gebärmutterinneren wieder herstellt.

Diese hinfällige Haut sollte nun charakteristisch für den Gebärmutter k ö r p e r gegenüber dem Gebärmutter h a l s e sein und da sich Decidua auch in jenem fraglichen Abschnitt fand, der von der erweiterten Halshöhle gebildet wird, nahmen einige an, dass derselbe nicht dem Halse sondern dem Körper angehöre. K ü s t n e r zeigte nun an einigen Präparaten, dass die Schleimhaut dieses Abschnitts die Charaktere der Hals-auskleidung keineswegs zu entbehren brauche, also sehr wohl aus ihr hervorgegangen sein kann; gegenüber noch bestehenden Zweifeln ist es mir*) weiter gelungen an der Fledermaus jene Umwandlung wiederum zu beweisen und weiter, dass schon in der Schwangerschaft der Kopf der Frucht sich im erweiterten Halse befinde, der bei diesem Thier zu allen Zeiten als solcher differenzoit bleibt.

*) Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd. XXII.

Habe ich nun auf diese Weise zunächst mich selbst davon überzeugen können, dass die Erweiterung des Halskanals allmählig in der Schwangerschaft vor sich gehe und nach den zahlreichen Befunden fortschreite, bis sie etwa die Höhe des Scheidenansatzes, 1,5—2,5 cm. über dem äusseren Muttermunde erreicht hat, so musste ich mir die Frage vorlegen, welche physiologische Bedeutung denn wohl die Erweiterung des Halscanals habe, da ja ein derartiger Vorgang, soll er verständlich sein, einen gewissen Zweck erkennen lassen muss. Dass die Höhle sich vergrössere, damit die wachsende Frucht Platz finde, konnte der Zweck nicht sein. Da drängte sich mir die Thatsache auf, dass die vorhin genannten Anhäufungen von Nervenelementen gerade in der Höhe liegen, bis zu welcher diese eingreifende Umwandlung des Gebärmutterhalses fortschreitet, und in der sie aufhört, weil nun der Eintritt der Geburt weitere Schwangerschaftsvorgänge unterbricht. Ist es nun da nicht naheliegend, den Zusammenhang jener Erweiterung mit dem Geburtsbeginn zu vermuthen und daran zu denken, dass durch die fortschreitende Erweiterung des Kanals der Kopf des Kindes diesen Ganglienmassen immer näher und näher kommt und endlich dieselben erreicht, drückt und so mechanisch reizt, was auf directem oder indirectem Wege Zusammenziehungen der Gebärmutter zur Folge hat? Ja schon ehe der tiefste Kindstheil diese Stelle erreicht, werden jene empfindlichen Punkte bei der trichterförmigen Erweiterung des Kanals durch Zerrung in den Wandungsschichten gereizt oder höher liegende nervöse Organe von geringrer Ausdehnung werden früher erreicht und ihre Reizung hat dann die sog. Schwangerschaftswehen zur Folge, die als ordentliche Wehen typisch beobachtet werden können, jedoch zu schwach sind, um die Geburt zu vollenden. Die Ausstossung des Kindes würde dann also nur abschliessen, was sich schon Wochen, ja Monate lang allmählig vorbereitet hat. Dabei imponirt einerseits die Vorstellung von einfach mechanischer Auslösung der Geburt, andrerseits ist es dann klar, dass unter sonst normalen Verhältnissen jene heftigen

Zusammenziehungen des Uterus die Ausstossung der Frucht gerade dann zu Wege bringen, wenn das Ei genügend gewachsen ist, d. h. wenn die Frucht reif ist. Hiernach wäre die Ursache des rechtzeitigen Geburtsbeginns in der normalen Entwickelung, insbesondere in der genügenden Grössenentwickelung des Kindes zu sehen.

Soweit war ich 1890 *) in dieser Frage gekommen und einige empirisch feststehende Thatsachen drängten sich mir als Stütze meiner Ansicht auf, so die Thatsache, dass ungewöhnliche Ausdehnung der Gebärmutter z. B. bei Zwillingen oder krankhafter Ansammlung des Fruchtwassers die Geburt früher, als sonst eintreten lässt, d. h. wohl dann, wenn der Inhalt des Fruchthälters die Ausdehnung des reifen Eies erreicht hat.

Um nun die anatomischen Verhältnisse zunächst genauer festzustellen, veranlasste ich den Collegen Knüpffer**) an Fledermäusen die localen Beziehungen des sich in der Schwangerschaft erweiternden Halskanals zu den Ganglienmassen zu prüfen. Es gelang Knüpffer verschiedene Stadien der Schwangerschaft und Geburt zu untersuchen und das Resultat waren mit viel Sorgfalt ausgeführte Flächenbilder, die aus Querschnittserien reconstruirt, in übersichtlicher Weise die fortschreitend innigere Beziehung der Halscanalwand zu den Ganglienmassen illustrirten und somit meine Annahme rechtfertigten.

Wie ich mir im Detail die allmählige Entwickelung der Geburtswehen vorstelle, das kann hier nicht interessiren; ich verweise in dieser Hinsicht auf die Knüpffer'sche Dissertation, aus der das zur Genüge hervorgeht. Ich beschränke mich darauf, zu betonen, dass ich nun, nachdem ich in der glücklichen Lage war, als Assistent der hiesigen Frauenklinik zahlreiche Geburten zu beobachten, von Anfang meiner Thätigkeit an den Wehenverlauf vom dargelegten

*) Zeitschrift f. Geb. u. Gyn., B. XXII.

**) Dissertation: Ursachen des Geburtseintritts, Dorpat 1892.

Gesichtspunkt beobachtet habe und zur festen Ueberzeugung gekommen bin, dass alle Formen der Wehen, normale und nicht normale, in erster Reihe von der Relation des vorliegenden Kindstheiles zu der tieferen Halspartie der Gebärmutter abhängig sind.

Wie jedoch diese Relation allmählig zu Stande kommt und des Genaueren beschaffen ist, das kann man nur verstehen, wenn man das Verhalten des Gebärmutterhalses so beurtheilt, wie das Küstner, Fritsch, Bayer u. A. thun und wie das auch aus meinen Untersuchungen hervorgeht. Diejenigen, die in dieser Frage noch immer auf dem Standpunkte R. Müller's und Hofmeier's stehen, müssen auch darauf verzichten, den Eintritt der Geburt und die Auslösung der Wehen im Allgemeinen in einer so befriedigenden und einfachen Weise zu erklären, wie das nach meiner Ansicht möglich ist.

Ueberblicke ich nun die zahlreichen Beobachtungen an der Gebärmutter der Menschen und der Thiere, die zum Theil bei ad hoc angestellten Experimenten gemacht worden sind, so finde ich ausgiebigste Stützen für meine Anschauung, denn einerseits beweisen die Fälle von Brachet*), Friedrich und Hermann Nasse**), dass Frauen, deren Rückenmark in den unteren Partien vom Gehirn und den oberen Partien durch quer durchsetzende Krankheitsprocesse, man kann sagen abgetrennt war, doch spontan gebaren.

Bei Hunden ist ferner von Goltz und Rein das Rückenmark in verschiedenen Höhen einfach durchgeschnitten worden und doch ging die Geburt vor sich. Das nervöse Centrum, das man an verschiedenen Punkten des Hirnes gefunden zu haben glaubte, wanderte immer tiefer und als schliesslich Rein den Uterus aus allen seinen Verbindungen mit dem Centralnervensystem loslöste und dennoch eine spontane Entleerung der Gebärmutter beobachten konnte, kommt er zum

*) Recherches experimentales sur les fonctions etc. 1837.

**) Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie Heft 2, 1835.

unangreifbaren Schluss dass die Bewegungscentren im Organ selbst liegen müssen, ohne die Frankenhäuser'schen Ganglien als solche anzuerkennen.

Ohne diese Thatsache sich zu Nutze machen zu können haben schon ältere Beobachter den Eindruck gewonnen, dass der Druck des vorliegenden Kindstheiles die heftigen Geburtswehen auslöse, so Obernier*) im Jahre 1865 und schon vor diesem in mehr oder weniger klarer Weise Petit**) (1766) und Kilian***) (1847). Ja immer wieder hat sich's den Beobachtern aufgedrängt, dass mit dem Tiefertreten des Kindskopfes die Wehen heftiger werden. Aber den Eintritt der Geburt auch davon ableiten konnte man erst, nachdem man über das Verhalten der Cervix in der Schwangerschaft im Klaren war.

Runge weist in seinem Lehrbuche mit Berufung auf Fritsch darauf hin, dass die Reizung des unteren Uterinsegments (d. i. die entfaltete Partie des Halses) nicht ohne Einfluss auf die Wehenthätigkeit sei; Runge notirt hierzu die geläufige Erfahrung, dass wenn das Kind quer, von den Darmbeinschaufeln gestützt, sich auf dem Becken befindet ohne die in Frage kommenden Partien des Gebärmutterhalses berühren zu können, die Wehen gewöhnlich aufhören, wenn der Druck der Fruchtblase dadurch, dass das Wasser abläuft, aufhört. Aber Runge bringt nachher einen sehr schwerwiegenden Einwand gegen diejenigen Theorien über den Geburtsbeginn, die entweder die Erreichung einer maximalen Dehnung der Gebärmutter annehmen, oder auf der Voraussetzung ruhen, dass das Ei zum Fremdkörper wird, dessen sich das Organ zu entledigen sucht. Das ist nämlich die auch in anderen Lehrbüchern notirte Thatsache, dass bei Schwangerschaft ausserhalb der Gebärmutter zum rechtzeitigen

*) Experim. Untersuchungen über die Nerven des Uterus. Bonn 1865.
**) Memoires sur les mechanisme et la cause de l'accouchement. 1766.
***) Geburtslehre Bd. I.

Geburtstermin, trotzdem die Höhle leer ist, sich doch Geburtswehen einstellen.

Begreiflicher Weise muss dieser Einwand, wenn er zu Recht besteht, auch meine Anschauung über die Ursachen des Geburtseintrittes mit einem Schlage umwerfen, oder doch zum Mindesten dazu veranlassen, dass für diese Ausnahmefälle eine andere, ausserordentlich geheimnissvolle Art der Wehenauslösung zugestanden werde.

Diese Gefahr für meine Anschauung aber besteht nicht, denn jener Einwand besteht desgleichen nicht. Es ist der Glaube an rechtzeitige Geburtswehen bei leerer Gebärmutter einer von jenen Irrthümern, die, kein Mensch weiss woher, sich oft einschleichen und dann, man kann sagen, mit Liebe gepflegt werden, wo doch Kritik am Platz ist.

Die Kritik aber findet hier keinen Anhaltspunkt, diese Anschauung anzuerkennen. Worauf basirt wohl dieser Glaube?

Schwangerschaften ausserhalb der Gebärmutter währen selten bis zur 40. Woche, weil die Fruchtsäcke relativ häufig vor der Zeit platzen oder das Ei abstirbt und der Charakter der Schwangerschaft dem einer Krankheit weicht; endlich tritt heutzutage der Erreichung des normalen Schwangerschaftsendes gerade in den bestbeobachteten Fällen das Messer des Operateurs in den Weg. Unter den 610 Fällen, die Schrenk*) zusammengestellt hat, finde ich ca. 25, von denen man annehmen muss, dass die Schwangerschaft mit lebendem Ei 40 Wochen bestanden. Also an 4 % der Fälle können überhaupt nur Beobachtungen gemacht worden sein, die für jene Ansicht Stütze sein könnten. Unter diesen 25 Fällen finde ich 3 Mal die Angabe, dass Geburtswehen nicht eingetreten seien, 8 Mal die Angabe, dass Wehen oder wehenartige Schmerzen am Geburtstermin bestanden hätten. In den übrigen Fällen fehlt jede Angabe. Unter einer kleinen Anzahl von Fällen, die ich vorher zusammengestellt hatte, waren 2 Fälle von ausgetragenen Extrauterin-Schwangerschaften;

*) Dissertation, Dorpat 1893.

in einem Fall berichtet der Mann der Kranken, dass sie zum berechneten Geburtstermin Wehen gehabt habe. Im anderen bietet gleichfalls die Anamnese die Angabe, dass am berechneten Tage der Niederkunft „wehenartige Schmerzen“ bestanden hätten.

Das ist alles, was sich aus einer doch nicht ganz kleinen Zahl von Fällen ergiebt, und was diese wenigen Angaben völlig entwerthet, ist, dass sie sämmtlich Aussagen der Frauen oder deren Angehöriger sind; also objectiv unter Controlle eines Sachverständigen constatirt sind überhaupt in keinem Fall wirkliche Wehen, d. h. schmerzhafte Zusammenziehungen der Gebärmutter. Wohl finde ich auch Notizen über objectiv constatirte Wehen und wehenartige Schmerzen; aber das sind entweder „peritonitische“ oder es sind schmerzhafte Zusammenziehungen der Fruchtsackwand, d. h. eben nicht der Gebärmutter. Diese sind zu allen Zeiten im Verlauf der Krankheit konstatirt, weitaus am häufigsten vor dem Ende der sonst normalen Schwangerschaftszeit, gelegentlich aber auch nach demselben, so 12, 13, 16 Mon.*) nach erfolgter Schwängerung. Dieses giebt meiner Ansicht einen deutlichen Hinweis darauf, wie man jene „Wehen“, die anamnestisch angegeben werden zu nehmen hat. Schmerzen während der Schwangerschaft werden von den Frauen eben als „Schmerzen“ bezeichnet, während die Schmerzen im Unterleibe, die an einem dazu vorausbestimmten Tage, den die kluge Frau sorgfältig ausgerechnet hat, auftreten „Geburtswehen“ heissen. Der wehenartige Charakter kann allerdings so ausgesprochen sein, dass die Schmerzen auch während der Tragzeit als Wehen bezeichnet werden, und die Frauen etwa eine Fehlgeburt erwarten.

Diese irrthümliche Beurtheilung der „Schmerzen“, die zufällig auch um die Zeit der erwarteten Geburt anftreten, aber auch lange vorher und nachher bestehen können, ist psychologisch verständlich. Ich kenne einen Fall, in dem die objectiven Symptome für Schwangerschaft und Geburt in einer mässigen

*) cf. Schrenk l. c.

Anschwellung des Leibes und zwei nicht zu leugnenden rothen Strichen im Hauskalender bestanden, die 2 um 280 Tage von einander entfernte Daten bezeichneten. Diese Symptome aber haben genügt, der vermutlich Schwangeren, der Hebamme und dem Arzt am berechneten Tage Wehen vorzutäuschen, was ich in Bezug auf den Letzteren für psychologisch weniger verständlich halten muss.

Die Frau hatte sich ihr Kreissbett bereitet und „bekam Wehen"; wie durften Hebamme und Arzt also daran zweifeln?!

Dem Arzt fiel es allerdings auf, dass er nicht so recht fühlen konnte, wie das Kind eigentlich liegt, aber — irgendwie musste es doch liegen. Und so warteten denn alle Betheiligten in dem guten Bewusstsein, dass Geduld die erste Tugend des Geburtshelfers sei. Schliesslich riss diese Geduld, denn die Diagnose „Wehenschwäche" reichte nicht mehr aus, um den Mangel jedes Geburtsfortschritts zu erklären. Dabei hatte der Arzt, der trotz wiederholter Versuche keine Kindstheile fühlte, sich allmählich die Ansicht gebildet, dass die Geburt einer sogenannten Mole, in der keine Frucht existirt, zu erwarten sei. Dieses veranlasste ihn, den Rath eines erfahreneren Collegen zu erbitten, der nach vorgenommener Untersuchung eine Eierstocksgeschwulst konstatirte, die nach 8 Tagen operativ entfernt wurde. Als die Frau erfuhr, dass sie doch nicht schwanger sei, da hatte sie auch keine Wehen mehr. Noch eclatantere Fälle eingebildeter Schwangerschaft und Geburtswehen kommen vor, und auch in Schröders Lehrbuch ist darüber berichtet.

So glaube ich denn in Kürze hier gezeigt zu haben, dass man wohl ein gutes Recht hat, jener Kunde, dass Wehen 40 Wochen nach erfolgter Schwängerung eintreten, auch wenn die Gebärmutter leer ist, den Glauben zu versagen.

Um nun aber für die dargelegte Anschauung Ihnen positive Belege zu liefern, sei es mir gestattet über einige Erlebnisse aus der Praxis zu berichten, die kaum anders, als bei dieser Auffassung der Dinge verständlich erscheinen.

Vor nicht langer Zeit beobachtete ich eine Erstgebärende,

bei der die Geburt am normalen Ende der Schwangerschaft begonnen hatte und unter kräftigen Wehen fortschritt. Von den kindlichen Theilen hatte ich links in der Mutter den Rücken, rechts die Füsse gefühlt; der Kopf war im kleinen Becken, nicht ganz so tief, wie hier auf diesem Brauneschen Bilde.

Die Wehen waren kräftig und hatten einen bestimmten Charakter, der der Eröffnungszeit des äusseren Muttermundes entspricht. Nach dem Stande der Dinge nahm ich an, dass die Geburt in ca. 6—10 Stunden vollendet sein würde.

Da ich bei der Untersuchnng die Urinblase gefüllt fand, beauftragte ich die Hebamme, den Urin mit dem Catheter zu entfernen, trotzdem sie mir versicherte, dass vor $1^1/_2$ Stunden fast $^1/_2$ Liter Flüssigkeit entleert worden sei. Ungefähr dieselbe Menge hatte sich in nicht ganz 2 Stunden angesammelt, dabei war die Farbe des Harns wasserhell.

Diese reichliche Abscheidung von Flüssigkeit durch die Nieren alterirte den normalen Geburtsverlauf nun in einer mir sehr interessanten Weise.

Mit der Weisung, mir das Springen der Fruchtblase zu melden, überliess ich die Kreissende zweien Hebammenschülerinnen. Obgleich ich diesen auch aufgetragen, darauf zu achten, dass die Harnblase sich nicht übermässig fülle, waren sie darin nicht aufmerksam gewesen; auf meine Erkundigung über die Geschehnisse der letzten 10—12 Stunden erhielt ich die Auskunft, dass die Wehen bald schwächer geworden seien und dann ganz aufgehört hätten. Die Kreissende habe mehrere Stunden fest geschlafen.

So sehr ich das Verhalten der Schülerinnen rügen musste, war ich ihrer Unaufmerksamkeit im Stillen doch dankbar, denn sie hatte mir zu einer interessanten Beobachtung verholfen.

Der Befund war nun folgender: die Urinblase übermässig gefüllt, der Kopf des Kindes beweglich über dem Becken, der Rücken des Kindes rechts, die Füsse links.

M. H. Sie sehen an diesem Bilde die Blase hier klein

unter der Schulter des Kindes. Stellt man sich nun vor, dass sie sich füllt, höher und höher steigt, so ist es verständlich, dass das Kind auf diese Weise aus dem Becken gehoben wird, wodurch denn auch die von Neuem aufgetretene Beweglichkeit des Kindes und die Möglichkeit des Stellungswechsels verständlich wird. Die wichtigste Folge davon aber war, dass die tieferen Partien des Halses entlastet wurden. Damit ist die Ursache für das Aufhören der Wehen gefunden und im referirten Fall war mir ein Beweis dieses Zusammenhanges, dass nach Entleerung der Blase der Kopf ohne Mechanismus sofort in das kleine Becken einrückte und sich alsbald Wehen wieder einstellten, die in kurzer Zeit die Geburt vollendeten. Ich bemerke hierzu, dass der Füllungszustand der Urinblase von Alters her den Geburtshelfern als wichtiger Factor für die Qualität der Wehen bekannt ist und die Erklärung für diese alte Erfahrung liegt — meine ich — in der Erkenntniss des dargelegten Zusammenhanges der Erscheinungen.

Ein solcher Fall muss natürlich dazu führen, dass man das störende Ausbleiben von Wehen eventuell durch geeignete Manipulationen heilen kann, und in der That habe ich darüber Erfahrungen machen können, die meine Voraussetzungen durchaus gerechtfertigt haben. Ich habe dieselben auf der letzten Versammlung livländischer Aerzte besprochen und kann auf eine demnächst in d. Pet. med. Wochenschrift erscheinende Arbeit über „Wehenschwäche“ verweisen, in der ich als an einem Beispiel die Beurtheilung und Behandlung krankhafter Geburtswehen auf Grundlage meiner Ansicht über die normalen Verhältnisse versuche. Wegen der vorgerückten Zeit muss ich darauf verzichten, Ihnen weitere Geburtsgeschichten vorzulegen, möchte aber betonen, dass hergehörige Beobachtungen sich in der Praxis ausserordentlich zahlreich machen lassen und stets bei hervortretender Veränderung der Wehenqualität die veränderte Relation des vorliegenden Kindstheils zu den tieferen Partien des Halses sich als wichtiger Factor präsentirt — wenn man darauf achtet.

Sehr eclatant trat dieses in einem von Hecker*) beobachteten Fall. hervor, dessen kurz zu erwähnen mir noch gestattet sei. Bei spontaner Zerreissung der Gebärmutter ist das mehr oder weniger plötzliche Aufhören, der vorher meist heftigen Wehen eine typische Erscheinung. Hecker constatirt jedoch in seinem Fall, dass „in der Anstalt eine gänzliche Cessation der Contractionen, wie sie dem Bilde einer kompleten Uterusruptur zukommt, nicht beobachtet wurde."

Erklärt sich das Aufhören der Wehen einerseits dadurch, dass das Kind, bis dahin unter hohem Druck nun nach Eintreten des Risses durch diesen in die Bauchhöhle tritt, und der vorliegende Kindstheil höher tritt bezw. aus dem Becken verschwindet, so liegt die Erklärung im Hecker'schen Fall darin, dass hier ausnahmsweise der Kopf des Kindes tief im Becken blieb und „wegen seiner Grösse sich nicht aus der unteren Beckenapertur entfernt hatte", also mit einem grossen Umfang auch noch nach dem Riss der Gebärmutter die tiefen Halspartien weiter drückte.

Wenn nun der vorliegende Kindstheil die Geburtswehen auslösen soll, dadurch dass er die in Betracht kommenden Partien des Halses drückt oder dehnt, so darf ihn an der Erreichung seines Zieles nichts hindern, andrerseits aber fördern ihn gewisse Umstände darin, wie ich gleich zeigen werde.

Je nachdem diese Bedingungen sich nun nach der einen oder anderen Seite vollkommener erfüllen, treten zeitliche Modificationen des typischen Geburtseintrittes ein, die bisher zwar stets beobachtet doch nur den Werth von Thatsachen hatten, der wünschenswerthen Erklärbarkeit und richtigen Deutung entbehren mussten. So ist es bekannt, dass Frauen, die schon geboren, im Allgemeinen bei späteren Geburten fortschreitend grössere Kinder zur Welt bringen. Ich führe das darauf zurück, dass die Geburt später eintritt, die Frucht

*) Ctlblatt f. Gyn. Bd. V, Nr. 10.

somit über die Reife hinaus noch wachsen kann, ehe sie an die Welt kommt. Dass aber der Geburtstermin sich hinausschiebt, liegt meiner Ansicht nach daran, dass die bei vorausgegangenen Schwangerschaften gedehnten Bauchdecken das Kind resp. das Ei nicht zwingen, zeitig tief zu treten, was sich thatsächlich darin zeigt, dass bei solchen Frauen auch am Ende der Schwangerschaft der Kopf des Kindes über dem kleinen Becken beweglich ist, während man bei Erstschwangeren in den letzten Wochen den Kindskopf schon fest im Becken findet. Fehlt somit ein die drückende und dehnende Wirkung des vorangehenden Kopfes fördernder Umstand, so kommt noch hinzu, dass, wie Küstner*) festgestellt hat, die obere Halsgrenze nach vorausgegangener Geburt dauernd tiefer sei, als bei der Jungfrau. Dadurch geht die indirekte Beeinflussung der tieferen Partien durch die zeitige Ausweitung der oberen verloren. Hat hier nun die mangelnde Förderung des Kopfeintritts die Verlängerung der Schwangerschaft zur Folge, so muss natürlich dieselbe Folge eintreten, wenn sich dem Tiefertreten des Kindskopfes ein Hinderniss entgegenstellt. Ein solches Hinderniss haben wir z. B. bei Enge des Beckens. Hier wird die Geburt wohl erst eintreten, wenn der sonst im Becken placirte Halstheil durch das Wachsthum des Eies heraus- und an den unteren Pol herangezogen ist. Die Richtigkeit dieser Ansicht direct zu beweisen dürfte kaum möglich sein, doch glaube ich dieselbe wahrscheinlich machen zu können durch einige eigne Beobachtungen, wie auch aus Literaturangaben, die mir in Erinnerung sind.

Da das enge Becken bei der hiesigen Bevölkerung selten ist, erinnere ich mich aus der Poliklinik nur 2 derartiger Beobachtungen an Estinnen, zweier weiterer an je einer Lettin und einer Polin.

Das Kind der einen Estin war übermittelgross, desgleichen war das Kind der Lettin abnorm gross und dick;

*) D. unt. Uterinsegment u. d. Decidua cervicalis Jena 1882.

die Maasse sind mir nicht gegenwärtig. Das Kind der Polin war 52 Cm. lang, während schon 48 Cm. das Maass des reifen Kindes ist; das Kind der zweiten Estin wog nahezu 5000 gr. (Normalgewicht 3000—3200 gr.), hatte einen Kopfumfang von 40 Cm. (normal 34—35 Cm.). Die Länge betrug, wenn ich mich recht erinnere, 58, oder gar 60 Cm. In einem Bericht aus Halle von Thorn*) findet sich eine Tabelle, in der auffallend häufig abnorme Grössen der Kinder durch entsprechende Zahlen oder die Worte „über mittelgross“ oder „sehr gross“ angegeben sind. In der weitaus grössten Mehrzahl dieser Fälle handelt es sich um Beckenverengerungen. Endlich erinnere ich mich einer Mittheilung von Krukenberg**) aus Bonn, in der für 3 von 4 durch enges Becken geborenen Kindern, Längen von 50, 54 und 56 Cm. notirt sind, obgleich diese von Erstgebärenden stammen; das vierte wurde durch künstliche Frühgeburt zur Welt gebracht. Ich zögere nicht aus der Grösse des Kindes die Dauer der Schwangerschaft zu schliessen, denn dieses ist ein objectiver Anhaltspunkt; ich bemerke ausserdem, dass aus anderen Umständen die Schwangerschaftszeit sich in keiner Weise genau berechnen lässt und Schwankungen bis zu 3 Wochen nicht kontrollirt werden können.

Um nun auch ein Wort über die künstliche Hervorbringung von Geburtswehen zu sagen, so kann ich hier die desbezüglichen Erfahrungen nicht eingehend genug beleuchten, um zu zeigen, dass auch diese für meine Anschauung über die Wehenauslösung verwerthbar sind. Ich hebe nur hervor, dass eine in allen Fällen erfolgreiche Manier vorzeitig künstliche Wehen zu erzeugen nicht existirt; alle Autoren klagen, dass bald diese, bald jene Methode versagt und in einer grossen Zahl von Fällen treten Wehen auf, nachdem erst unterschiedliche Versuche gemacht worden sind. Prüft man die Fälle genau, so kann man meiner Ansicht nach erkennen, dass — welche

*) Arch. f. Gyn. B. 24.
**) Arch. f. Gyn. B. 28.

Methode es auch sei — der Erfolg eben dann eintritt, wenn jene nervenreichen Partien des Gebärmutterhalses vom Angriff getroffen werden. Weil von den Beobachtern die Localisation und Ausgiebigkeit des Angriffs nicht so sehr beachtet wird, als das offenbar nöthig ist, entgeht ihnen die wesentliche Differenz, die in zweimaliger Anwendung der scheinbar gleichen Methode liegen kann, je nachdem der Hals der Gebärmutter mehr vorn, als hinten oder seitlich von den Manipulationen getroffen wird. Ja aus Versuchen mit Electricität geht hervor, dass mehr oder weniger ausgiebige Zusammenziehungen erzeugt wurden, wenn der Strom den ganzen Hals traf, und stärker wurden, wenn eine Electrode in den Halscanal eingeführt war; dieser Aufforderung gewissermassen folgend, führte der Untersucher diese Electrode immer tiefer ein und fortschreitend verstärkte sich die Wirkung, bis sie plötzlich vollkommen ausblieb — man stand vor einem Räthsel. Die Lösung scheint mir naheliegend: Die Electrode ist eben immer tiefer und tiefer geschoben worden und schliesslich lag sie über dem in Frage kommenden Gebiet, so dass die betr. nervösen Organe plötzlich ausserhalb des Stroms lagen, und daher jede Reaction ausblieb. In einigen Fällen, wo die Electricität völlig versagte, wurde der Strom im vorderen Scheidengewölbe applicirt, was eben keine Wirkung haben kann.

Soweit ich ein Urtheil aus der Literatur darüber gewinnen konnte, haben diejenigen Methoden den besten Erfolg, die in der Hauptsache eine Erweiterung und Dehnung des Gebärmutterhalses anstreben und so den natürlichen Verhältnissen am nächsten kommen; in einem Referat einer Arbeit von Haidlen*) las ich die Bemerkung: die Anwendung der sanduhrförmigen Gummiblase, die in den Halskanal eingeführt und aufgeblasen wird, scheint die prompteste Wirkung gehabt zu haben. Dasselbe geht auch aus französischen Berichten

*) Centralblatt f. Gyn. IX.

hervor: so berichten Lefebre*) und Champetier de Ribes, dass bei Anwendung eines Ballons von Kindskopfgrösse, der hoch hinaufgeschoben, dann aufgeblasen langsam nach aussen gezogen wird, stets Erfolg gehabt haben. Längstens 2 Stunden nach der Application treten nach genannten Mittheilungen gute Wehen ein und durchschnittlich in 12 Stunden war die Geburt beendet, was nach den Erfahrungen über künstliche Frühgeburt entschieden überraschend schnell ist. In einer Reihe von Fällen war nur ein Mal eine Wiederholung der Operation nöthig, weil der eingeführte Ballon schadhaft war und platzte. Gleiche Erfolge scheinen von Chenevière**) mit fester Ausstopfung des Halskanals durch Jodoformgaze erzielt worden zu sein.

Eine noch andere interessante Thatsache hat sich mir aus der Casuistik***) der künstlichen Frühgeburten ergeben: dass nämlich ceteris paribus diejenigen Fälle günstiger verlaufen, d. h. zunächst schneller und erfolgreicher eingeleitet wurden, in denen der Kopf der Frucht vorlag, als diejenigen, be idenen der weniger voluminöse Steiss sich unten befand oder gar das Kind quer lag. In letzteren Fällen nahm die Geburt meist erst dann einen lebhafteren Verlauf, wenn es gelungen war das Kind umzudrehen, einen Fuss zu erfassen und kräftig anzuziehen, so dass der Steiss fest in den Hals der Gebärmutter gedrückt war. Kaum brauche ich diese Verhältnisse ausgiebiger zu beleuchten, um die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass die Beurtheilung der Erfahrungen über die künstliche Frühgeburt in den dargelegten Anschauungen über die Wehenauslösung einen wissenschaftlicheren Boden hat, als das für die immer wieder zur Erklärung der wechselnden Erfolge herangezogenen „individuellen Disposition“ zugegeben werden kann.

Wenn ich nun in den bisherigen Ausführungen aus-

*) Centralblatt f. Gyn. XIII.

**) Centralblatt f. Gyn. XIII.

***) Cfr. Winckel, 25 Fälle. Centralbl. f. Gyn. V und Schönberg, Klinik Aarbog Bd. V, 1889.

schliesslich von der mechanischen Beeinflussung der nerven- und ganglienreichen Partie des Gebärmutterhalses durch den vorliegenden Kindstheil gesprochen habe, so habe ich zeigen wollen, dass hierin die wichtigste Ursache des Geburtseintritts liegt und unter normalen Verhältnissen wohl allein in Betracht kommt und so die Geburt eines reifen Kindes gewissermassen garantirt. Allein für die Entstehung und den Verlauf der Wehen haben auch andere Verhältnisse Bedeutung, und ich halte die experimentellen Untersuchungen, bei denen es gelungen ist durch Reizung des Gehirns und Rückenmarks Uterusbewegung zu erzielen, durchaus für wichtig. Zum mindesten muss die Beziehung zum Centralnervensystem die Regularität der Wehen sichern, und die für das Leben des Kindes so wichtigen Wehenpausen werden, vermuthe ich, durch centrale Beeinflussung*) geschaffen, denn ich gedenke der Beobachtung, dass bei gestörter centraler Leitung die Wehen einen stürmischen Character zeigten. Ebenso muss man es für möglich halten, dass unter abnormen Verhältnissen allein vom Centralnervensystem Wehen ausgelöst werden können, die allerdings alsbald den mechanischen Apparat im Organ selbst in Bewegung setzen. Hierbei drängt sich der Vergleich mit dem Darm und dem Herzen auf. Auch für diese Organe muss man den in ihnen vorhandenen Ganglien eine wichtige Bedeutung für ihre Bewegung zusprechen, ohne die Beeinflussung derselben durch centrale Reize leugnen zu wollen. Wie ich einerseits glaube, dass die Ausdehnung des Darmrohrs durch vorhandenen Inhalt die Elemente des Auerbach'schen und Meissner'schen Plexus reizt und durch sie Peristaltik veranlasst, und wie es mir weiter wahrscheinlich scheint, dass die Anfüllung des Herzens im selben Sinne die Zusammenziehung desselben der Erschlaffung folgen lässt, so wenig ist andrerseits zweifelhaft, dass z. B. psychische Affecte sowohl die Herzbewegung nachdrücklich beeinflussen, als auch heftige Peristaltik des gesammten

*) Schatz's Wehenhemmungscentrum.

Darmrohrs hervorrufen können. Nicht minder reagirt auch die Gebärmutter — um beim gewählten Beispiel zu bleiben — auf Gemüthsbewegung, und es gehört mit zu den Pflichten des Geburtshelfers die oft aufgeregten und ängstlichen Kreissenden in geschickter Weise zu beruhigen und zu trösten, um einer störenden Wehenalteration vorzubeugen und so die Glätte des Geburtsverlaufs vor einer nicht selten eintretenden Gefahr zu schützen.

In diesen letzten Aeusserungen liegt aber keine Einschränkung der Bedeutung, die ich den Cervicalganglien für die Auslösung der Geburtswehen zuerkenne, und in dieser Ansicht bin ich durch die Untersuchungen von His und Romberg*) über die Herzganglien nicht erschüttert worden.

Obgleich nach den genannten Untersuchungen nicht daran zu zweifeln ist, dass diese Ganglien in der That sensiblen und nicht motorischen Charakter haben und dasselbe offenbar für die Uterusganglien gelten muss, wird meine Ansicht nur dahin modificirt, dass sie nicht direct, sondern indirect, reflectorisch die Geburt auslösen und in jedem Falle die Grenzmarken darstellen, die von der Erweiterung des Halscanals nicht überschritten werden können, ohne dass das Ende der Schwangerschaft eintritt.

Wenn aus den genannten Untersuchungen weiter hervorzugehen scheint, dass die Existenz der Ganglien für die Herzthätigkeit vollkommen irrelevant ist, so ist das eine Vorstellung, mi tder man sich in keinem Falle befreunden kann.

Sollten gegen meine Ansicht über die Ursache des Geburtseintritts sich gegnerische Stimmen erheben, so wird das zur Klärung dieser interessanten, und wie ich glaube practisch durchaus nicht unwichtigen Frage beitragen; vorläufig habe ich die Freude, dass v. Winckel in der neusten Auflage seines Lehrbuches die von mir vertretene Anschauung als die bisher am besten begründete bezeichnet und sich derselben anschliesst.

*) Curschmann. Arb. aus der Leipziger Klinik 1893.

# Ueber die Verallgemeinerung eines Satzes aus der Theorie der Centralbewegungen.

Von Otto Staude in Rostock.

## Einleitung.

Bei jeder unter dem Einfluss einer Kräftefunction stattfindenden Centralbewegung eines Punctes finden sich unter den verschiedenen Formen möglicher Bahncurven der Bewegung auch die Niveaulinien selbst vor. Diese bekannte Thatsache ist, wie ich in einer früheren Mittheilung*) gezeigt habe, in einem allgemeineren Theorem enthalten und begründet, welches sich auf eine ganze Klasse von Bewegungen mit zwei Graden der Freiheit bezieht, deren von der Zeit befreite Differentialgleichung zweiter Ordnung unabhängig von dem Werthe der Constanten der lebendigen Kraft eine infinitesimale Transformation zulässt.

Ich gebe in der vorliegenden Mittheilung die Ausdehnung dieses Theorems auf Bewegungen von drei Graden der Freiheit, um die gerade bei dieser Stufe der Verallgemeinerung eintretende Modification hervortreten zu lassen.

Alsdann entwickle ich die Bedeutung des Theorems für zwei Beispiele: die freie Bewegung eines Punctes im Raume und die Drehung eines schweren Körpers um einen beliebigen Drehungspunct, der weder der Schwerpunct, noch auf einer Symmetrieaxe, noch in der von Sophie Kowalewski angenommenen Weise gelegen ist.

Der leitende Gedanke dieser Entwicklungen ist in erster Linie der, auch bei solchen dynamischen Problemen, wo die vollständige Integration der von der Zeit befreiten Differentialgleichungen der Bewegung bisher nicht geleistet wer-

*) Vgl. Berichte des Kgl. Sächs. Gesellschaft d. Wissensch., Jahrg. 1892, S. 441.

den kann, auf Grund der Lie'schen Theorie der infinitesimalen Transformationen in systematischer Weise Gruppen specieller Integrale auszuscheiden. Jedoch dürfte das zweite der ausgeführten Beispiele auch für sich einiges Interesse beanspruchen.

## Kap. I. Die Ableitung des allgemeinen Satzes.

### § 1. Die kanonische Form der Differentialgleichungen der Bewegung.

Bei einer Bewegung von 3 Graden der Freiheit sei in geeigneten Coordinaten $u$, $v$, $w$ erstens der Ausdruck der doppelten lebendigen Kraft:

$$(1) \qquad 2T = e_{2aw}\{Eu'^2 + Fv'^2 + Gw'^2 + 2Lv'w' + 2Mw'u' + 2Nu'v'\},$$

wo $E, F, G, L, M, N$ nur von den zwei Coordinaten $u, v$ abhängen, $a$ eine beliebige Constante ist und die Accente die Differentiation nach der Zeit bedeuten. Zweitens sei der Ausdruck der Kräftefunction:

$$(2) \qquad H = H(u, v).$$

Nach einem von mir bewiesenen Satze*) sind diese beiden Voraussetzungen nothwendig und hinreichend dafür, dass die von $t$ befreiten Differentialgleichungen zweiter Ordnung der Bewegung eine infinitesimale Transformation gestatten, die in den eingeführten Coordinaten das Symbol:

$$Tf = \frac{\partial f}{\partial w}$$

besitzt. Gleichzeitig sind daher in diesen Coordinaten, den kanonischen Coordinaten der Aufgabe, die genannten Differentialgleichungen zweiter Ordnung von der Variabeln $w$ frei,

*) Vgl. a. a. O., Jahrg. 1893, S. 518.

gleichviel welche der drei Coordinaten $u$, $v$, $w$ als die unabhängige Variable betrachtet wird.

Führt man $w$ selbst als unabhängige Variable ein, so lauten die Differentialgleichungen, wie sich leicht aus der bekannten Form:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial u'}\right) = \frac{\partial (T+H)}{\partial u}, \quad \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial v'}\right) = \frac{\partial (T+H)}{\partial v}, \quad \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial w'}\right) = \frac{\partial T}{\partial w}$$

in Verbindung mit dem Integral der lebendigen Kraft:

$$T = H + h \tag{3}$$

herleiten lässt, folgendermaassen:

$$(4)\quad \begin{cases} u'' + (e - mu')\,P + (n - lu')\,Q + (m - gu')\,R \\ \qquad = \frac{(e - mu')\,H_1 + (n - lu')\,H_2}{2\,(H + h)} \\ v'' + (n - mv')\,P + (f - lv')\,Q + (l - gv')\,R \\ \qquad = \frac{(n - mv')\,H_1 + (f - lv')\,H_2}{2\,(H + h)} \end{cases}$$

Hier ist zur Abkürzung gesetzt:

$$S = Eu'^2 + Fv'^2 + G + 2Lv' + 2Mu' + 2Nu'v'$$

$$P = \tfrac{1}{2}E_1u'^2 + (N_2 - \tfrac{1}{2}F_1)v'^2 + (2aM - \tfrac{1}{2}G_1) + (M_2 + 2aN - L_1)\,v' + 2aEu' + E_2u'v'$$

$$Q = (N_1 - \tfrac{1}{2}E_2)\,u'^2 + \tfrac{1}{2}F_2\,v'^2 + (2aL - \tfrac{1}{2}G_2) + 2aFv' + (2aN + L_1 - M_2)u' + F_1u'v'$$

$$R = (M_1 - aE)u'^2 + (L_2 - aF)\,v'^2 + aG + G_2v' + G_1u' + (L_1 + M_2 - 2aN)\,u'v';$$

bezeichnen die unteren Indices 1 und 2 die partielle Differentiation nach $u$ und $v$ und bedeuten $e$, $f$, $g$, $l$, $m$, $n$ die durch

die Determinante $D$ selbst dividirten Unterdeterminanten der gleichnamigen Elemente der Determinante:

$$D = \begin{vmatrix} E & N & M \\ N & F & L \\ M & L & G \end{vmatrix}.$$

## § 2. Die speciellen Integrale der Differentialgleichungen.

Da die Differentialgleichungen (4) von $w$ frei sind, gehen aus ihnen, wenn wir sie durch constante Werthe von $u$ und $v$ erfüllt annehmen, die zwei folgenden Bedingungsgleichungen für diese constanten Werthe hervor:

$$e(2aM - \tfrac{1}{2}G_1) + n(2aL - \tfrac{1}{2}G_2) + maG = \frac{eH_1 + nH_2}{2(H+h)} \cdot G$$

$$n(2aM - \tfrac{1}{2}G_1) + f(2aL - \tfrac{1}{2}G_2) + laG = \frac{nH_1 + fH_2}{2(H+h)} \cdot G,$$

welche im Allgemeinen nach $u$ und $v$ aufgelöst werden können und, wegen der willkürlichen Integrationsconstanten $h$ aus (3), $\infty^1$ Lösungen von der Form:

$$u = \text{const.}, \quad v = \text{const.}$$

für die Differentialgleichungen der Bewegung liefern.

Zur weiteren Vereinfachung dieser Bedingungsgleichungen bringen wir sie zuerst durch einfache Combination auf die Form:

$$(n^2 - ef)(2aL - \tfrac{1}{2}G_2) + (mn - el)aG = \frac{(n^2-ef)H_2}{2(H+h)} G$$

$$(n^2 - ef)(2aM - \tfrac{1}{2}G_1) + (nl - mf)aG = \frac{(n^2-ef)H_1}{2(H+h)} G$$

oder wegen der Bedeutung von $e, f, g, l, m, n$:

$$-G(2aL - \tfrac{1}{2}G_2) + LaG = -\frac{G^2 H_2}{2(H+h)}$$

$$-G(2aM - \tfrac{1}{2}G_1) + MaG = -\frac{G^2 H_1}{2(H+h)}$$

Den Factor $G$ lassen wir fallen, da mit $G = 0$ für unsere specielle Bewegung $u = \text{const.}$, $v = \text{const.}$ nach (1) die lebendige Kraft verschwinden würde, und erhalten daher das Resultat:

Die Gleichungen $u = u_0$, $v = v_0$ geben eine specielle Lösung der Differentialgleichungen (4) der betrachtete Bewegung, falls die constanten Werthe $u_0$, $v_0$ durch Auflösung der folgenden Gleichungen nach $u$, $v$ bestimmt werden:

$$(5) \qquad \begin{cases} 2aM - G_1 = \frac{GH_1}{H+h} \\ 2aL - G_2 = \frac{GH_2}{H+h}. \end{cases}$$

## § 3. Die Bedeutung der gefundenen Gleichungen.

Um die Bedeutung der Gleichungen (5) zu erkennen, wollen wir, worin keine Beschränkung liegt, $H_2 = 0$ annehmen, sodass die „Flächen“ $u = \text{const.}$ in der dreifachen Mannigfaltigkeit der Variabeln $u$, $v$, $w$ Niveauflächen der Kräftefunction $H$ werden. Die Gleichungen (5) werden dann:

$$(6) \qquad 2aM - G_1 = \frac{GH_1}{H+h}$$

$$(7) \qquad 2aL - G_2 = 0.$$

Nun ist aber nach (1) die doppelte lebendige Kraft eines auf einer Fläche $u = \text{const.}$ beweglichen Punctes $v$, $w$:

$$2T = e^{2aw}\{Fv'^2 + 2Lv'w' + Gw'^2\},$$

wo $F$, $L$, $G$ bei constantem $u$ nur von einer Variabeln $v$ abhängen. Findet die Bewegung des Punctes ohne Einfluss einer Kräftefunction statt, ist sie also eine Trägheitsbewegung, dargestellt durch die Differentialgleichungen:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial v'}\right) = \frac{\partial T}{\partial v}, \quad \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial w'}\right) = \frac{\partial T}{\partial w},$$

so genügen seine Coordinaten $v$, $w$ der folgenden von $t$ freien Differentialgleichung zweiter Ordnung:

$$(Fv' + L)\{(L_2 - aF)v'^2 + G_2 v' + aG\}$$
$$- (Lv' + G)\{\tfrac{1}{2}F_2 v'^2 + 2aFv' + (2aL - \tfrac{1}{2}G_2)\}$$
$$- (FG - L^2)v'' = 0,$$

wobei $w$ als unabhängige Variable gewählt ist.

Soll dieser Differentialgleichung durch die Annahme $v$ = const. genügt werden, so muss der constante Werth von $v$ aus der Bedingung:

$$2aL - G_2 = 0$$

bestimmt werden, wenn wir den Fall $G = 0$ ausschliessen.

Damit ist der Sinn der Gleichung (7) gefunden. Sie drückt aus, dass die ihr entsprechenden Curven $u$ = const., $v$ = const. des dreifachen Raumes $u$, $v$, $w$ „geodätische Linien", d. h. Bahncurven der Trägheitsbewegung eines Punctes in der Fläche $u$ = const. sind.

Anstatt nun $u$ und $v$ bei gegebenem $h$ aus den beiden Bedingungen (6) und (7) zu bestimmen, können wir auch $u$, $v$ der einen Bedingung (7) unterwerfen und die Gleichung (6) zur Bestimmung von $h$ benutzen. Darnach haben wir über die in § 1 eingeführte Bewegung den folgenden Satz, den wir der Kürze des Ausdruckes wegen so formuliren, als wenn $T$ die lebendige Kraft eines im Raume $u$, $v$, $w$ bewegten Punctes wäre*):

Jede solche Bahncurve $u = u_0$, $v = v_0$ der infinitesimalen Transformation $Tf = \frac{\partial f}{\partial w}$ im „Raume" der Variabeln $u$, $v$, $w$, welche in der sie enthaltenden Niveaufläche geodätische

*) Vgl. z. B. Stäckel, Ueber die Differentialgleichungen der Dynamik etc., Journal für reine und angewandte Mathematik, Bd. 107, S. 330.

Linie ist, kann im Allgemeinen bei geeigneter Wahl von $h$ auch Bahncurve des bewegten Punctes sein.

Diese $\infty^1$ Bahncurven des bewegten Punctes bilden ihrerseits eine invariante Fläche der infinitesimalen Transformation $Tf$; eine Fläche von der Gleichung (7), wenn wir die formelle Specialisirung $H_2 = 0$ beibehalten. Kehren wir dagegen zu der allgemeineren Form (5) unserer Bedingungsgleichungen zurück, so ergiebt sich die Gleichung dieser invarianten Fläche mit Elimination von $h$ in der Form:

$$(8) \qquad (2aL - G_2)\, H_1 - (2aM - G_1)\, H_2 = 0.$$

Bezüglich der Bestimmung von $h$ aus einer der beiden Gleichungen (5) ist aber, da $H + h$ als lebendige Kraft bei der Bewegung nicht negativ werden kann, neben der Bedingungsgleichung (8) auch noch die Vorzeichenbedingung:

$$(9) \qquad \frac{2aM - G_1}{GH_1} = \frac{2aL - G_2}{GH_2} > 0$$

zu erfüllen.

Hiermit ist für Bewegungen von 3 Graden der Freiheit der analoge Satz gefunden zu demjenigen, den ich früher*) für solche von 2 Graden der Freiheit entwickelt habe.

## Kapitel II. Die freie Bewegung eines Punctes im Raume.

### § 4. Die Niveauflächen sind Rotationsflächen.

Ein Punct bewegt sich unter Einfluss einer Kräftefunction $H$, die keine Constante ist, frei im Raume. Wir betrachten die $\infty^4$ Bahncurven der Bewegung, welche einem bestimmten Werthe der Constante $h$ der lebendigen Kraft entsprechen. Sollen diese $\infty^4$ Curven, unabhängig von $h$, eine infinitesimale Transformation gestatten, so ist dazu noth-

*) Vgl. das Citat der Einleitung.

wendig und hinreichend, dass die Niveauflächen invariante Flächen der infinitesimalen Spiral- oder Schraubentransformation, also Spiral- oder Schraubenflächen sind. Diese beiden infinitesimalen Transformationen haben, wenn $x$, $y$, $z$ gewöhnliche Parallelcoordinaten im Raume bedeuten, die Symbole:

$$(1)\quad Tf = (mx + ny)\frac{\partial f}{\partial x} + (my - nx)\frac{\partial f}{\partial y} + mz\frac{\partial f}{\partial z}$$

$$(2)\quad Tf = ny\frac{\partial f}{\partial x} - nx\frac{\partial f}{\partial y} + m\frac{\partial f}{\partial z}$$

Wir wollen zuerst den gemeinsamen Specialfall $m = 0$ der beiden Transformationen betrachten. Die invarianten Flächen überhaupt und damit auch die Niveauflächen $H(u, v) = \text{const.}$ sind jetzt Rotationsflächen und die Bahncurven $u = \text{const.}$, $v = \text{const.}$ der $Tf$ Kreise um die $z$-Axe. Als kanonische Coordinaten wählen wir etwa:

$$(3)\quad \begin{cases} u = \frac{1}{2}\log(x^2 + y^2) \\ v = z \\ w = \operatorname{arctg}\frac{y}{x} \end{cases}$$

und erhalten dann für die lebendige Kraft des bewegten Punctes:

$$T = \frac{1}{2}\left\{ e^{2u}u'^2 + v'^2 + e^{2u}w'^2 \right\},$$

also in der allgemeinen Formel § 1, 1:

$$a = 0,\ E = e^{2u},\ F = 1,\ G = e^{2u},\ L = 0,\ M = 0,\ N = 0.$$

Die Bedingungen des § 2, 5 nehmen somit die einfache Form an:

$$(4)\quad H_2 = 0\,, \qquad (5)\quad 2(H + h) + H_1 = 0.$$

Die durch die Gleichung (4) dargestellte invariante Fläche ist der Ort derjenigen Bahncurven der infinitesimalen Transformation, welche geodätische Linien in den sie enthaltenden Niveauflächen $H(u, v) = \text{const.}$ sind; es sind diejenigen Parallelkreise der Niveauflächen, längs deren die Tan-

gentialebene der Rotationsaxe parallel ist. Im Besonderen kann die Gleichung (4) auch identisch bestehen; die Niveauflächen sind dann Rotationscylinder und alle Bahncurven der $Tf$ können auch Bahncurven des bewegten Punctes sein.

In jedem Falle aber muss nach (5) $H_1 < 0$, also die Kraft längs des betreffenden Parallelkreises axipetal gerichtet sein, worauf sich aus (5) ein entsprechender Werth von $h$ ergiebt *).

## § 5. Die Niveauflächen sind Schraubenflächen.

Wenden wir uns gegenwärtig der Form § 4, 2 der $Tf$ zu, so sind die Niveauflächen $H(u, v) = \text{const.}$ Schraubenflächen und die Bahncurven der $Tf$ Schraubenlinien. Wählen wir als kanonische Coordinaten:

$$u = \tfrac{1}{2} \log (x^2 + y^2)$$

$$v = m \operatorname{arctg} \frac{y}{x} + nz$$

$$w = \frac{1}{m} z ,$$

so wird in der Formel § 1, 1:

$$a = 0, \quad E = e^{2u}, \quad F = \frac{e^{2u}}{m^2}, \quad G = m^2 + n^2 e^{2u} ,$$

$$L = \frac{n}{m} e^{2u}, \quad M = 0, \quad N = 0$$

und geben die Bedingungen § 2, 5:

$$(6)\ H_2 = 0, \quad (7)\ 2(H+h) n^2 e^{2u} + H_1 (m^2 + n^2 e^{2u}) = 0.$$

Die Gleichung (6) stellt den Ort der Schraubenlinien dar, welche bei geeignetem $h$ Bahncurven des bewegten Punc-

*) Die Gleichung (5) ist dieselbe, welche in entsprechendem Sinne für die Centralbewegung mit Kräftefunction gilt, vgl. die in der Einleitung citirte Stelle S. 116.

tes sein können; ist sie identisch erfüllt, also die Niveauflächen Rotationscylinder, so gilt das letztere für alle Schraubenlinien. Aus der Gleichung (7) ergiebt sich auch hier, dass längs der als Bahncurven des bewegten Punctes in Frage kommenden Schraubenlinien die bewegende Kraft axipetal ($H_1 < 0$) gerichtet sein muss.

In dem besonderen Falle $n = 0$, wo die invarianten Flächen beliebige Cylinderflächen werden, fällt $h$ aus der Bedingung (7) fort. Es können nur mehr diejenigen geradlinigen Bahncurven der $Tf$, längs deren mit $H_1 = 0$ und $H_2 = 0$ die bewegende Kraft 0 ist, Bahncurven des bewegten Punctes sein, diese aber für jeden Werth von $h$.

## § 6. Die Niveauflächen sind Spiralflächen.

Bei der infinitesimalen Transformation § 4, 1 sind die invarianten Flächen Spiralflächen und die Bahncurven der $Tf$ räumliche Spirallinien (Kegelloxodromen). Unter Einführung der kanonischen Coordinaten:

$$u = \tfrac{1}{2}\log(x^2 + y^2) - \log z$$
$$v = m\,\mathrm{arctg}\,\tfrac{y}{x} + \tfrac{1}{2}n\log(x^2 + y^2)$$
$$w = \tfrac{1}{m}\log z$$

erhalten wir in § 1, 1:

$$a = m,\quad E = \tfrac{m^2+n^2}{m^2}e^{2u},\quad F = \tfrac{1}{m^2}e^{2u},\quad G = m^2 + (m^2+n^2)e^{2u}$$
$$L = -\tfrac{n}{m}e^{2u},\quad M = \tfrac{m^2+n^2}{m}e^{2u},\quad N = -\tfrac{n}{m^2}e^{2u}$$

und damit aus § 2, 5:

$$(8)\qquad H_1 = 0,$$

$$(9)\qquad 2ne^{2u}(H + h) + (m^2 + [m^2 + n^2]\,e^{2u})\,H_2 = 0.$$

Die durch die Gleichung (8) dargestellte Spiralfläche enthält die Spirallinien, welche Bahncurven des bewegten Punctes sein können. Die Gleichung (9) giebt das zugehörige $h$, falls die Vorzeichenbedingung $H_2 \,.\, n < 0$ erfüllt ist, deren Bedeutung leicht einzusehen ist. Es wird nämlich mit $r = \sqrt{x^2+y^2}$ und arctg $\frac{y}{z} = \varphi$:

$$\frac{\partial H}{\partial r} = H_1 \frac{1}{r} + H_2 \frac{n}{r} .$$

Besteht also für eine Spirallinie der Fläche (8) die angeführte Vorzeichenbedingung, so ist die bewegende Kraft axipetal (dem abnehmenden $r$ folgend) gerichtet.

Im Falle $n = 0$, können die alsdann geradlinigen Bahncurven der $Tf$ nur unter der Bedingung Bahncurven des bewegten Punctes sein, dass längs derselben die bewegende Kraft verschwindet, dann aber für jeden Werth der aus der Gleichung (9) herausfallenden Constanten $h$.

## III. Kapitel: Die Drehung eines schweren Körpers um einen Punct.

### § 7. Bezeichnungen und Voraussetzungen.

In einem schweren Körper wählen wir ein beliebiges rechtwinkliges Axensystem $O\xi\eta\zeta$, welches positiv orientirt sei, sodass in dem sphärischen Dreieck, welches die 3 positiven Halbaxen $\xi$, $\eta$, $\zeta$ auf einer um $O$ beschriebenen Kugel vom Radius 1 bestimmen, die Eckpuncte $\xi$, $\eta$, $\zeta$ in umgekehrtem Sinne des Uhrzeigers (positivem Drehungssinne) auf einander folgen. In Bezug auf dieses System sei die Gleichung des Trägheitsellipsoides für den Anfangspunct $O$:

$$(1) \quad A\xi^2 + B\eta^2 + C\zeta^2 - 2P\eta\zeta - 2Q\zeta\xi - 2R\xi\eta = 1,$$

wo $A$, $B$, $C$, $P$, $Q$, $R$ Constanten von bekannter Bedeutung sind und seien die Coordinaten des Schwerpunctes $S$: $\xi_0$, $\eta_0$, $\zeta_0$.

Wir wählen ferner die $z$-Axe eines im Raume festen und ebenfalls positiv orientirten rechtwinkligen Coordinatensystems $O\,x\,y\,z$ vertical aufwärts gerichtet und bestimmen die Lage der beiden concentrischen Coordinatensysteme gegeneinander durch die Euler'schen Winkel: Wir nennen den Winkel zwischen der positiven $z$- und positiven $\zeta$-Axe $v$ $(0 \leqq v \leqq \pi)$; wir markiren ferner auf den Schnittkreisen der $xy$- und $\xi\eta$-Ebene mit der eben erwähnten Kugel, bezüglich von der positiven $z$- und positiven $\zeta$-Axe aus gesehen, den positiven Drehungssinn und charakterisiren dadurch denjenigen der beiden Schnittpuncte der Kreise, wo der $\xi\eta$-Kreis über den $xy$-Kreis heraufsteigt, als den aufsteigenden Knoten $k$, den Halbstrahl $Ok$ als die positive Knotenlinie. Alsdann nennen wir $w$ den auf dem $xy$-Kreise von der positiven $x$-Axe aus im positiven Sinne des Kreises nach der positiven Knotenlinie hin durchlaufenen Bogen und $u$ den auf dem $\xi\eta$-Kreise von der positiven Knotenlinie aus im positiven Sinne des Kreises nach der positiven $\xi$-Axe hin durchlaufenen Bogen, beide Bogen übrigens ohne Grenze veränderlich. Es ist dabei $u$ gleichzeitig der auf dem $\xi\eta$-Kreise von der positiven $\eta$-Axe aus im negativen Sinne des Kreises nach der Projection der positiven $z$-Axe auf die $\xi\eta$-Ebene hin durchlaufene Bogen.

Die doppelte lebendige Kraft des rotirenden Körpers ergiebt sich bei den eingeführten Bezeichnungen:

$$(2)\quad 2T = Eu'^2 + Fv'^2 + Gw'^2 + 2Lv'w' + 2Mw'u' + 2Nu'v'$$

und zwar mit folgenden Werthen der von $u$ und $v$ abhängenden Coefficienten:

$$(2)\quad \begin{cases} E = C \\ F = A\cos^2 u + B\sin^2 u + 2R\cos u\ \sin u \\ G = (A\sin^2 u + B\cos^2 u - 2R\cos u\ \sin u)\sin^2 v \\ \qquad + C\cos^2 v - 2(P\cos u + Q\sin u)\cos v\ \sin v \\ L = (A-B)\sin u\ \cos u\ \sin v \\ \qquad + \cos v\,(P\sin u - Q\cos u) - R(\cos^2 u - \sin^2 u)\sin v \\ M = C\cos v - (P\cos u + Q\sin u)\sin v \\ N = P\sin u - Q\cos u. \end{cases}$$

Die Kräftefunction der Schwerkraft ist, wenn M die Gesammtmasse des Körpers und $g$ die Beschleunigung der Schwere bedeutet:

$$(3)\quad H(u, v) = -\mathrm{M}g\,\{(\xi_0\sin u + \eta_0\cos u)\sin v + \zeta_0\cos v\}$$

Die beiden von $t$ freien Differentialgleichungen 2. Ordnung der Drehung des Körpers gestatten die infinitesimale Transformation $Tf = \frac{\partial f}{\partial w}$.

## § 8. Die Bedingungsgleichungen für die einfache Rotation.

Wir wollen untersuchen, wann die Bewegung des Körpers ihrem geometrischen Charakter nach durch die Gleichungen $u = \text{const.}$, $v = \text{const.}$ dargestellt, also eine einfache Rotation um die verticale $z$-Axe ist.

Die Bedingungen dafür sind nach § 2, 5;

$$(4)\quad \begin{cases} (H+h)\,G_1 + GH_1 = 0 \\ (H+h)\,G_2 + GH_2 = 0\,, \end{cases}$$

worin zu sètzen ist:

$$(5)\quad \begin{cases} \frac{1}{2}G_1 = \{(A-B)\sin u\cos u - R(\cos^2 u - \sin^2 u)\}\sin^2 v \\ \qquad + (P\sin u - Q\cos u)\cos v\ \sin v \\ \frac{1}{2}G_2 = (A\sin^2 u + B\cos^2 u - 2R\sin u\cos u - C)\sin v\cos v \\ \qquad - (P\cos u + Q\sin u)(\cos^2 v - \sin^2 v) \end{cases}$$

$$(6)\quad \begin{cases} H_1 = -Mg(\xi_0\cos u - \eta_0\sin u)\sin v \\ H_2 = -Mg\{(\xi_0\sin u + \eta_0\cos u)\cos v - \zeta_0\sin v\}. \end{cases}$$

Aus den Gleichungen (4) geht durch Elimination von $h$ die Bedingung:

$$(7)\qquad G_1H_2 - G_2H_1 = 0$$

hervor, welcher die Constanten $u$ und $v$ genügen müssen, während alsdann die eine der Gleichungen (4) den Werth von $h$ liefert, vorausgesetzt, dass die Vorzeichenbedingung:

$$(8)\qquad \frac{G_1}{H_1} = \frac{G_2}{H_2} < 0$$

erfüllt ist. Genügen die Constanten $u$, $v$ der Bedingung (7) in der Weise, dass $G_1$ und $G_2$ oder $H_1$ und $H_2$ je beide verschwinden, so haben wir aus $H+h=\infty$ und $H+h=0$ extreme Werthe von $h$, während bei gleichzeitigem Verschwinden der 4 Grössen $G_1$, $G_2$, $H_1$, $H_2$ den Bedingungen (4) ohne Rücksicht auf den Werth von $h$ entsprochen wird.

Die Gleichung (7) ist eine Relation zwischen $u$ und $v$, also eine Bedingung für die Lage der positiven $z$-Axe gegen das Coordinatensystem $O\xi\eta\zeta$. Sie bezeichnet also $\infty^1$ von der Massenvertheilung mit Bezug auf den Punct $O$ abhängige und mit bestimmter Pfeilspitze versehene Axen im Körper, welche vertical, mit ihrer Pfeilspitze nach oben gestellt, Axen einer einfachen Rotation des Körpers sein können; unter diesen $\infty^1$-Axen ist jedoch auf Grund der Ungleichung (8) noch eine weitere Auswahl zu treffen. In diesem Sinne haben wir die eine und die andere der Bedingungen (7) und (8) des weiteren zu discutiren.

## § 9. Einführung des Schwerpunctsmomentes einer Axe.

Wir könnten die Untersuchung dadurch vereinfachen, dass wir von vornherein die Hauptträgheitsaxen des Körpers mit Bezug auf den Punct $O$ als Coordinatenaxen $\xi$, $\eta$, $\zeta$ wählen. Statt dessen wollen wir ein anderes Verfahren einschlagen, welches nur die Bedingung (7) in vereinfachter Form liefert. Indem wir nämlich über die Wahl der Axen $\xi$, $\eta$, $\zeta$ nichts voraussetzen, können wir nur eine beliebig herausgegriffene Axe im Körper (immer durch den Punct $O$), von der wir zusehen wollen, ob sie den Bedingungen (4) resp. (7) genügt, von vornherein als $\xi$-Axe genommen denken. Soll aber die $\xi$-Axe Rotationsaxe sein können, so müssen die Werthepaare $u = \frac{\pi}{2}$, $v = \frac{\pi}{2}$ oder $u = -\frac{\pi}{2}$, $v = \frac{\pi}{2}$ den Gleichungen (4) und (7) genügen. Mit diesen speciellen Werthen von $u$, $v$ reduciren sich aber die genannten Gleichungen auf:

$$(9)\quad \begin{cases} (H+h)\,R \pm A\mathrm{M}g\,\eta_0 = 0 \\ \pm (H+h)\,Q + A\mathrm{M}g\,\xi_0 = 0 \end{cases}$$

und

$$(10)\qquad Q\eta_0 - R\zeta_0 = 0.$$

Es ist nun nach bekannter Bedeutung der Coefficienten in (1):

$$(11)\qquad P = \Sigma\mu\eta\zeta, \quad Q = \Sigma\mu\zeta\xi, \quad R = \Sigma\mu\xi\eta,$$

die Summen über alle Massentheilchen $\mu$, $\xi$, $\eta$, $\zeta$ des Körpers ausgedehnt. Diese sogenannten Deviationsmomente sind aber keine den Axen $\xi$, $\eta$, $\zeta$ je eigenthümlichen Constanten, wie die Trägheitsmgmomente $A$, $B$, $C$ dieser Axen. Führen wir beispielsweise ein neues Coordinatensystem durch die Formeln:

$$\begin{cases} \xi = \xi' \\ \eta = \eta' \cos\omega - \zeta' \sin\omega \\ \zeta = \eta' \cos\omega + \zeta' \sin\omega \end{cases}$$

ein und bezeichnen mit $P'$, $Q'$, $R'$ die mit $\xi'$, $\eta'$, $\zeta'$ statt $\xi$, $\eta$, $\zeta$ gebildeten Summen (11) und mit $A'$, $B'$, $C'$ die Trägheitsmomente der Axen $\xi'$, $\eta'$, $\zeta'$, so ist*):

$$\begin{cases} P = P' \cos 2\omega - \frac{1}{2}(B' - C') \sin 2\omega \\ Q = Q' \cos \omega + R' \sin \omega \\ R = Q' \sin \omega + R' \cos \omega \end{cases}$$

Es ändert sich also das Deviationsmoment $P$, ohne dass sich die $\xi$-Axe ändert, allein durch eine Drehung der $\eta\zeta$-Ebene um den Winkel $\omega$. Bezeichnen wir nun aber mit $\xi_0'$, $\eta_0'$, $\zeta_0'$ die Coordinaten des Schwerpunctes $\xi_0$, $\eta_0$, $\zeta_0$ in dem neu eingeführten Coordinatensystem, so ergiebt sich sofort, dass der Ausdruck:

$$(12) \qquad J_\xi = Q\eta_0 - R\zeta_0 = Q'\eta_0' - R'\zeta_0'$$

eine gegen die Drehung der $\eta\zeta$-Ebene invariante, also der $\xi$-Axe eigenthümliche Grösse ist. Wir wollen dieselbe mit Rücksicht auf ihre Bestandtheile das Schwerpunctsmoment des Körpers mit Bezug auf die $\xi$-Axe nennen. Der Punct $O$ bleibt bei dieser ganzen Betrachtung als Ausgangspunct aller in Frage kommenden Axen derselbe.

Das hiermit eingeführte Schwerpunctsmoment spielt nun für unsere Aufgabe die entscheidende Rolle. Wir können nämlich die Bedeutung der Bedingung (10) dahin aussprechen:

Soll eine Axe im Körper als verticale Rotationsaxe möglich sein, so muss ihr Schwerpunctsmoment verschwinden.

Da das Schwerpunctsmoment der $\xi$-Axe von einer Drehung der $\eta\xi$-Ebene nicht beeinflusst wird, hätten wir ohne Beschränkung von vorn herein die $\xi\eta$-Ebene durch den

*) Vgl. Haton de la Goupillière, Mémoire sur une théorie nouvelle de la géométrie des masses, Journal de l'école polytechnique, 37ième cah, S. 38, unter 7.

Schwerpunct legen, also $\zeta_0 = 0$ nehmen können; dann wäre einfach:

$$(13) \qquad J_\xi = Q\eta_0$$

geworden. Ist aber neben $\zeta_0 = 0$ auch $\eta_0 = 0$, so wird $J_\xi = 0$, d. h.

Für eine durch den Schwerpunct gehende Axe ist das Schwerpunctsmoment stets 0.

Für diesen Fall, dass $\eta_0 = 0$, $\zeta_0 = 0$, folgt überdies aus den Gleichungen (9) im Allgemeinen $H + h = 0$, also das Verschwinden der lebendigen Kraft der Rotation; es sei denn, dass zugleich $Q = 0$ und $R = 0$ wäre, d. h. mit Hinblick auf die Gleichung (1) des Trägheitsellipsoides, dass die $\xi$-Axe eine Hauptträgheitsaxe ist; im letzteren Falle wird $h$ durch die Gleichungen (9) nicht mehr bestimmt.

Ist umgekehrt die willkürlich herausgegriffene $\xi$-Axe eine Hauptträgheitsaxe, so können wir das gleiche ohne Beschränkung auch von der $\eta$- und $\zeta$-Axe annehmen, also $P = 0$, $Q = 0$, $R = 0$ setzen. Alsdann kann den Gleichungen (9) nur durch $H + h = \infty$ genügt werden; es sei denn, dass zugleich $\eta_0 = 0$, $\zeta_0 = 0$, also der Schwerpunct auf der $\xi$-Axe liegt; hier wird wieder $h$ unbestimmt. Diese Bemerkungen fassen wir, wie folgt, zusammen:

Eine durch den Schwerpunct gehende Axe kann verticale Rotationsaxe nur sein, wenn entweder die Rotationsgeschwindigkeit 0 oder die Axe Hauptträgheitsaxe ist, und in diesem Falle für beliebige Rotationsgeschwindigkeit.

Eine Hauptträgheitsaxe kann verticale Rotationsaxe nur sein, wenn die Rotationsgeschwindigkeit $\infty$ oder die Axe durch den Schwerpunct geht, und in diesem Falle für beliebige Rotationsgeschwindigkeit.

Wir werden später die Stellung dieser beiden speciellen Sätze innerhalb der allgemeinen Theorie unserer Aufgabe ken-

nen lernen. Zuvor müssen wir noch weitere Entwicklungen über das Schwerpunctsmoment geben.

## § 10. Allgemeine Darstellung des Schwerpunctsmomentes.

Nachdem wir die Bedeutung des Schwerpunctsmomentes für die Rotation eines starren Körpers um einen Punct erkannt haben, wollen wir dasselbe in der allgemeinsten Form darstellen. Es sei also $O\xi\eta\zeta$ ein beliebiges rechtwinkliges Coordinatensystem des Punctes $O$ und $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ die Richtungscosinus einer beliebigen Axe gegen dasselbe. Es soll das Schwerpunctsmoment $J$ dieser Axe durch $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ ausgedrückt werden. Wir führen die Aufgabe auf die Darstellung (13) zurück, machen also die Axe $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ zur $\xi'$-Axe und die Ebene durch die Axe $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ und den Schwerpunct zur $\xi'\eta'$-Ebene eines neuen Coordinatensystems $O\xi'\eta'\zeta'$; in diesem ist dann:

$$J = Q'\eta_0'.$$

Das neue Coordinatensystem ist durch unsere Angaben bis auf die Pfeilspitzen bestimmt und ergiebt sich leicht für die Richtungscosinus $\alpha_2$, $\beta_2$, $\gamma_2$ der $\zeta'$-Axe:

$$\alpha_2 = \frac{\beta\zeta_0 - \gamma\eta_0}{\eta_0'}, \quad \beta_2 = \frac{\gamma\xi_0 - \alpha\zeta_0}{\eta_0'}, \quad \gamma_2 = \frac{\alpha\eta_0 - \beta\xi_0}{\eta_0'}$$

und darnach mit den unter (1) eingeführten Grössen $A$, $B$, $C$, $P$, $Q$, $R$ und $\varepsilon = \pm 1$

$$\begin{aligned} Q'\eta_0' &= \eta_0' \Sigma\mu\zeta\xi = \eta_0' \Sigma\mu\,(\alpha_2\xi + \beta_2\eta + \gamma_2\zeta)\,(\alpha\xi + \beta\eta + \gamma\zeta) \\ &= \eta_0' \{\alpha\alpha_2 \tfrac{B+C-A}{2} + .. + .. + (\beta\gamma_2 + \gamma\beta_2)P + .. + ..\} \\ &= \varepsilon \{\alpha(\beta\zeta_0 - \gamma\eta_0) \tfrac{B+C-A}{2} + \ldots\ldots + \ldots\ldots \\ &\quad + [\alpha(\beta\eta_0 + \gamma\zeta_0) - (\beta^2 + \gamma^2)\xi_0]\,P + .. + ..\}. \end{aligned}$$

Das Vorzeichen $\varepsilon$ bestimmen wir durch Anwendung der, erhaltenen Formel auf den speciellen Fall $\alpha = 1$, $\beta = 0$, $\gamma = 0$

in welchem sich der Ausdruck (12) ergeben muss, und erhalten schliesslich das Resultat:

Sind $A$, $B$, $C$, $P$, $Q$, $R$ die 6 Constanten in der Gleichung des Trägheitsellipsoides in Bezug auf das Axensystem $O\xi\eta\zeta$ und $\xi_0$, $\eta_0$, $\zeta_0$ die Coordinaten des Schwerpunctes, so ist das Schwerpunctsmoment in Bezug auf die Axe mit den Richtungscosinus $\alpha$, $\beta$, $\gamma$:

$$
\begin{aligned}
(14)\quad J = {} & (Q\eta_0 - R\zeta_0)\alpha^2 + (R\zeta_0 - P\xi_0)\beta^2 + (P\xi_0 - Q\eta_0)\gamma^2 \\
& + \{(B - C)\,\xi_0 + (Q\zeta_0 - R\eta_0)\}\,\beta\gamma \\
& + \{(C - A)\,\eta_0 + (R\xi_0 - P\zeta_0)\}\,\gamma\alpha \\
& + \{(A - B)\,\zeta_0 + (P\eta_0 - Q\xi_0)\}\,\alpha\beta.
\end{aligned}
$$

## § 11. Weitere Eigenschaften des Schwerpunctsmomentes.

Nunmehr lassen wir die Vereinfachung eintreten, dass wir die Axen $\xi$, $\eta$, $\zeta$ als Hauptträgheitsaxen im Puncte $O$ voraussetzen, womit $P = 0$, $Q = 0$, $R = 0$ wird und wir den Satz erhalten:

Sind $A$, $B$, $C$ die 3 Hauptträgheitsmomente für den Punct $O$, ferner $\xi_0$, $\eta_0$, $\zeta_0$ die Coordinaten des Schwerpunctes und $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ die Richtungscosinus einer beliebigen Axe mit Bezug auf die Hauptträgheitsaxen, so ist das Schwerpunctsmoment für diese Axe:

$$(15)\quad J = (B - C)\xi_0\beta\gamma + (C - A)\eta_0\gamma\alpha + (A - B)\zeta_0\alpha\beta$$

oder in Determinantenform:

$$(15)\quad J = \begin{vmatrix} \xi_0 & \eta_0 & \zeta_0 \\ \alpha & \beta & \gamma \\ A\alpha & B\beta & C\gamma \end{vmatrix}.$$

Hieraus erkennen wir leicht eine geometrische Eigenschaft, welche die Axen verschwindenden Schwerpunctsmomentes besitzen. Die Bedingung $J = 0$ sagt nämlich aus, dass der Schwerpunct $\xi_0, \eta_0, \zeta_0$ in der Ebene der Axe $\alpha\beta\gamma$ und der Axe, deren Richtungscosinus sich wie $A\alpha : B\beta : C\gamma$ verhalten, gelegen ist, woraus wir den Satz entnehmen:

Wenn für eine Axe durch den Punct $O$ das Schwerpunctsmoment verschwindet, so enthält die durch diese Axe und den Schwerpunct gelegte Ebene zugleich das Perpendikel, welches von $O$ auf die Tangentialebene des Trägheitsellipsoides im Schnittpunct mit der Axe gefällt wird.

Wir haben bei diesem Satze zunächst nur den Körper mit seiner gegebenen Massenvertheilung im Auge gehabt, können jenem aber sogleich eine Bedeutung für irgend welche Bewegung des Körpers um den Punct $O$ geben. Ist nämlich bei einer solchen $\alpha, \beta, \gamma$ die instantane Rotationsaxe, so ist $A\alpha : B\beta : C\gamma$ die Axe der instantanen Bewegungsgrösse*); unser Satz erhält daher die folgende Form:

Wenn bei einer beliebigen Bewegung eines starren Körpers um einen festen Punct in irgend einem Augenblick das Schwerpunctsmoment der instantanen Rotationsaxe verschwindet, so liegt gleichzeitig der Schwerpunct mit dieser und der Axe der Bewegungsgrösse in einer Ebene.

Sehen wir gegenwärtig wieder von einer Bewegung des Körpers ab, so entnehmen wir aus der Formel (15) die weitere Folgerung:

Die Axen verschwindenden Schwerpuncts-

*) des „resultirenden Axenmomentes $G$" nach der Terminologie von Schell, Theorie der Bewegung und der Kräfte, 2. Aufl., II. Bd. S. 361.

momentes bilden einen Kegel 2. Ordnung mit der Gleichung:

$$(16)\quad (B-C)\,\xi_0\eta\zeta+(C-A)\,\eta_0\zeta\xi+(A-B)\,\zeta_0\xi\eta=0;$$

wir wollen ihn kurz den Nullkegel des Punctes $O$ nennen.

Der Kegel geht durch 5 besondere Axen: die 3 Hauptträgheitsaxen (Coordinatenaxen $\xi$, $\eta$, $\zeta$), die Axe durch den Schwerpunct $S = \xi_0, \eta_0, \zeta_0$ und die Axe durch den Punct:

$$(17)\quad S' = \frac{\xi_0}{A}, \frac{\eta_0}{B}, \frac{\zeta_0}{C},$$

woraus zur Ergänzung des vorigen Satzes folgt:

Der Nullkegel ist ein eigentlicher Kegel 2. Grades, wenn das Trägheitsellipsoid 3 verschiedene Axen hat und der Schwerpunct in keiner Hauptebene desselben liegt.

Sobald der Schwerpunct in eine Hauptebene, etwa $\zeta=0$ fällt, wird die Gleichung (16):

$$(18)\quad \{(B-C)\,\xi_0\eta+(C-A)\,\eta_0\xi\}\,\zeta=0:$$

der Nullkegel zerfällt in ein Ebenenpaar, die betreffende Hauptebene und eine zu ihr senkrechte Ebene.

Fällt der Schwerpunct in eine Hauptaxe, so besteht der Nullkegel aus den beiden durch diese Axe gehenden Hauptebenen.

## § 12. Weitere Entwicklung der Bedingungen für eine verticale Rotationsaxe.

Verbinden wir jetzt die Entwicklungen des § 11 und des § 9, so erhalten wir als Lösung der ersten der am Schlusse des § 8 gestellten Fragen, der Frage nach der Bedeutung der Bedingungsgleichung § 8, 7 das Resultat:

Soll ein um einen festen Punct $O$ drehbarer starrer Körper unter Einfluss der

Schwerkraft eine einfache Rotation um die verticale Axe ausführen können, so muss diese Axe dem Nullkegel des Punctes $O$ angehören.

Wir wenden uns daher jetzt der zweiten Frage zu, welche sich auf die Bedeutung der Ungleichung § 8, 8 bezieht. Wir müssen bei dieser Untersuchung, wie gleich im Voraus bemerkt sei, die Axen des Nullkegels als Halbaxen mit centrifugaler Pfeilspitze auffassen, also unsere Frage dahin formuliren: Welche Halbaxen des Nullkegels können, vertical, mit der Pfeilspitze nach oben gestellt (als positive $z$-Axe genommen), Rotationsaxen sein?

Hierbei werden wir nun auch die allgemeinen Bedingungen des § 8 dadurch vereinfachen, dass wir unter $\xi\eta\zeta$ die Hauptträgheitsaxen verstehen, wie solches schon bei den Entwicklungen des § 11 geschah. Alsdann geben die Formeln § 7, 2 und § 8, 5 und 6:

$$(19)\quad \begin{cases} G &= (A\sin^2 u + B\cos^2 u)\sin^2 v + C\cos^2 v \\ G_1 &= 2(A-B)\sin u\cos u\sin^2 v \\ G_2 &= 2(A\sin^2 u + B\cos^2 u - C)\sin v\cos v \\ H_1 &= -\mathrm{M}g\,(\xi_0\cos u - \eta_0\sin u)\sin v \\ H_2 &= -\mathrm{M}g\,\{(\xi_0\sin u + \eta_0\cos u)\cos v - \zeta_0\sin v\} \end{cases}$$

Die Beantwortung unserer Frage ist nun zunächst, dass diejenigen Axen des Nullkegels verticale Rotationsaxen sein können, für deren Bestimmungsstücke $u$, $v$

$$(20)\quad G_1 \text{ und } H_1, \text{ bezüglich } G_2 \text{ und } H_2$$

verschiedenes Vorzeichen besitzen. Um hierauf näher einzugehen, müssen wir einige Bemerkungen über die Lage des Schwerpunctes gegen die Hauptträgheitsaxen des Punctes $O$ vorausschicken.

## § 13. Ueber die Lage des Schwerpunctes gegen die Hauptträgheitsaxen.

Wir denken uns in einem beliebigen Körper zuerst den Schwerpunct $S$ und darnach das zugehörige Centralellipsoid (Trägheitsellipsoid des Punctes $S$) construirt, dessen Axen wir alle 3 von einander verschieden annehmen. Um nun für einen beliebigen Punct $O$ das Trägheitsellipsoid zu bestimmen, lehnt man bekanntlich an ein durch das Centralellipsoid bestimmtes, mit ihm concentrisches und coaxiales Ellipsoid („secundäres Centralellipsoid") ein System confocaler Flächen 2. Grades, bezüglich elliptischer Raumcoordinaten an. In diesem System gehen durch den Punct $O$ ein zweischaliges Hyperboloid, ein einschaliges Hyperboloid und ein Ellipsoid. Die Normalen $N_1$, $N_2$, $N_3$ dieser 3 Flächen bilden die Hauptträgheitsaxen des Punctes $O$, so zwar, dass ihnen beziehungsweise das grösste, mittlere und kleinste Trägheitsmoment entspricht. Wir wollen aber diesen Normalen auch Pfeilspitzen ertheilen und zwar wollen wir sie gleichgerichtet annehmen mit den vom Schwerpuncte $S$ auf die Tangentialebenen der 3 Flächen im Puncte $O$ herabgelassenen Perpendikeln. Sie werden dann in jeder der 3 Folgen $N_1N_2N_3$, $N_2N_3N_1$, $N_3N_1N_2$ ein positiv orientirtes Coordinatensystem $O\xi\eta\zeta$ bilden, falls wir, was ohne Beschränkung geschehen kann, den Punct $O$ in einem solchen Octanten der Halbaxen des secundären Centralellipsoides gelegen annehmen, in welchem die grösste, mittlere und kleinste Halbaxe, in dieser Folge genommen, ein positiv orientirtes Axensystem bilden.

Bei den gemachten Voraussetzungen sind nun die Coordinaten $\xi_0$, $\eta_0$, $\zeta_0$ des Schwerpunctes $S$ in dem Coordinatensystem $O\xi\eta\zeta$ stets alle 3 negativ, beziehungsweise 0. Da ferner die $\zeta$-Axe mit jeder der 3 Normalen $N_1$, $N_2$, $N_3$ identificirt werden kann, so kann ihr Trägheitsmoment $C$ das grösste, mittlere oder kleinste sein und ist es keine Beschränkung, wenn wir die $\zeta$-Axe bei der folgenden Betrachtung auszeichnen. Wir wollen nämlich, unter der Voraussetzung,

dass der Schwerpunct $S$ nicht auf der $\zeta$-Axe liegt, mit $\sigma$ den spitzen Winkel, welchen die Ebene durch die $\zeta$-Axe und den Schwerpunct mit der $\eta\zeta$-Ebene, und mit $\rho_0$ die absolute Länge der Projection des Radius vector des Schwerpunctes auf die $\xi\eta$-Ebene bezeichnen. Wir haben alsdann:

$$(21)\quad \left.\begin{aligned}\xi_0 &= -\rho_0 \sin\sigma\\ \eta_0 &= -\rho_0 \cos\sigma\end{aligned}\right\} 0 \leqq \sigma \leqq \frac{\pi}{2}$$

und damit:

$$(22)\quad \xi_0 \cos u - \eta_0 \sin u = \rho_0 \sin(u-\sigma).$$

## § 14. Endgültige Formulirung der Vorzeichenbedingung.

Mit den eingeführten Bezeichnungen reducirt sich die Bedingung § 12, 20, da $0 \leqq v \leqq \pi$ ist, mit vorläufigem Ausschluss der Grenzfälle $v = 0, \frac{\pi}{2}$ auf die Forderung, dass die Ausdrücke:

(23) $(A-B)\sin 2u$ und $\sin(u-\sigma)$ gleiches Vorzeichen haben. Die weitere Entwicklung dieser Forderung führt aber zu dem Satze, dass $u$ in einem der 3 folgenden Intervalle liegen muss:

$$(24)\quad \left.\begin{aligned}\sigma < u &< \tfrac{\pi}{2}\\ \pi < u &< \pi+\sigma\\ \tfrac{3\pi}{2} < u &< 2\pi\end{aligned}\right\} \text{für } A>B; \qquad \left.\begin{aligned}0 < u &< \sigma\\ \tfrac{\pi}{2} < u &< \pi\\ \pi+\sigma < u &< \tfrac{3\pi}{2}\end{aligned}\right\} \text{für } A<B.$$

Die Bedeutung dieser Ungleichungen ist nun leicht zu übersehen. Das Werthepaar $u$, $v$ bestimmt allgemein die Lage des Halbstrahles, der als positive $z$-Axe genommen werden soll, gegen das Axensystem $O\xi\eta\zeta$; $v$ ist der zwischen 0 und $\pi$ gerechnete Winkel des Halbstrahls gegen die positive

$\zeta$-Axe; $u$ ist der in der $\xi\eta$-Ebene von der positiven $\eta$-Axe aus in negativem Sinne nach der Projection des Halbstrahls auf die $\xi\eta$-Ebene durchlaufene Bogen (vgl. § 7). Betrachten wir nun die 2 durch die $\zeta$-Axe gehenden Coordinatenebenen $\zeta\xi$ und $\eta\zeta$ und die durch die $\zeta$-Axe und den Schwerpunct $S$ gelegte Ebene, so theilen diese 3 Ebenen den Raum in 6 Fächer dergestalt, dass in denselben die Bedingungen (24), in der ersten oder zweiten Form, abwechselnd erfüllt und nicht erfüllt sind. Wir wollen die 3 Fächer, wo sie erfüllt sind, schraffiren und alsdann diejenigen Felder des Nullkegels schraffiren, welche in schraffirten Raumfächern liegen. Dann haben wir das schliessliche Resultat:

Dann und nur dann kann eine Halbaxe, vertical nach oben gestellt, Axe einer einfachen Rotation des schweren Körpers sein, wenn sie auf einem schraffirten Felde des Nullkegels liegt. Sie ist es alsdann im Allgemeinen für eine bestimmte Winkelgeschwindigkeit.

Der Werth der letzteren, resp. der Werth von $h$, ist aus einer der Gleichungen § 8, 4 mit den in § 12, 19 angegebenen Ausdrücken zu berechnen.

Die Halbaxe durch den Schwerpunct, sowie die gerade entgegengesetzte, liegen stets in schraffirten Feldern des Nullkegels, aber an den Grenzen derselben ($u = \sigma, \pi + \sigma$); zu ihnen gehört nach den Sätzen am Schlusse des § 9 nur die Rotationsgeschwindigkeit 0.

Die 6 Hauptträgheitshalbaxen liegen ebenfalls stets auf den Grenzen schraffirter Felder des Nullkegels ($u=0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}$); zu ihnen gehört nach den soeben genannten Sätzen nur die Rotationsgeschwindigkeit $\infty$.

Hiermit erledigen sich alle Grenzfälle der Ungleichungen (24).

Wir können endlich noch die Halbaxe durch den Punct $S'$ in (17) als eine solche hervorheben, die stets in einem

schraffirten Felde des Nullkegels liegt. Es ist nämlich das zu diesem Halbstrahl gehörige $u$, da die Coordinaten von $S'$ negativ sind, zwischen $\pi$ und $\frac{3\pi}{2}$ gelegen und entspricht der Gleichung $\operatorname{tg} u = B\xi_0 : A\eta_0$, woraus leicht folgt, dass es der 2. Ungleichung des ersten oder der 3. Ungleichung des zweiten Falles in (24) genügt. Dagegen liegt die zu $OS'$ entgegengesetzte Halbaxe stets in einem unschraffirten Felde, wie überhaupt von 2 entgegengesetzten Halbstrahlen im allgemeinen der eine einem schraffirten, der andere einem unschraffirten Felde angehört.

## § 15. Besondere Lagen des Schwerpunctes.

Wir haben noch der Modificationen zu gedenken, welche die Resultate des § 14 erfahren, wenn der Schwerpunct $S$ in eine Hauptebene des Trägheitsellipsoides des Punctes $O$ zu liegen kommt. Wir nehmen daher an, dass $\zeta_0 = 0$ sei. Der Nullkegel zerfällt dann nach § 11 in ein Ebenenpaar, die $\xi\eta$-Ebene und die zu ihr senkrechte Ebene:

$$(18) \qquad (B - C)\,\xi_0\eta + (C - A)\,\eta_0\xi = 0.$$

In der ersteren erhalten wir nach dem Verfahren des § 14 drei schraffirte Felder, begrenzt von den Coordinatenaxen $\xi$ und $\eta$ und der Axe durch den Schwerpunct, in der letzteren dagegen eine schraffirte Halbebene, von der anderen unschraffirten Halbebene getrennt durch die Axe $\zeta$. Also:

Liegt der Schwerpunct in einer Hauptebene, so ergeben sich auf dem in ein Ebenenpaar zerfallenden Nullkegel vier schraffirte Felder, drei in jener Hauptebene und eines in der zu ihr senkrechten Ebene.

Es ist dabei noch zu bemerken, dass sachlich keine Beschränkung darin liegt, dass wir von den 3 Coordinaten des Schwerpunctes gerade $\zeta_0 = 0$ gesetzt haben, da nach § 13 die Ebene $\zeta = 0$ eine beliebige Hauptebene sein kann. Der

Form nach müsste sich indessen die Untersuchung anders gestalten, wenn wir etwa $\eta_0 = 0$ gesetzt hätten, weil dann für alle Axen der $\zeta\xi$-Ebene $u = \frac{\pi}{2}$ oder $\frac{3\pi}{2}$ und daher nach (19) unabhängig von $v$: $H_1 = 0$ und $G_1 = 0$ ist. Wir können also in diesem Falle nicht die Ungleichungen § 14, (23) und ihre Folgerungen (24) benutzen, sondern müssten, auf § 12, (20) zurückgreifend, $G_2$ und $H_2$ der Discussion zu Grunde legen *).

Es bleibt endlich noch der Fall übrig, dass der Schwerpunct nicht blos in einer Hauptebene, sondern in einer Hauptaxe, etwa der $\eta$-Axe liegt, sodass neben $\zeta_0 = 0$ auch $\xi_0 = 0$ ist. Wir haben dann in § 13, 21: $\sigma = 0$ und die Bedingungen (24) werden, da wir für $\frac{3\pi}{2} < u < 2\pi$ auch $-\frac{\pi}{2} < u < 0$ schreiben können:

$$(25)\qquad \left.\begin{array}{c} -\frac{\pi}{2} < u < +\frac{\pi}{2} \\ u = \pi \end{array}\right\} \text{ für } A > B,$$

$$\left.\begin{array}{c} u = 0 \\ \frac{\pi}{2} < u < \frac{3\pi}{2} \end{array}\right\} \text{ für } A < B.$$

Es fliessen also von den 3 im vorigen Falle noch vorhandenen schraffirten Feldern der $\xi\eta$-Ebene zwei längs der einen Hälfte der $\eta$-Axe zusammen und das dritte reducirt sich auf die andre Hälfte der $\eta$-Axe. Wir haben also schliesslich in der $\xi\eta$-Ebene als schraffirtes Gebiet die einerseits der $\xi$-Axe gelegene Halbebene und ausserdem die in der anderen, unschraffirten Halbebene isolirt gelegene halbe $\eta$-Axe. Da nun $\eta_0 < 0$ ist, so liegt nach (25) der Schwerpunct $S$ in der schraffirten oder unschraffirten Halbebene, jenachdem $A < B$

*) Ich werde bei einer anderen Gelegenheit eine die 3 Axen $\xi$, $\eta$, $\zeta$ vollkommen symmetrisch benutzende Discussion dieser Verhältnisse geben.

oder $A > B$ ist. Was wir aber so für die $\xi\eta$-Ebene entwickelt haben, gilt mit entsprechenden Veränderungen auch für die andere Ebene des zerfallenen Nullkegels, die $\eta\zeta$-Ebene. Wir haben also allgemein das folgende Resultat:

Liegt der Schwerpunct $S$ in einer Hauptaxe $\mathfrak{A}$ des Trägheitsellipsoides des Punctes $O$, so zerfällt der Nullkegel in die beiden durch diese Axe gehenden Hauptebenen. Irgend eine dieser beiden Hauptebenen wird nun durch die zu $\mathfrak{A}$ senkrechte Hauptaxe $\mathfrak{B}$, welche sie enthält, in eine schraffirte und eine unschraffirte Halbebene getheilt, und zwar ist die den Schwerpunct enthaltende oder die andere Halbebene zu schraffiren, jenachdem der Hauptaxe $\mathfrak{A}$ im Vergleich zur Hauptaxe $\mathfrak{B}$ das grössere oder kleinere Trägheitsmoment zukommt. Jede in einem schraffirten Felde einer der beiden Hauptebenen enthaltene Halbaxe kann alsdann, mit ihrer Pfeilspitze nach oben gestellt, verticale Rotationsaxe des Körpers sein und zwar mit einer bestimmten Winkelgeschwindigkeit. Die Hauptaxe $\mathfrak{A}$ selbst kann sowohl auf- als abwärts gestellt, verticale Rotationsaxe sein und zwar mit jeder beliebigen Winkelgeschwindigkeit. Die beiden anderen Hauptaxen können auch sowohl auf- als abwärts gestellt werden, aber es kommt ihnen nur die Winkelgeschwindigkeit $\infty$ zu.

Die in diesem § 15 behandelten Specialfälle, dass der Schwerpunct $S$ in einer Hauptebene oder Hauptaxe des Trägheitsellipsoides des Punctes $O$ liegt, treten nach den in § 13 berührten Sätzen ein, wenn der Punct $O$ in einer Hauptebene oder Hauptaxe des Centralellipsoides liegt. Dabei kann nun die weitere Besonderheit vorkommen, dass $O$ auf einem Focalkegelschnitt des in § 13 erwähnten Systems confocaler

Flächen sich befindet und damit das Trägheitsellipsoid des Punctes $O$ ein Rotationsellipsoid wird.

In diesem Falle treten an Stelle der beiden vorstehenden Sätze die folgenden:

Ist das Trägheitsellipsoid des Punctes $O$ ein Rotationsellipsoid, so ist der Nullkegel ein Ebenenpaar, bestehend aus der Aequatorialebene und der durch den Schwerpunct gelegten Meridianebene des Ellipsoides. In der letzteren befinden sich drei schraffirte und drei unschraffirte Felder, begrenzt von den Hauptaxen des betreffenden Meridianschnittes des Ellipsoides und der Axe durch den Schwerpunct. Die Aequatorialebene erscheint zwar in ihrer ganzen Ausdehnung schraffirt, aber allen ihren Axen entspricht nur mehr die Rotationsgeschwindigkeit $\infty$.

Hierbei ist noch vorausgesetzt, dass der Schwerpunct weder auf der Rotationsaxe noch in der Aequatorialebene des Ellipsoides liegt. Das erstere tritt überhaupt nicht ein, da die Rotationsaxe die Tangente eines der beiden Focalkegelschnitte im Puncte $O$ ist und daher nicht durch $S$ geht, ausser wenn $O$ unendlich weit auf der Focalhyperbel liegt. Für das letztere ergiebt sich der folgende Satz:

Ist das Trägheitsellipsoid des Punctes $O$ ein Rotationsellipsoid und liegt der Schwerpunct in der Aequatorialebene*), also auf einer Hauptaxe**) $\mathfrak{A}$, so besteht der Nullkegel aus der Aequatorialebene und der durch $\mathfrak{A}$ gehenden Meridianebene. Die letztere wird durch die Rotationsaxe $\mathfrak{B}$ des Ellipsoides in eine schraffirte und eine unschraffirte Hälfte

*) Hierher gehört der Sophie Kowalewski'sche Fall.

**) Jede Axe der Aequatorialebene ist Hauptaxe.

getheilt, und zwar ist die den Schwerpunct enthaltende oder die andere Hälfte zu schraffiren, jenachdem das Rotationsellipsoid ein verlängertes oder abgeplattetes ist. Die sämmtlichen Axen der Aequatorialebene, sowie die Rotationsaxe $\mathfrak{B}$ kommen nur mit der Rotationsgeschwindigkeit $\infty$ in Betracht; nur die Axe $\mathfrak{A}$ kann mit beliebiger Rotationsgeschwindigkeit und auf- oder abwärts gestellt, verticale Rotationsaxe sein.

Rostock, am 31. October 1893.

## 267. Sitzung

### der Naturforscher-Gesellschaft

am 2. December 1893.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 23 Mitglieder, 5 Gäste.

Eingegangen waren 15 schriftliche Mittheilungen und 26 Druckschriften in 28 Nummern, darunter als Geschenke zwei Abhandlungen des correspondirenden Mitgliedes Dr. Carlos Berg in Buenos Ayres, wofür der Dank der Gesellschaft votirt wurde.

Als Mitglied wurde vorgeschlagen und erwählt Herr Dr. med. Marian Regulski.

Auf Vorschlag des Herrn Präsidenten wurden die Herren Professoren C. Schmidt und R. Kobert als Cassarevidenten gewählt.

Herr Cand. bot. et math. Kupffer hielt einen Vortrag über die Darstellung einiger Kapitel der Elementarmathematik, welcher unten zum Abdruck gebracht wird.

Ein Vortrag des Herrn Dr. Alex. Keilmann wurde vorgerückter Zeit wegen auf eine folgende Sitzung, die auf den 9. December anberaumt wurde, verschoben.

# Die Darstellung einiger Kapitel der Elementarmathematik

von

Karl Kupffer

Cand. bot. et math.

## I.

### Die fünf arithmetischen Rechnungsarten und die fünf Grundgesetze der Algebra.

Es giebt fünf — nicht vier — rechnerische Grundspecies: das Zählen, Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren; dieselben sind von einander nicht unabhängig, sondern lassen sich auseinander ableiten und beruhen sämtlich auf der ersten und einfachsten von ihnen, dem Zählen. Man kann sogar sagen: sämtliche Zahlenrechnungen seien blos Vereinfachungen und Abkürzungen des Zählens, denn sie beruhen stets auf dem Eins-plus-eins und dem Ein-mal-eins, Formeln, die auf empirischem Wege durch Abzählen gewonnen worden sind.

Die Aufgabe der folgenden Betrachtungen soll es sein, anzudeuten, wie die vier letztgenannten Species aus der ersten, dem Zählen, abgeleitet werden können, und zu zeigen, dass sich dabei Beweise für die fünf wichtigen algebraischen Grundgesetze ergeben. Dieselben werden in den elementaren Darstellungen entweder ganz übergangen oder als Axiomata vorgebracht, d. h. als unmittelbar einleuchtende Tatsachen, die keines Beweises bedürfen. Indess soll die Mathematik gerade darauf losgehen, soviel als möglich zu beweisen und die Zahl der Axiomen und Voraussetzungen auf ein Minimum zu reducieren.

Die fünf algebraischen Grundgesetze sind:

(1) Das commutative Gesetz der Addition:

$$a + b = b + a,$$

d. h. eine Summe ist unabhängig von der Reihenfolge ihrer Summanden. Wird dieses für zwei Summanden bewiesen, so lässt es sich leicht auf beliebig viele Summanden ausdehnen. Dasselbe gilt, mutatis mutandis, für die vier folgenden Gesetze.

(2) Das commutative Gesetz der Multiplication:

$$a \,.\, b = b \,.\, a.$$

d. h. ein Product ist unabhängig von der Reihenfolge seiner Factoren.

(3) Das associative Gesetz der Addition:

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

d. h. eine Summe von drei oder mehr Summanden ist unabhängig von der Reihenfolge, in welcher man die Einzelsummationen ausführt.

(4) Das associative Gesetz der Multiplication:

$$(a \,.\, b) \,.\, c = a \,.\, (b \,.\, c)$$

d. h. ein Product von drei oder mehr Factoren ist unabhängig von der Reihenfolge, in welcher man die Einzelmultiplicationen ausführt.

(5) Das distributive Gesetz, welches sich zugleich auf Addition und Multiplication bezieht, und den Gebrauch der so wichtigen Klammerausdrücke vermittelt:

$$a\,(b + c) = ab + ac$$

d. h. eine Summe wird mit einem Factor multipliciert, indem man jedes Glied der Summe für sich mit dem betreffenden Factor multipliciert und die erhaltenen Einzelproducte addiert.

Die einfachste Rechnungsart ist das Zählen; worin besteht dieselbe?

Ich denke mir eine Reihe gleicher Gegenstände. Eine solche lässt sich überhaupt nur denken, denn in der Natur giebt es keine zwei, geschweige denn eine ganze Reihe gleicher Dinge. Die uns umgebende Aussenwelt besteht aus einer unerschöpflichen Anzahl einzelner, unter sich verschiedener Sonderlinge und nur die Beschränktheit des menschlichen Auffassungsvermögens erfordert es, diese Individuen in Gruppen zusammenzufassen, deren Einzelrepräsentanten wir mit dem gleichen „Gattungsnamen“ belegen und dadurch einander gleich setzen. Es scheint mir nicht uninteressant, dass man schon bei der Bildung solch eines Gattungs- oder Artbegriffes von einem Princip Gebrauch macht, welches in der höheren Mathematik die ausgedehnteste Anwendung findet; ich meine die Vernachlässigung unwesentlicher Eigenschaften, welche denselben Gedanken enthält, wie das Fortlassen unendlich kleiner Grössen höherer Ordnung, das in der höheren Analysis so oft vorkommt.

Wie willkürlich unser Urteil über Gleichartigkeit oder Ungleichartigkeit gegebener Dinge ist, erhellt am besten daraus, dass dasselbe je nach dem von uns eingenommenen Standpuncte ganz verschieden ausfällt. Spricht man z. B. im Allgemeinen über die Häuser einer Stadt, so sind dieselben sämtlich in eine und dieselbe Rubrik gebracht, d. h. alle einander gleich gesetzt. Schon im selben Satz aber kann man bereits Stein- und Holz-, ein- und zweistöckige Gebäude, Häuser dieses oder jenes Besitzers unterscheiden und dadurch dieselben in ganz verschiedene Rubriken verteilen, sie einander ungleich setzen.

Ist daher von einer Reihe gleicher, oder besser gleichartiger Gegenstände die Rede, so ist dadurch stets zweierlei gegeben: erstens die Dinge selbst, zweitens ein Gesichtspunct, von welchem aus dieselben betrachtet werden. Solange wir diesen Standpunct beibehalten, sind die Dinge als einander ganz gleich aufzufassen, ihre Unterschiede zu ver-

nachlässigen. Indess betone ich nochmals ausdrücklich, dass es in der Natur durchaus keine gleichen Dinge giebt und die Vorstellung von solchen eine reine Abstraction ist, welche jeder Begründung durch die reale Aussenwelt entbehrt.

Denken wir uns nun in dem erörterten Sinne eine Reihe gleichartiger Dinge, z. B. die Werstpfosten zwischen Riga und Dorpat, die Jahre zwischen Christi Geburt und heute oder dergleichen mehr, so kommt es doch oft darauf an, dieselben einzeln von einander zu unterscheiden. Das könnte wohl dadurch erreicht werden, dass man die auszeichnenden Eigenschaften des gemeinten Gegenstandes hervorhebt und z. B. sagt: der Werstpfosten, bei welchem die Poststrasse nach Pernau abbiegt, oder das Jahr, in welchem Amerika entdeckt wurde, jedoch wäre es sehr schwer für alle Dinge solche auszeichnende Merkmale zu finden und die Verständigung wäre mit Hilfe derselben auch nur dann möglich, wenn beiderseits eine persönliche Kenntniss der besprochenen Dinge vorläge. Weit sicherer und bequemer ist die Unterscheidung dagegen mit Hilfe willkürlich gewählter Namen für sämtliche in Rede stehenden Dinge. Die Glieder einer Reihe müssen zu dem Zweck natürlich sämtlich verschieden benannt sein, in verschiedenen Reihen können dagegen die Bezeichnungen sich wiederholen, weil dadurch keine Verwechselungen entstehen können. Ja es ist in Anbetracht unseres Gedächtnisses sogar durchaus practischer, in verschiedenen Reihen von Gegenständen stets dieselben Namen anzuwenden, weil dann eine einzige Reihe von Namen für sämtliche Reihen von Gegenständen ausreicht. Um sich nun von Willkürlichkeiten und Zufälligkeiten frei zu machen und es auch dem Unbekannten zu ermöglichen rasch und sicher das gemeinte Ding unter den ihm gleichen herauszufinden, empfiehlt es sich, die Namengebung nach einem bestimmten, conventionellen Gesetz erfolgen zu lassen. Dieses aber lässt sich am leichtesten dadurch erreichen, dass man für die einzige, allgemein bekannte Reihe von Namen eine bestimmte Reihenfolge fixiert und sie stets nur in dieser auf die zu bezeich-

nenden Gegenstände verteilt, welche man in ihrer natürlichen Reihenfolge belässt. Nichts anderes als solche Namen sind nun unsere Ordnungszahlen. Nenne ich z. B. den 98sten Werstpfosten vor Riga, das 1492ste Jahr nach Christi Geburt, so weiss jedermann, welchen Pfosten, welches Jahr ich meine.

Eine Cardinalzahl bedeutet dann symbolisch die Gesammtheit aller Glieder in einer gegebenen Reihe vom nullten bis zu demjenigen, welches die betreffende Ordinalzahl trägt. Einen Haufen von Gegenständen zählen heisst nun dieselben zunächst in irgend eine bestimmte Reihenfolge bringen — falls dieses nicht schon von Natur geschehen ist — und dann jedem Gliede der erhaltenen Reihe je eine Ordinalzahl in der natürlichen Aufeinanderfolge derselben zuordnen. Die zum letzten Gliede gehörige Cardinalzahl giebt dann die Anzahl der gegebenen Gegenstände an.

Nur gleichartige Gegenstände können gezählt werden, — oder vielmehr umgekehrt — wenn wir Gegenstände zählen, so setzen wir sie als gleich voraus. Dieser Satz gilt bekanntlich für sämtliche arithmetische Rechnungen, was sich von selbst versteht, sobald der Beweis erbracht ist, dass alle Zahlenrechnungen auf dem Zählen beruhen.

Die Anzahl der, in einer gegebenen Reihe enthaltenen Glieder ändert sich nicht, wenn man ihre Reihenfolge verändert. (6) Dieser Satz könnte vielleicht als Axiom aufgefasst werden, ich halte ihn jedoch eher für einen Erfahrungssatz; aus ihm werden sich die obigen fünf algebraischen Grundgesetze ableiten lassen.

Jede mit Zahlen ausgeführte Rechnung soll wieder eine Zahl ergeben. (7) Diese Forderung ist durchaus willkürlich, trotzdem muss man sie stellen, wenn anders algebraische Formeln allgemein gültig sein sollen. Wir werden sehen, wie diese willkürliche Forderung uns

zwingt ausser den definierten positiven ganzen Zahlen auch negative, gebrochene, irrationale und complexe Zahlen anzuerkennen.

Die Addition von Zahlen lässt sich nun mit Hilfe des Zählens leicht folgendermassen definieren. Sind mir zwei Zahlen $a$ und $b$ gegeben mit dem Auftrage sie zu addieren, so heisst dieses, ich solle die beiden, durch obige Zahlen dargestellten Reihen gleichartiger Gegenstände zu einer einzigen zusammensetzen und sodann nachzählen, wie viel Glieder die combinierte Reihe enthält. Dieses lässt sich offenbar ausführen, indem ich von $a$ aus in der gewöhnlichen Reihe positiver ganzer Zahlen um $b$ Stellen weiter vorwärtsschreite. Schematisch lässt z. B. die Aufgabe $7 + 5$ sich folgendermassen ausführen

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 .....
1 2 3 4 5 6 7 | 1 2 3 4 5

Die Cardinalzahl über der letzten Ordnungszahl des letzten Summanden giebt die Summe an.

Das commutative Gesetz (1) besagt nun, dass wir auf dieselbe Stelle unserer Zahlenreihe gelangen müssen, gleichviel ob wir von 7 um 5 Stellen oder von 5 um 7 Stellen weiter vorrücken. Dieses ist nach Satz (6) selbstverständlich, denn die Summen $7 + 5$ und $5 + 7$ bedeuten eben nur ein Abzählen der Glieder der combinierten Reihe in der einen oder der entgegengesetzten Aufeinanderfolge. Das beifolgende Schema erläutert dieses näher

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 .....
1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4 5 = 7 + 5
| | | | | | | | | | | |
7+5=7 9 5 4 3 2 1 5 4 3 2 1
.....12 11 10 6 8 7 9 5 4 3 2 1

Hier, wie in den folgenden schematischen Darstellungen bedeuten die Verticalstriche die zu zählenden gleichartigen Dinge.

Naturgemäss schliesst sich hier sofort die Subtraction an. Eine Zahl von einer anderen subtrahieren heisst nachzählen, wieviel Glieder eine Reihe übrig behält, wenn man eine gewisse Reihe ihrer ursprünglichen Glieder fortnimmt. Nach Satz (6) kann man die ursprüngliche Reihe stets so ordnen, dass die fortzunehmenden Glieder nebeneinander am Ende stehen und die Subtraction $a-b$ lässt sich dann ausführen indem man von $a$ aus in der gewöhnlichen Zahlenreihe um $b$ Stellen rückwärts schreitet, z. B. $7-5=2$

$$\begin{array}{ccccccccc} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \ldots\ldots \\ & & & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & \end{array}$$

Man sieht hier, dass im Subtrahendus die Ziffern in entgegengesetzter Richtung, d. h. in diesem Falle von rechts nach links wachsen. Dieses ist ein wichtiges Merkmal der zu subtrahierenden, d. h. negativen Zahlen, wie wir noch später sehen werden.

Der Lehrsatz: wenn $a = a_1$ und $b = b_1$ so ist auch (8)
$a \pm b = a_1 \pm b_1$ leuchtet nun sofort ein; denn wenn man von der gleichen Ziffer unserer Zahlenreihe in bestimmter Richtung um gleich viel Stellen vorrückt, so muss man natürlich stets wieder zu ein und derselben Ziffer gelangen.

Desgleichen ist unmittelbar evident, dass $a+b-b=a$ (9)
und $b-b$ stets gleich Null ist.

Nun können wir bereits das associative Gesetz (3) beweisen. Nach (7) kann ich in demselben setzen:

$$a + b = C; \qquad b + c = A.$$

wo $A$ und $C$ selbst gewisse Zahlen sind. Wir erhalten also die Gleichung

$$C + c = a + A.$$

subtrahiere ich beiderseits $c$ so ist nach (8) und (9)

$$C = a + A - c.$$

Setze ich nun wieder nach (7) $A - c = B$ so ist nach (1)

$$C = a + B = B + a.$$

subtrahieren wir nun beiderseits $a$, so folgt

$$C - a = B = A - c.$$

Diese Bedingung ist aber dann und nur dann identisch erfüllt wenn $C$ und $A$ die Form haben

$$C = b + a = a + b \text{ und } A = b + c,$$

welche sie ja in der Formel (3) stets besitzen.

Dadurch ist auch das associative Gesetz der Addition vollkommen bewiesen.

Denken wir uns nun eine Subtractionsaufgabe, bei welcher der Subtrahendus grösser ist als der Minuendus, so finden wir beim Rückwärts zählen, dass unsere gewöhnliche Zahlenreihe zur Lösung solch einer Aufgabe nicht mehr ausreicht. Wir finden unter unseren bisherigen positiven ganzen Zahlen von 0 bis $\infty$ keine, welche als Lösung der Aufgabe $5-7$ angesehen werden könnte. Um aber die Forderung (7) aufrecht zu erhalten, müssen wir die Existenz von Zahlen auch jenseits der Null zulassen. Es sind dieses die negativen Zahlen, welche — wie leicht zu zeigen — genau dieselben Gesetze erfüllen, wie die positiven, nur müssen sie stets in einer Richtung wachsen, welche der Fortschreitungsrichtung positiver Zahlen entgegengesetzt ist; daher ist

$$a + (-b) = a - b \text{ und } a - (-b) = a + b.$$

Gezwungen durch die willkürlich gestellte Grundforderung (7) führen wir hier einen ganz neuen Begriff in die Arithmetik ein, die Vorstellung von negativen Grössen, von Grössen die kleiner sind als Null, weniger als nichts. Jeder naive, ungekünstelte Verstand erkennt sofort wie willkürlich, ja wie widersinnig solch eine Voraussetzung ist; nur Schulzwang und Dogmatismus vermögen die natürliche Vernunft soweit irre zu leiten, dass man schliesslich an die reale Existenz, oder auch nur an die Vorstellbarkeit negativer Zahlen glaubt. Ich halte es für ein grosses Unrecht, dass in den meisten Lehrbüchern der Unterschied zwischen positiven

und negativen Zahlen soviel als möglich verwischt und letzteren ein tatsächliches Vorkommen zugesprochen wird. Sehen wir doch genauer zu, wie dieses nachgewiesen wird; da nennt man negatives Vermögen — Schulden, eine negative Zukunft — Vergangenheit u. s. w. und glaubt dadurch das Vorhandensein negativer Grössen in der Natur bewiesen zu haben. Ich frage aber dagegen, wie man selbst die blosse Vorstellbarkeit solcher Grössen besser widerlegen könnte, als indem man zeigt, dass wir — überall wo sich ein negatives Rechnungsresultat ergiebt — die Benennung der gesuchten Grösse so umzuändern uns veranlasst sehen, dass wir derselben doch wieder eine positive Bedeutung beilegen können. Es ist doch wahrhaftig nicht selbstverständlich, dass 100 Rubel Vermögen minus 200 Rubel Vermögen 100 Rubel Schulden ergeben. Diese Rechnung widerspricht ja dem ersten Grundgesetz der Arithmetik, dass nur gleichartige resp. gleichnamige Grössen addiert und subtrahiert werden dürfen, dann aber auch stets ein gleichnamiges Resultat ergeben. Nein! ausser unseres Geistes existieren gewiss keine negativen Zahlen — ebensowenig als positive (cf. die Definition des Zählens); aber auch durch Annahme von positiven Zahlen sind die negativen noch lange nicht gegeben. Negativ wird eine Grösse von uns nur dann genannt, wenn sie in einer ganz bestimmten Hinsicht einer entsprechenden positiven Grösse entgegengesetzt ist z. B. Schulden und Vermögen, Vergangenheit und Zukunft. Es kommt bei dieser Unterscheidung eben alles auf unseren Gesichtspunct an (was z. B. jetzt Zukunft ist, wird einmal Vergangenheit werden), dadurch aber wird ein ganz neues Element in die Arithmetik eingeführt, die Zahlen sind nicht mehr reine Quantitäten, sondern können auch qualitativ verschieden sein. Meiner Meinung nach sind Zahlen, die kleiner als Null, also negativ sind, der Beobachtung und Vorstellung nicht leichter zugänglich, als solche, die mit sich selbst multipliciert ein negatives Resultat geben, also complex sind. Man würde dem Schüler den halsbrecherischen Sprung aus dem

Gebiete reeller Zahlen in das der imaginären, welcher für viele ewig ein misslungener Versuch bleibt, sehr erleichtern, wenn man ihn bei Zeiten an den Gedanken gewöhnen würde, dass die Zahlen nur Abstractionen sind; wesshalb auch nicht verlangt werden kann, dass unsere Sinne den Consequenzen solcher Abstractionen bis zum Letzten zu folgen vermöchten. Die positiven, negativen, gebrochenen, irrationalen und complexen Zahlen bilden nur Sprossen ein und derselben imaginären Stufenleiter von willkürlichen Festsetzungen und deren Consequenzen. Indess rechtfertigt und gestattet die practische Erfahrung und Prüfung den Gebrauch der genannten Zahlengrössen, indem Rechnungen, die mit ihrer Hilfe ausgeführt werden meist Resultate ergeben, welche sich mit der tatsächlichen Beobachtung sehr wohl in Einklang bringen lassen.

Es ist nun nicht schwer auch die Multiplication durch Vermittelung des Addierens auf das Zählen zurückzuführen. Eine Multiplicationsaufgabe $a \times b$ lösen heisst die Gliederzahl einer Reihe angeben, welche ich durch Addition von $a$ Einzelreihen zu je $b$ Gliedern erhalte. Diese combinierte Reihe kann ich auch als aus $a$ Gliedern bestehend denken, deren jedes seinerseits selbst eine Reihe von je $b$ Einzelgliedern ist. Schematisch lässt etwa die Aufgabe $5 \times 7$ sich folgendermassen ausführen:

$$(10) \quad 5 \times 7 = \left\{ \begin{array}{ccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 10 & 11 & 12 & 13 & 14 \\ 15 & 16 & 17 & 18 & 19 & 20 & 21 \\ 22 & 23 & 24 & 25 & 26 & 27 & 28 \\ 29 & 30 & 31 & 32 & 33 & 34 & 35 \end{array} \right\} = 35.$$

Das commutative Gesetz der Multiplication (2) ist hiernach leicht zu beweisen.

$$5 \times 7 = 7 \times 5$$

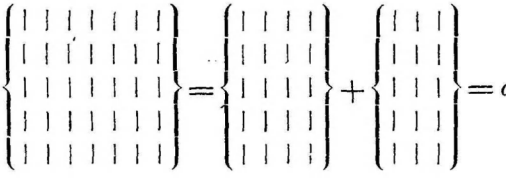
oder allgemein: eine Doppelreihe aus $a$ Einzelreihen von je $b$ Elementen ist gleich einer Doppelreihe aus $b$ Einzelreihen von

je $a$ Elementen. Dieses bedeutet in unserem Schema (10) nur ein Abzählen der Glieder des Systemes einmal nach Horizontal-, das anderemal nach Verticalreihen, was nach (6) stets dasselbe Resultat ergeben muss.

Ebenso einfach ist der Beweis des distributiven Gesetzes (5)

$$a\,(b + c) = ab + ac \qquad (5)$$

heist: Ein System von $a$ Horizontalreihen zu je $b + c$ Elementen (resp. von $b + c$ Verticalreihen zu je $a$ Elementen) enthält ebensoviel Elemente, als die Summe zweier getrennter Systeme, deren jedes $a$ Horizontalreihen zu je $b$ resp. $c$ Elementen besitzt. Dieses ist direct evident, da die beiden Systeme auf der rechten Seite der Gleichung (5) gleich viel Horizontalreihen besitzen, sodass man sie derart aneinanderfügen kann, dass jede Horizontalreihe des zweiten Systemes die Fortsetzung einer Horizontalreihe des ersten Systemes bildet und umgekehrt. Das beifolgende Schema erörtert dieses Verfahren und zeigt, dass wir durch dasselbe ein combiniertes System von $a$ Horizontalreihen zu je $b + c$ Elementen wiedererhalten; es sei $a = 5$, $b = 4$, $c = 3$.




Nachdem wir nun die Multiplication definiert haben, ist es klar, wie die Division zu deuten sein wird. $a$ durch $b$ dividieren — symbolisch $\frac{a}{b}$ — heisst die Reihe $a$ in $b$ gleiche Teilreihen zerlegen und angeben, wieviel Glieder jede derselben enthält. Auszuführen wäre diese Aufgabe indem man die Reihe $a$ abzählt, dabei aber der Reihe nach jedes folgende Glied in je eine neue der $b$ Teilreihen stellt; ist man bei der letzten derselben angelangt, so beginnt man

wieder von vorn; die Gliederzahl in jeder Teilreihe ist der Quotient, z. B.

$$\frac{35}{5} = \frac{\left\{\begin{array}{ccccccc} 1 & 6 & 11 & 16 & 21 & 26 & 31 \\ 2 & 7 & 12 & 17 & 22 & 27 & 32 \\ 3 & 8 & 13 & 18 & 23 & 28 & 33 \\ 4 & 9 & 14 & 19 & 24 & 29 & 34 \\ 5 & 10 & 15 & 20 & 25 & 30 & 35 \end{array}\right\}}{5} = 7$$

(11) Es ist nun leicht einzusehen, dass der Satz: Gleiches mit Gleichem multipliziert oder dividiert giebt Gleiches — stets gilt; dessgleichen folgende:

(12) Wird eine Zahl $a$ erst mit einer anderen Zahl $b$ multipliziert und dann durch dieselbe dividirt oder umgekehrt, so erhält man als Endresultat wieder $a$; $\frac{a \cdot b}{b} = a$.

(13) Wird eine beliebige Zahl durch sich selbst dividirt, so ist der Quotient stets eins.

$$\frac{a}{a} = 1.$$

Nun können wir endlich auch das noch übrig gebliebene associative Gesetz der Mulltiplication beweisen (4).

$$a\,(b\,c) = (a\,b)\,c.$$

Setzen wir hier noch (7)

(14) $$b\,c = A \text{ und } a\,b = C$$

so können wir wieder Bedingungen finden für welche identisch, d. h. für beliebige $a\,b\,c$

$$a \,.\, A = C.c.$$

Wenden wir nämlich auf die linke Seite dieser Gleichung den, bereits bewiesenen Satz (2) an, und dividieren dann durch $c$ so ist unter Berücksichtigung von (12)

$$\frac{A \,.\, a}{c} = \frac{C \,.\, c}{c} = C.$$

Setzen wir hier nach (7)

$$\frac{A}{c} = B$$

und dividieren dann durch $a$, so ist nach (12)

$$\frac{B \cdot a}{a} = B = \frac{C}{a}$$

setzen wir hier den Wert für B ein, so erhalten wir die Bedingungsgleichung:

$$\frac{A}{c} = \frac{C}{a},$$

welche nach (12) durch die Werte (14) stets identisch erfüllt sind, wodurch das Gesetz (4) bewiesen ist.

In derselben Weise nun, wie die zu Anfang definierten positiven Zahlen nicht im Stande waren eine jede gegebene Subtractionsaufgabe zu lösen, so vermögen die — uns bisher bekannten positiven und negativen ganzen Zahlen keineswegs jeder Divisionsaufgabe zu genügen; z. B. die Aufgaben $^7/_5$ oder $^5/_7$. Wieder ist es hier die Forderung (7), welche uns veranlasst unser Zahlensystem noch weiter auszudehnen und anzunehmen, dass zwischen je zwei aufeinanderfolgenden ganzen Zahlen eine unendliche Anzahl gebrochener Zahlen denkbar ist, wodurch unsere discontinuierliche Zahlenreihe in eine ganz continuierliche übergeht; die Intervalle zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Zahlengrössen werden dadurch unendlich klein, d. h. verschwinden ganz.

Es liessen sich hier nun wieder ähnliche Betrachtungen über das Vorhandensein, resp. die Berechtigung der gebrochenen Zahlen anschliessen, wie dieselben für negative Zahlen ausgeführt worden sind. Man muss zugeben, dass die Vorstellung von gebrochenen Zahlen durchaus nicht aus der von ganzen Zahlen folgt, sondern abermals eine neue Voraussetzung in die Arithmetik einführt, nämlich die Annahme der Teilbarkeit der Einheit. Es ist zwar weit leichter

sich an diese Vorstellung zu gewöhnen als an die der negativen Grössen, da die Gegenstände der Natur tatsächlich alle teilbar sind, wenngleich sie dabei ihre Individualität, also die Eigenschaft, des Eins-seiens zumeist einbüssen. Es ist nicht zu vergessen, dass durch factisch ausgeführte Teilung stets nur kleinere Masseinheiten gewonnen werden, welche keineswegs wieder zu einer Einheit zusammengesetzt werden können. Ein halbierter Apfel z. B. kann nie wieder ganz werden, er bleibt stets aus zwei Hälften bestehen. In einer Gleichung wie etwa

$$1 \text{ Rubel} = 100 \text{ Kopeken}$$

erlaubt man sich wieder einen Verstoss gegen das Grundgesetz, dass nur gleichartige Dinge gleich sein können und dass in einer Gleichung beiderseits sowohl die Zahlen als auch deren Benennung übereinstimmen müssen. Daher ist solch' eine Gleichsetzung auch höchstens in der Praxis statthaft, wo sie durch die Erfahrung gerechtfertigt wird.

Die Division $^7/_5$ ist durchaus nicht ausführbar, zumal, wenn wir es mit discontinuierlichen Grössen — z. B. Rubeln — zu tun haben. Meist glaubt man wohl diese Division auszuführen wenn man die Einheit in 5 gleiche Teile zerlegt und 7 solche nimmt, jedoch benutzt man dabei bereits die Identität:

$$a \cdot \frac{1}{b} = \frac{a}{b}$$

also das Multiplicationstheorem ächter Brüche, welches selbverständlich die Existenz von Brüchen voraussetzt und daher die Zulässigkeit derselben nicht erst zu beweisen vermag.

## II.

## Ueber die Aehnlichkeit ebener Figuren und die Proportionalität von Strecken.

### Vorbemerkungen.

Geometrie ist die Lehre vom Raume.

Die Definition des Raumes ist Sache der Metaphysik; die Geometrie setzt Kenntniss und Existenz des Raumes voraus.

Der Raum ist teilbar.

Der Raum ist stetig, das heisst, man kann ihn in beliebig kleine Teile zerlegen, ohne dass dieselben je ihren continuierlichen Zusammenhang einbüssen. Denkt man sich diese Raumteile unendlich klein gemacht, so bezeichnet man sie als räumliche Puncte; man kann daher auch sagen: der Raum sei continuierlich aus Raumpuncten zusammengesetzt.

Puncte, die alle eine bestimmte Eigenschaft besitzen, bilden einen geometrischen Ort.

Man unterscheidet vier Raumgebilde, welche ebensoviele räumliche Dimensionen ergeben, es sind dieses: der Punct ($l^0$, wo $l$ das willkürlich gewählte räumliche Maas, die Strecke bedeutet), die Linie ($l^1$), die Fläche ($l^2$), der Körper ($l^3$).

Von diesen vier Raumgebilden ist nur der Körper unserer sinnlichen Wahrnehmung zugänglich, alle anderen vermögen wir wol an Körpern, nie aber für sich allein zu beobachten. Es ist daher zweckmässig, ja notwendig, in der Geometrie mit dem Körper zu beginnen, indem man dabei zunächst an die Anschauung appelliert; am Körper sind die übrigen Raumgebilde zu definieren und darauf erst darf man den umgekehrten Weg einschlagen, indem man mit dem Einfachsten, dem Puncte beginnend die höheren Raumgebilde in der gewöhnlich üblichen Weise durch Bewegung daraus ableitet.

Fläche nennt man den geometrischen Ort aller Puncte,

welche zweien, sich durchschneidenden Körpern (z. B. einer Kugel und der umgebenden Luft) gemein sind.

Linie nennt man den geometrischen Ort von Puncten, die zweien sich durchschneidenden Flächen gemein sind.

Zwei sich schneidende Linien bestimmen einen Punct, welcher ihnen beiden gemein ist.

Verfolgt man diese Definitionen rückwärts, so ergiebt sich aus ihnen leicht:

dass jede Linie durch Bewegung eines Punctes,

dass jede Fläche durch Bewegung einer Linie,

dass jeder Körper durch Bewegung einer Fläche entstanden gedacht werden kann.

Eine gerade Linie kann weder als kürzeste Entfernung zweier Puncte, noch durch Fortbewegung eines Punctes in constanter Richtung definiert werden, denn sowohl die Vorstellung der Messbarkeit einer Strecke, — da hierzu ein geradliniges Längenmaas erforderlich — als die der Richtung, enthalten bereits den erst zu erklärenden Begriff der graden Linie.

Eine Definition, welche von derartigen Mängeln frei ist, liesse sich folgendermassen formulieren*):

Hält man einen bewegungsfähigen Körper in zwei beliebigen Puncten fest, so kann derselbe nur noch rotieren. Bei dieser Art der Bewegung giebt es einen geometrischen Ort von Puncten, zu denen auch die beiden festgehaltenen gehören, welche unbeweglich bleiben und die Axe der Rotation heissen. Diese Axe ist eine grade Strecke; sie wird zur graden Linie, wenn man den gesamten, unendlichen Raum rotieren lässt.

Hieraus lässt sich beweisen, dass jede Grade zwei —

*) Diese Definition entnehme ich den Vorlesungen über „Methoden der Elementarmathematik", welche ich bei meinem hochverehrten Lehrer, Dr. Friedrich Schur, ehemaligen Professor der reinen Mathematik an der Dörptchen Universität, im I. Sem. 1891 gehört habe.

sozusagen conjugierte — unendlich ferne Puncte besitzt, deren jeder durch den anderen bestimmt ist.

Ist ein unendlich ferner Punct einer Graden gegeben, so ist dadurch ihre Richtung bestimmt.

Parallele Graden besitzen denselben unendlich fernen Punct, schneiden sich in diesem.

Winkel nennt man den Richtungsunterschied zweier Graden. Je zwei Grade bilden vier Winkel, welche einander paarweise gleich sind; es ist gleichgiltig, welcher von ihnen zur Angabe des Richtungsunterschiedes verwandt wird.

Einen rechten Winkel nennt man den Richtungsunterschied zweier Graden dann, wenn alle vier, von den Graden gebildeten Winkel einander gleich sind.

Durch Bewegung einer Linie entsteht im Allgemeinen eine Fläche.

Ebene nennt man solch' eine Fläche, welche durch Rotation einer Graden um eine zu ihr normale Axe entstanden gedacht werden kann.

Alle begrenzten ebenen Raumgebilde nennt man Figuren; die Planimetrie ist die Lehre von den Figuren.

Geschlossene Figuren unterscheiden sich dadurch von offenen, dass man, auf ihrer Grenze in stets gleichem Sinne fortschreitend, nach endlicher Zeit wieder zum Ausgangspunct gelangt. Die elementare Planimetrie befasst sich nur mit geschlossenen Figuren.

Die Grundeigenschaften aller geschlossenen Figuren sind: Form oder Gestalt, Grösse oder Flächeninhalt, Lage oder Stellung.

Figuren, die in Form und Grösse übereinstimmen, nennt man congruent.

Figuren, die nur in der Form übereinstimmen, nennt man ähnlich.

Die bisherigen Auseinandersetzungen sollten viel ausführlicher und umfassender sein, würden mich jedoch dann weit aus dem Rahmen dieses Aufsatzes hinausführen, es kam

mir hier nur darauf an, anzudeuten, dass die Grundgesetze der Stereometrie auch ohne vorherige Kenntniss der Planimetrie darstellbar sind. Wenden wir uns nun unserem eigentlichen Thema zu.

## Die Aehnlichkeit gradlieniger Figuren.

Zunächst sei mir gestattet, einige Prämissen vorauszuschicken, welche zwar wohl auch streng bewiesen werden könnten, indess ist hier nicht der Ort dafür.

(1) 1) Das Dreieck ist die einfachste geschlossene gradlienige Figur, d. h. besitzt am wenigsten Elemente (Seiten und Winkel).

(2) 2) Jede andere geschlossene gradlienige Figur kann in Dreiecke zerteilt, resp. aus solchen zusammengesetzt werden.

(3) 3) Sind die Teildreiecke ihrer Form, Grösse und Lage nach eindeutig bestimmt, so ist auch die aus ihnen zusammengesetzte Figur vollkommen d. h. der Form, Grösse und Lage nach eindeutig bestimmt.

(4) Definition: Man nennt zwei Figuren ähnlich, wenn sie in unserem Auge das gleiche Bild hervorrufen können, wenn sie sich als parallele Schnitte ein- und derselben Pyramide darstellen lassen.

(5) Aus dieser Definition ergiebt sich leicht, dass ähnliche Dreiecke sich zu ähnlichen Polygonen zusammensetzen, wenn man homologe Strecken derselben aneinanderfügt, und dass umgekehrt ähnliche Polygone durch homologe Linien in ähnliche Dreiecke zerlegt werden (cf. 2).

Um den letzteren Satz einzusehen, braucht man nur zu bedenken, dass homologe Linien in ähnlichen Polygonen solche sind, die je zwei homologe Puncte in jedem einzelnen Polygon verbinden; homologe Puncte zweier ähnlicher Polygone sind solche, welche in ein- und derselben Kantenlinie der erwähnten Pyramide liegen. Daraus folgt, dass homologe

Linien ähnlicher Polygone stets durch eine und dieselbe Ebene ausgeschnitten werden, welche zugleich durch die Spitze der Pyramide geht. Dieses ergiebt unter Berücksichtigung der Definition 4 ohne weiteres unseren Satz 5.

Es ist nun unschwer einzusehen, dass für die Aehnlichkeit von Dreiecken die Gleichheit ihrer Winkel eine notwendige und hinreichende Bedingung ist; denn alle parallelen Schnitte einer Pyramide sind winkelgleiche Figuren. Ein Dreieck ist bestimmt, wenn ausser seinen Winkeln eine Seite gegeben ist und bei gegebener dreiseitiger Pyramide kann man zu jeder gegebenen Strecke $a$ einen Parallelschnitt finden, welcher $a$ zu einer bestimmten Dreiecksseite hat.

Wünschen wir also nicht aus dem Rahmen der Planimetrie herauszutreten, so können wir die Aehnlichkeit folgendermassen definieren:

Zwei Dreiecke sind einander ähnlich, wenn sie winkelgleich sind. (6)

Zwei geschlossene gradlinige Figuren sind einander ähnlich, wenn sie in ähnliche und ähnlich gelegene Dreiecke zerlegt werden können. (7)

Diese Definitionen unterscheiden sich von den sonst gebräuchlichen dadurch, dass in ihnen nichts von der Proportionalität der Figurseiten gesagt ist. Dieses ist gerade mein Zweck, denn ich will die Proportionalität von Strecken erst auf Grund der Aehnlichkeit von Dreiecken definieren. Diese Darstellung erscheint mir deshalb besser als die gewöhnliche, weil sie über das Verhältniss zweier Strecken nichts aussagt. Die Vorstellung eines solchen Streckenverhältnisses ist sehr einfach, solange die Strecken commensurabel sind, d. h. eine gemeinsame Teilstrecke besitzen; erweisen sich die gegebenen Strecken dagegen als incommensurabel, besitzen sie also keinen endlichen gemeinsamen Teiler, so versagt auch die Methode, nach welcher ihr Verhältniss durch fortgesetzte Streckendivision gefunden wird. Das Verhältniss scheint daher in diesem Falle ganz unbestimmt zu werden, denn es nimmt

die Form $\frac{0}{0}$ an, und es lässt sich mit elementaren Hilfsmitteln überhaupt nicht nachweisen, dass solch ein Verhältniss dennoch einen bestimmten Zahlenwert besitzt. Man kann letzteren nur durch einen, bis ins Unendliche fortgesetzten Grenzprocess finden und dadurch treten in die Elementargeometrie ganz plötzlich und unvermittelt die Methoden der Infinitesimalrechnung ein, welche Voraussetzungen und Anschauungen erfordern, die aus den bisherigen Darstellungen durchaus nicht folgen und an den Schüler Anforderungen stellen, denen er nur selten gewachsen ist. Die Meisten beruhigen sich zwar bald mit dem einfachen Glauben an die auswendig gelernten Lehrsätze, die Begabteren aber finden sich nur schwer mit den neuen Gedanken zurecht, welche — den sonstigen Methoden der Mathematik direct zuwider — so ganz ohne Zusammenhang mit dem Früheren, so ganz ohne Beweis vorgebracht werden. Zwar kehren ähnliche infinitesimale Methoden später, bei der Rectification des Kreises wieder, doch lassen sich dieselben dort viel anschaulicher und klarer auseinandersetzen, werden auch erst einem reiferen Alter zugemutet.

Um all' diese Schwierigkeiten zu umgehen, definiere ich nun die Proportionalität zweier Streckenpaare

$$a : b = a_1 : b_1$$

nicht durch die Gleichheit ihres Verhältnisses, welches in den meisten Fällen incommensurabel ist, sondern sage:

(8) Ein Streckenpaar $a\,b$ ist einem anderen Streckenpaare $a_1\ b_1$ proportional, wenn sie, auf den Schenkeln eines Winkels $\alpha$ abgetragen, bewirken, dass die Dreiecke $a\,b\,c$ und $a_1\,b_1\,c_1$ ähnlich, d. h. winkelgleich sind (cf. Fig. 1). Offenbar ist hierfür notwendig und hinreichend, dass die Verbindungslinien $c$ und $c_1$ der Endpuncte entsprechender Strecken ($a$ und $b$, $a_1$ und $b_1$) einander parallel seien.

Zunächst ist klar, dass gegen diese Definition von Seiten der reinen Planimetrie kein Einwand erhoben werden

Fig. 1.

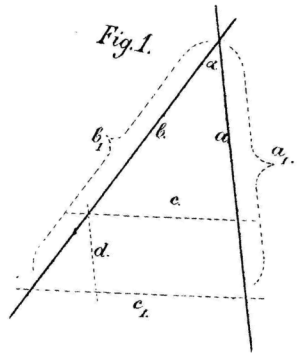



Fig. 2.

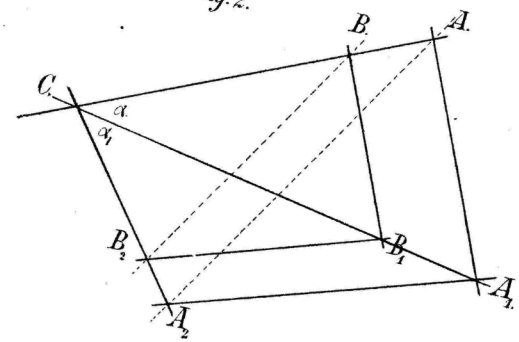



Fig. 3.

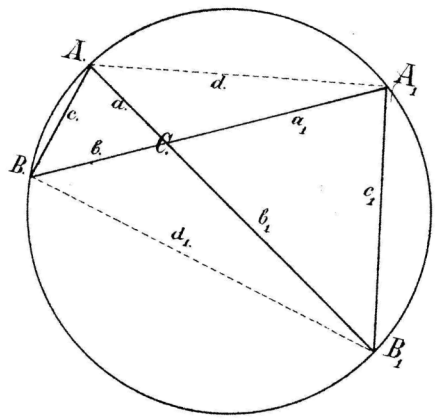



Fig. 4.

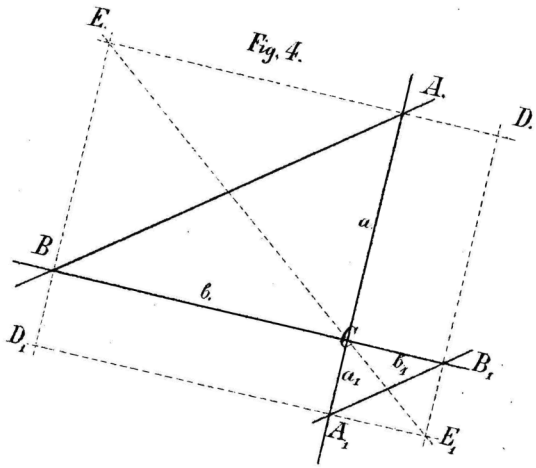
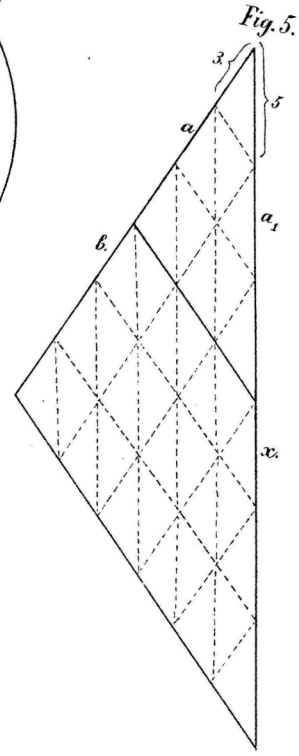



Fig. 5.




Lith. E. Berchelson, Jurjew.

kann, weil dieselbe ohnehin stets nur mit Hilfe ähnlicher, d. h. winkelgleicher Dreiecke die Proportionalität von Strecken erschliesst, nie aber durch wirkliche Angabe zweier gleicher Streckenverhältnisse.

Ferner muss der Beweis erbracht werden, dass die Proportionalität von

$$a : b = a_1 : b_1$$

unabhängig ist von der Wahl des Winkels $\alpha$, dass also bei jedem beliebigen Winkel $\alpha$ stets $c$ parallel $c_1$ bleibt.

Diese Tatsache wird sich leicht aus dem Beweise des allgemeineren Satzes ergeben, dass wenn die Gleichungen bestehen

$$a : b = a_1 : b_1 \quad \text{und} \quad a_1 : b_1 = a_2 : b_2 ,$$

daraus auch folgt

$$a : b = a_2 : b_2$$

und zwar für beliebige Winkel $\alpha$ und $\alpha_1$ in Figur 2. Setzt man $a$, $a_1$, $a_2$ entsprechend gleich $CA$, $CA_1$, $CA_2$ und ebenso $b$, $b_1$, $b_2$ gleich $CB$, $CB_1$, $CB_2$, so bedeutet obiges, man solle

wenn $\quad \triangle A C A_1 \sim \triangle B C B_1$

und $\quad \triangle A_1 C A_2 \sim \triangle B_1 C B_2$

nachweisen, dass stets auch

$$\triangle A C A_2 \sim \triangle B C B_2 .$$

Die Aehnlichkeit ist hier in dem durch (6) und (7) bestimmten Sinne zu verstehen und es darf bei dem erforderlichen Beweise noch nicht von Proportionalität der Strecken die Rede sein, weil ich den landläufigen Begriff dieses Ausdruckes verworfen habe und den neuen erst durch eben diesen Beweis rechtfertigen soll. Derselbe ergiebt sich unter Berücksichtigung von (5) (6) (7) folgendermassen:

$$\triangle A C A_1 \sim \triangle B C B_1$$
$$\triangle A_1 C A_2 \sim \triangle B_1 C B_2$$

folglich

$$C A_1 \sim C B_1 ,$$

wobei das Symbol $\infty$ bei Strecken und Puncten bedeuten soll, dass dieselben einander homolog sind. Aus obigem folgt nach 5, dass die Vierecke

$$\square\, A A_1 A_2 C \infty \square\, B B_1 B_2 C$$

also

$$A \infty B$$

$$A_2 \infty B_2$$

und

$$A A_2 \infty B B_2$$

hieraus ergiebt sich wieder nach (5)

$$\triangle\, A C A_2 \infty \triangle\, B C B_2$$

was zu beweisen war.

Wäre nun etwa im Besonderen

$$C A_1 = C A_2 \text{ und } C B_1 = C B_2,$$

so würde durch diese Betrachtungen die allgemeine Richtigkeit des Satzes bewiesen sein, dass die Proportion

$$CA : CB = CA_1 : CB_1$$

nicht gestört wird, wenn der eingeschlossene Winkel $\alpha$ um einen Betrag $\alpha_1$ verändert wird.

(9) Die Proportionalität zweier Streckenpaare ist unabhängig von dem eingeschlossenen Winkel.

Nun erübrigt es endlich noch den Beweis dafür nachzuholen, dass man in der Tat berechtigt ist, die Beziehung zwischen zwei Streckenpaaren, welche durch (8) definiert wird, als Proportionalität zu bezeichnen, dass also die Eigenschaften, welche von den Proportionen in Arithmetik und Algebra gelten, auch für die hier erörterten Beziehungen — und zwar auf rein geometrischem Wege — abgeleitet werden können.

Aus der Parallelität von $c$ und $c_1$ in Fig. 1 folgt zunächst, dass auch hier allemal durch irgend drei

Glieder der Proportion das vierte eindeutig bestimmt ist.

Zweitens lässt sich beweisen, dass auch hier aus der Proportion

$$a : b = a_1 : b_1$$

die transponierte Proportion

$$a : a_1 = b : b_1$$

folgt. Wir benutzen hierzu die bekannten, von der Aehnlichkeitslehre vollkommen unabhängigen Lehrsätze, dass durch die Ecken eines Vierecks dann und nur dann ein bestimmter Kreis gezogen werden kann, wenn je zwei diagonal gegenüberliegende Winkel zusammen 180° betragen, und dass Peripheriewinkel auf demselben Kreisbogen gleich sind. (10) (11)

Sei nun $A A_1 B_1 B$ ein Sehnenviereck, so ist nach (11) sicher

$$\measuredangle\, CAB = \measuredangle\, CA_1B_1 \text{ und } \measuredangle\, CBA = \measuredangle\, CB_1A_1$$

folglich $$\triangle\, ACB \sim \triangle\, A_1CB_1.$$

Umgekehrt lässt sich stets durch die 4 Eckpuncte $A A_1 B_1 B$ zweier, nach Fig. 3 zusammengelegter, ähnlicher Dreiecke ein Kreis legen, denn sonst müsste ein durch $A A_1 B_1$ gelegter Kreis statt in $B$ in einem anderen Puncte $B'$ die Verlängerung der Strecke $A_1CB$ so schneiden, dass die Dreiecke $A_1CB_1$ und $ACB'$ unähnlich, also auch

$$\measuredangle\, AB'C \lessgtr \measuredangle\, A_1B_1C$$

wäre, was wegen (11) nicht möglich ist.

Geht unser Kreis nun richtig durch $A A_1 B B_1$ so ist nach (11) sicher

$$\measuredangle\, B_1AA_1 = \measuredangle\, B_1BA_1$$

und

$$\measuredangle\, BA_1A = \measuredangle\, BB_1A$$

folglich

$$\triangle\, ACA_1 \sim \triangle\, BCB_1.$$

Aus der Voraussetzung

$$\triangle A B C \sim \triangle A_1 C B_1$$

folgt also identisch

$$\triangle A C A_1 \sim \triangle B C B_1,$$

oder — was dasselbe ist — aus den Proportionen

(12) $$a : b : c = a_1 : b_1 : c_1$$

die transponierten Proportionen

$$a : a_1 = b : b_1 = c : c_1$$

Der Beweis, dass wenn

$$a : b = a_1 : b_1$$

stets auch die Proportion richtig ist

(13) $$(a_1 \pm a) : (b_1 \pm b) = a : b,$$

ist unter Zuhilfenahme der Linie $d$ in Fig. 1 so einfach, dass ich ihn gar nicht auszuführen brauche.

(14) Eine fernere wichtige Eigenschaft algebraischer Proportionen ist die, dass das Product der inneren gleich dem Product der äusseren Glieder ist. Dasselbe lässt sich mit Hilfe winkelgleicher Dreiecke geometrisch beweisen (Fig. 4).

Ich nehme einen rechten Winkel — was nach (9) keine Einschränkung der Allgemeinheit bedeutet — und schneide auf seinen Schenkeln durch parallele Linien die Strecken ab

$$a : b = a_1 : b_1,$$

dann ist leicht zu beweisen, dass stets

$$a b_1 = b a_1$$

Ziehe ich nämlich durch $A B A_1 B_1$ in der angegebenen Weise Parallele zu $A A_1$, resp. $B B_1$, so erhalte ich das Rechteck $D E D_1 E_1$. Ziehe ich ferner $C E$ und $C E_1$ so ist dieses die Diagonale $E E_1$ und nicht etwa eine gebrochene Linie weil wegen Congruenz

$\measuredangle B_1CE_1 = \measuredangle CB_1A_1$ und $\measuredangle BCE = \measuredangle CBA$
und $\measuredangle CBA = \measuredangle CB_1A_1$ (als Wechselwinkel)

folglich $\measuredangle BCE = \measuredangle B_1CE_1$

und da die Linie $BB_1$ nicht in $C$ gebrochen ist muss auch $ECE_1$ eine Grade sein.

Nun erkennt man leicht, dass

$$\begin{aligned} \triangle EDE_1 &\cong \triangle E_1D_1E \\ \triangle EAC &\cong \triangle CBE \\ \triangle E_1B_1C &\cong \triangle CA_1E_1 \end{aligned}$$

Gleiches von Gleichem subtrahiert giebt Gleiches, folglich:

$$EDE_1 - EAC - E_1B_1C = ED_1E_1 - CBE - CA_1E_1$$

Der Rest den diese Subtractionen ergeben sind offenbar die beiden Rechtecke

$$\square ADB_1C = \square BD_1A_1C$$

und da die Planimetrie unabhängig von der Aehnlichkeitslehre nachweist, dass der Flächeninhalt eines Rechtecks gleich dem Product seiner beiden ungleichen Seiten ist, so ergiebt sich:

$$a.b_1 = b.a_1$$

quod erat demonstrandum.

Endlich müsste zum Schluss noch nachgewiesen werden, dass unsere Aehnlichkeitsproportionen, falls sie überhaupt durch endliche Zahlen darstellbar sind, also die Strecken in commensurablem Verhältnisse stehen, in der Tat dieselben Resultate ergeben, wie die entsprechenden Zahlenproportionen. Ein Beispiel wird dieses am besten beweisen (Fig. 5).

Es seien drei Strecken $a$ $b$ $a_1$ gegeben, die sich verhalten wie $3 : 6 : 5$, es soll bewiesen werden, dass wenn man nach der Porportion

$$a : b = a_1 : x$$

mit Hilfe der ähnlichen Dreiecke das $x$ bestimmt, dieses $x$ sich zu $a_1 : b : a$ ebenso verhält, wie das aus der Zahlenproportion

$$3 : 6 = 5 : y$$

gefundene $y = 10$ zu $5 : 6 : 3$. Aus der letzten Proportion folgt

$$3 : 5 = 6 : y$$

und ebenso aus der vorletzten nach (12)

$$a : a_1 = b : x$$

Nehme ich nun einen Winkel $a$ (Fig. 5), trage auf dem einen Schenkel $a$ und $b$, auf dem anderen $a_1$ ab und ziehe durch den Endpunct von $b$ eine Parallele $c_1$ zu $c$, so genügt das gefundene Stück $x$ des zweiten Schenkels der obigen Proportion. Durch die drei in Fig. 5 gezogenen Systeme paralleler Hilfslinien und die Congruenz der dadurch entstehenden Teildreiecke erkennt man ohne weiteres die Richtigkeit der Proportionen

$$a : b : a_1 : x = 3 : 6 : 5 : 10.$$

Bei Verification von Zahlenverhältnissen auf dem angedeuteten Wege können wir natürlich nicht zu incommensurablen Streckenverhältnissen gelangen, da Zahlen, wenn sie nicht irrational sind, stets irgend einen gemeinsamen Teiler haben; fragt man aber nach dem Verhältniss von Strecken, welche durch Irrationalzahlen dargestellt werden, so hat man erst zu definieren, was derartige Zahlenverhältnisse bedeuten und in welcher Weise sie bestimmt sind. Die Frage nach dem Werte des unbestimmten Verhältnisses $\frac{0}{0}$ ist somit aus dem Gebiete der Geometrie in jenes der Arithmetik und Algebra zurückgewiesen, wo sie weit leichter und klarer behandelt werden kann. Es konnte und sollte natürlich überhaupt nicht meine Absicht sein, die Incommensurabilität von Strecken abzuschaffen oder zu leugnen, sondern nur sie in der Planimetrie zu vermeiden, zu umgehen, wodurch meiner

Meinung nach die geometrischen Darstellungen sehr an Fasslichkeit für den Schüler gewinnen dürften.

Selbstverständlich dürfte meine Theorie bei etwaigem Schulgebrauch nicht in der Form dargestellt werden, wie ich sie hier vor Gelehrten und Fachleuten vorgetragen habe. Manches wäre zu kürzen, vieles hinzuzufügen oder ausführlicher zu erläutern; indess glaube ich wohl, dass diese Methode in eine Form gebracht werden könnte, welche den geometrischen Schulunterricht zu erleichtern und zu vereinfachen vermöchte.

# 268. Sitzuug

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 9. December 1893.

Anwesend waren 17 Mitglieder und 3 Gäste.

In Verhinderung des Herrn Präsidenten leitete Herr Vice-Präsident Prof. Russow die Sitzung.

Es wurden als eingelaufen vorgelegt 5 schriftliche Mittheilungen und für die Bibliothek 6 Drucksachen.

Herr Dr. Keilmann hielt einen Vortrag „Ueber die verschiedenen Formen der Placenta beim Menschen". An der Discussion nahmen Theil die Herren Russow, C. Schmidt und Keilmann.

Zum Abdruck war noch folgende kleine Mittheilung eingereicht worden.

### Ueber eine Farbenmonstrosität der Cicindela hybrida L.

Von

G. Ischreyt.

Im Mai 1888 fing ich in Birkenruh bei Wenden ein Exemplar der Stammform von Cicindela hybrida L., welche sich in der Zeichnung von der typischen Form wesentlich unterscheidet.

Während die Makeln der linken Flügeldecke keinerlei Abweichungen von dem gewöhnlichen Verhalten aufweisen,

zeigt die Mittelbinde der rechten die Zeichnung der „mittleren dilacerata-Form“ (cf. W. Horn und H. Roeschke. Monographie der paläarktischen Cicindelen. Berlin 1891, p. 5). Von der Mittelbinde ist ausser einem kleinen Seitentheil nur noch der Endknopf vorhanden. Die Schultermakel ist nicht abgeändert. Der Randfleck der Spitzenmakel spaltet sich in zwei Zacken, von denen die schmälere dicht am Seitenrande liegt, die breitere nach vorn und etwas nach innen gebogen ist

Eine Untersuchung der Geschlechtsorgane nahm ich erst im December 1893 vor. Der Käfer wurde über feuchtem Sande aufgeweicht, aus dem abgelösten und durch einen seitlichen Schnitt eröffneten Abdomen der Inhalt vorsichtig herauspräparirt und in verdünntem Ammoniak zum Quellen gebracht. Bei der mikroskopischen Untersuchung konnten weder Hoden noch Ovarien aufgefunden werden. Da die Ovarien an ihren dotterreichen, sich gut conservirenden Eiern selbst noch bei eingetrockneten und aufgeweichten Exemplaren kenntlich sind, so spricht ihr Fehlen mit grosser Wahrscheinlichkeit dafür, dass es sich hier um ein männliches Individuum handelt, es sei denn dass der Käfer zufällig nach der Eiablage gefangen wurde. Das Nichtauffinden der Hoden kommt nicht in Betracht, da dieselben wegen ihrer grossen Vergänglichkeit und der Feinheit des Inhaltes nur an frischen Präparaten nachzuweisen sind. Beweisend für das Geschlecht wurde aber dann das Auffinden männlicher Copulationsorgane, nachdem der chitinöse Theil des Geschlechtsapparates durch Kochen in Kalilauge von seinen gewebigen Bestandtheilen befreit war.

Im Anschluss an die vorliegende Untersuchung muss nun die Frage erörtert werden, welcher Art die beschriebene Missbildung sein möge. Eine Zwitterbildung, analog den Spiegelbastarden der Schmetterlinge, ist mit Sicherheit auszuschliessen: sowohl die Ausbildung der Copulationsorgane, als auch ihre paarige Anordnung sprechen dagegen. An eine Bastardirung zwischen einer gewöhnlichen Cicindela hybrida mit einer Dilacerta-Form ist bei der grossen Seltenheit der

letzteren ebenfalls nicht zu denken (Horn erwähnt in der oben citirten Monographie nur eines Exemplares); ausserdem wäre dann eine gemischte Zeichnung beider Flügeldecken zu erwarten, nicht eine so strenge halbseitige Scheidung der normalen von der abweichenden, wie im vorliegenden Falle. Es wäre daher diese Anomalie als eine Zeichnungsmonstrosität aufzufassen, wie sie bei den Cicindelen jedenfalls noch nicht beobachtet worden ist.

# Rechenschaftsbericht

der

# Naturforscher-Gesellschaft

bei der Universität Jurjew (Dorpat)

für das Jahr 1893.

Verlesen am 27. Januar 1894.

---

Im Jahre 1893 trat die Gesellschaft zu 15 ordentlichen Sitzungen zusammen, in welchen von 15 Herren Vorträge über 19 verschiedene Themata gehalten wurden. Ausserdem wurden noch 4 Manuscripte zum Abdruck in den Sitzungsberichten eingereicht

Es sprachen:

Herr Prof. v. Kennel, Ueber die möglichen Ursachen, warum die weiblichen Cervinen geweihlos sind, während die weiblichen Cavicornier meist Hörner tragen.

Derselbe, Ueber die Vergleichung des gefurchten Säugethiereies mit den Eiern der übrigen Amnioten, sowie mit denen der Anamnia.

Derselbe, Ueber die Auffassung des Cestodenkörpers.

Herr Mag. Thugutt, Ueber Abweichungen von den Gasgesetzen der Lösungen.

Derselbe, Ueber die Wanderungen der Thonerde bei der Umwandlung thonerdehaltiger Silicate.

Herr Dr. v. Schroeder, Ueber Jugendbriefe C. E. v. Baer's.

Herr Prof. Barfurth, Ueber Regeneration der Keimblätter.

Herr Prof. Kobert Ueber Argyrie.

Herr Mag. Siegel, Ueber die Gifte aus Euphorbiaceensamen.

Herr Cand. zool. Woit, Ueber die Schwimmblase der Fische.

Herr Dr. Krüger, Ueber die Bedeutung der farblosen Blutkörperchen für die Gerinnung des Blutes.

Herr Prof. Dehio, Ueber Gefässerkrankungen bei Lepra.

Herr Prof. Körber, Ueber die bacteriologischen Verhältnisse der Dorpater Brunnenwässer.

Herr Prof. Arth. von Oettingen, Ueber die Witterungsverhältnisse des Jahres 1892.

Herr Conservator Stieren, Ueber die Insel Solowetzk, und die biologische Station daselbst.

Herr Mag. Kromer, Ueber die ächte Jalape.

Herr Dr. Keilmann, Ueber die Ursache des rechtzeitigen Geburtseintritts.

Derselbe, Ueber die verschiedenen Formen der Placenta beim Menschen.

Herr Cand. Kupffer, Ueber einige Kapitel aus der elementaren Mathematik.

Die eingereichten und in den Sitzungsberichten zum Abdruck gebrachten Abhandlungen sind:

Herr Mag. v. Grofe, Zur Berechnung des Potentials eines homogenen Ellipsoids nach der Methode von Dirichlet.

Herr Prof. Staude (Rostock), Ueber die Verallgemeinerung eines Satzes aus der Theorie der Centralbewegungen.

Herr Stud. Ischreyt, Ueber eine Zeichnungsmonstrosität bei Cicindela hybrida.

Herr Prof. Löwinson-Lessing, Petrographisches Lexicon. I. Hälfte.

Die letztgenannte Arbeit wurde nicht in den Text der Sitzungsberichte aufgenommen, sondern als besondere Beilage denselben angefügt.

Ausserdem publicirte die Gesellschaft in ihrem „Archiv“ zwei grössere Abhandlungen, nämlich von Herrn Mag. Klinge

Ueber einige Orchideenarten, und von Prof. Russow, Ueber Torfmoose.

Im Laufe des Jahres wurden 20 Herren zu wirklichen Mitgliedern erwählt; ein Mitglied, Herr Prof. Arthur v. Oettingen wurde zum Ehrenmitgliede ernannt. Durch den Tod verlor die Gesellschaft ein correspondirendes Mitglied, den langjährigen Conservator der botanischen Sammlung, emer. Inspector Staatsrath Andreas Bruttan. Ausgetreten und aus den Listen gestrichen sind 6 Mitglieder.

Die Gesellschaft bestand am 1. Januar 1894 aus 267 Mitgliedern (gegen 254 des Vorjahres) und zwar aus:

13 Ehrenmitgliedern,

17 correspondirenden Mitgliedern,

237 wirklichen Mitgliedern, von denen 124 in hiesiger Stadt und 113 auswärts wohnen.

Zwei Mitglieder haben ihre Jahresbeiträge durch einmalige Zahlung von je 50 Rubel ins Grundkapital der Gesellschaft abgelöst

Die Correspondenz des vergangenen Jahres umfasst einen Einlauf von 241 schriftlichen Mittheilungen und 479 Drucksachen, wozu noch 78 Dissertationen der hiesigen Universität kommen. Abgesandt wurden 452 Schreiben und Packete mit Drucksachen.

Tauschverbindungen bestehen mit 226 Vereinen, gelehrten Gesellschaften und wissenschaftlichen Instituten, von denen 51 dem Inlande und 175 dem Auslande angehören. Neu hinzugekommen sind folgende Gesellschhften:

Danske meteorologiske Institut, Kjobenhavn.

Siebenbürgenscher Karpathenverein.

Naturhistorisch-medicinische Gesellschaft in Tomsk.

Naturwissenschaftlicher Verein in Düsseldorf.

Société Ouralienne de Médécine à Ekathérinebourg.

Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Warschau.

Geographische Gesellschaft für Westsibirien in Omsk.

Die Bibliothek der Gesellschaft erhielt einen Zuwachs von 248 Nummern und ausserdem 78 Dissertationen;

die Titel der hinzugekommenen Drucksachen sind in dem angefügten Zuwachsverzeichniss der Bibliothek mitgetheilt.

Geschenke erhielt die Bibliothek von den Herren Stadtrath C. Bokownew, Mag. Wilh. Petersenn (Reval), Oskar v. Loewis, Dr. Adolphi, Geh.-Rath v. Döllen, Alex. Gensz, Herm. Johannsen, Dr. Ludw. Michelson, Oberlehrer Camille Membrez, Stud. Heidemann, Prof. Loewinson-Lessing, Dr. Ludw. Struve, Dr. Alex. Keilmann, Prof. M. Braun (Königsberg) und Prof. C. Berg (Buenos-Ayres); ferner von Fräulein Natalie von Köppen und von der Oeconomischen Societät.

Die Bibliothek stand, wie bisher, unter der Aufsicht des Herrn Lehrer Carl Masing, welcher mit grossem Fleisse und anerkennenswerther Aufopferung an deren Ordnung, Neuaufstellung und Catalogisirung weiterarbeitete, so dass dieselbe mehr und mehr in der Lage ist, den an sie gestellten, bedeutend gesteigerten Anforderungen gerecht zu werden. Im Laufe des verflossenen Jahres wurden weit über tausend Bände ausgeliehen oder in den Bibliotheksräumen benutzt.

Die Sammlungen der Gesellschaft standen, nachdem der bisherige Conservator der botanischen Abtheilung, Staatsrath Bruttan, im Januar 1893 verstorben war, unter der Verwaltung der Herren Sintenis und C. Masing; ersterer widmete seine Aufmerksamkeit der zoologischen, speciell der entomologischen Sammlung, letzterer der botanischen, mineralogischen und palaeontologischen. Die Anschaffung mehrerer neuen Schränke war nothwendig geworden, durch deren Aufstellung die Möglichkeit geboten wurde, einzelne Theile der Sammlungen zu erweitern, andere übersichtlicher und zugänglicher zu machen. In Folge dessen findet auch die Sammlung immer mehr Freunde und wurde fleissig benutzt, sowohl zu speciellen Studien als auch zum Zwecke der Bestimmung von Privatsammlungen. Eines nicht unbedeutenden Zuwachses erfreuten sich die Sammlungen auch im vergangenen Jahre; theils wurden aus verfügbaren Mitteln einige seltenere Objecte, die sich gerade boten, durch Kauf erworben, einiges konnte durch Tausch angeschafft werden, am

meisten aber trugen wiederum Geschenke von Mitgliedern und Freunden zur Vermehrung bei. Solche Geschenke gingen ein von den Herren Canzelleibeamten Stamm, Dr. Duhmberg, Dr. Junker, Stud. Lange, Max v. zur Mühlen, Stud. Kentmann, Dr. Paul Lakschewitz, Cand. Kupffer, F. von Moller, Lehrer Sumakoff, Provisor Ucksche und Dr. Klinge.

Im vergangenen Jahre hatte die Gesellschaft auch wieder einmal Gelegenheit, ihre Interessen für wissenschaftliche Reisen zu documentiren, indem sie dem Conservator des zool. Museums der Universität, Herrn Cand. zool. Adolf Stieren, ein Stipendium von 250 Rubel zu einer Reise nach dem weissen Meere und einem längeren Aufenthalte in der dortigen zool. Station bewilligte. Einen Bericht über diesen Aufenthalt, sowie über allgemeine Beobachtungen gab der genannte nach seiner Rückkehr in den Sitzungen am 7. und 21. October und veröffentlichte seine Mittheilungen in vorliegenden Sitzungsberichten.

Das Directorium der Gesellschaft bestand aus folgenden Herren:

Präsident: Prof. Dr. G. Dragendorff, Vicepräsident Prof. Dr. E. Russow, Secretär Prof. Dr. J. v. Kennel, Schatzmeister Prof. Dr. Arth. v. Oettingen. Letzterer konnte jedoch die Geschäfte nur bis October führen, da er in's Ausland verzog. Für ihn übernahm mit Bewilligung der Gesellschaft Herr Prof. Russow die Cässaführung bis zum Ende des Jahres. Als Conservatoren fungirten für die zool. Sammlung Herr Oberlehrer Sintenis, für die botanische, mineralogische und palaeontologische Herr Lehrer Carl Masing; dieser bekleidete auch das Amt eines Bibliothekars.

Das Directorium war zu drei Sitzungen zusammengetreten.

Ueber die oeconomische Lage der Gesellschaft giebt folgender Bericht des Vicepräsidenten und stellvertretenden Schatzmeisters Aufschluss, welcher aufgestellt wurde, nachdem die erwählten Cassarevidenten, die Herren Professoren Dr. C. Schmidt und Kobert die Bücher und Casse geprüft und richtig befunden hatten.

## Einnahmen.

| | Rbl. | Kop. |
|---|---|---|
| Saldo am 1. Januar 1893 | 121 | 44 |
| An Zinsen | 603 | 86 |
| An verkauften Drucksachen | 40 | 01 |
| An Mitgliederbeiträgen | 505 | — |
| Von der Universität | 500 | — |
| Desgl. Beitrag zum Miethzins | 250 | — |
| Summa | 2020 | 31 |

## Ausgaben.

| | | |
|---|---|---|
| Wohnungsmiethe | 600 | — |
| Druck der Sitzungsberichte und des Archivs | 331 | 13 |
| Bibliothek | 267 | 15 |
| Sammlungen | 184 | 80 |
| Administration | 73 | — |
| Diversa | 132 | 56 |
| Reisen | 250 | — |
| Ins Grundkapital übergeführt | 21 | 30 |
| Saldo pro 1. Januar 1894 | 160 | 37 |
| Summa | 2020 | 31 |

Das Grundkapital erhielt einen Zuwachs von 90 Rubel 95 Kopeken.

An Ausständen sind in den Büchern verzeichnet:

| | Rbl. | Kop. |
|---|---|---|
| Für gelieferte Bücher *) | 36 | $47^1/_2$ |

Das Inventar hat einen Werth von 2159 Rbl. 60 Kop.

Der Nettowerth des Schriftenvorraths beträgt (nach dem im Jahre 1890 ausgegebenen Preiscourant) die Summe von 17,334 Mark $21^1/_2$ Pfennig.

Kennel,
d. z. Secretär der Naturf. Ges.

*) Ohne die in Leipzig bei Köhler lagernden Schriften im Werthe von 598 Mark.

# Mitglieder der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

## I. Directorium.

Präsident: Prof. Dr. Georg Dragendorff.
Vicepräsident: Prof. Dr. Edmund Russow.
Secretär: Prof. Dr. Julius von Kennel.
Schatzmeister: Prof. Dr. Arthur von Oettingen (bis zum October, dann stellvertretend der Vicepräsident).
Conservator der zool. Sammlung: Oberlehrer Franz Sintenis.
Conservator der bot. und der min. geolog. Sammlung: Lehrer Carl Masing.
Bibliothekar: Lehrer Carl Masing.

## II. Wirkliche Mitglieder*).

### a) In Dorpat ansässige Mitglieder.

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1891 7. März | Heinrich Abels, Stud. math. |
| 1891 24. Jan. | Dr. Adolphi, Prosector am Anatomicum. |
| 1889 19. Octbr. | Arthur Anderson, Stud. med. |
| 1892 14. April | Leo Anthen, Stud. med. |
| 1878 26. Octbr. | Carl Bartelsen, Obergärtner beim botanischen Garten. |
| 1890 18. Jan. | Dr. Dietrich Barfurth, Professor. |
| 1891 7. März | Walter Barth, Stnd. med. |
| 1892 23. Jan. | Theodor Beckmann, Provisor. |
| 1889 7. Sept. | Ernst van der Bellen, Mag. pharm., Provisor d. klin. Apotheke. |
| 1893 19. Febr. | Stud. von Berg. |
| 1882 21. Jan. | Dr. Wilhelm von Bock, wirkl. Staatsrath, Stadthaupt. |

*) Diejenigen Herren, vor deren Namen ein Stern verzeichnet ist, haben ihre Jahresbeiträge durch einmalige Zahlung zum Grundcapital abgelöst.

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1892 5. Nov. | Theodor Boetticher, Stud. med. |
| 1892 19. März | Martin Bolz, Stud. med. |
| 1890 1. März | Egmont v. Brevern, Stud. oec. pol. |
| 1893 21. Jan. | James Brock, Stud. med. |
| 1892 5. März | Carl Brutzer, Stud. med. |
| 1892 23. Jan. | Roger Bar. Budberg, Stud. med. |
| 1893 21. Jan. | Harry Büttner, Dr. med. |
| 1890 12. April | Dr. Carl Dehio, Professor. |
| 1891 5. Sept. | von Döllen, Geheimrath. |
| 1869 30. Jan. | Dr. Georg Dragendorff, Prof., d. Z. Präsident. |
| 1893 4. Febr. | Otto Eichhorn, Stud. chem. |
| 1891 5. Sept. | Theodor Enmann, Stud. med. |
| 1893 22. April | Xaver Erdberg, Stud. med. |
| 1892 8. Oct. | Alfred Feldt, stud. med. |
| 1891 21. März | Julius Fink, Stud. med. |
| 1891 21. März | Elmar Fischer, pr. Arzt. |
| 1890 12. April | Ernst Fischer, Stud. chem. |
| 1889 2. Nov. | Armand de Forestier, Stud. med. |
| 1888 17. Febr. | Rich. von Gernet, Dr. med. |
| 1890 17. Febr. | Max Gerschun, Dr. med. |
| 1891 9. Febr. | Johann Goldberg, Assist. am phys. Cabinet. |
| 1893 16. Sept. | Boris Fürst Golizin, Prof. der Physik. |
| 1893 21. Jan. | Alexander Grasmück, Stud. med. |
| 1884 18. Mai | Emil Graubner, Dr. med. |
| 1889 30. Aug. | Rudolph Greve, Mag. pharm., gelehrter Apotheker. |
| 1889 17. Febr. | Gustav von Grofe, Mag. astron., Privatdocent. |
| 1892 5. März | Julius Gross, Stud. zool. |
| 1882 21. Jan. | Reinhold Guleke, Docent der Elemente der Baukunst. |
| 1892 5. März | Alexander von Harder, Stud. oec. |
| 1889 30. Aug. | Cand. Arnold Hasselblatt, Redacteur. |
| 1891 24. Jan. | Robert v. Hasselblatt, Stud. chem. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1890 17. Febr. | Theodor Hausmann, Stud. med. |
| 1890 1. Febr. | William Hertel, Stud. med. |
| 1890 1. Febr. | Christoph Hoff, Stud. med. |
| 1875 16. Jan. | Dr. Eman. Jaesche, Staatsrath u. prakt. Arzt. |
| 1892 22. Oct. | Casimir von Joteiko, Stud. math. |
| 1890 6. Sept. | G. Ischreit, Stud. med. |
| 1892 5. März | Alexander Jürgenson, Mag. pharm. |
| 1887 22. Jan. | Dr. Julius von Kennel, Prof d. Zoolog., d. Z. Secretär. |
| 1893 21. Jan. | Hans Kenntmann, Stud. med. |
| 1889 19. Oct. | Eugen Kaegeler, Stud. med. |
| 1890 17. Febr. | Martin Kickut, Stud. med. |
| 1891 21. März | Siegfried v. Kieseritzky, Apotheker. |
| 1889 17. Febr. | Dr. Adolph Kneser, Prof. d. Mathematik. |
| 1887 10. Dec. | Dr. Rud. Kobert, ord. Prof. der Pharmacologie. |
| 1889 19. Jan. | Dr. R. Koch, pr. Arzt. |
| 1892 5. März | Nicolaus Bar. Korff, Stud. oec. |
| 1891 24. Jan. | Zbigniew Kosarzewski, Stud. med. |
| 1890 6. Sept. | N. Kromer, Mag. pharm., Laborant am pharm. Inst., Privatdocent. |
| 1888 17. Febr. | Friedrich Krüger, Dr. med., Docent. |
| 1893 21. Jan. | Karl Krüger, Buchhändler. |
| 1892 3. Dec. | Woldemar Lange, Stud. med. |
| 1890 1. Febr. | August Letzius, Dr. med. |
| 1892 19. Nov. | Franz Loewinson-Lessing, Professor. |
| 1891 5. Sept. | Jacob Loewenstein. Stud. med. |
| 1891 7. März | August Loth, Stud. theol. |
| 1893 21. Jan. | Johannes Luchsinger, Stud. med. |
| 1880 17. Febr. | Carl Masing, Lehrer, d. Z. Bibliothekar. |
| 1891 17. Ferb. | Kajetan Minkiewicz, Drd. med. |
| 1891 9. Febr. | Wlad. Mintz, Stud. med. |
| 1886 23. Jan. | Dr. Theodor Molien, Docent. |
| 1893 21. Oct. | Arnold Moltrecht, Stud. med. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1872 19. Oct. | Max von zur Mühlen, Cand. zool. |
| 1889 7. Sept. | Otto Müller, Stud. math. |
| 1889 30. Aug. | *Dr. Alex. v. Oettingen, Prof. d. Theologie. |
| 1853 28. Sept. | Dr. Georg v. Oettingen, Prof. emer. |
| 1892 5. Nov. | Walter v. Oettingen, Stud. med. |
| 1892 5. März | Albert Oppermann, Stud. pharm. |
| 1891 21. März | Richard Otto, Dr. med. |
| 1890 26. April | Ernst Putnin, Stud. med. |
| 1890 23. Aug. | Mag. K. v. Raupach, Prof., Director des Veter.-Inst. |
| 1893 2. Dec. | Marian Regulski, Dr. med. |
| 1869 14. Nov. | Dr. Alexander Rosenberg, Prof. |
| 1890 17. Febr. | Friedr. Rosenthal, Stud. med. |
| 1869 12. April | Dr. Edmund Russow, Prof., d. Z. Vicepräsident. |
| 1893 21. Jan. | Stud. bot. Rywosch. |
| 1873 14. März | Oskar von Samson-Himmelstjerna-Rauge. |
| 1869 30. Jan. | Dr. Alex. Schmidt, Prof. |
| 1888 21. Nov. | Victor Schmidt, Dr. med., Prosector am vgl. anat. Inst. |
| 1869 30. Nov. | Dr. Ludwig Schwarz, Prof. |
| 1892 19. März | Nicolaus Seligson, Stud. chem. |
| 1889 25. März | Wassily Sidorow, Stud. |
| 1871 20. Jan. | Franz Sintenis, Oberlehrer, d. Z. Conserv. der zool. Samml. |
| 1893 19. Febr. | Wilhelm Specht, Cand. geogr. math. |
| 1890 18. Jan. | Eduard Bar. Stackelberg, Stud. phys. |
| 1889 19. Jan. | Dr. Ernst Stadelmann, etatm. Docent. |
| 1892 16. April | Adelbert Sternberg, Stud. med. |
| 1889 30. Aug. | Adolph Stieren, Cand. zool., Conservator am zool. Mus. |
| 1890 1. Febr. | Paul Stoeckenius, Stud. med. |
| 1887 10. Dec. | Dr. Christian Ströhmberg, Kreisarzt. |
| 1889 25. März | Dr. Ludw. von Struve, Observator bei der Sternwarte |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1893 16. Sept. | Gymnasiallehrer Sumakoff. |
| 1890 12. April | Dr. Gustav Tammann, Professor. |
| 1889 21. Sept. | Georg Tantscher, Cand. jur. |
| 1891 6. April | Mag. Arved Thomson, Privatdocent. |
| 1891 21. März | Erwin Thomson, Stud. med. |
| 1890 6. Sept. | E. Till, Provisor. |
| 1886 16. Oct. | Dr. Richard Thoma, Professor. |
| 1882 18. März | Stan. Thugut, Mag. min., Ass. am mineralog. Institut. |
| 1893 18. März | John von Tobiesen, Stud. med. |
| 1889 19. Oct. | Conrad Tomberg, Dr. med. |
| 1893 16. Sept. | Constantin Tschernischeff, Oberl. d. Math. |
| 1890 12. April | Didié Treboux, Stud. med. |
| 1892 5. Nov. | Paul Bar. Ungern-Sternberg, Stud. med. |
| 1893 21. Oct. | Wilhelm Baron Ungern, Stud. med. |
| 1890 17. Febr. | Wilhelm Vierhuff, Drd. med. |
| 1892 5. Nov. | Georg Voss, Stud. med. |
| 1873 15. März | Peter H. Walter, Bankdirector. |
| 1881 14. Mai | *Dr. Georg Weidenbaum, Stadtarzt. |
| 1893 19. Febr. | Theodor Werneke, Stud. med. |
| 1892 5. Nov. | Alexander Westermann, Stud. med. |
| 1890 1. Febr. | Martin Westrèn-Doll, Stud. phys. |
| 1890 17. Febr. | Oscar Woit, Cand. zool., Stud. med. |

## b) Auswärtige Mitglieder.

| | |
|---|---|
| 1870 15. Mai | *Conrad von Anrep-Ringen. |
| 1869 30. Jan. | *Oskar von Anrep-Homeln. |
| 1886 23. Jan. | *Friedrich Graf Berg Schloss-Sagnitz. |
| 1870 14. Nov. | *Heinrich von Bock-Kersel, dim. Landmarschall. |
| 1884 17. Febr. | *Nicolai Charin, Cand. min. |
| 1884 17. Febr. | *Friedrich Falz-Fein, Gutsbesitzer, Ascania nova. |
| 1889 7. Sept. | *Leopold Greve, Apoth. in Ssamara. |

Zeit der Erwählung.

| | |
|---|---|
| 1881 24. Sept. | *Mag. pharm. Wilh. Grüning in Polangen. |
| 1873 13. Sept. | *Friedrich Baron Huene-Lechts. |
| 1880 15. Febr. | *Oskar von Loewis of Menar-Lipskaln. |
| 1869 30. Jan. | *James von Mensenkampff-Adsel-Koiküll. |
| 1870 14. Nov. | *Friedrich Baron Meyendorff, Landmarschall in Riga. |
| 1879 25. Jan. | *Ernst von Middendorff-Hellenorm. |
| 1873 28. Sept. | *Dr. Aug. von Oettingen-Kalkuhnen. |
| 1873 15. Febr. | *Cand. Georg von Oettingen-Kalkuhnen. |
| 1889 30. Aug. | *Arved von Oettingen-Ludenhof. |
| 1875 20. Febr. | *Alex. Baron von der Pahlen-Palms. |
| 1870 15. Mai | *Leo von Rohland-Ajakar. |
| 1870 15. Mai | *Oscar v. Samson-Himmelstjerna-Kurrista. |
| 1873 15. Nov. | *G. Baron Schilling in Reval. |
| 1862 17. April | *Max von Schulz-Kockora. |
| 1878 17. April | *Alfred Schultze, Cand. chem. in Rappin. |
| 1870 14. Nov. | *August von Sivers-Alt-Kusthof. |
| 1880 1. Mai | *Alfred von Sivers-Euseküll. |
| 1853 18. Sept. | *Heinrich von Stael-Holstein-Staelenhof. |
| 1875 20. Febr. | *Wilhelm von Straelborn-Friedrichshof. |
| 1870 14. Nov. | *Alexander von Stryk-Gross-Köppo. |
| 1870 14. Nov. | *Bernhard von Stryk-Wagenküll. |
| 1869 30. Jan. | *Dr. Georg von Stryk-Alt-Woidoma. |
| 1870 30. Jan. | *Harry von Stryk-Arras und Koyküll. |
| 1878 14. Nov. | *Oscar von Stryk-Tignitz. |
| 1870 14. Nov. | *Alexander von Stryk-Palla. |
| 1853 18. Sept. | *Friedrich von Stryk-Morsel. |
| 1873 15. Febr. | *Edgar von Stryk-Pollenhof. |
| 1870 14. Nov. | *Arnold von Vietinghof-Salisburg. |
| 1871 25. April | *Cand. bot. Const. Winkler in St. Petersb. |
| 1870 14. Nov. | *Alexander Baron Wolff-Alswig. |
| 1870 14. Nov. | *Heinrich Baron Wolff-Alt-Schwaneburg. |
| 1870 14. Nov. | *Joseph Baron Wolff-Druween. |
| 1870 14. Nov. | *Carl Baron Wrangel-Schloss-Luhde. |
| 1855 16. April | *Eduard von Wulff-Menzen. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1891 9. Febr. | Wilhelm Adolphi, Mag. pharm., St. Petersburg. |
| 1889 7. Sept. | Friedrich Amelung, Fabrikbesitzer in Caterinen Lisette. |
| 1885 24. Jan. | Albert Behre, Dr. med., Riga. |
| 1890 1. Nov. | H. Benni, Oberlehrer, Warschau. |
| 1889 2. Nov. | Jac. Bernstein-Kohan, Dr. med., Odessa. |
| 1886 10. Dec. | Paul Birkenwald, Mag. pharm., in St. Petersburg. |
| 1884 17. Febr. | Dr. Ernst Blessig in St. Petersburg. |
| 1889 22. Sept. | Oscar Brasche, Mag. pharm., Weissenstein. |
| 1854 16. Oct. | Dr. Friedrich Alexander Buhse in Riga. |
| 1892 3. Dec. | Bunge, Dr. med. |
| 1891 17. Febr. | Balthasar Bar. Campenhausen, Stud. zool., Heidelberg. |
| 1892 23. Jan. | Stanislav Czekanowski, Cand. bot., Krakau. |
| 1888 17. Febr. | Friedrich von Ditmar-Alt-Fennern. |
| 1891 5. Sept. | Alexander Eberhardt, Dr. med., St. Petersburg. |
| 1891 24. Jan. | Paul Frank, Provisor. |
| 1889 16. Nov. | Julius Frey, Dr. med., Neubausen. |
| 1890 17. Febr. | Alexander Gensz, Mag. pharm., Moskau. |
| 1891 6. April | Victor Gernhardt, Dr. chem., Lodz. |
| 1889 19. Oct. | Emil Grahe, Dr. med., Kasan. |
| 1890 6. Sept. | H. v. Grabe, Mag. pharm., Goldingen. |
| 1892 17. Sept. | Carl Grevè, Oberlehrer; Moskau. |
| 1889 5. Oct. | Abraham Grünfeld, Dr. med., Wien. |
| 1891 29. Aug. | Anatoly Gudsenko, Dragonerlieutanant, Kaukasus. |
| 1890 6. Sept. | E. Hahn, Mag. pharm., Tula. |
| 1890 6. Sept. | O. Hiller-Bombien, Mag. pharm., Petersburg. |
| 1877 17. Nov. | Eduard Hirschsohn, Mag. pharm. in St. Petersburg. |
| 1890 19. Oct. | Waclav Jesierski, Zool., Warschau. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1875 20. Febr. | Mag. Edwin Johanson, Dir. der Mineralwasser Anstalt in Riga. |
| 1888 17. Febr. | Hermann Johannson, Cand. zool., Tomsk. |
| 1891 17. Febr. | Alexander Keilmann, Dr. med., Breslau. |
| 1884 18. Mai | Georg Knorre, Dr. med. |
| 1886 21. Sept. | Adam Knüpffer, Dr. med. |
| 1889 19. Oct. | Wilhelm Knüpffer, Dr. med., Reval. |
| 1883 25. Aug. | Paul Knüpffer, Cand. zool., wiss. Lehrer, Krasnoufimsk. |
| 1887 22. Jan. | Rich. Kordes, Mag. pharm., in St. Petersb. |
| 1890 20. Oct. | Karl Kresling, Mag. pharm., in St. Petersb. |
| 1889 2. Nov. | Nic. Kruskall, Mag. pharm., N.-York. |
| 1891 5. Sept. | Karl Kupffer, Cand. bot. et math., Riga. |
| 1883 20. Oct. | Paul Lakschewitz, Dr. med., Libau. |
| 1886 23. Jan. | Elias Liessner, Dr. med., Odessa. |
| 1892 8. Oct. | Alexander Lietz, Mag. pharm., Riga. |
| 1889 25. März | Arthur Lubbe, Mag. pharm., Warschau. |
| 1890 1. März | Ludwig Michelson, Dr. med. |
| 1887 19. März | August Mickwitz, Ingenieur in Reval. |
| 1889 2. Nov. | Ernst Müller, Dr. med., Bjelzy, Bessarabien. |
| 1890 12. April | Erich von Oettingen Kawast. |
| 1874 25. April | Mag. Wilh. Petersen, Dir. der Realschule in Reval. |
| 1885 4. April | Alexander Plotnikoff, Cand. zool., St. Petersburg. |
| 1890 17. Febr. | Wladimir Ramm, Dr. med., Moskau. |
| 1889 21. Sept. | Arthur Redlin, Mag. pharm., Petersburg. |
| 1881 15. Oct. | Johannes Ripke, Petersburg. |
| 1891 7. März | Alexander Rossini, pr. Arzt, Berlin. |
| 1888 30. Aug. | David Rywosch, Dr. med., Cand. zool., Riga. |
| 1870 14. Nov. | Guido v. Samson-Himmelstjerna-Cassinorum. |
| 1883 26. Sept. | Ferd. Schmidt, Dr. phil, in Königsberg. |
| 1887 17. Febr. | Guido Schneider, Cand. zool., Petersburg. |

Zeit der Erwählung.

| | | |
|---|---|---|
| 1878 | 15. Nov. | Cand. Al. Schoenrock in Pawlowsk. |
| 1872 | 19. Oct. | Dr. Aug. von Schrenck in St. Petersburg. |
| 1890 | 30. Aug. | Hermann Schultz, Dr. med., Odessa. |
| 1882 | 18. März | Mag. A. Semmer, Prof., St. Petersburg. |
| 1893 | 19. Febr. | Max von Stackelberg, Cand. jur. |
| 1892 | 7. Mai | Julius Stange, Mag. vet., Wilna. |
| 1880 | 1. Mai | Mag. Eduard Treffner in St. Petersburg. |
| 1884 | 26. Jan. | Dr. med. John Türstig in Berlin. |
| 1888 | 21. Nov. | Alexander Ucke, Dr. med. in Warschau. |
| 1890 | 23. Aug. | Leopold Ucksche, Prov., St. Petersburg. |
| 1885 | 1. Sept. | Jacob Bar. Uexküll, Cand. zool., Heidelberg. |
| 1885 | 18. Oct. | Nic. Waeber, Provisor in Jekaterinoslaw. |
| 1892 | 7. Mai | Karl v. Wahl, Berlin. |
| 1878 | 17. Febr. | Dr. Arthur Zander in Riga. |

## III. Ehrenmitglieder.

Mag. Friedrich Schmidt, Akademiker in St. Petersburg.

Dr. Georg Schweinfurth.

A. v. Saburow, Staatssecretär und Senateur in St. Petersburg.

Dr. Carl Schmidt, Prof. emer. in Dorpat, Mitstifter.

Alexander Baron Stackelberg, Senateur.

Dr. Michael Kapustin, Geh.-Rath und Curator des St. Petersburger Lehrbezirks.

Dr. Friedr. Bidder, Prof. emer. in Dorpat.

Dr. Arthur von Oettingen, Professor, Leipzig.

Mitglieder der Kais. erl. ökon. Societät.

Dr. Alex. von Middendorff-Pörrafer
Eduard von Oettingen-Jensel, Landrath,
G. von Blankenhagen-Weissenstein,
N. von Essen-Caster,
N. von Klot-Immofer,

### IV. Correspondirende Mitglieder.

August Dietrich, Kunstgärtner in Reval.
Eduard Weber, emer. Pfarrer zu Pillnitz bei Dresden.
Dr. Moritz Willkomm, Prof. emer. in Prag.
Emil Baron Poll in Arensburg.
Theophil Baron Poll in Arensburg.
Dr. Heinrich Bruns, Prof. in Leipzig.
Dr. Carlos Berg, Professor, Buenos Ayres.
Dr. Wladislaus Dybowski in Nänkow.
Dr. Pedro N. Arata, Prof. in Buenos-Ayres.
Dr. Cordona y Orfila in Mahon-Menorca.
H. G. Greenish, Apoth. in London.
Dr. Max Braun, Prof. in Königsberg.
V. v. Roeder-Hoym, Anhalt, Hauptmann.
Dr. Alex. Bunge, Arzt im Marine-Ressort in Petersburg.
Dr. Dmil Rosenberg, Prof. in Utrecht.
Dr. Peter Helmling, Prof. emer. in Reval.
Herm. von Samson-Himmelstjerna Freiburg i. Br.
Dr. O. Staude, Prof. in Rostock.

---

## Zuwachs der Bibliothek der Naturforscher-Gesellschaft im Jahre 1893.

1) Aarbog (Meteeorologisk) for 1889—90. Udgivet of det danske meteorologiske Institut. Kjöbenhaven 1890—92.
2) Aarbog (Bergens Museums) for 1892. Afhandlinger og Aarsberetning udgivne of Bergens Museum. Bergen 1892. 8°.
3) Aarsberetning (Bergens Museums) for 1891. Bergen 1891. 8°.
4) Aarsberetning (Stavanger Museums) for 1892. Stavanger 1893. 8°.

5) Aarsberetning (Tromsö Museums) for 1890. Tromsö 1892. 8°.
6) Aarshefter (Tromsö Museums) № 15. Tromsö 1893. 8°.
7) Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Bd. XVIII, Heft 1. Frankfurt a/M. 1892. 4°.
8) Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. 20. Bd. Görlitz 1893. 8°.
9) Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften hrsg. vom Naturwissenschaftl. Vereine in Hamburg. Bd. XII, Heft 1. Hamburg 1892. 4°.
10) Abhandlungen hrsg. vom natnrwissenschaftl. Vereine zu Bremen. Bd. XIII, Hft. 3. Bremen 1893. 8°.
11) Abhandlungen der Naturhist. Gesellschaft zu Nürnberg. Bd. X, Hft. 1. Nürnberg 1893. 8°.
12) Abtheilung (Livlänpische) der russischen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang. Genesalversammlung in Dorpat am 13./25. Januar 1893. Dorpat 1893. 8°.
13) Acta (Nova) Regiae Societatis Scientiarum Upsalensis. Ser. III. Vol. XV. Fasc. 1. Upsaliae 1892. 4°
14) Acta Universitatis Lundensis. T. XXVIII 1891—92. Lund 1891—92. 4°.
15) Acta Horti Petropolitani. T. XII. Fasc. II. С.-Петербургъ 1893. 8°.
16) Actes de la Société scientifique du Chili. Tome II. Livraison 2-e et 3-e. Santiago 1892—93. 8°.
17) Annalen des physikalischen Central-Observaroriums in St. Petersburg, hrsg. von H. Wild. Jahrg. 1891. Th. I, II. St. Petersburg 1892. 4°.
18) Annalen des K. K. Naturhist. Hofmuseums. Redig. von Dr. Franz Ritter von Hauer. Bd. VII, 3, 4. Bd. VIII, 1, 2. Wien 1893—93. 8°.
19) Annales de la Faculté des Sciences de Marseille. T. II. Fasc. II—VI. Marseille 4°.
20) Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. VII. Nos. 1—5. New-York 1893. 8°.

21) Annuaire de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 1892 et 1893. Bruxelles 1891—93. 8°.
22) Annuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 1892. 8°.
23) Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1893. Juli, October. Krakau 1893 8°.
24) Archiv der naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VI, № 1, 5. Bd. VII, № 2—4, 6. Bd. VIII, № 1—4, 6. Prag 1889—93. 8°.
25) Archiv for Matematik og Naturvidenskab. Udgivet af Sophus Lie og G. O. Sars. Bd. XV, Hft. 4. Bd. XVI, Hft. 1—2. Christiania og Kjöbenhaven 1892—93. 8°.
26) Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 46. Jahr. I. u. II. Abthlg. Güstrow 1892—93.
27) Archives du Musée Teyler. Ser. II. Vol. IV. 1-e partie. Haarlem 1893. 8 .
28) Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles. T. XXVI, Livr. 4—5. Harlem 1893.
29) Atti della Società dei Naturalisti di Modena. Ser. III. Vol. XI. Fasc. III, et Vol. XII. Fasc. I. Modena 1893. 8°.
30) Atti della R. Accademia dei Lincei. Ser. IV. Sem. I. 1890. Vol. VI. Fasc. 1. Vol. VII. Fasc. 2. Ser. V. Sem. I. 1893. Vol. II. Fasc. 1—12. Sem. II. Fasc. 1—11. Roma 1890—93. 8°.
31) Atti e Rendiconti della Accademia Medico-Chirurgica di Perugia. Vol. IV. Fasc. 3—4. Perugia 1892. 8°.
32) Beobachtungen des Tifliser Physikal. Ocservatoriums im Jahre 1991, hrsg. von J. Mielberg. Tiflis 1893. 4°.
33) Beobachtungen der Temperatur des Erdbodens im Tifliser physikal. Observatorium in den Jahren 1886—87. Hrsg. von J. Mielberg. Tiflis 1893. 8°.
34) Beobachtungen (Meteorologische) angestellt in Dorpat im Jahre 1892, redigirt und bearbeitet von Dr. Arthur von Oettingen. Dorpat 1893. 8°.
35) Bericht (XXXVIII.) des Vereins für Naturkunde zu Kassel über das Vereinsjahr 1891—92. Kassel 1892. 8°.

36) Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau a/M. für 1889—92. Hanau 1893. 8°.
37) Bericht über d. XVIII. Vereinsjahr (1891—92) erstattet vom Vereine der Geographen an der Universität Wien. Wien 1893. 8°.
38) Bericht (X.) der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereines in Brünn. Brünn 1892.
39) Bericht (6.) der Kommission zur wiss. Untersuchung der deutscen Meere in Kiel für die Jahre 1987 — 91. XVII—XXI. Jahrg. III. (Schluss-)Heft. Berlin 1893. Fol.
40) Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main. 1893. Frankfurt a/M. 1893. 8°.
41) Bericht (29.) der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1893. 8°.
42) Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bd. II. München 1892. 8°.
43) Berichte (Mathematische u. naturwisrenschaftliche) aus Ungarn. Bd. VIII u. IX. Budapest 1891—92. 8°.
44) Berichte des naturwissenschaftlich-medicinischen Vereines in Insbruck. XX. Jhrg. Insbruck 1893. 8°.
45) Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft. Heft III. Bern 1893. 8°.
46) Berichte des naturwissenschaftlichen Vereines zu Regensburg. Heft III für die Jahre 1890 — 91. Regensburg 1892. 8°.
47) Bibliotek (Sveriges offentliga). Accessions-Katalog. 1893. Stockholm 1893. 8°.
48) Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. 11. Heft. Helsingfors 1892. 8°.
49) Boletin de la Academia Nacional de Ciencias en Cordoba. T, X. — Entrega 4 a. Buenes-Aires 1890. 8°.
50) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou Année 1882 № 4. Année 1893 № 1—4. Moscou 1893. 8°.

51) Bulletin d'lAcadémie Imp. des Sciences de St. Petersbourg. Nouvelle Serie III. № 1—3. St. Petersbourg 1802—93. 8°.
52) Bulletin de la Société Linéenne du Nord de la France. T. XI, № 235—246. Amiens 1892—93. 8°.
53) Bulletin international de l'Academie des Sciences de de Cracovie. Comptes Rendus des séances de l'année 1892 № 8—10, et de l'anuee 1893 № 1—6. Cracovie 1892—93. 8°.
54) Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles 3-e S. № 109—112. Lausanne 1892—93. 8°.
55) Bulletin de la Société Zoologique de France. T. XVII, № 6—8. Paris 1892. 8°.
56) Bulletin (Special). United States National Museum. Washington 1892. 4°.
57) Bulletin of the United Staates National Museum. № 39—40. Washington 1891—92. 8°.
58) Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XVI, № 11 — 14. Vol. XXIII, № 4—6. Vol. XXIV, № 1—7. Vol. XXV, № 1. Cambridge U. S. A. 1893. 8/.
59) Bulletin of the Agricultural Experiment Station of Nebraska. Vol. V, № 25—27. Lincoln, Nebraska U. S. A.
60) Bulletin № 3, 4 oft the U. S. Department of Agriculture. Division of Ornithology and Mammalogy. Washington 1883.
61) Bulletin of the United Staates Geological Survey. № 82—86, 90—96. Washington 1891—92. 8°.
62) Bulletin de l'Academie Royal des Sciences, des Léttres et des Beaux-Arts de Belgique. 3-e Serie. T. XXII—XXV. Bruxelles 1891—93. 8°.
63) Catalogue of the American Philasophical Society Library. Part. I—IV. Philadelphia 1863—84. 8°.
64) Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt. Witterungsjahr 1892.
65) Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikal. Eigenschaften der Ostsee und

Nordsee. Jhrg. 1891, № X—XII, u. Jhrg. 1892, № I—XII. Berlin 1892—93.

66) Értesitö az erdélyi museum - egylet Orvos - Termeszettudományi szakosztályából. 1892, füz. III. 1893, füz. I. Kolozsvárt 1882—93.

67) Fauna (North American). № 7. Washington 1893. 8°.

68) Fennia. Bulletin de la Société de Géographie de Finlande. № 67. Helsingfors 1892. 8°.

69) Földtani Köslöny. Zeitschr. der Ungar. geol. Gesellschaft Bd. XXII, Hft. 5—12. Bd. XXIII, Hft. 1—8. Budapest 1892—93. 8°.

70) Forhandlinger (Christiania Videnskabs-Selskabs). 1891, № 1—11, u. 1892, № 1—18. Christiania 1891—92. 8°.

71) Helios. Abhandlungen u. monatl. Mittheilungen aus d. Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Hrsg. von Dr. Ernst Huth. Jhrg. 1892, № 5—8, u. 1893, № 2—5, 10—12.

72) Jaarboek van de Koninkl. Akademie van Wetenschappen. te Amsterdam voor 1892. Amsterdam 1892. 8°.

73) Jahrbuch des naturhist. Landes - Museums von Kärnten. 22. Heft. Klagenfurt 1893. 8°.

74) Jahrbücher des Nussauischen Vereins für Naturkunde. Jhrg. 46. Wiesbaden 1893. 8°.

75) Jahresbericht der Kgl. Ungar. Geol. Anstalt für 1891. Budapest 1893. 8°.

76) Jahresberfcht (III.) des Wiener entomologischen Vereins für 1893. Wien 1893. 8°.

77) Jahresbericht (9.) des Naturwiss. Vereins zu Osnabrück. Für die Jahre 1891—92. Osnabrück 1893. 8°.

78) Jahresbericht u. Abhandlungen des Naturwiss. Vereins in Magdeburg. 1892. Magdeburg 1893. 8°.

79) Jahresbericht der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften für 1892. 8°. Prag 1893. 8°.

80) Jahresbericht (V.) der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1890—93. Greifswald 1893. 8°.

81) Jahresbericht (7.) des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig für 1889—91. Braunschweig 1893. 8°.

82) Jahres-Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. N. F. 36. Bd. Chur 1893. 8°.
83) Jahreshefte des Vereins für Mathematik u. Naturwissenschaften in Ulm a/D. 5. Jhrg. Ulm 1892. 8°.
84) Jahreshefte des naturwiss. Vereins für das Fürstentum Lüneburg. XII. 1890—1892. Lüneburg 1893. 8°.
85) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. 49. Jhrg. Stuttgart 1893. 8°.
86) Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society 1892. Part. I—II. Raleigh N. C. 1892. 8°.
87) Journal (The Quarterly) of the Geological Society № 191—196. London 1892—93. 8°.
88) Journal of Comparative Neurology. Voll. II. December. Vol. III. June—Septbr. Granville, Ohio U. S. A.
89) Извѣстія Геологическаго Комитета. 1892, № 5—10, и 1893, № 1—5. С.-Петерб. 1892—93.
90) Исвѣстія (Варшавзкія университетскія). 1892, № VII—IX, и 1893, № I—VII. Варшава 1892—93. 8°.
91) Извѣстія Имп. Русскаго Географ. Обществса. Т.XXVIII, вып. 1—6. Т. XXIX, вып. 1—4. С.-Петербургъ, 1892—93. 8°.
92) Изданіе (XXII) Курляндскаго губернскаго статистическаго Комитета. Митава 1892. 8°.
93) Katalog der Bibliothek allg. Kartensammlueg der Kgl. Ungar. Geol. Anstalt 1889—91. III. Nachtrag. Budapest 1892. 8°.
94) Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senckenbergischen Naturf. Ges. in Frankfurt a/Main. 1. Thl. Frankfurt a/M. 1893. 8°.
95) Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereines zu Riga. XXXVI. Riga 1893. 8°.
96) „Kosmos". Czasopisme Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika. 1893, zeszyt IX—XII. 1893, zeszyt I—IX, Lwowie 1892—93. 8°.
97) List of the Geological Society of London. 1892—93.

98) Litterae (Societatum). Verzeichniss der in den Publicationen der Akademieen und Vereine aller Länder erscheinenden Einzelnarbeiten. Hrsg. von Dr. Ernst Huth und Dr. Arthur Hering in Frankfurt a/O. Jhrg. 1892, № 9—10, u. Jhrg. 1893, № 1—6.

99) Матеріалы къ Оцѣнкѣ земель Полтавской губерніи. Естественно-историческая часть. Выпускъ I—XV. С.-Петерб. 1889—92 8°.

100) Meddelelser (Videnskablige) fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn for Aaret 1892. Kjöbenhavn 1893. 8°.

101) Mémoires de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. Sections des Sciences. T. XI, № 3. Montpellier 1892. 8°.

102) Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon. Classe des Sciences. Vol. XXX et XXXI. Sciences et Lettres 13. Serie. T. I. Paris et Lyon 1889—93. 8°.

103) Mémoires de la Société Zoologique de France. T. V. Partie IV—V. Paris 1892. 8°.

104) Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbonag. T. 28. Cherbonag. 1892. 8°.

105) Mémoires de la Société Linnéenee du Nord de la France. T. VIII. Amiens 1892. 8°.

106) Mémoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XIV, № 3. Cambridge U. S. A. 1893. 4°.

107) Memoirs and Proceedings of Manchester Literary and Philosophical Society. IV. Ser., Vol. V, № 1—2, Vol. VI. Manchester 1892. 8°.

108) Mittheilungen des Vereins Luxemburger Naturfreunde „Fauna". Jhrg. 1893, № 1—5. Luxemburg 1893. 8°.

109) Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. 24. Jahrg. Reichenberg 1893. 8°.

110) Mittheilungen der Kaiserl. Livländischen Oekonomischen Societät 1893 № 13. Dorpat 1893. 4°.

111) Mittheilungen des naturwiss. Vereins für Steiermark. Jhrg. 1891. Graz 1892. 8°.
112) Mittheilungen für Erdkunde zu Leipzig 1892. Leipzig 1893. 8°.
113) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus d. J. 1892. Bern 1893. 8°.
114) Mittheilungen des Naturwissenschaftl. Vereins in Düsseldorf. 2. Heft. Düsseldorf 1892. 8°.
115) Mittheilungen aus dem naturwiss. Vereine für Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. 24. Jhrg. 1892. Berlin 1892. 8.
116) Mittheilungen aus der livländischen Geschichte. Bd. XV. Hft. 2. Riga 1893. 8°.
117) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. Bd. X, 2, 3. Budapest 1892. 8°.
118) Mittheilungen des ornithologischen Vereines in Wien „Die Schwalbe". Jhrg. XV, № 23—24. Jhrg XVII, № 1—11.
119) Mittheilungen des Oesterreichischen Touristen-Club. 1892. № 1—9.
120) Monographs of the United States Geological Survey. Vol. XVII, XVIII, XX. Washington 1892—93. 4°.
121) Музей (Полтавскій земскій естественно-историческій). Полтава 1892. 8°.
122) Observations publiées par l'Institut météorologique central de la Société des Sciences de Finlande. Vol. I—V, 1. Vol. IV, 1. Vol. X, 1. Helsingfors 1892. Fol.
123) Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlinger. XXXIV. Helsingfors 1892. 8°.
124) Отчетъ Имп. Русскаго Географическаго Общества за 1891 и 1892. С.-Петерб. 1892—93. 8°.
125) Отчетъ и труды Одесскаго отдѣла Имп. Россійскаго Общества садоводства за 1892 г. Одесса 1893. 8°.
126) Отчетъ (Годичный) Имп. Московскаго Общества Испытателей природы за 1892—93 г. Москва 1893. 8°.
127) Oversigt over Videnskabs-Selskabets Möder i 1891 och 1892. Christiania 1892—93. 8°.

128) Pamiętnik Akademii Umiejętności w Krakowie. Wydział matematyczno-przyrodniczy. T. XVIII, 1. W Krakowie 1891.
129) Papers (Occasional) of the California Academy of Sciences. III. San Francisco 1893. 8°.
130) Proceedings of the Rochester Academy of Science. Vol. II. Pages 1—200. Rochester N. Y. 1892—93. 8°.
131) Proceedings of the Zoological Society of London, for the year. Part. I—IV. For 1893, Part. I—III. London 1892—93. 8°.
132) Proceedings of the American Philosophical Society. № 137—141. Philadelphia 1892—93. 8°.
133) Proceedings of the Boston Society of Natural Hystory. Vol. XXV. Boston 1892. 8°.
134) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1892. Part. II—III. 1893, Part. I. Philadelphia 1892—93. 8°.
135) Протоколы засѣданіи Общества Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. 1891—92. Казань 1892. 8°.
136) Протоколы секціонныхъ засѣданій IV-го съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей въ Казани. Казань 1873. 8°.
137) Протоколы годичнаго собранія Томскаго Общества Естествоиспытателей и Врачей. 25-го Сентября и 30-го Октября 1892 года.
138) Протоколы 4 го и 5-го очереднаго собранія Кіевскаго Общества Естествоиспытателей 1888 года.
139) Rassegna della Scienze geologiche in Italia. Redattorie M. Cermentati — A. Tellini. Anno II. Fasc. 3. Roma 1892. 8°.
140) Repertorium für Meteorologie, hrsg. von der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, redig. von Dr. H. Wild. Bd. XV. St. Petersburg 1893. 9°.
141) Report of the U. S. National Museum, under the direction of the Smithsonian Institution for the year 1890. Washington 1890. 8°.

142) Report (6. annal) of the Agricultural Experiment Station of Nebraska. Lincoln, Nebraska U. S. A.

143) Report (Annual) of the Curator of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College for 1891—92. Cambridge U. S. A. 1892. 8°.

144) Report of the Committee appointed to the American Philosophical Society to assist the Commission on amended orthography. Philadelphia 1889. 8°.

145) Resources (Mineral) of the United States for the years 1889—91. Washington 1892—93. 8°.

146) Rozprawy Akademii Umiejętnosci. Wydzial matematyczno-przyrodniczy. Ser. II, T. IV—V. W Krakowie 1893. 8°.

147) Записки Имп. Русскаго Географич. Общества по общей географіи. Т. XXV, № 2, 4. Т. XXV. С.-Петерб. 1893. 8°.

148) Записки западно-сибирскаго отдѣла Имп. Русскаго Географ. Общества. Книжка XV, вып. I—II. Омскъ 1893. 8°.

149) Записки Имп. Харьковскаго Университета. 1893 г. Книга I. Харьковъ 1893. 8°.

150) Записки (Ученыя) Имп. Юрьевскаго Университета. № 2, 3. Юрьевъ 1893. 8°.

151) Записки Уральскаго Медицинскаго Общества. III годъ. Выпускъ I. Екатеринбургъ 1893. 8°.

152) Записки Уральскаго Общества Любителей Естествознанія т. XIV, вып. 2. Екатеринбургъ 1893. 8°.

153) Записки Харьковскаго отдѣленія Имп. Русскаго Техническаго Общества. 1893 г. Харьковъ 1893. 8°.

154) Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XVII, вып. II, III. Одесса 1893. 8°.

155) Записки математическаго отдѣленія Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XIV—XV. Одесса 1892—93. 8°.

156) Записки Кіевскаго Общества Естествоиспытателей. Т. I, вып. 3. Т. II, вып. 1, 2. Т. III, вып. 1—3.

T. IV, вып. 1—3. T. V, вып. 1. T. XII, вып. 2. Кіевъ 1870—92. 8°.

157) Schriften der Physikalische-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 33. Jahrg. 1892. Königsaerg 1892. 4°.

158) Schriften des Vereins zur Vorbereitung naturwissensch. Kenntnisse in Wien. Bd. 32 u. 33. Wien 1892—93. 8°.

159) Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahrgang 1893. № 1—55. Berlin 1893. 8°.

160) Sitzungsberichte der gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat. Jhrg. 1861. Dorpat. 8°.

161) Sitzungsberichte der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathemat.-naturwiss. Classe. Jahrg. 1882. Prag 1893. 8°.

162) Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1892, № 7 — 10. Jahrg. 1893, № 1—8.

163) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften. 1892, Hft. 1—3. München 1893. 8°.

164) Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Jahrg. 17 u. 18. Leipzig 1892. 8°.

165) Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jhrg. 1892. Berlin 1892. 8°.

166) Sitzungs-Berichte der Kurländischen Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Jahrg. 1891 und 1892. Mitau 1892—93. 8°.

167) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus d. Jahre 1892. Riga 1893. 8°.

168) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. 1892, Hft. 2 — 3, und 1893, Hft. 1 u. 2. München 1893. 8°.

169) Sprawozdanie Komisyi Fizyograficznej. T. 28. Krakow 1892. 8°.

170) Stammbuch (Baltisches) edlen Rindviehs, hrsg. von der Kaiserl. livländ. ökenom. Societät in Dorpat. 8. Jhrg. 1892. Dorpat 1893. 8°.

171) Termèszetrajzi füzetek. (Zeitschrift für Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie.) Vol. XV, 4, u. Vol. XVI, 1—2. Budapest 1893. 8°.

172) Tidskrift (Entomologisk) utgifven af Entomologiska Föreningen i Stockholm. 1892, Hft. 1—4. Stockholm 1892. 8°.

173) Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 2. Ser. III. Deel. Aflv. 3 en 4. Leiden 1892. 8°.

174) Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. Vol. III. Part. II. Philadelphia 1892. 8°.

175) Transactions of the Royal Society of Edinbourgh. Vol. XXVI. Part II, III. Edinburgh 1891—92. 4°.

176) Transactions of the Zoological Society of London. Vol XIII. Part. 5—7. London 1893. 4°.

177) Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. Vol. VIII, part. 2. Vol. IX, part. 1. New Haven 1892—93. 8°.

178) Transactions of the Academy of Science of St. Louis. St. Louis 1893. 8°.

179) Труды отдѣленія физическихъ наукъ Общества Любителей Естествознанія при Имп. Московскомъ Университетѣ. T. V, 2. T. VI, 1. Москва 1893. 8¹.

180) Труды Геологическаго Комитета. T. IV, № 3. T. IX, № 2. T. XII, № 2. С.-Петербургъ 1892—93. 4°.

181) Труды 4-го съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей. Казань 1893. 4°.

182) Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. T. III. С.-Петербургъ 1892—93. 8°.

183) Труды Общества Испытателей Природы при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. T. XXVI. Харьковъ 1892. 8°.

184) Труды медицинской секціи Общества Опытныхъ наукъ при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. Вып. 1. Харьковъ 1892. 8°.

185) Труды Общества Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. T. XXIV, 6. T. XXII, 1—5. T. XXVI, 1—3. Казань 1892—93. 8°.

186) Ттруды Общества Естествоиспытателей при Имп. Варшавскомъ Университетѣ. T. I, II. Протоколы 1889 до 93 г. Варшава 1890—93. 8°.

187) Verhandelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. I-te Sectie. Deel I, № 1—8. — II. Sectie. Deel I, № 1—10. Deel II. Amsterdam 1892—93. 8°.

188) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1892, № 11—18, und Jahrg. 1893, № 1—10. Wien 1892—93. 8°.

189) Verhandlungen des deutschen Wissenschaftlichen Vereines zu Santiago (Chile). II. Bd., 5. u. 6. Hft. Santiago de Chile 1893. 8°.

190) Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. XXX. Bd. Brünn 1892. 8°.

191) Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. 42. Jhrg. Hermannstadt 1892. 8°.

192) Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Hrsg. von Dr. Ph. Bertkau. 49. Jahrg. 2. Hälfte. 50. Jhrg. 1. Hälfte. Bonn 1892—93. 8°.

193) Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. X, Hft. 1. Basel 1892. 8°.

194) Verhandlungen der gelehrten estnischen Gesesellschaft zu Dorpat. Bd. X, 1, 3, 4. Bd. XI u. XII. Dorpat 1880—93. 8°.

195) Verhandlungen der k. k. zool. botanischen Gesellschaft in Wien. 1892. Jahrg., 4. Quartal, u. Jahrg. 1893, Quartal 1—3. Wien 1893. 8°.

196) Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 33. u. 34. Jhrg. Berlin 1892—93. 8°.

197) Verslagen der Zettingen van de Wis- en Natuurkundige Afdeeling der koninkl. Akademie van Wetenschappen van 25. Juni 1892 tot 28. April 1893. Amsterdam 1893. 8°.

198) Verslagea en Madedeelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Afdeel. Naturkunde. III. Reeks. 9. deel. Amsterdam 1892. 8°.

199) Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Redig. von Dr. Rudolf Wolf. 37. Jahrg., Hft. 1—4. Zürich 1892. 8°.

200) «Вѣстникъ Естествознанія». Изданіе С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей, подъ редакціи Ф. В. Овсянникова. № 7—9, и 1893, №1—8.

201) Wet van de Nederlandsche Dlerkundige Vereeniging. Vastgesteld 13. December 1891.

202) Wochenschrift (Baltische) für Landwirthschaft, Gewerbefleiss und Handel. Jahrg. (XXXI) 1893. № 1—50. Dorpat 1893. 8°.

203) Zeitschrift für Ornithologie und praktische Geflügelzucht. Organ des Verbandes der ornitholog. Vereine Pommerns. Jhrg. 1892, № 10—12. Jhrg. 1893, № 1—11.

204) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 44. Bd., 3. u. 4. Hft., u. 45. Bd., 1. Hft. Berlin 1892—93. 8°.

205) Zeitung (Stettiner Entomologische). 53. Jhrg. № 7—12 u. 54. Zhrg. № 1—3. Stettin 1892. 8°.

206) Zeitung (Wiener entomologische). XI. Jhrg. Hft. 9—10 u. XII. Zhrg. № 1—8. Wien 1892—93. 8°.

207) Adolphi (Dr. H.). Ueber die Variationen der Specialnerven und der Wirbelsäule anurer Amphibien I. (Bufo variabilis Pull.) Leipzig 1892. 8°.

208) Berg (Dr. Carlos). Las cuestiones de limites conferencia dada en la celebracion del XX aniversario de la sociedad cientifica argentina en el teatro Odéon, el 38 de julio de 1892. Buenos Aires 1892. 8°.

209) Berg (Dr. Carlos). Annales del Museo de la Platu. Seccion zoologica. I. Geotria macrostoma (Burm.) Berg y Thalassophryne montevidensis Berg. Buenos Aires 1893. Fol.

210) Bergbohm (Dr. J.). Entwurf einer neuen Integralrechnung auf Grund der Potenzial-, Logarithmal- u. Numeralrechnung. Leipzig 1893. 8°.

211) Braun (Dr. Prof. M.). Die Leberdistomen der Hauskatze (Felis catus domistica) und verwandte Arten. Jena 1893. 8°.

212) Buchholz (Anton). Beiträge der Lebensgeschichte Johann Reinhold Patkuls. Riga 1893. 8°.

213) Cohn (Prof. Dr. Ferdinand). Kryptogamen-Flora von Schlesien. III. Bd. II. Hälfte. 1. Lief. Breslau 1892. 8°.

214) Cruls (L.) Le chimat de Rio de Janeiro. Rio de Janeiro 1893. 4°.

215) Докучаевъ (В.). Особая экспедиція лѣснаго департамента по испытанію и учету различныхъ способовъ и пріемовъ лѣснаго и воднаго хозяйства въ степяхъ Россіи. С. Петербургъ 1893.

216) Döllen (Dr. W.). Aufruf zur Umgestaltung der nautischen Astronomie. Dorpat 1893. 4°.

217) Gensz (Mag. A.). Ueber die Carthatinsäure der Senna. Dorpat 1893. 8°.

218) Hague (Arnold). Atlas to necompany the Monograph of the Geology of the Eureka District Nevada. Washington 1893. Fol.

219) Hermann (Otto). J. S. Petényi, der Begründer der wissnnschaftlichen Ornithologie in Ungarn. 1799—1855. Budapest 1891. 4°.

220) Janson (Dr. Otto). Versuch einer Uebersicht der Philodinaeen. Bremen 1893. 8°.

221) Keilmann (Dr. Alex.). Zur Cervixfrage.

222) Knüpffer (Dr. K.). Ueber die Ursache des Geburtseintritts auf Grundlage vergleichend-anatomischer Untersuchungen. Dorpat 1892. 8°.

223) Lindner (F. W) und Lachmann (Dr. Fr. H. A.). Malerische Naturgeschichte der drei Reiche für Schule und Haus. Braunschweig 1840. 8°.

224) Loewinson-Lessing (Professor F.). Tables for the determination of the rock-forming minerals. London 1893. 8°.

225) Löwis (Oscar von). Das Haselhuhn in Livland.

226) Muybridge (Edward). Zoopraxography or the Science of Animal Locomotion. University of Pensylvania 1893. 8°.

227) Michelson (Dr. L.). Experimentelle Studien über Lymphagoga. Dorpat 1892. 8°.

228) Pax (Dr. Ferd.). Monographische Uebersicht über die Arten der Gattung Primula. Leipzig 1888. 8°.

229) Petersen (Mag. W.). Ueber die Ungleichzeitigkeit in der Erscheinung der Geschlechter bei Schmetterlingen.

230) Petersen (C. G. Joh.). Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden „Hauchs" Togter i de Danske Have indenfor Skagen i Aarene 1883 — 86. N. V. Kjobenhavn 1893. 4°.

231) Rathlef (Emil). Ueber die Biene und deren Zucht mit besonderer Berücksichtigung unserer baltischen Verhältnisse. Dorpat 1892. 8°.

232) Saint-Lager (Dr.). Aire géographique d'lArabis arenosa et du Cirscium oleraceum. Paris 1892. 8°.

233) Saint-Lager (Dr.). La guerre des Nymphes suivie de la incarnation de Buda. Paris 1891. 8°.

234) Saint-Lager (Dr.). Considérations sur le polymorphisme de quelques espèces du genre Bupleurum. Paris 1891. 8°.

35) Saint-Lager (Dr.). Un chapitre de grammaire a l'usage des botanistes. Paris 1892. 8°.

236) Saint-Lager (Dr.). Note sur le Carex tenax. Paris 1892. 8°.

237) Schoenrock (A.). Ein merkwürdiger Temperatursprung in St. Petersburg und seiner Umgegend am 11. Febr. 1893.

238) Schroeder (Dr. Leopold von). Jugendbriefe K. E. v. Baer's an Woldemar v. Ditmar.

239) Шварцъ (Ф.). Астрономическія, магнитныя и барометрическія наблюденія произведенныя въ 1886 году въ Бухарѣ, Дарвазѣ, Каратегинѣ и въ Зеравтанской, Ферганской и Сыръ-Дарьинской областяхъ. С.-Петербургъ 1893. 8°.

240) Sobolewsky (Gregorius). Flora Petropolituna. Petropoli 1799. 8°.

241) Struve (Dr. Ludwig). Bestimmung der Constante der Präcession und der eigenen Bewegung des Sonnensystems. St. Petersburg 1887. 4°.

242) Struve (Dr. Ludwig). Ueber die unregelmässige Eigenbewegung von Procyon nach O. Struve's Micrometermessungen.

243) Struve (Dr. Ludwig). Ueber den Doppelstern $\Sigma. = \eta$ Cassiopejae.

244) Struve (Dr. Ludwig). Nuova determinazione della latitudine del R. Osssrvatorio die Brera in Milano fatta per mezzo di passagi di stelle nel primo verticale.

245) Struve (Dr. Ludwig). Bestimmung des Mondhalbmessers aus den während der totalen Mondfinsterniss 1884 October 4 beobachteten Sternbedeckungen. Dorpat 1889. 8°.

246) Struve (Dr. Ludwig). Bearbeitung der während der totalen Mondfinsternisse 1884 Oct. 4 und 1888 Jan. 28 beobachteten Sternbedeckungen. Dorpat 1893. 4°.

247) Taschenberg (Dr. E. L.). Die Arten der Gattung Ichneumon Gr. mit linealen oder linear-elliptischen Luftlöchern des Hinterrückens.

248) Teichmann (Ludwik). Naczynia lymfatyczne w sloniowacinie (Elephantiasis Arabum). Z. 5. tablicami. Krakow 1892. Fol.

Ausserdem 85 Dissertationen.

## 269. Sitzung

der Naturforscher-Gesellschaft

am 27. Januar 1894.

# Jahresversammlung.

Anwesend waren der Herr Präsident Professor Dragendorff, 40 Mitglieder und 18 Gäste.

Der Präsident eröffnete die Sitzung, indem er einen kurzen Rückblick auf das verflossene Jahr gab. Besonders gedachte er des vor Kurzem verstorbenen Ehrenmitgliedes, Dr. Alexander von Middendorff und hob die Verdienste des bedeutenden Gelehrten und Forschers hervor. Die Anwesenden erhoben sich zu Ehren des Dahingeschiedenen. Hierauf verlas der Secretär den Jahres- und Rechenschaftsbericht pro 1893, der zu Ausstellungen keine Veranlassung gab; dem Schatzmeister wurde auf Antrag der Cassarevidenten Decharge ertheilt.

Als Einlauf wurden vorgelegt 26 schriftliche Mittheilungen und 38 Drucksachen in 69 Nummern. Unter den ersteren befanden sich die curatorische Bestätigung der im Jahre 1893 erwählten Mitglieder und ein Dankschreiben des Herrn Ministers der Volksaufklärung für die Uebersendnng eines Exemplars der Sitzungsberichte. Frau Prof. Brunner in Freiburg i./B. liess durch Herrn Mag. A. Thomson der Gesellschaft 29 Werke naturwissenschaftlichen Inhalts in 42 Bänden als Geschenk überweisen. Dafür wurde ihr der beste Dank der Gesellschaft auszusprechen beschlossen.

Für die Sammlungen hatte Herr Baron Staël-Neu-Anzen eine Schneeeule geschenkt, wofür ihm ebenfalls der Dank der Gesellschaft votirt wurde.

Als Mitglieder wurden erwählt die Herren: Rudolph Johanson, Assistent der chir. Klinik, Erwin Jürgens, Stud. med., Gustav Haensell, Stud. med., Alexander von Sengbusch, Stud. oec., Wilhelm Weidenbaum, Stud. med.

Herr Prof. Russow überreichte ein Manuscript des Herrn C. Warnstorf (Neu-Ruppin): „Einige Beiträge zur Kenntniss und Verbreitung der Laub- und Torfmoose in den baltischen Provinzen Russlands", das zum Abdruck in den Sitzungsberichten angenommen wurde.

Da die dreijährige Amtsdauer des gegenwärtigen Directoriums mit dem heutigen Tage ablief, so musste zur Neuwahl eines Directoriums geschritten werden. Herr Prof. Dragendorff erklärte, eine Wiederwahl nicht mehr annehmen zu können, da er noch im Laufe dieses Jahres dauernd nach Deutschland zurückkehren werde.

In der durch Stimmzettel bewirkten Wahl erhielten die meisten Stimmen die Herren Prof. emer. Carl Schmidt, Prof. Edmund Russow, Prof. Julius von Kennel und Prof. Rudolph Kobert. Von diesen wurde Prof. emer. Carl Schmidt durch Acclamation zum Präsidenten erwählt; Prof. Russow übernahm wie bisher das Amt des Vicepräsidenten, Prof. Kennel das des Secretärs und Prof. Kobert dasjenige des Schatzmeisters.

Der neue Präsident Prof. emer. Carl Schmidt übernahm das Präsidium und sprach dem Herrn Prof. Dragendorff für seine bisherige aufopfernde Thätigkeit und Hingabe an die Gesellschaft als langjähriger Secretär und Präsident, für seine zahlreichen Vorträge, seine Fähigkeit, junge Kräfte heranzuziehen, für seine rastlose Mühewaltung bei Schaffung des Baerdenkmals den innigsten Dank der Gesellschaft aus, was die Anwesenden lebhaft applaudirten.

Herr Prof. Dragendorff sprach der Versammlung

seinen Dank aus für diese Anerkennung. Hierauf hielt Herr Prof. Dehio einen Vortrag über die Erzeugung von epileptiformen Krämpfen durch Gifte. An der Discussion betheiligten sich die Herren Kobert, v. Kennel, Jaesche und Dehio.

## Einige Beiträge zur Kenntniss und Verbreitung der Laub- und Torfmoose in den baltischen Provinzen Russlands.

Von

C. Warnstorf (Neuruppin).

Während des Sommers 1893 unternahm der mir seit Jahren befreundete Prof. Dr. E. Ramann an der Forst-Akademie zu Eberswalde (Brandenburg) eine längere Studienreise durch Kur-, Liv- und Estland, bei welcher Gelegenheit derselbe dort eine Anzahl Moose sammelte, welche er mir nach seiner Zurückkunft zur Bestimmung übersandte. Ich habe mich dieser Arbeit um so lieber unterzogen, als das Material an Punkten aufgenommen zu sein scheint, welche bryologisch nicht oder wenig bekannt sind; wenigstens finde ich in der Arbeit Bruttan's „Ueber die einheimischen Laubmoose" (Sitzungsber. d. Dorpater Naturf.-Ges., Jahrg. 1891) keinen Standort seltenerer Arten verzeichnet, welcher mit dem einen oder anderen in dem nachfolgenden Verzeichnisse zu identificiren wäre. Ausserdem befindet sich in der Ramann'schen Collection ein ganz eigenthümliches Bryum, das ich für neu halte und ausführlich beschreiben möchte. Es dürften demnach meine Notizen über das Vorkommen gewisser Laub- und Torfmoose in den erwähnten Gebieten nicht ganz unerwünscht sein.

In der systematischen Zusammenstellung der Moose habe ich mich an die Bruttan'sche Arbeit angelehnt.

Abkürzungen: K. = Kurland; L. = Livland; E. = Estland.

A) Laubmoose.

1. Hypnum chrysophyllum Brid c. fr. — E.: Karrol auf Kalk. Scheint bisher im Gebiet nicht beobachtet worden zu sein.
2. Hypn. Crista-castrensis L. — E.: Viol.
3. Hypn. filicinum L. — L.: Trikaten zw. Riga und Dorpat.
4. Hypn. molluscum Hedw. — E.: Karrol auf Kalk. Auch diese Art fehlt in dem Brutt an'schen Verzeichnisse.
5. Hypn. uncinatum Hedw. — E.: Viol im Wiarawald.
6. Hypn. Sendtneri Schpr. — L.: Trikaten.
7. Amblystegium serpens B. S. — E.: Waiwara bei Narva und Karrol.
8. Ambl. subtile B. S. — E.: Karrol.
9. Anomodon longifolius Hartm. — E.: Karrol auf Kalk.
10. Leskea nervosa myr. — E.: Karrol.
11. Phylonotis fontana Brid. — L.: Trikaten.
12. Aulacomnium palustre Schwgr. c. fr. — K.: Riga im Uexküll'schen Revier bei Olger zwischen Sphagna.
13. Mnium stellare Hedw. — E.: Karrol.
14. Bryum flagellaceum Warnst.

Lockerrasig, gelbgrün, bis zu den Innovationen der sehr zerbrechlichen Stengel von Kalk durchsetzt, nicht durch Wurzelfilz verwebt und deshalb leicht auseinander fallend. — Stämmchen schlank, bis 16 mm hoch, roth, dicht anliegend beblättert, unter den vielblättrigen Blüten mit mehreren aufrechten sterilen Sprossen, welche sämmtlich an der Spitze in eine lange, geschlängelte, weinröthliche, schuppenartig entfernt kleinbeblätterte, oben meist wurzelhaarige Flagelle auslaufen und der Pflanze ein ganz eigenthümliches Gepräge verleihen. Untere Stengelblätter klein, etwa 0,70—0,72 mm lang und 0,50 mm breit, eiförmig, kurz zugespitzt, Rippe unter der Spitze verschwindend, am Rande kaum gesäumt und nicht umgerollt; Blätter der Sprosse etwas grösser, 1 mm lang und etwa 0,57 mm breit, länglich-eiförmig, mit austretender, am Grunde röthlichen, sonst

gelben Rippe und schmal gesäumten, schwach umgerollten Rändern. Perichaetialblätter zahlreich, etwa 1,29 mm lang und 0,57 mm breit, an den Rändern durch meist 2 Zellenreihen gesäumt und umgerollt, die ebenfalls gelbe, nur an der Basis rothe Rippe als gezähnter Endstachel austretend; alle Blätter trocken, aufrecht anliegend und schwach gewunden. Zellen verhältnissmässig eng, dünnwandig, nicht getüpfelt, sechseckig bis rhomboidisch, gegen den rothen Blattgrund weiter und rechteckig. Blüten meist rein ♀, seltener ♂; ♂ Pflanze und Früchte unbekannt.

L.: Trikaten auf Kalkboden.

Da Früchte nicht bekannt sind, so ist die verwandtschaftliche Stellung dieses durch seine merkwürdigen Sprossflagellen ausgezeichneten Mooses in der Gattung Bryum zweifelhaft. Eine ähnliche Flagellenbildung an den subfloralen Innovationen des Stengels scheint auch bei Bryum cirriferum De Not. und Bryum Jackii C. Müll. vorzukommen.

15. Grimmia pulvinata Sin. — E.: Perrowald am Peipussee.
16. Gr. ovata W. et M. — E.: Viol.
17. Rhaeomitrium microcarpum Brid. — E.: Viol.
18. Burbula ungusculata Hedw. — E.: Karrol.
19. B. fallex Hedw. var. brevifolia Schultz. — E.: Karrol.
20. Trichostomum rigidulum Sm. — E: Viol.
21. Cerasodon purpureus Brid. — E.: Viol.
22. Dicranum scoparium Hedw. — E.: Viol.
23. Dicr. fuscescens Turn. c. fr. — E.: Viol.
24. Dicr. flagellare Hedw. c. fr. — K.: Kaster zw. Dorpat und Peipussee; L.: Trikaten steril.
25. Dicr. montanum Hedw. — E.: Karrol, am Grunde alter Kiefern.

B) Sphagna.

1. Sphagnum Girgensohnii Russ. — K.: Oberförsterei Niederbartau; E.: Viol.
2. Sph. Russowii Warnst. Var. Girgensohnioides Russ. — K.: Niederbartau zw. Memel und Libau; Var. rhodochroum Russ. — K.: Riga, Olaier Forst.

3. Sph. Warnstorfii Russ. var. versicolor und purpurascens Russ. — E.: Perrowald am Peipussee.
4. Sph. fuscum (Lhpr.) Klinggr. — K.: Riga im Uexküllschen Revier b. Olger; Olaier Forst. L.: Trikaten.
5. Sph. tenellum (Lhpr.) Klinggr. var. versicolor W. — K.: Riga am Stintsee.

Var. virescens f. imbricata W. — Habituell Sph. fimbriatum Wils. ganz ähnlich. Die dichten und tiefen Rasen sind in den Köpfen rein grün und nach unten ausgebleicht; die Rinde des bleichen oder sehr schwach röthlichen Stengels ist 2—3-schichtig und ihre Zellen zeigen an den Aussenwänden keine Poren; die Stengelblätter sind auffallend klein, 0,72—0,86 mm lang und 0,50—0,60 mm am Grunde breit, dreieckig-zungenförmig bis zungenförmig und dabei an den Seitenrändern mit einem breiten, nach unten sehr stark verbreiterten Saume versehen, die durch Querwände vielfach getheilten Hyalinzellen sind in der Regel ganz faserlos oder zeigen im oberen Blatttheile nur Spuren von Fibrillen. Die langen dünnen abstehenden Aeste sind dicht anliegend beblättert und die Blätter selbst ungefähr 0,66—0,70 mm lang und durchschnittlich 0,30 mm breit; Form und Porenverhältnisse der letzteren stimmen sonst mit S. tenellem überein.

6. Sph. cuspidatum (Ehrh.) Russ. et Warnst. — K.: Riga im Uexküllschen Revier bei Olger und bei Niederbartau. L.: Trikaten.
7. Sph. recurvum (P. B.) Russ. et Warnst. var. mucronatum (Russ.) — K.: Riga Moor b. Leprosenhaus. E.: Perrowald. var. parvifolium (Sendt.) — K.: Riga, Olaier Forst, Moor b. Leprosenhaus, Uexküllscher Revier. L.: Trikaten. E.: Perrowald.
8. Sph. molluscum Bruch. — K.: Riga am Stintsee.
9. Sph. teres Angstr. — E.: Perrowald am Peipussee.
10. Sph. squarrosum Pers. var. semisquarrosum Russ' — E.: Karrol. var. imbricatum Schpr. — K.: Niederbartau.
11. Sph. compactum De Cand. — K.: Niederbartau.

12. Sph. cymbifolium Ehrh. — K.: Niederbartau. L.: Trikaten.
13. Sph. papillosum Lindb. var. laeve Warnst. — Chlorophyllzellen im Querschnitt spindelförmig, mit auf der Blattinnenfläche verdickter freier Aussenwand, Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, vollkommen glatt. — K.: Niederbartau.
14. Sph. intermedium Russ. — Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal tonnenförmig, mit beiderseits verdickter freiliegender Aussenwand und centrirtem Lumen. — Wird nach meiner gegenwärtigen Auffassung jedenfalls dem Formenkreise der vorigen zugerechnet werden müssen, da ich neuerdings auch S. papillosum var. normale mit ähnlichen Chlorophyllzellen angetroffen habe.
15. Sph. medium Limpr. — K.: Riga im Moor b. Leprosenhaus, beim Stintsee, im Uexküllschen Revier b. Olger, in dem Olaier Forst und bei Niederbartau. L.: Trikaten. E.: Perrowald am Peipussee.

## 270. Sitzung

### der Naturforscher-Gesellschaft

am 3. Februar 1894.

Anwesend waren 29 Mitglieder und 2 Gäste.

Da der Herr Präsident in Folge Erkrankung am Erscheinen verhindert war, eröffnete der Vicepräsident Herr Prof. Russow die Sitzung.

Vorgelegt wurden vom Secretär 8 Schreiben und 22 Drucksachen in 63 Nummern. Unter letzteren war als Geschenk des Verfassers: Dr. H. V. Rosendahl, Farmakologiska Undersökningar beträffende Aconitum septentrionale.

Für die Sammlungen war als Geschenk des Herrn Stud. theol. Beermann eingegangen ein in Talkhof beim Ziehen eines Grabens gefundenes Mineral. Den Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Cand. phys. Goldberg zeigte seinen Austritt aus der Gesellschaft an.

Als Mitglieder waren angemeldet und wurden erwählt die Herren Stud. med. David Frank und Dr. bot. Klinge.

Herr Prof. Russow hielt einen Vortrag über Torfmoose.

# 271. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 10. März 1894.

Anwesend waren 43 Mitglieder und 7 Gäste.

Vicepräsident Prof. Russow eröffnete die Sitzung, indem er der Ursachen gedachte, die es nöthig machten, in diesem Jahre die „Baersitzung“ am 17. Februar und auch die folgende Sitzung ausfallen zu lassen. Zuerst die Erkrankung des Herrn Präsidenten Prof. emer. Dr. Carl Schmidt und dann sein rasch erfolgter Tod. Er widmete dem Hingeschiedenen, an dessen Ehrung alle Kreise der Stadt innigsten Antheil genommen, einen tiefempfundenen Nachruf, indem er ihn als Mitstifter, als Mitglied, Ehrenmitglied und Präsidenten der Gesellschaft feierte. Zur Ehrung des Entschlafenen erhoben sich die Anwesenden in stiller Trauer von den Sitzen.

Ferner stellte er im Namen des Directoriums den Antrag, Herrn Prof. Dr. Dragendorff zum Ehrenmitgliede zu ernennen, was durch Acclamation genehmigt wurde.

Auf Antrag des Secretärs wurde von einer Wahl eines Präsidenten vorläufig Abstand genommen und Herr Prof. Russow ersucht, im Laufe dieses Jahres die Leitung der Geschäfte zu übernehmen.

Der Secretär legte als Einlauf 32 Schreiben vor, darunter eines vom Rector der Universität, in dem darauf hingewiesen wird, dass nach § 59 der Statuten für die Studirenden der Universität diese zum Eintritt in einen Verein oder

eine Gesellschaft vorher die Erlaubniss des Rectors einzuholen haben. Dasselbe wurde ad acta genommen und beschlossen, die Studirenden, welche sich zur Aufnahme melden, auf diese Bestimmung hinzuweisen. Ein Entwurf von Statuten einer Association russischer Naturforscher wurde dem Directorium zur vorläufigen Kenntnissnahme und späteren Berichterstattung übergeben.

Auf Wunsch der Mitglieder H.H. Prof. Loewinson-Lessing und Mag. Thugutt wurde beschlossen, zu versuchen, mit der Geological Society of Edinburgh Tauschverbindungen anzuknüpfen.

An Drucksachen lagen vor 63 in 168 Nummern, darunter Geschenke von Herrn Mag. v. Grofe, von Dr. David Rywosch zwei kleinere Abhandlungen, und von einem Ungenannten ein altes „Rigisches Rechenbuch von Johann Heinrich Flor“ aus dem Jahre 1769.

Den Gebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

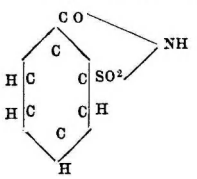
Zu Mitgliedern wurden erwählt die Herren: Stud. zool. Oscar von Harten, Drd. med. Reno von Wistinghausen, Stud. med. G. Reinhardt, Apothekenbesitzer Siegfried Brehm.

Herr Docent Dr. Krüger hielt einen Vortrag über eine bisher unbekannte Reaction der Milch auf Natronlauge mit Demonstrationen. An der Discussion nahmen Theil die Herren Kobert, Russow, Kennel, Krüger.

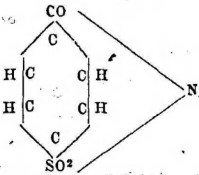
Herr Prof. Kobert sprach über

### Dulcin im Vergleich zum Saccharin.

Zur Versüssung von Speisen und Getränken von Menschen, welche an Zuckerkrankheit oder an Fettsucht leiden, hat man seit etwa 10 Jahren das in Amerika entdeckte, aber in Deutschland fabrikmässig dargestellte **Saccharin** verwandt, welches seiner Structur nach, wie beistehendes Schema zeigt, als Ortho-sul-



famin-benzoesäure-anhydrid zu bezeichnen ist. Es ist ein weisses, schon bei starker Verdünnung sehr süss, aber nebenbei etwas unangenehm schmeckendes Pulver und bittermandelähnlichem Geruch. Die Intensität seiner Süssigkeit wurde bisher verschieden angegeben, was lediglich darin seinen Grund hatte, dass das von der Firma List und Fahlberg in den Handel gebrachte Präparat keineswegs chemisch rein war, sondern nur 61 % wirkliches Saccharin enthielt. Unter den Verunreinigungen ist namentlich das Parasulfaminbenzoësäure-anhydrid zu nennen, welches keine Spur von süssem Geschmack besitzt und dessen Structur das beistehende Schema zeigt. Ebenso ist die Meta-Verbindung wie die Para-Verbinduug geschmacklos. Nach Salkowski wandelt sich das Saccharin im Organismus in eine dieser beiden Verbindungen und zwar wohl in die Metaverbindung; wenigstens gewann er durch Ausschütteln des Harnes ein geschmackloses Saccharin. Dass das Saccharin ziemlich ungiftig ist, kann nach zahlreichen Versuchen, z. B. von Stadelmann, Leyden, Mosso nicht bezweifelt werden. Im Handel giebt es jetzt vier Sorten von Saccharin, über welche Folgendes zu sagen ist, was ich einem Prospekte der Firma F. von Heyden Nachfolger entnehme:




1. Saccharin Fahlberg, sogenanntes 300 mal süssendes, enthält 36,5 Para-Verbindung und nur 61 % wirkliches Saccharin.
2. Saccharin Heyden, sogenanntes 300 mal süssendes, enthält 32,5 Parasäure und 68 % wirkliches Saccharin.
3. Raffinirtes Saccharin Fahlberg, sogenanntes 500 mal süssendes, enthält 1,7 % Parasäure und 91,5 % wirkliches Saccharin.
4. Raffinirtes Saccharin Heyden, sogenanntes 500 mal süssendes, enthält gar keine Parasäure und 98,5 % wirkliches Saccharin.

Da für diese Angaben der bekannte Dresdener Handelschemiker Dr. Hefelmann[1]) einsteht, so müssen wir uns dahin aussprechen, dass es sehr unrationell wäre, wollte man jetzt noch von der ursprünglich einzigen Fabrik von List und Fahlberg beziehen.

Das Saccharin, welches bisher keinen Konkurrenten hatte, ist zur Versüssung von Speisen und Getränken für Diabetiker und Fettsüchtige in den letzten Jahren in ausgedehntestem Massstabe verwendet worden, ja es hat auch für gesunde Menschen insofern Bedeutung erlangt, als es heutzutage billiger ist sauren Wein mit Saccharin als mit Zucker zu versüssen und als derartige Weine in der That im Handel zu treffen sind. Es ist selbstverständlich vom Standpunkte der Medicinalpolizei aus zu verbieten, Saccharinwein als Zuckerwein in den Handel zu bringen, während gegen das Verkaufen von Weinen, welche ausdrücklich die Bezeichnung Saccharinwein führen, nichts einzuwenden ist. Ein Nahrungsmittel ist das Saccharin natürlich im Gegensatz zum Zucker nicht.

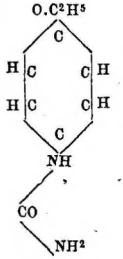
Im Gegensatz zum Saccharin schmeckt ein zweiter nicht nährender Süssstoff, welcher **Dulcin** oder **Sucrol** genannt wird, reiner süss, und dies ist ein unbestreitbarer Vortheil vor dem Concurrenzpräparate. An Intensität der Süssigkeit übertrifft das Dulcin den Zucker um 200—250 mal. Es ist selbstverständlich, dass sich die praktische Medicin mit einem Stoffe von so werthvollen Eigenschaften ebenfalls eingehend befassen muss, und aus diesem Grunde sind die nachstehenden Notizen vielleicht Manchem willkommen.

Als Entdecker unseres Stoffes muss J. Berlinerblau[2]) angesehen werden, welcher ihn durch Einwirkung von Kaliumcyanat auf salzsaures Paraphenetidin gewann. Da das cyansaure Kali aber giftig und die ganze Darstellung mühsam und kostspielig ist, so ersann Berlinerblau bald ein neues Verfahren, welches am 2. Juli 1891 in Deutschland

1) Pharmac. Centralhalle 1894, Nr. 8.
2) Journ. f. prakt. Chem. Bd. **30**, 1884, S. 97.

patentirt wurde und welches im Vergleich mit dem vorigen als ungefährlicher und praktischer bezeichnet werden muss. Ohne auf die Einzelheiten desselben einzugehen, bemerke ich, dass dabei Paraphenetidin sowie eine Lösung von Benzol in Carbonylchlorid verwandt wird. Später wird dann noch Ammoniakgas eingeleitet Ein weiteres drittes Verfahren, welches auf Umwandlung von Phenetidin in Paraaethoxy-phenyl-isocyanat und Ueberführen des letzteren durch Ammoniak in Dulcin beruht, ist am 25. Oct. 1892 der Firma Riedel patentirt worden. Endlich hat Thoms in Gegenwart einer Mineralsäure Paraphenetidin mit Harnstoff erhitzt und ist auf diesem Wege äusserst bequem zum Dulcin gelangt. Das Recht der Verwerthung aller Methoden besitzt jetzt ausschliesslich die Firma Riedel.

Seiner Structur nach muss das Dulcin als Para-phenetol-carbamid bezeichnet werden; es ist also ein aromatisches Harnstoffderivat und verwandt mit dem Phenacetin, welches bekanntlich Acetphenetidin ist. Das Riedel'sche Präparat ist ein weisses Krystallpulver, welches bei 173—174° schmilzt. Es löst sich in etwa 800 Theilen Wasser von 15° C., 50 Theilen kochendem Wasser und 25 Teilen kaltem 90%-igen Alkohol. Bei längerem Kochen mit Wasser geht das Dulcin in kohlensaures Ammon und in Dipara-phenetol-carbomid




$$(CO(NH . C^6H^4 . O . C^2H^5)^2$$

über, welches nicht mehr süss schmeckt.

Die Frage der physiologischen Wirkung unseres Stoffes ist schon von mehreren Autoren untersucht worden. Dr. Aldehoff[1]), welcher unter v. Mering Versuche anstellte, fand, dass bei Hunden nach längerer Darreichung von Grammdosen der Harn braunroth wird und dass die sichtbaren Schleimhäute sich gelb verfärben. Gleichzeitig kam es zu Erbrechen, verminderter Fresslust, Apathie und

1) Ther. Monatshefte 1894, Heft 2, p. 71.

zunehmender Abmagerung. Ein ganz kleiner Hund von nur 3,5 kg. starb nach etwa 20 Tagen und bot bei der Section das Bild eines schweren Ikterus dar. An Kaninchen gelang es Aldehoff dagegen nicht durch Dulcin irgendwelche Störungen des Allgemeinbefindens herbeizuführen. Prof. A. Kossel[1]) stellte unabhängig davon Versuche an Kaninchen und Hunden an und fand Kaninchen das Mittel fast reaktionslos in erheblichen Dosen vertragen. Hunde erwiesen sich als empfindlicher, aber auch bei ihnen traten erst nach Verabreichung übermässiger Dosen von Dulcin Symptome des Uebelbefindens auf und schwanden beim Aussetzen des Mittels bald wieder. Zwei Hunde erhielten 25 Tage hindurch täglich 2 Gramm Dulcin und zeigten, ganz vorübergehendes Aufhören der Fresslust abgerechnet, am Ende des Versuches keinerlei abnorme Erscheinungen. Mit den Versuchen von Aldenhoff contrastiren diese Ergebnisse recht auffällig. Bei Kaninchen sah J. Stahl[2]) weder nach stomachaler noch nach subcutaner, noch nach intravenöser Einführung Schädlichkeiten auftreten. — Nach allem Obigen dürfte die Unschädlichkeit des Dulcins für das Kaninchen erwiesen sein. Für den Hund widersprechen sich die Ergebnisse bei ganz kleinen Tieren, während etwas grössere Hunde Grammdosen des Mittels wochenlang vertragen. Für die Katze liegen Beobachtungen meines Wissens bisher überhaupt nicht vor, müssten aber insofern von grösserem Interesse sein, als die Katze gegen blutzersetzende Gifte — und der Ikterus des Aldehoff'schen Versuches muss auf Blutzersetzung bezogen werden, denn der Gallengang war nicht verlegt — noch empfindlicher ist als der Hund. Ich habe daher neben einigen orientirenden Versuchen an Hunden, welche die Kossel-schen Ergebnisse bestätigen, sowie neben Versuchen an Blut von Pflanzen- und Fleischfresseru, welche die gänzliche Unschädlichkeit des Dulcins für Blut darthaten, Fütterungen

1) Verhandl. der physiol. Gesellschaft zu Berlin Jg. 1893, Nr. 11
2) Berichte der pharmaceut. Gesellschaft Jg. 1893, Heft 5.

von Katzen mit Dulcin angestellt. Das Ergebniss derselben ist folgendes:

Kleine Dosen bis zu 0,3 g pro Tier (von 2,0—2,5 kg Gewicht) können längere Zeit ohne Schaden gereicht werden; von Ikterus ist keine Spur wahrzunehmen. Grosse Dosen von 1,0—2,0 g pro Tier machen sofort Speicheln, Uebelkeit, Erbrechen, auch wohl Durchfall und binnen 30 Minuten deutliche Narkose, so dass die Katzen auf den Beinen schwanken, stolpern und umfallen, als hätten sie Alkohol erhalten. Respiration und Puls sind nicht sonderlich alterirt, ebensowenig die Pupillen. Im Käfig legen sich die Tiere still in die Ecke uud verfallen in eine Art Halbschlaf, in welchem sie stundenlang zubringen. Wiederholt man diese Fütterung täglich, so tritt schon in der ersten Woche, falls nicht immer fast alles erbrochen worden war, der Tod ein. Der Harn bis zu diesem Zeitpunkt niemals deutlich Gallenfarbstoff und nur sub finem Eiweiss und kann dann etwas dunkler gefärbt sein. Die Sektion ergiebt nichts von Blutersetzung oder von Gelbsucht.

Ich glaube daher behaupten zu können, dass das Dulcin in kleinen Dosen, d. h. in solchen, welche denen entsprechen, die für den Menschen in Frage kommen können, für Katzen unschädlich ist. In abnorm hohen Dosen macht es diese Tiere sofort krank und tödtet sie schliesslich, aber das Vergiftungsbild der Katzen weicht von demjenigen, welches Aldehoff am Hunde beobachtet hat, erheblich ab: von Blutzersetzung nnd Ikterus ist nichts Auffallendes wahrnehmbar; vielmehr dürften rein cerebrale Lähmungserscheinungen den tödtlichen Ausgang bedingen. Diese cerebrale Lähmung lässt sich auch an Fröschen darthun, welche nach subkutaner Einspritzung von Dulcin bei weiter schlagendem Herzen in einen reaktionslosen Zustand verfallen und so Tage lang liegen können. Zur Verwendung der Versüssung von Nahrungsmitteln bei Diabetikern kann das Mittel jedoch naturgemäss nur in relativ kleinen Mengen zur Verwendung kom-

men und diese möchte ich auf Grund meiner Tierversuche als unschädlich bezeichnen. In der That hat z. B. Prof. Ewald in Berlin[1]) einzelnen Patienten bis 1,5 g pro die ohne Schaden geben können. Von einem an Dyspepsie leidenden Kranken wurden 3 Wochen hindurch täglich 16 Stück Dulcinpastillen, welche fast 8 Gramm Dulcin in toto enthielten, gut vertragen. Ebenso vertrug Hermann Hager[2]) Dosen von 0,5 g Dulcin, ohne Appetitlosigkeit oder Verdauungsstörungen zu bekommen. Endlich hat sich auch Paschkis[3]) für die Unschädlichkeit des Mittels für Mensch und Tier ausgesprochen. Alle bisher genannten Autoren haben jedoch nur über relativ kurz dauernde Beobachtungen zu berichten gehabt. Dagegen erstattete Ludwig Wenghöffer[4]) soeben einen Bericht, dem zufolge selbst sechsmonatliche Fütterung mit dem Mittel in mässigen Dosen gut vertragen wird. Daraufhin können alle Bedenken, welche die Pharmakologie uns etwa aufnöthigt, fallen gelassen werden. Wie der Zucker in unsinnigen Dosen Mensch und Tier krank macht, so thut es auch das Dulcin; in den Dosen, welche vernünftiger Weise in Frage kommen können, ist das Dulcin für den Menschen, so viel wir bis jetzt wissen, unschädlich und bildet durch seinen rein süssen Geschmack einen Fortschritt gegenüber dem Saccharin.

Im Reagenzglas mit Lösungen von Rinder-, Kaninchen-, Katzen- und Hundeblut zusammengebracht veranlasst das Dulcin selbst bei tagelangem Stehen keine Bildung von Methaemoglobin, Haematin und anderen Zersetzungsproducten des Haemoglobins, so dass es selbst im Uebermass verwandt als ein direktes Blutgift nicht bezeichnet werden darf. Garade diesen Verdacht hatten nämlich die Aldehoff'schen Versuche nahegelegt.

1) Verhandl. d. physiol. Gesellschaft zu Berlin Jg. 1893, Nr. 11.
2) Pharm. Post. Jg. 1893, Nr. 19.
3) Therapeutische Blätter, Jg. 1893, Nr. 2.
4) Apotheker-Zeitung, Jg. 1894, Nr. 21, p. 200.

## 272. Sitzung

### der Naturforscher-Gesellschaft

am 24. März 1894.

Anwesend waren 94 Mitglieder und Gäste.

Eingegangen waren 11 Schreiben und 11 Drucksachen in 26 Nummern.

Von Herrn R. von Wahl in Fierenhof war ein Krähenalbino als Geschenk eingeliefert worden, wofür ihm der Dank der Gesellschaft ausgesprochen wurde.

Auf Wunsch von Herrn Prof. Loewinson-Lessing sollen Beziehungen zum Zweck des Schriftenaustauschs angeknüpft werden mit der Société minéralogique de France und der Société géologique de France. Gewünscht wird das „Bulletin" der genannten Gesellschaften.

Herr Prof. Loewinson-Lessing legte im Manuscript die zweite Hälfte seines petrographischen Lexicons vor, dessen erste Hälfte als Anhang zu den vorigen Sitzungsberichten der Gesellschaft gedruckt worden war. Es wurde beschlossen, die zweite Hälfte in derselben Weise den diesjährigen Sitzungsberichten beizugeben.

Als Mitglieder wurden angemeldet die Herren: Stud. med. Hermann Hildebrand, Stud. med. Fritz Grabbe, Stud. med. Hugo Hirsch, Stud. med. Egbert Koch, Drd. med. Georgenburger, Stud. med. Richard Grüning und Stud. med. Harrald Svenson. Die Herren wurden zu Mitgliedern erwählt unter dem

Vorbehalt der Genehmigung des Rectors der Universität für die Studirenden.

Herr Prof. Thoma sprach

### Ueber den Blutumlauf in der Milz.

Die Untersuchungen über venöse Stauung, welche N. Sokoloff unter Leitung des Vortragenden ausgeführt hatte, waren im Stande gewesen, ein bedeutsames Argument gegen die Lehre von dem sog. intermediaeren Kreislaufe in der Milz aufzustellen. Bei kurzdauernden Stauungen des Venenblutes entwickelt sich in der Milz der Kaninchen und Hunde ein Oedem der Milzpulpa, das mit Bestimmtheit auf eine geschlossene Blutbahn in diesem Organe schliessen lässt. Es fehlte jedoch der anatomische Nachweis der Verbindung zwischen den Enden der Arterien und den Wurzeln der Venen dieses Organs.

Um diese Lücke des Wissens zu füllen, versuchte auf Veranlassung des Vortragenden S. Goltz das Gefässsystem der Milz des Hundes zu injiciren und verwendete dabei eine vom Vortragenden angegebene, zur Injection der Milz in hervorragender Weise geeignete Injectionsmasse. Dieselbe wird hergestellt durch Mischung gleicher Volumina filtrirter 0,3 %-Lösung von Indigschwefelsaurem Natron und filtrirter 4 % Kochsalzlösung. Das Kochsalz fällt bei diesem Verfahren das Indigschwefelsaure Natron als äusserst feinkörnigen Niederschlag, der sehr langsam sedimentirt.

Bei diesen Injectionen wies S. Goltz zunächst ampulläre Erweiterungen an den sternförmig verzweigten feinsten Arterienenden nach, und überzeugte sich davon, dass diese Arterienendzweige in regelmässiger Weise eingeschaltet sind in die Maschen des Milzvenenplexus, so zwar, dass in der Mitte jedes Maschenraumes ein Arterienzweig zu finden ist. Allein die Verbindung zwischen Arterie und Vene blieb unbekannt.

In der That kann man die Arterienzweige der Milz in

grösster Vollständigkeit injiciren, ohne dass die Injectionsmasse in die Venen gelangt. Die Untersuchungen des Vortragenden zeigten, dass dieser Erfolg bei der Injection dann eintritt, wenn die Milz contrahirt ist. Erzeugt man dagegen durch vorübergehende Compression der Venen einen leichten Milztumor, so fliesst die Injectionsmasse ohne Schwierigkeiten aus den Arterien in die Venen über. Man findet sodann, dass die ampullären Arterienenden sich in 2—3 kurze, mit Endothel ausgekleidete, etwas bauchig gestaltete Rohrabschnitte (Zwischenstücke) fortsetzen, welche in die Venen einmünden. Diese Zwischenstücke und ihre Verbindung mit den Venen wurden bereits von verschiedenen Anatomen, z. B. Kyber, gesehen, allein es gelang diesen Forschern nicht, den Zusammenhang dieser Zwischenstücke mit den Arterien nachzuweisen, und zwar aus dem Grunde, weil die reichen Endverzweigungen der Arterien nicht bekannt waren.

In der contrahirten Milz ist der Endothelschlauch dieser, als Zwischenstücke bezeichneten Theile der Blutbahn in Falten gelegt, welche als Klappenventile wirken und den Strom der Injectionsmasse hindern. Ob sie auch in der lebenden Milz den Blutstrom unterbrechen, ist zweifelhaft, jedenfalls verzögern sie denselben erheblich. In der gedehnten, nicht contrahirten Milz sind die Zwischenstücke länger ausgezogen, so dass ihre Falten nahezu verschwinden und die Lichtung des Zwischenstückes frei lassen.

Im Allgemeinen wird man aus diesen Ergebnissen den Schluss ziehen dürfen, dass der Blutstrom in der Milz in geschlossenen Bahnen kreist, indem die Arterienampullen durch die Zwischenstücke allerorts sehr zahlreiche Verbindungen mit den Venen aufweisen. Indessen zeigt der Blutumlauf in der Milz, je nach dem Contractionszustande der muskelreichen Milztrabekel, grosse Schwankungen. In der contrahirten Milz dürfte der Blutstrom ein sehr langsamer sein, wenn er nicht gänzlich unterbrochen ist. Dann wird das Milzgewebe an Sauerstoff verarmen, so dass chemische Vorgänge möglich werden, welche sich als Reductionen darstellen. In der er-

schlafften Milz dagegen dürfte der Blutstrom ein relativ rascher und reichlicher sein, so dass in dem sauerstoffreichen Gewebe Oxydationsprocesse, wie z. B. die Bildung des sauerstoffreichen, eisenhaltigen, haematogenen Milzpigmentes möglich sind.

Einen völligen Abschluss haben diese Untersuchungen nicht erreicht. Es ist dem Vortragenden, trotz mannigfacher Bemühungen noch nicht gelungen, vollkommen gleichmässige und zugleich von Extravasaten vollkommen freie Injectionen der Milz zu erzielen. Indem er daher über den gegenwärtigen Stand seiner Arbeiten berichtet, beabsichtigt er dabei doch nur eine vorläufige Mittheilung, die ihm um so mehr geboten erscheint, als er nach Niederlegung seines Lehramtes eine Zeit lang an der weiteren Fortsetzung dieser Untersuchungen behindert sein wird.

An der Discussion nahmen Theil die Herren Barfurth, Kennel, Dehio, Kobert, Thoma.

## 273. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 9. April 1894.

Anwesend waren 28 Mitglieder und Gäste.

Der Einlauf bestand aus 14 Schreiben und 15 Drucksachen in 20 Nummern. Unter anderem lag vor eine Einladung der Naturforscher-Gesellschaft in Kasan zur Feier des 25-jährigen Bestehens am 12. Mai dieses Jahres. Es wurde beschlossen, ein Glückwunschtelegramm zu senden.

Ferner ein Manuscript des Mitgliedes Herrn Carl Grevé (Moskau) über die geographische Verbreitung des Elephanten, das zum Abdruck in den Sitzungsberichten bestimmt ist. Es wurde beschlossen, dasselbe anzunehmen, aber dem Verfasser anheimzustellen, die beigegebene Karte in Rücksicht auf die stark in Anspruch genommenen Mittel der Gesellsehaft zu streichen.

Als Mitglieder wurden angemeldet und erwählt die Herren Stud. med. Eduard Vietinghoff und pr. Arzt Kingsepp.

Herr Prof. Dr. Barfurth hielt einen Vortrag über die Regeneration des Uterusepithels nach der Geburt.

Hierauf sprach Herr Mag. Thugutt über „Indiscretionen der todten Natur", worin er eine Reihe von Pseudomorphosen verschiedener Silicate behandelte.

## Fossile und recente Elephanten und deren geographische Verbreitung.

Von

Carl Grevé.

Die Spuren elephantenartiger Säugethiere lassen sich bis ins Mitteltertiär zurückverfolgen und zwar kann man als älteste Vorfahren der Rüsselthiere die mächtigen Dinotherien der Alten Welt betrachten, welche ein Bindeglied zwischen den pflanzenfressenden Cetaceen und den Proboscidiern zu bilden scheinen, obwohl manche Palaeontologen dieselben den Beutlern zuzählen zu müssen behaupten. Von diesen gewaltigen Fluss- und Sumpfbewohnern hat man Reste gefunden, auf welche hin mehrere verschiedene Arten von Dinotherien begründet wurden. Das bekannteste dieser Thiere ist Dinotherium giganteum Kaup. (D. maximum Kaup., Tapirus giganteus Cuv.) aus dem Mitteltertiär des südlichen und centralen Europa. Man besitzt Ueberreste desselben von Eppelsheim in Rheinhessen, aus Russland und auch vom Golf von Cambay (Perim-Insel) an der Bab-el-Mandeb-Strasse.

Verwandte Arten sind:

D. medium Kaup. von Eppelsheim;

D. Cuvierí Kaup. aus Bayern und der Orléannais (am Loiret);

D. proavum Eichwald aus Podolien in Russland;

D. uralense Eichwald aus West-Sibirien;

D. secundarium Buckland, dessen Vorkommen wir leider nicht zu eruiren vermochten;

D. Koenigi Kaup. und

D. australe Owen, welche beide von Neu-Holland stammen und Anklänge an die Beutelthiere darbieten sollen.

Im oberen Miocän treten schon Formen auf, welche man ohne Scrupel zu den Vorläufern unserer Elephanten rechnen darf — es sind dies die Mastodonten. Sie erschei-

nen zuerst in der Alten Welt (Europa, Asien), später in Amerikas oberem Pliocän und harren auf diesem Continent auch länger aus. Die letzten Mastodonten lebten im Diluvium Amerika's gemeinsam mit dem Mammuth.

Man hat mehrere Arten derselben aufgestellt, von welchen aber höchst wahrscheinlich einige werden zusammengezogen werden müssen. Die bekannteste Form rührt aus dem Diluvium des gemässigten Nord-Amerika her, es ist

Mastodon giganteum Cuv. (M. maximum Cuv.; M. maximum junior Harlan; M. mastodontoideus Harlan; Elephas americanus Pennant; El. ohioticus Blmbch.; Harpagnotherium canadense Fisch.; Missourium leviathan Kok.; Mammouth ohioticus Blbch.; Ohio incognitum Blbch.; Tapirus mastodontoides Goodman; T. Jeffersoni, Goodmani, Collinsoni, Cuvieri, Capmani Hays.).

Diese Art lebte im nördlichen Amerika, wo man Reste im Diluvium der Alleghanys, am Erie-See bei Charlestown und am Ohio fand. Das Harlan'sche M. mastodontoideus stammt aus Kentucky. Dieser sehr nahestehende Formen sind

1) M. angustidens Cuv. (M. arvernensis Croiz.; M. Cuvieri Croiz. Job.; M. minutus und minor Cuv.; M. zuricensis Mayer-Schiner; M. dubius Kaup.), von welcher wir Theile aus Amerika (Kentucky, vom Missouri, aus Nicaragua), Europa (Mittelmiocän Frankreichs in der Auvergne, bei Montpellier, Perpignan, Roussillon, Pyrenäen; Italien bei bei Sanese, Piemont, Palermo; Deutschland, Jauling, am Haff in West-Preussen; Schweiz, Zürich; England, Norfolk's Tertiär; Irland, Shandon bei Waterford), Asien (Sivalik-Hügel, Irawaddi) besitzen. Dieses Mastodon war, nach der Ansicht der Palaeontologen, das letzte vor der Eiszeit.

2) M. latidens Clift (M. elephantoides Clift.; Elephas Clifti Falc.; El. latidens Kaup.). Die Heimath desselben war Indien, Birma, die Ufer des Irawaddi, Jubbulpore im Pendjab und Borneo. Vielleicht ist es mit dem vorhergehenden identisch.

Ausserdem finden wir noch folgende Mastodonten als selbstständige Species aufgeführt:

M. tapiroides G. Cuv. (Tapirus Bursoni) in Piemont, der Auvergne, bei Montabazard und in West-Sibirien (Omsk) gefunden. Ob Elephas tapiroides ein Synonym hiervon, konnte nicht klargelegt werden.

M. simorrensis Lartet, von Simorres bei Sansans;

M. longirostre Kaup aus dem Miocän Mittel- und Süd-Europa's, Deutschlands (Eppelsheim, Rheinhessen) und Frankreichs;

M. intermedius Eichwald, aus Wolhynien;

M. sivalense Falc. aus dem Tertiär der Sivalikhügel am Himalaya;

M. perimensis var. sinensis Kok., aus China, Yünnan;

M. affinis pandionis Falc. aus China;

M. cordillarium Cuv. (M. andium Cuv.; Elephas Humboldti). Reste desselben besitzt man aus Bolivia, von Quito und aus Chili. Ob Lund's M. brasiliense zu diesem gezogen werden muss, ist nicht definitiv erwiesen, jedoch sehr wahrscheinlich.

M. australis Owen, aus dem Wellingtonthale. Da an der betreffenden Literaturstelle leider keine näheren Angaben vorhanden sind, welches Wellington gemeint sei, ob in Queensland, Neu-Süd-Wales oder auf Neu-Seeland, so müssen wir es auch dahingestellt sein lassen, ob Notelephas australis Owen aus dem Quaternär von Queensland mit diesem zu vereinigen ist, oder eine gute selbstständige Species repräsentirt, die vielleicht den recenten Elephanten näher steht. Ohne Angabe des Fundortes, jedoch zweifellos echte Mastodonten fanden wir noch aufgeführt:

Tapirus tapiroides und Osagi Koch., sowie

T. Kochi, Hogsi, und Bucklandi Grant.

Die verschiedenen Mastodonarten führen allmählich zu den echten Elephanten, welche zuerst im Miocän Indiens erscheinen (Tertiär der Sivalikhügel). Ihre Verbreitung er-

streckte sich in der Alten Welt vom Eismeer bis in die südlichsten Spitzen in Afrika und Asien — in Amerika aber nur bis zum Aequator. Es gab zahlreiche, wohlunterscheidbare Arten derselben, selbst wahre Miniaturelephantchen. Einige standen dem heutigen asiatischen, andere dem afrikanischen Elephanten näher und sie schienen den verschiedensten Klimaten angepasst. Reste dieser „vorweltlichen" Elephanten sind in ziemlich grosser Menge gefunden worden und bilden keine Seltenheit. Aus dem sächsischen Voigtlande bei Zwickau haben wir ein Thier, welches dem bekanntesten Repräsentanten ausgestorbener Rüsselthiere, dem Mammuth sehr nahe verwandt ist, das Cymotherium antiquum Kaup. Das eigentliche Mammouth ist unter den verschiedensten Namen beschrieben worden, woher die Synonymen eine stattliche Reihe bilden.

Elephas primigenius Blumenbach (El. mammoteus Cuv.; El. jubatus Schütt.; El. odonto tyrannus Eichw.; El. meridionalis, minimus Nesti; El. minimus Giebel; El. arvernensis Job. Croiz., El. macrorhynchus Mowen; El. panicus, Kamenskii, periboletes, pygmaeus, campylotes F. v. Waldheim).

Dieser langhaarige Elephant lebte wohl zur Eiszeit, mit den Gletscherrändern bald nach Norden zurückweichend, bald nach Süden vorrückend. Er steht dem asiatischen Elephanten ziemlich nahe. Seine zahlreichen Reste entstammen dem Pliocän und Diluvium. Beginnen wir im Osten, so begegnen wir seinen Spuren in Asien, am Anadyr, an der Indigirka, Kolyma, Jana (250 Werst östlich von Kasatschje), auf Neu-Sibirien (Ljachow), an der Lena (Mündung, Cap Bykow), Chatanga, Jenissei, Ob und seinen Tributären Tom, Irtysch, Tobol; auch in Transkaukasien fand man seine Spuren (Knochen) in einer Höhe von 1430 Metern über dem Meere. Im europäischen Russland war er weit verbreitet; in Deutschland lieferten seine Gebeine Quedlinburg, Westeregeln, Thiede, Wolffenbüttel, Westphalen, Schwaben, Weimar, Wiesbaden, Hanau, der Nieder-Rhein, die Ufer der

Lippe, Mosel, Bonn, der Ober-Rhein, Stuttgart. In Frankreich das Thal der Drance, Issoire in der Auvergne, die Bruniquelhöhle bei Montauban; in Belgien die Höhlen von Spy; in der Schweiz wiest man ihn für Wetzikon (El. meridionalis Nesti) im Pliocän nach; ferner in England, Irland in den Höhlen zu Shandon bei Durgarvan in Waterford, bei Whitechurch, Magherry im District Belturbet; Italien gab Reste aus dem Val d'Arno (El. minimus Nesti u. El. meridionalis); Oesterreich besitzt in den Höhlen von Predmos in Mähren reiche Fundstellen, ebenso Ungarn; in Asien und Europa (an der Petschora) erreichte er fast überall das Eismeer. In Amerika wies man Mammuthknochen nicht allein im Norden, bei Philadelphia, an der Nord-West-Küste, am Yukon in Aljaska wie in Canada, auf den Aleuten, Unalaschka und den Pribylow-Inseln und westlich vom Felsengebirge nach, sondern auch ziemlich weit nach Süden, in Texas, Mexico, selbst in Höhen von 2300 Metern. Diese nördlicheren Funde wurden als El. Columbi beschrieben. Mehr oder weniger dem Mammuth verwandt sind:

El. armeniacus von Sicilien, Armenien und Al gier

El. antiquus aus England, Deutschland (Taubach) und Sicilien;

El. Leith-Adamsi aus Mittel-Europa, und

El. Melitae von Malta. Beide letzteren Zwergformen.

Weitere Verwandte des asiatischen Elephanten lieferten die Sivalik-Hügel in mehreren Arten, so El. canesa, insignis, namadicus, hysudricus, bombifrons und planifrons Falc.

Dem afrikanischen Elephanten verwandt ist aus dem dem Pliocän und Diluvium El. priscus Goldf. Man fand Skelettheile desselben in Central-Europa (am Rhein). Wohl identisch mit dem recenten El. africanus sind die unter diesem Namen beschriebenen Knochen aus Algier und von Sicilien. In Java und auf Banka gesammelte Reste dürften einer der fossilen indischen Arten angehören — wir fanden hierüber keine näheren Angaben.

Unsere jetzt noch lebenden Elephanten bilden ein einziges Genus Elephas der einzigen Familie Elephantina aus der Ordnung Proboscidea Illig. Dieses Genus kann man, nach dem Vorgange Falconer's, in zwei Subgenera eintheilen.

Subgenus I. Euelephas Falc. (Elasmodon F. Cuv.).

Species 1. Elephas indicus L.

El. asiaticus Blbch. — El. indicus Cuv., Geoffr., Schreb. — El. maximus Bodd., Corse, Erkl., L., Schreb.

Die Namen, welche ihm die Völker seiner Heimath geben, lauten: im Sanskrit harti, gadscha, karin, dwipa, dantin, naga; im Hindustani gadsch, hati, ani; im Singhalesischen allia; bei den Birmanen shasch; bei den Malayen gadschah; im Persischen fîl oder pîl; im Arabischen fîl; bei den Spaniern marfil und bei den Portugiesen marfim.

Seine Heimath ist auf Süd-Asien beschränkt, wo er die sumpfigen Wälder und Dschungeln bewohnt. Die Nordgrenze verläuft ungefähr mit dem 30° nördl. Breite, überschreitet also den Kamm des Himalaya nicht. In diesem Gebirge steigt der Elephant bis in Höhen von 1370 und 1800 Meter über dem Meeresspiegel, wie z. B. in Nepal. Am Fusse des Südabhanges erstreckt sich das Gebiet unseres Thieres von Dehra-dun an der Ostseite des Dshumna bis Bhutan und durch Bengalens (Singbhum in S.-W.-Bengalen) Wälder bis nach Assam, Birma, Siam, Cochinchina und Malacca hinein. In Süd-China kommt er im wilden Zustande nicht mehr vor.

Auf Vorderindien (Dekhan) bewohnt er die Gebirgswälder und Ebenen fast allenthalben noch, von Dakka in N.-O.-Bengalen, Cuttack in Orissa, durch die Provinzen Tigerah, Tscheng-Bakar, das Taray, Silhet, Maissur, Jubbulpore (in den Centralprovinzen), die West- und Ost-Ghats bis an die Südspitze. Eingeführt wurde El. indicus auf Ceylon, Borneo und Java. Auf Borneo verwilderten die Thiere und halten sich jetzt am Bawen-Flusse, im britischen Nord-

Borneo, im Osten an der Giong-Bay, im Süd-Ost am Cap Usang in grösseren Herden auf. Sie fehlen in Koligan und Sambas an der Westseite der Insel. Für Celebes scheint uns sein Vorkommen nicht zweifellos festgestellt. Auf den Sulu-Inseln soll er eingeführt sein.

Eine Rasse, höchstens eine Subspecies, bildet

**Elephas sumatranus** Temm.

El. sumatranus Schlegel.

Einige Systematiker wollen aus ihm eine selbstständige Species machen, weil seine Zähne durch zahlreichere Schmelzlamellen sich auszeichnen und auch der Schädelbau einige Abweichungen zeigt, doch stimmt er im Uebrigen so sehr mit El. indicus überein, dass eine solche Trennung kaum zulässig erscheint.

Seine engere Heimath bilden die Inseln Sumatra und Ceylon. Auf ersterer treffen wir grössere Herden bei Palembang, von der Ostküste bis zum Kantschil, von Adjirbangis bis zum grossen Sumpfwalde von Siboya, in der Tapallong-Landschaft, am Flusse Kali-pinang-roreh, im Thale Ankola, bei Muara-dura-lahat, wo sie öfters die Telegraphenleitungen zerstörten, aber auch in den Bergwäldern bis in Höhen von 1000 Metern, ebenso bei Tadjongmorawa. Auf Bangka und den übrigen Inseln des Archipels fehlt der Elephant — während er auf Ceylon Ebenen, Hügel, wie Berge in ziemlicher Menge bewohnt.

Subgenus II. **Loxodon Falc.**

Species 2. **Elephas africanus L.**

El. africanus Blbch., Cuv., Geoffr. — El. capensis Cuv. — El. (Loxodon) africanus Blbch. — El. maximus L.

Dieser Elephant hat durch Verfolgung seitens des Menschen einen bedeutenden Theil seines ehemaligen Verbreitungsgebietes eingebüsst und wird wohl, wenn dem sinnlosen Massenabschuss durch Elfenbeinjäger und Sportsmänner nicht bald ein Halt geboten wird, in absehbarer Zeit zu den ausgestorbenen Geschöpfen unseres Erdballs gehören. Wie wir aus

einer Inschrift in einem Grabe bei Qurnah durch Ebers erfahren, jagte der König Thutmosis III. im 17. Jahrhundert vor Christus im Lande Ninive auf dieses edle Wild. Im Atlas lebten Elephanten noch zu Hannibals Zeiten, wurden aber dann durch die Römer, welche ihrer für die Circuskämpfe bedurften, ausgerottet. Ebenso werden Elephanten für Gaetulie aufgeführt. Damals lag ihre Nordgrenze unter 34° n. Br. in Süd-Oran, bei Moghar am atlantischen Ocean. Im Beginne unseres Jahrhunderts reichte sie noch bis zum 22.° n. Br. im Norden — im Süden bis zum Cap. Jetzt bildet eine gebrochene Linie, ungefähr vom Senegal zum Nordufer des Tschad-Sees und dann nach Suakim am Rothen Meer gehend die äusserste Grenze nördlich vom Aequator. Das Genauere seiner jetzigen Verbreitung folgt unten — hier mögen zuerst die einheimischen Namen des Thieres Platz finden.

Die Araber nennen ihn fîl; in Abessinien die Ge'ez neqiê; die Belen drona; die Amharesen sahen, heremât; in Tigrê heisst er dogen, harmas; bei den Beg o'krub; bei den Nob onqul, omul; bei den Fungi djohan; die Qubbah nennen ihn gol; die Denq akonu; die Danakil dekân; die Somali merodeh; die Bari tomê; die Kasi komagun, komanu; die Teda komaun; die Galla arba; die Mafiote nsao; in Ost- und Süd-Afrika führt er die Namen ndembo, tembo, nsovu, dsou, indlovu; in West-Afrika ndembo, nsao, nsau, nsamba; die Herero nennen ihn ondyon und die Nama koab (mit einem Schnalzlaut).

In neuerer Zeit ausgerottet und verschwunden ist dieser Elephant am Cap, so dass sein Gebiet heutigen Tages ungefähr vom 25.° südl. Br. bis zum 19.° n. Br. hinaufreicht, also nicht über den Süd-Rand der Wüste Sahara hinaus. Eine Zuflucht unter dem Schutze der englischen Regierung hat eine Heerde im Caplande, in der Knysna-Wildniss, östlich von der Mosselbay bis zum Addowald bei Grahamstown am Zontagflusse gefunden. Im Kaffernlande ist er 1852 zuletzt gesehen worden und bildet jetzt in der Transvaal-Re-

publik, bei Port-Elisabeth, am Tugelaflusse in Natal, im Gasa- und Sululande, nördlich von den Omatokobergen (Okomabuti am Swakop) und an einigen wenigen Orten am Oranje-Strom, so weit es noch Wälder giebt, die ihn vor den wüthenden Verfolgungen schiesstoller Sportsmänner schützen, eine grosse Seltenheit.

Wenig zahlreich lebt er auch nördlich vom Oranje, im Betschuanenlande und in den Districten der Buschmänner bei Ghanze. In den nördlichen Strichen von Deutsch-Süd-West-Afrika findet man ihn häufiger, ebenso im portugiesischen Angolagebiete, besonders in den Umgegenden von Omambonde, Ondjuona, Oromboto, an der Ombolo-Quelle und in ziemlicher Menge am Okawango. Mehr im Innern des Erdtheils haust er noch als Strichwild am Ngami-See und Zugaflusse und erreicht durch das Gebiet des Limpopo die Ostküste bei Lourenço-Marques. Nach Norden können wir seine Spuren durch das Sambesi - Gebiet verfolgen, wo er sehr zahlreich bei Simba, am Schire als Standwild zu treffen ist, wie auch am Gwaiflusse und am Nyassa-See. Sehr gemein ist er heute noch im Lande der Maschukulombo und weiter zum Tanganjika-See hinauf. Man begegnet hier grösseren und kleineren Heerden im Osten von diesem Wasserbecken in der Mgunda-Mkali-Ebene, am Tschai-See, am Pangani-Fluss in Usambara, bei Kanjenje in Ugogo, in Udjidji. Westlich vom Tanganjika wird er für die Landschaften am Lufuka in Marungu aufgeführt. Von hier aus reicht sein Verbreitungsgebiet durch Central-Afrika, das Reich des Muat-Jamwo, also durch Lunda, wo er besonders um Mussumba, Kawende, Lulua zahlreich, mehr vereinzelt am Lumbawesi vorkommen soll — bis in das Stromgebiet des Kongo. Für diese Gegenden haben wir ziemlich detaillirte Angaben von deutschen Reisenden, welche mit Elephanten am Ndschiwi-Flusse (Lager Kangòka), beim Tembo Bwana, am Lukuga, Massungwe, Malagarasi und Mabunguri zusammentrafen. Im Wahumbalande, dem Makata-Moore und in den Wäldern bei Luembe halten sich grosse Heerden auf.

Bei Kihumbo, am Lusanseisch und Kahunguisch (Zufluss des Sankuru), an der Grenze des Kongostaates und Angola's sind die Elephanten schon seltener geworden und vom Ufer Nieder-Guinea's überhaupt weit ins Innere zurückgedrängt. In grösserer Menge trifft man sie jetzt erst am Kassai und Lukungu.

Am Kongo selbst ist der Elephant im Mündungsgebiet bedeutend decimirt, während er früher sogar die Prinzeninsel bei Boma besuchte. Häufiger spürt man ihn bei Vivi, an den Jellala-Fällen, ferner am Stanley-Pool, am Tschuapa. Nördlich vom Kongo giebt es Heerden am Shango und seinem Zuflusse Ngoko, bei Momba und dann in den Küstenstrichen bis Kamerun hinauf, wo Pechuel-Lösche im Jahre 1882 eine Elephantengesellschaft am Meere lustwandeln sah. In Loango aber ist der Elephant an der Küste ausgerottet und hat sich in die Sümpfe am oberen Mpile und Kuilu zurückgezogen. Im Ogowe- und Gabungebiete haust er noch ziemlich zahlreich.

Im Nigermündungsgebiete hat er sich bisher erhalten, sogar dicht am Meere, seltener trifft man ihn in der Nigerebene. Die Wildniss am oberen Binue beherbergt noch grosse Trupps (am Gangolo), am Mittellaufe dieses Flusses ist er fast vollständig ausgerottet, am Unterlaufe sehr selten geworden.

Die unbewohnten Gegenden der Haussastaaten, Gandu's, Sokoto's, Kano, Adamaua bieten ihnen noch Schutz gegen die Verfolgungen gieriger Elfenbeinjäger. Am Tschad-See bildet er im Westen und Norden eine ziemliche Seltenheit, in Süd-Bornu und Baghirmi begegnet man ihm häufiger und er erreicht hier den 14.° n. Br.

In Ober-Guinea fehlt der Elephant allenthalben an der Küste und man trifft ihn erst in einer Entfernung von etwa 400 Kilom. vom Ufer im Innern an. In Liberia lebt er auch mehr landeinwärts, in der Mandingoebene, bei Kissicore (Roberts-port) in den Steppen. Einzeln tritt er im Waldgebiet (Soforeh-Place), am Du Queah-River, Farmington-River, bei Golah und Pessy auf.

Weiter nördlich hinauf, am Rio Grande und Gambia, vermisst man ihn schon seit längerer Zeit und nur am oberen Senegal fristet er in kleineren Gesellschaften noch ein stets gefährdetes Dasein.

Kehren wir jetzt nach Osten zurück und nehmen wir seine Spuren nördlich vom Tanganjika-See wieder auf, so haben wir ihn für Uganda im Nord-Westen vom Ukerewe-See und für Kakoma zu verzeichnen. Oestlich vom Ukerewe haben wir Berichte über Elephanten vom Kilimandjarogebiete. Er bewohnt diesen Bergriesen nach Ehlers bis zu einer Höhe von 5000 Metern; aber auch die Steppen und Sümpfe am Fusse desselben. Nach dem Kenia hin scheint er zu fehlen und ist im Norden von ihm, am Barnigo-See sehr selten. Zwischen Witu und dem Djubaflusse lebt er an der Küste.

Schweinfurth fand Elephanten im Gebiete der Njamnjam (A'Sandêh), am Tondj, Dogguru und Rohl und führt sie auch für Al'Uadj und das Baggaraland auf. Für dieselben Gegenden constatirte in den 70er Jahren Baker Pascha ihr Vorkommen (in Makaraka). Junker berichtet über seine Beobachtungen an Elephanten im A'Sandêh-Lande bei Tangasi und betont ihr zahlreiches Auftreten jenseits der Wasserscheide nach den Kongoflüssen hin, so im Mobangigebiete am Kiboli, Bomokandi, wo sie auch Casati traf. Ebenso sind sie bei Lado, in Wadelai, Dufilê, im Kanjengorâsumpfe, im Gebiete der Central-Provinz Emin-Pascha's häufig. Ferner noch hausen sie in grosser Zahl am Baha-rel Djebel, zwischen Gondokoro, Tarrangole und Aguru und gehen durch das Baha-rel-Ghasal-Gebiet einerseits bis an den Tschad-See — andererseits bis an den oberen Nil.

Bei den Galla giebt es jetzt südlich von Harar keine mehr. In den Somalisteppen ziehen grosse Trupps umher, besonders in den Niederungen am Hawasch. In Abessinien bewohnt der Elephant sowohl Gebirge, wie die Ebene und die Küsten am Rothen Meer. Wir finden ihn aufgeführt für die Umgebung des Tsana-See's, für die Wälder am Sobat, am Baharel Azrak (jedoch nur am Oberlaufe — am Unterlaufe

wurde er in der Mitte unseres Jahrhunderts ausgerottet) und die Steppen am Atbara. Häufiger wird er erst südlich vom 10.° nördlicher Breite. Heuglin und Hartmann nennen ihn für den Norden und Westen in der Qwåla, den Djebel Ardûs, die Gegend bei Ugelmeh, Mâbah, Gherî, das Dar Setith, die Ghezirê, Dindir, Raad, den Djebel Belâh, die Wälder um Donqur, das Chor Qolaqô, Dar Roseres und die Districte der Nomadenstämme Bertât und Beni Sangolô, am unteren Jebus, am Westufer des Tumât. Die Steppen bei Ghulê und im Ga'al-Thale, das Dull-bâd, Dull-Rorô und Dull-Wirkat besitzen noch zahlreiche Heerden. Sehr selten geworden ist er am Weissen Nil südlich von Mokhadat-abuzêd. Im Norden streift er bis in die Danakil- und Bogosländer hinter Massauah, in's Gebirge bis 3000 Meter hinaufsteigend, bis in das Mensathal und die Gebiete der Beni-Amêr, Hamazên, Bazenâ und in das Barakathal (etwa 18° n. Br.). Sauakim (18° 30′) dürfte der nördlichste Punkt seiner Verbreitung am Rothen Meer sein. Bei Om-durman und im Dar Sennaar (nahe bei Chartum) trifft man ihn nur noch bis zum 16.° n. Br., ebenso fehlt er im Habablande nördlich vom 17.° n. Br. fast gänzlich.

## Benutzte Literatur:


Ausland, das — Jahrgang 1877. 1881.

Anderson, Reisen in S.-W.-Afrika 1858, 1863.

Büttikofer, Liberia I, II.

Brehm's Thierleben II, Leipzig 1890.

Bobrezky, Grundzüge der Zoologie, Kiew 1891 (russisch).

Chenu, histoire naturelle, Paris.

Cameron, Quer durch Afrika, 1877.

Globus, Band 19, 35, 37.

Hartmann, geograph. Verbr. der in N.-O.-Afrika lebenden Säugethiere.

Hilgendorff, Archiv für Naturgeschichte 1885.

Humboldt, Zeitschrift f. Naturwissenschaften 1884. 1887. 1888. 1889.

Junker, Reisen in Afrika, I. III.
Jäger, Handwörterb. d. Zool. Ethn. u. Anthrop. 1880 ff.
Knauer, Handwörterb. d. Zool. 1887.
Leunis, Synopsis I, 1883.
Livingstone, Reisen in S.-Afrika. 1858.
Notes from the Leyden Museum. 1889.
Pohlig, d. grossen Säugethiere d. Diluvialzeit. 1890.
Pogge, im Lande d. Muat-Jamwo. 1880.
Prometheus. 1894.
Petermanns Mittheilungen 1856. 1858. 1861. 1867. 1869. 1872. 1877. 1880. 1881. 1882.
Reichenbach, Naturgeschichte d. Säugethiere. 1847.
Rundschau, deutsche, für Geographie und Statistik. B. XIII. XIV.
Schütt, Reisen im S.-W.-Becken des Kongo. 1881.
Soyaux, W.-Afrika. 1879.
Schinz, system. Verzeichniss d. Säugethiere. 1844. 1845.
Smuts, Enumeratio mammalium capensium. 1832.
Trouessart, geogr. Verbreit. d. Thiere (deutsche Uebersetzung).
Trautzsch, System d. Zoologie. 1889.
Thomas, On the mammals coll. by L. Fea in Burma. 1892.
Tschersky, Mem. de l'Acad. d. sc. de St. Petersb. VII. Ser. T. XL N. 1. 1892.
Waldemar, Prinz v. Preussen, Reise nach Indien 1857.
Zeitung f. Stadt u. Land, Riga. 1891, Nr. 144.
Zool. Jahrbücher von Spengel, II. IV.
Zool. Garten 1868. 1869. 1870. 1873. 1878 1879. 1880. 1882. 1885. 1886.
Schweinfurth, Reisen in Afrika, I. II.

# 274. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 28. April 1894.

Anwesend waren 44 Mitglieder und Gäste.

Herr Vicepräsident Prof. Dr. Russow eröffnete die Sitzung mit einem Nachruf für das verstorbene Mitglied Professor Dr. Alexander Schmidt.

In Abwesenheit des zu wissenschaftlichen Zwecken abcommandirten Secretairs legte der Schatzmeister Herr Prof. Kobert der Versammlung die eingelaufenen Sachen vor. Es waren eingegangen 9 schriftliche Mittheilungen; darunter ein Tauschangebot von Tuffs College in Massachussets, das genehmigt wurde. Für die Bibliothek lagen vor 15 Drucksachen in 20 Nummern und für die Sammlungen waren von Herrn Stud. med. Erwin Jürgens 3 Meisen zum Geschenk gemacht worden, die mit Dank acceptirt wurden.

Herr Professor Dr. Körber hielt einen Vortrag „über den Einfluss des Trinkwassers auf die letzte Choleraepidemie".

# 275. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 12. Mai 1894.

Anwesend waren 32 Mitglieder und Gäste.

Herr Vicepräsident Prof. Russow eröffnete die Sitzung und widmete dem Andenken des verstorbenen Mitgliedes F. von Ditmar-Fennern einen Nachruf.

Herr Professor Dr. Kobert legte den Einlauf vor, bestehend in 8 Schreiben und 25 Drucksachen; darunter als Geschenk Prof. Koberts den 10. Band der Arbeiten des unter seiner Leitung stehenden pharmakologischen Instituts, wofür der Dank der Gesellschaft votirt wurde.

Herr Dr. David Rywosch hielt einen Vortrag: „Ueber Glykolyse und Gerinnnng im Blute“

und Herr Prof. Dr. Kobert sprach über die Frage, welche Theile des Verdauungsapparates ohne Gefährdung des Lebens entbehrt werden können.

# 276. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 19. Mai 1894.

Anwesend waren 44 Mitglieder.

Der von Herrn Prof. Kobert vorgelegte Einlauf bestand aus 6 Schreiben und 9 Drucksachen in 10 Nummern. Ausserdem waren von der Universität 68 Dissertationen geschenkt worden.

Von Herrn Cand. zool. A. Stieren lagen als Geschenk vor 9 photographische Aufnahmen von der Insel Solowetzk. Für die Geschenke wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Herr Professor Dehio hielt einen Vortrag über den Ursprungsort einiger Krampfformen.

Ueber diesen Vortrag, sowie über einen früheren, in der Sitzung vom 27. Januar 1894 gehaltenen, folgen hier die Autoreferate des Herrn Vortragenden.

Prof. Dehio:

### Ueber die Erzeugung epileptischer Convulsionen durch Krampfgifte.

Seitdem Fritsch und Hitzig gezeigt haben, dass durch die electrische Reizung der psychomotorischen Region der Hirnrinde bei Thieren eigentliche allgemeine Krampfanfälle hervorgerufen werden können, die in allen wesentlichen Stücken

identisch sind mit den bekannten, genuinen epileptischen Convulsionen, hat sich die Ansicht immer mehr Bahn gebrochen, dass die Krampfanfälle bei der genuinen Epilepsie ihren Entstehungsort in der Gehirnrinde haben. Eine wesentliche Stütze für diese Ansichten bieten auch die bekannten Untersnchungen Unverrichts, welcher gezeigt hat, dass, wenn man umschriebene Parthien der Hirnrinde, also etwa die psychomotorischen Centra für eine Extremität, für ein Bein etwa, exstirpirt, die epileptischen Convulsionen durch electrische Reizung der Hirnrinde nach wie vor hervorgerufen werden können, nur mit der Modification, dass die Krämpfe in derjenigen Extremität, deren Rindencentrum zerstört oder entfernt ist, ausfallen. Die betreffende Extremität bleibt ruhig liegen und betheiligt sich nicht an den Zuckungen, die den ganzen übrigen Körper durchbeben. Auf die Einschränkung, die dieser Satz durch die Möglichkeit des sog. secundären Clonus erfährt, kann hier nicht näher eingegangen werden, auch ist sie für unsere augenblickliche Ausführung belanglos.

Nun kann man bekanntlich auch durch verschiedene Gifte allerlei Krämpfe hervorrufen, unter denen manche Krampfformen die grösste Aehnlichkeit mit den künstlich durch electrische Reizung bewirkten epileptiformen Convulsionen und auch mit den echten epileptischen Anfällen haben. Es ist daher von Interesse zu constatiren, ob diese toxischen Krampfformen ebenso von der Hirnrinde ausgehen, wie die electrischen. Die Beantwortung dieser Frage hat Dr. Berkholz in Dorpat auf Prof. Unverrichts Anregung in Angriff genommen und unter des Vortragenden Aufsicht in seiner von der medicinischen Facultät preisgekrönten Arbeit zu Ende geführt.

Die Resultate dieser Arbeit *), so weit sie sich auf die Entstehung der toxischen epileptischen Krämpfe beziehen, sol-

*) A. Berkholz. Experimentelle Studien über die Wirkung der Physostygmin etc. auf die psychomotorische Zone der Gehirnrinde. Inauguraldissertation Riga 1893.

len hier in Kürze referirt werden. Der Verf. hat seine Versuche an Hunden mit intravenöser Injection von Physostigmin, Santonin, Codeïn, Cocaïn, Carbolsäure und Strychnin angestellt. Das Krampfbild ist natürlich sehr verschieden, je nach dem angewandten Gift. Beim Physostigmin konnte Verf. neben dem charakteristischen Muskelflimmern stets auch reinen epileptiformen Muskelclonus beobachten, beim Santonin und Codeïn war gleichfalls das Bild der epileptiformen Anfälle deutlich, nur stellte sich auf der Höhe derselben stets auch tonischer Streckkrampf des Rumpfes und der Extremitäten ein; beim Cocaïn traten die tonischen Krämpfe neben dem epileptiformen Clonus noch mehr in den Vordergrund. Bei allen diesen Giften hatten die klonischen Krampfanfälle aber die grösste Aehnlichkeit mit denen der genuinen und der experimentellen Rindenepilepsie. — Beim Strychnin wird das Krampfbild von dem bekanntnn Strychnintetanus beherrscht; jedoch macht Verf. darauf aufmerksam, dass auch hier die Krampfanfälle meistentheils durch leichte klonische Zuckungen eingeleitet wurden. — Bei der Carbolsäure wurden niemals epileptiforme Convulsionen beobachtet, sondern allmählich an Intensität und Häufigkeit zunehmende unregelmässige Muskelstösse, welche vorzugsweise die Extremitäten ergriffen, und an die unregelmässigen Zuckungen der Myoclonie erinnerten.

Wurden nun bei den durch das eine oder das andere Mittel vergifteten Hunden die motorischen Rindengebiete der Extremitäten auf beiden Hirnhälften exstirpirt oder unterschnitten, so ergab sich das übereinstimmende Resultat, dass die epileptiformen klonischen Krämpfe vollständig wegfielen, während die tonischen Streckkrämpfe der Extremitäten und des Rumpfes bestehen blieben. Nur in der Gesichtsmuskulatur, deren Rindencentra nicht unterschnitten waren, blieb der Clonus nach wie vor bestehen. Dem entsprechend blieben bei Physostigmin nach der Unterschneidung Rumpf und Beine bewegungslos liegen, beim Santonin, Cocaïn und Codeïn wurden nur noch Tonus und Tetanus im Rumpf

und den Extremitäten beobachtet, und beim Strychnin verschwanden die ursprünglichen prodromalen klonischen Krämpfe. Die durch Carbolsäure bewirkten Muskelzuckungen wurden durch die Unterschneidung nicht beeinflusst.

Diese Thatsachen gestatten den unzweideutigen Schluss, dass diejenige Componente der toxischen Krampfanfälle, welche in epileptiformen klonischen Zuckungen zum Ausdruck gelangt, durch die Vergiftung der Hirnrinde bewirkt wird, und dass die tetanischen und tonischen Muskelcontractionen sowie die Zuckungen der Carbolsäurevergiftung von der toxischen Erregung tiefer gelegener Krampfcentra abhängt.

Somit hat Berkholz den Beweis erbracht, dass auch viele toxische Krampfformen in das Gebiet der experimentellen Epilepsie hineingehören — eine Thatsache, die gewiss noch weiter zur Erforschung der Epilepsie ausgenutzt werden kann.

Prof. Dehio:

**Ueber den Ursprungsort verschiedener Krampfformen.**

Wenn man die Krampfbilder, die durch verschiedene krampferzeugende Gifte hervorgerufen werden, genau beobachtet, so bemerkt man leicht, dass die Krampfbilder nicht nur unter sich, je nach dem angewandten Gift sehr verschieden sind, sondern auch in sich selbst aus sehr verschiedenen einzelnen Zügen zusammengesetzt sind, die unsere Aufmerksamkeit gesondert für sich beanspruchen.

Bei der Santoninvergiftung z. B. findet man ausser unregelmässigen Zuckungen, welche bald hier bald dort am Maul, im Gesicht und am ganzen übrigen Körper des vergifteten Thieres auftraten, mit grosser Regelmässigkeit noch zwei andere Krampfformen, nämlich erstens Anfälle von allgemeinen Convulsionen, welche mit Streckkrampf beginnen, in allgemeinen Clonus übergehen und mit Geifern, Pupillendilatation, Athemstillstand und offenbar auch mit Bewustseintrübung verbunden sind, kurzum als richtige epileptiforme Anfälle bezeichnet werden müssen. Zweitens fehlen nie, sobald

die Vergiftung einen gewissen Grad erreicht hat, sehr characteristische plötzliche allgemeine Muskelcontractionen, welche plötzlich den ganzen Körper durchzucken und die Thiere aus völliger Ruhe auffahren lassen, wie wenn sie von einem starken electrischen Schlage getroffen würden. Ich bezeichne dieses Zucken als blitzartiges Zusammenfahren des ganzen Körpers. Es ist dieselbe Erscheinung, die man zuweilen an sich selbst kurz vor dem Einschlafen beobachten kann und die das Gefühl erweckt, als wenn man plötzlich „durch das Bett hindurchfiele."

Bei der Vergiftung mit Carbolsäure treten ganz andere motorische Reizerscheinungen auf. Abgesehen von allerlei hochcoordinirten aber unwillkürlichen Bewegungen, wie Lauf- Tret- Stossbewegungen in den Extremitäten bemerkt man eigenthümliche, plötzliche, an den verschiendesten Muskeln auftretende vereinzelte Contractionen, die ich als isolirte Muskelzuckungen bezeichne und die die grösste klinische Aehnlichkeit haben mit den uncoordinirten Muskelstössen der Myoclonie. Ausserdem befindet sich der ganze Körper des Thieres in einem fortwährenden Tremor und Schaudern, der sich in Nichts von dem bekannten Kältezittern bei Thier und Mensch unterscheidet.

Das Physostigmin endlich bewirkt hauptsächlich das schon mehrfach beschriebene Muskelflimmern, wie man es auch bei hochfiebernden Menschen, namentlich wenn sie plötzlich entblösst werden, beobachten kann.

Alle die ebenangeführten Krampfformen kommen, wie man sieht, auch beim Menschen vor und sind daher von klinischem Interesse. Um so näher liegt die Aufforderung, den centralen Ursprungsort derselben zu ermitteln — eine Aufgabe der sich Herr Dr. med. Turtschaninow unter meiner Leitung unterzogen hat.

Die Methode unserer Untersuchung bestand darin, dass zunächst an Hunden verschiedene Unterschneidungen und Durchschneidungen an verschiedenen Theilen des centralen und peripheren Nervensystems vorgenommen wurden und dann,

nachdem sich die Thiere von diesen Eingriffen einigermassen erholt hatten, denselben eines der schon genannten Gifte intravenös in die Blutbahn gespritzt wurde. Die Modificationen, die die nun folgenden Krämpfe durch die vorausgegangene Operation erlitten, gestatten dann den Schluss auf den Ursprungsort der einzelnen Krampfformen.

So sind wir zu folgenden Resultaten gelangt:

Durch die doppelseitige Unterschneidung der gyri sigmoïdeï, welche die psychomotorischen Centra für den Rumpf und die Extremitäten enthalten, verschwinden die epileptiformen Krämpfe, welche durch Santonin erzeugt werden können. Nur in der Gesichtsmuskulatur, deren Centra von der Unterschneidung nicht betroffen wurden, bleiben sie bestehen. Desgleichen blieben unverändert: der Tremor, das blitzartige Zusammenfahren des ganzen Körpers, die isolirten Muskelzuckungen und das Muskelflimmern.

Nach Durchschneidung der Hirnschenkel verschwinden vollständig die epileptiformen Krämpfe und der Tremor, und es bleiben bestehen: das blitzartige Zusammenfahren des ganzen Körpers, die isolirten Muskelzuckungen und das Muskelflimmern.

Nach Durchschneidung des Rückenmarkes verschwinden unterhalb der Durchschneidungsstelle die epileptiformen Krämpfe, der Tremor und das blitzartige Zusammenfahren des ganzen Körpers, es bleiben aber bestehen in der unteren (gelähmten) Körperhälfte: die isolirten Muskelzuckungen und das Muskelflimmern.

Nach Durchschneidung des Nervus cruralis und des Nervus ischiadicus eines Hinterbeines verschwinden aus dem gelähmten Bein die epileptiformen Krämpfe, der Tremor, das blitzartige Zusammenfahren und die isolirten Muskelzuckungen. Es bleibt nur das Muskelflimmern bestehen.

Wenn man endlich die peripheren motorischen Nervenendigungen durch Curare lähmt, so kann auch das Muskelflimmern nicht mehr durch Physostigmin erzeugt werden.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die toxischen

epileptiformen Anfälle, durch Santonin erzeugt, durch die Wirkung des Giftes auf die motorische Hirnrinde hervorgerufen werden.

Der Tremor, durch Carbolsäure erzeugt, muss oberhalb der Hirnschenkel, also gleichfalls im Grosshirn seinen Ursprung nehmen. Die Hirnrinde ist aber dabei nicht betheiligt, da die Zerstörung derselben den Tremor nicht beeinträchtigt. Den centralen Sitz der dem Tremor zu Grunde liegenden toxischen Erregung können wir mit einiger Wahrscheinlichkeit in den grossen Ganglien des Hirnstammes suchen. Die grosse Aehnlichkeit des Carboltremors mit dem Kältezittern veranlasste uns dazu, Thiere denen die nervi sigmoïdeï entfernt oder die Hirnschenkel resp. das Rückenmark durchschnitten waren, der Kälte auszusetzen. Es fand sich, dass die Unterschneidung der motorischen Rindenzonen das Kälteschaudern nicht verhinderte, wohl aber verschwand letzteres bei der Hirnschenkeldurchschneidung vollständig und bei der Rückenmarksdurchschneidung in der untern, gelähmten Körperhälfte. Also eine vollkommene Uebereinstimmung des toxischen Tremor mit dem Kälteschaudern. Auch letzteres nimmt offenbar im Grosshirn seinen Ursprung.

Die Ursprungsstätte des blitzartigen Zusammenfahrens des ganzen Körpers, durch Santonin erzeugt, muss unterhalb der Hirnschenkel und oberhalb des Rückenmarkes gelegen sein. Wahrscheinlich haben wir als Ursache desselben die Erregung des am Boden des IV. Ventrikels und in der Brücke gelegenen Nothnagel'schen Krampfcentrums anzusehen.

Die isolirten Muskelzuckungen (durch Carbolsäure bewirkt) entstehen durch Erregung im Rückenmarke. Auch die Myoclonie wird für eine Erkrankung des Rückenmarkes gehalten.

Das Muskelflimmern bei Physostigminvergiftung beruht offenbar auf einer Erregung der Nervenendigungen innerhalb der Muskelsubstanz.

Es ist im vorstehenden ein Versuch gemacht worden die Localisation, oder besser gesagt den Ursprungsort ver-

schiedener Krampfformen an Hunden zu bestimmen, doch dürften die Resultate dieser Arbeit auch für die menschliche Pathologie nicht ohne Interesse sein. Ebenso wie das Studium der experimentellen Epilepsie uns einen Einblick in die genuine Epilepsie des Menschen geschaffen hat, so ist auch zu erwarten, dass die vorgelegten Untersuchungen den Kreis unserer Kenntnisse über manche andere menschliche Krampfformen erweitern werden.

## 277. Sitzung

### der Naturforscher-Gesellschaft

am 1. September 1894.

Anwesend waren 32 Mitglieder und Gäste.

Herr Vicepräsident Prof. Dr. Russow begrüsste die Versammlung beim Beginn der Arbeit im neuen Semester und widmete dem verstorbenen Ehrenmitgliede und früheren Präsidenten Prof. emer. Dr. Friedrich Bidder einen warm empfundenen Nachruf. Der Secretär Prof. Dr. v. Kennel berichtete über den geschäftlichen Theil der Sitzung. Eingegangen waren 39 Schreiben und 54 Drucksachen in 93 Nummern.

Als Geschenke wurden dargebracht 1) für die Bibliothek: von Herrn Prof. Thoma sein Lehrbuch der pathologischen Anatomie I. Theil; von Herrn Prof. Arthur von Oettingen: Gedächtnissrede zur Feier des hundertjährigen Geburtstages von Wilhelm Struve; von Herrn Dr. E. Rey: Beobachtungen über den Kukuk bei Leipzig aus dem Jahre 1893.

2) für die Sammlungen: von Herrn Dr. med. Claus von Samson Reptilien und Insecten aus Aegypten; von Herrn Stud. med. M. Bolz eine Ringelnatter aus dem Saratow'schen Gouvernement; von Herrn Dr. Jaesche das Nest eines Gartenlaubvogels und das einer Zaungrasmücke, sowie verschiedene Vogeleier; von Herrn Stud. Erwin Jürgens ein ausgestopfter Zaunkönig.

Für diese Geschenke wurde der Dank der Gesellschaft ausgespochen.

Als Mitglied wurde Herr Stud. med. Hermann Schalith angemeldet und unter der Voraussetzung der Erlaubniss der Universitätsbehörde in die Gesellschaft aufgenommen.

Herr Prof. Dr. Barfurth hielt einen Vortrag: „Ueber experimentelle Herstellung der Polydactylie bei Amphibien".

## 278. Sitzung

## der Naturforscher Gesellschaft

am 16. September 1894.

Anwesend waren 34 Mitglieder und Gäste.

Vom Secretair wurden vorgelegt 16 eingelaufene Schreiben und 34 Drucksachen in 50 Nummern. Unter letzteren befand sich als neue Sendung: Aquila, Zeitschrift für Ornithologie, Organ des ungarischen Centralbureaus für ornithologische Beobachtungen. Es wurde beschlossen für diese Zusendung zu danken und anzufragen, ob Tauschverbindung gewünscht wird.

Als Geschenk des Verfassers lag vor: J. Weinberg, Die Gehirnwindungen bei den Esten, eine anatomisch-anthropologische Studie.

Für die Sammlung waren geschenkt worden von Herrn Stud. med. A. Engelmann ein Skorpion und eine kleine Schlange aus dem Kaukasus; von Herrn Prof. Carlos Berg in Buenos Ayres zwei Exemplare sog. Enhydros und Bruchstücke eines dritten; von Herrn Stud. med. Richard Schmidt Fossilien vom Mstaflusse im Gouvernement Nowgorod.

Allen Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Herr Stud. med. Richard Schmidt wurde als Mitglied der Gesellschaft erwählt.

Herr Docent Dr. Stadelmann hielt einen Vortrag über Peptonuerie. An der Discussion betheiligten sich die Herren Kobert, Dehio und Stadelmann.

# 279. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 6. October 1894.

Anwesend waren 26 Mitglieder und Gäste.

Herr Vicepräsident Prof. Russow eröffnete die Sitzung mit einem Nachruf für das verstorbene Mitglied Prof. Ludwig Schwarz.

Der Secretair legte den Einlauf vor, bestehend aus 33 Schreiben und 35 Drucksachen in 56 Nummern. Unter ersteren war ein Tauschangebot der Universität Upsala, dem nach dem Beschlusse der Versammlung Folge gegeben werden soll.

Geschenke waren dargebracht worden: von einem Ungenannten: Schriften der mathematischen Gesellschaft in Moskau Bd. 13. 14. 15 und ein Index zu sämmtlichen Bänden; von Herrn Kaufmann Frederking eine Ringelgans für die ornithol. Sammlung

Es wurde beschlossen, den Geschenkgebern zu danken.

Als Mitglieder wurden angemeldet und erwählt die Herren Mag. Ludwig Kundsin, Prof. der Anatomie an der Veterinairanstalt und Herr Mag. pharm. Jaan Jutt.

Vom Directorium der Gesellschaft wurde an die Versammlung der Antrag gebracht, die von dem verstorbenen Präsidenten Prof. Dr. Carl Schmidt als seine letzte Arbeit verfassten „Synchronistischen Tabellen naturwissenschaftlicher Zeitschriften“ auf Kosten der Gesellschaft zu drucken und zwar

als besonderes Heft der „Schriften der Naturforschergesellschaft“. Von der Versammlung wird demgemäss beschlossen.

Herr Cand. bot. S. Rywosch hielt einen Vortrag über das Vorkommen von Lacunen bei Gymnospermen.

Herr Prof. v. Kennel machte eine Reihe von Mittheilungen über besondere Erscheinungen bei Schmetterlingen und deren Larvenzuständen, die er in den letzten Sommern beobachtete.

# 280. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 20. October 1894.

Anwesend waren 25 Mitglieder und Gäste.

Der vom Secretair vorgelegte Einlauf bestand aus 11 Schreiben und 18 Drucksachen in 33 Nummern.

Herr Prof. Dr. Russow legte ein Manuskript vor von Herrn Alexander von Stryk über estnische Vogelnamen und beantragte dasselbe in den Sitzungsberichten zum Abdruck zu bringen. Es wurde demgemäss beschlossen.

Herr Prof. v. Kennel hielt einen Vortrag, worin er über die Resultate einer unter seiner Leitung im zool. Institut der Universität entstandene Abhandlung des Herrn Stud. med. Weidenbaum: „Ueber Nervencentren an den Gebärorganen der Vögel, Reptilien und Amphibien" berichtete.

## Verzeichniss estnischer Vogelnamen

von A. von Stryk.

Die beifolgenden Vogelnamen in estnischer Sprache sind von mir gesammelt und sollen als Ergänzung des so reichen von Valerian Russow gelieferten, dennoch theilweise lückenhaften Materials dienen.

Die Mehrzahl der Namen, zumal fast aller im Binnenlande lebender Vögel (auch der Sumpf- und Wasservögel) entstammen dem Nordosten Livlands, u. z. vornehmlich dem Lais'schen, Torma'schen und Bartholomäi'schen Kirchspiele, während ich die der Meervögel aus Allentaken erfahren habe.

Ich hoffe, indem ich die Vogelnamen dem Dorpater Naturforscherverein als dem Centrum naturwissenschaftlicher Forschung auf jedem Gebiete, übergebe, dass auch ich etwas für Vergrösserung der Kenntnisse unserer heimischen Vogelfauna nnd deren localer Verteilung beiztragen im Stande bin.

Einer Veröffentlichung und event. weiteren Bearbeitung des Materials steht nichts im Wege, nur bitte ich dabei meine Unterschrift zu wahren.

Alexander von Stryk.

Kibbijerw, 12. Okt. 1894.

| Nr. | Lateinischer Name. | Deutscher Name. | Estnischer Name nach Russow. | Estnischer Name von mir. |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Haliaëtos albicilla L. | Seeadler | Kalakotkas, walge rabba kotkas, säsk | |
| 3 | Pandion haliaëtos L. | Fischadler | Kalakotkas | |
| 4/5 | Aquila chrysaëtos L. s. nobilis Pall | Goldadler Steinadler | Kotkakull | Kotkas |
| 6 | Aquila naevia Briss. | Schreiadler | Kotkakull | Kotkas |
| 10 | Buteo vulgaris Bechst. | Mäusebussard | Wihma wiu, auch kanakull | |
| 12 | Milvus niger Briss. | schwarzbrauner Milan | Kanakull | |
| 14 | Hierofalco candidus Gm. | Edelfalke | | Walge kull |
| 16 | Falco peregrinus Gm. | Wanderfalke | Pistrik, suur kranskal | |
| 17 | Hypotriorchis subb. L. | Baumfalke | Pisike kranskal | Werbukull |
| 20 | Tinnuculus alaudarius Briss. | Thurmfalke | Tuletallaja | |
| 21 | Astur palumbarius L. | Hühnerhabicht | Kanakull | |
| 22 | Astur nisus L. | Sperber | Raudkull | |
| 23 | Circus aeruginosus L. | Sumpfweihe | Sookull | Kalakull |
| 24 | Strigiceps cyaneus Bp. | Kornweihe | Jänesekull | |
| 27 | Nyctea nivea Gray | Schneeeule | Jänesekull, uuk. | |
| 30 | Bubo maximus Sibb. | Uhu | Jänese hüüp | Hüüp |
| 31 | Otus vulgaris Flun. | Waldohreule | | Öökull |
| 32 | Otus brachyotus L. | Sumpfohreule | | Öökull |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 34 | Syrnium aluco L. | Waldkauz | Ökull, i. Livl. kaak, kaaku | |
| 38 | Caprimulgus europaeus L. | Nachtschwalbe | Tsorri, hobbosoristas, laisk kuk, lölakas | Laiskkull |
| 39 | Cypselus apus Illig. | Mauersegler | Must-, müri-, metspäsokene | Piiripäsokene |
| 40 | Hirundo rustica L. | Rauchschwalbe | Päsokene | Pirts, rätsapäsokene, lakapäsokene |
| 42 | Chelidon urbica L. | Hausschwalbe | Linna-, katusepäsokene | |
| 43 | Cotyle riparia L. | Uferschwalbe | Rannapäsokene, jõekiriksand | Poripäsokene |
| 44 | Muscicapa atricapillaL | schwarz. Fliegenfänger | Metstikk | |
| 48 | Bombycilla garrula L. | Seidenschwanz | Sidisaba | Külmalind, talwelind |
| 49 | Lanius excubitor L. | Raubwürger | Perlitskise kull | |
| 52 | Enneoctonus collurio L. | rothrückiger Würger | Rukkiwõrblane | Paio wärblane |
| 53 | Oriolus galbula L. | Pirol | Wihmakas | Kesakas |
| 54 | Sturnus vulgaris L. | Staar | Musträstas | Kuldnok, rootsi warblane. Die in grossen Schaaren Abends am Wasser herumfliegenden Staare nennt der Este, der sie für einen andern Vogel hält: türki wärblane, wee rästas. |
| 56 | Corvus corax L. | Kolkrabe | Kaarn, ronk, walgelind, (im Mythus) | |

| Nr. | Lateinischer Name. | Deutscher Name. | Estnischer Name nach Russow. | Estnischer Name von mir. |
|---|---|---|---|---|
| 58 | Corvus cornix L. | Nebelkrähe | Wares | |
| 59 | Corvus frugilegus L. | Saatkrähe | | India wares, kollase nokkaga wares |
| 60 | Lycos monedula L. | Dohle | Ak | |
| 61 | Nucifraga caryocatactes L. | Tannenheher | Pähkla rāk | |
| 62 | Pica caudata Ray. | Elster | Arakas, harakas, kebsakas, kitsakas | |
| 63 | Garrulus glandarius Vieill. | Eichelheher | Paskraat, pazarāk | Pask nerr |
| 64 | Garrulus infaustus L. | Unglücksheher | Soopaskner | |
| 65 | Parus major L. | Kohlmeise | Tihane, raswa tihane | |
| 66 | Parus ater L. | Tannenmeise | | Al tihane |
| 67 | Poecile borealis Selys. | nordische Sumpfmeise | | Al tihane |
| 68 | Poecile palustris L. | Sumpfmeise | | Al tihane |
| 69 | Cyanistes coeruleus L. | Blaumeise | | Sinine tihane |
| 70 | Lophophanes cristatus L. | Haubenmeise | | Tuttiga tihane |
| 71 | Mecistura caudata L. | Schwanzmeise | | Saba tihane |
| 72 | Sitta europaea L. | Kleiber | Puklut, porr-, pu-wästrik | Weike kirjuräht |
| 74 | Certhia familiaris L. | Baumläufer | Tikk. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 76 | Troglodytes parvulus Kat. | Zaunkönig | Pöialpois | Rästik |
| 79 | Turdus merula L. | Amsel | Musträst | Musträstas |
| 80 | Turdus pilaris L. | Wachholderdrossel | Halräst | Paskrästas |
| 82 | Turdus musicus L. | Singdrossel | Lauloräst | |
| 83 | Turdus viscivorus L. | Misteldrossel | Hoborästas | |
| 84 | Saxicola oenanthe L. | Steinschmätzer | Kiwinöks, kiwitekkjas, kiwitikk | Kiwitraks |
| 86 | Pratincola rubetra L. | braunkehliger Wiesenschmätzer | Kaddakarästas Lepalind | |
| 88 | Ruticilla phoenicura L. | Gartenrothschwänzchen | Öpik, nach Fischer si- | |
| 92 | Lusciola philomela Bechst. | Sprosser | sak, sisask | |
| 93 | Sylvia hortensis Bechst. | Gartengrasmücke | Poisalind | |
| 94 | Sylvia atricapilla L. | Mönch | | Mustpea pôsalind, suurtpea |
| 98 | Regulus flavicapillus Naum. | safranköpfiges Goldhähnchen | | Kollane peaga tihane |
| 100 | Phyllopneuste rufa L. | Tannenlaubvogel | | Wint |
| 102 | Phyllopneuste sibilatrix Bp. | grüner Laubvogel | | Roheline wint |
| 107 | Calamodyta phragmitis Bechst. | Schilfsänger | | Pilirogu lind |
| 109 | Locustella naevia Bechst. | Buschschwirl | | Soo wärblane |
| 110 | Motacilla alba L. | Bachstelze | Wästrik, hänilane | Lina wästrik |

| Nr. | Lateinischer Name. | Deutscher Name. | Estnischer Name nach Russow. | Estnischer Name von mir. |
|---|---|---|---|---|
| 112 | Budytes flava L. | gelbe Bachstelze | Karjalind, soo sisikene, koldne-, märja-, rotsi-wästrik | Karja wästrik |
| 113 | Anthus pratensis L. | Wiesenpieper | Soowästrik. | |
| 118 | Otocoris alpestris L. | Berglerche | Rannalôokene | |
| 119 | Alauda arvensis L. | Feldlerche | Lôokene | |
| 120 | Corys arborea Brehm. | Haidelerche | Perepingas, kaeralind | Soo lõokene |
| 121 | Galerida cristata Boje | Haubenlerche | Talwelôokene | Tut lõokene |
| 123 | Thethrophanes nivalis L. | Schneeammer | Lumelôokene | Walge, talwe lõokene, lume lind, talwe lind |
| 125 | Emberzia citrinella L. | Goldammer | Talwik | Soehwi lind |
| 128 | Cynchramus schoeniclus L. | Rohrammer | Wezirästas | Wee wärblane |
| 129 | Passer domesticus L. | Haussperling | Wärblane | Wärb |
| 130 | Passer montanus L. | Feldsperling | | Wärblane, wärb |
| 133 | Chlorospiza chloris Bp. | Grünling | | Roheline põsa lind |
| 134 | Fringilla coelebs L. | Buchfink | Wink | |
| 135 | Fringilla montifringilla L. | Bergfink | Ulwink | |
| 136 | Linota cannabina L. | Bluthänfling | Linawästrik, kanepilind | |
| 138 | Acanthis linaria L. | Birkenzeisig | Kanepilind | |
| 139 | Carduelis elegans Steph. | Stieglitz | Tiglits | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 140 | Chrysomitris spinus L. | Zeisig | Sisikene | Sisik |
| 142 | Pyrrhula vulgaris Tall. | Dompfaff | Pabo, tumpap | Tumbak |
| 143 | Corythus enucleator L. | Hakengimpel | Werli | Soome tumbak |
| 145 | Loxia curvirostra L. | Fichtenkreuzschnabel | Käbinärija | Ristinokas |
| 146 | Loxia pytiopsittacus Bechst. | Kiefernkreuzschnabel | Käwinärija | Ristinokas |
| 147 | Jynx torquilla L. | Wendehals | Wänkal | Känkael |
| 148 | Dryocopus martius Boic. | Schwarzspecht | Mustkuk, metskuk, muströhn, käru | |
| 150 | Picus major L. | grosser Buntspecht | Kirjurähn, tika | |
| 151 | Picus leuconotos Bechst. | weissrückiger Buntspecht | Raudrösa nach Fischer | Raudrui |
| 152 | Picus minor L. | kleiner Buntspecht | | Weike rähn, weike rui, rui |
| 153 | Gecinus viridis L. | Grünspecht | Möltsas | Roheline rähn, kuikaja |
| 154 | Gecinus canus Gem. | Grauspecht | | All rähn, all rui |
| 155 | Alcedo ispida L. | Eisvogel | Eapurri | Ea rähn |
| 157 | Upupa epops L. | Wiedehopf | Sittane rästas, pahklaöhk | |
| 158 | Coracias garrula L. | Blaurake | Paioarak, saksamaawares, siniraak | |
| 159 | Cuculus canorus L. | Kuckuck | Käggi, käggu, kukulind, suilind | |
| 160 | Columba palumbus L. | Ringeltaube | Meigas, in Livland hütt | Pöllu, od. metstuike, od. tuwikene, mällekas |

| Nr. | Lateinischer Name. | Deutscher Name. | Estnischer Name nach Russow. | Estnischer Name von mir. |
|---|---|---|---|---|
| 161 | Columba oenas Gm. | Hohltaube | Metstuike | Kutaja |
| 164 | Lagopus albus Gm. | Morasthuhn | Rabakana, sookana, tudokana n. Fischer | Walge kana, walge tedder |
| 165 | Tetrastes bonasia L. | Haselhuhn | Pü, lanepü, laaspüwi | Metspü |
| 166 | Tetrao urogallus L. | Auerhuhn | Metsis, mõttus | |
| 167 | Tetrao tetrix L. | Birkhuhn | Tedder | |
| 168 | Starna cinerea Briss. | Feldhuhn | Nurmkana, pöldpü | Kaera pü |
| 169 | Ortygion coturnix L. | Wachtel | Putspasaras | Pasaras |
| 171 | Ortygometra porzana L. | Sumpfhuhn | Wee-wut | |
| 173 | Crex pratensis Bechst. | Wachtelkönig | Rukkiräk, rojaräk | |
| 175 | Fulica atra L. | Wasserhuhn | | Weekana, weetedder |
| 176 | Grus cinereus Bechst. | Kranich | Kurg | Põllukurg, kesakurg |
| 180 | Aegialites hiaticula L. | Halsbandregenpfeifer | Kranskal, liwatrull | |
| 182 | Charadrius pluvialis L. | Goldregenpfeifer | Rüt, rütaja; in Livland odralind, odrapü, soopü | In Livland auch: rabapü |
| 183 | Squatarola helvetica Briss. | Kibitzregenpfeifer | Plüi | |
| 184 | Vanellus cristatus M. & W. | Kiebitz | Kiwit | Kiwitaja |
| 185 | Strepsilas interpres L. | Steinwälzer | Kirjokuibi, rimsilmkal | |
| 186 | Haematopus ostral. L. | Austernfischer | Merearakas, merelits | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 189 | Totanus glareola L. | Bruchwasserläufer | | Weike nep |
| 190 | Totanus ochropus L. | punktirter Wasserläufer | Tillutaja, mudakorpits | |
| 191 | Totanus calidris L. | Gambitt-Wasserläufer | Rohutüll | |
| 192 | Totanus fuscus Briss. | dunkler Wasserläufer | Tiuwit | Wituleidja, tiutiu |
| 193 | Totanus glottis L. | heller Wasserläufer | Tiutiu | |
| 196 | Limosa rufa Briss. | rothe Pfuhlschnepfe | Suur punapugu | |
| 198 | Machetes pugnax L | Kampfhahn | Krusald (bei Reval), nõgikikkas (bei Dorpat) sopakuk (in der Wiek) | Papa kikkas, mere kuk |
| 199 | Tringa islandica Gm. | Kanut-Strandläufer | Punapugu | |
| 200 | Tringa subarquata Güldenst. | bogenschnäblig. Strandläufer | Weike puna-pugu | |
| 207 | Scolopax gallinula L. | Moorschnepfe | Santwanker, lagundrattas | Tikutaja, nüsotaja, metskits |
| 208 | Scolopax gallinago L. | Bekkassine | Metskits, tikkutaja, taiwasik | Pikas nep |
| 209 | Scolopax major Gm. | Doppelschnepfe | Topelnep | Mudakorwits |
| 210 | Scolopax rusticola L. | Waldschnepfe | Korpitz | Waldnep, korwits |
| 211 | Numenius arquata L. | Krohnschnepfe | Kõwitaja | Kowitaja, kronnep |
| 212 | Numenius phaeopus L. | Blaubeerschnepfe | Kükitaja | |
| 215 | Ciconia alba Briss. | weisser Storch | Tonekurg; in Livland haigri | |
| 217 | Ardea cinerea L. | Fischreiher | Kalakurg | |
| 221 | Botaurus stellaris L. | Rohrdommel | Weeärg; järwehüp | |
| 223 | Anser cinereus M. & W. | Graugans | Metsani | |

| Nr. | Lateinischer Name. | Deutscher Name. | Estnischer Name nach Russow. | Estnischer Name von mir. |
|---|---|---|---|---|
| 225 | Anser arvensis Naum. | Ackergans | | Mereani |
| 227 | Bernicla leucopsis B. | weisswangige Gans | Lagles, pugala lagles | |
| 228 | Bernicla brenta Pall | Ringelgans | Lagel, lagles | |
| 229 | Cygnus musicus Bechst. | Singschwan | Luik, luige | |
| 231 | Vulpanser tadorna L. | Brandente | Ristlind, wagalind, kiwiani | |
| 233 | Mareca penelope L. | Pfeifente | Murulas | Wingja |
| 234 | Dafila acuta L. | Spiessente | | Terawa sabaga part |
| 236 | Querquedula crecca L. | Krickente | Piripart, mudapart | Pritsakas, pritsak |
| 238 | Anas boschas L. | Märzente | Metspart, sinikal | Surnutepart |
| 239 | Rhynchaspis clypeata L. | Löffelente | Luitsonok | |
| 240 | Fuligula cristata Ray | Reiherente | Eapart | |
| 241 | Fuligula marina L. | Bergente | Satka | |
| 243 | Aythyia ferina L. | Tafelente | | Alpart |
| 246 | Harelda glacialis L. | Eisente | Auli | Eapart |
| 247 | Oidemia nigra L. | Trauerente | Meretedder | |
| 248 | Oidemia fusca L. | Sammetente | Werdi, waisi, waires | |
| 250 | Somateria mollissima L. | Eiderente | Ahkas | |
| 251 | Mergus merganser L. | Sägetaucher | Eakosklas | |
| 252 | Mergus serrator L. | langschnäbliger Sägetaucher | Murukosklas | |
| 253 | Mergus albellus L. | Zwergsägetaucher | | Win, ajupart |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 259 | Lestris parasitica L. | Schmarotzer Raubmöwe | End, kalaend, lôukajakas, ropkajakas | |
| 260 | Larus argentatus Brun. | Silbermöwe | Ülgekajakas | Peipsi kajakas, kajakalind |
| 262 | Larus canus L. | Sturmmöwe | Kajak, kalakull | |
| 263 | Larus marinus L. | Mantelmöwe | Ülgekajakas | |
| 266 | Xema minuta Pall. | Zwergmöwe | Weike must peaga kajak | |
| 267 | Sterna hirundo L. | Flussseeschwalbe | Tiro, wires, kirra, järwepäsokene | Weike kajakas, weepäsokene kirr |
| 269 | Sternula minuta L. | Zwergseeschwalbe | Merepäsokene | |
| 271 | Hydrochelidon fissipes Briss. | schwarze Seeschwalbe | | Must weepäsokene, must kajakas |
| 274 | Colymbus arcticus L. | Polartaucher | Kokordaja, mereuherde, kalakaur | |
| 276 | Podiceps cristatus L. | Haubentaucher | Tukerd, reimtird, pütt | Kaur |
| 279 | Uria grylle L. | Gryll-Lumme. | Krüssel | |

# 281. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 3. November 1894.

Anwesend waren 72 Mitglieder und Gäste.

Der Einlauf bestand aus 6 Schreiben und 9 Drucksachen in 29 Nummern.

Herr Gerbermeister Arndt schenkte der Gesellschaft ein Stück von ihm gegerbten Elephantenleders, wofür ihm der Dank der Versammlung ausgesprochen wurde.

Herr Dr. med. Luntz hielt einen Vortrag über Bacterium coli commune als Erreger von parentiritischen und postenteritischen Erkrankungen.

An der Discussion nahmen Theil die Herrnn Dehio, Kobert, Kennel, Luntz.

Herr Dr. von Bunge berichtete über die letzte Jenissei-Expedition, an welcher er theilnahm, und die zu merkantilen Zwecken speciell im Interesse des Baues der sibirischen Bahn von der russischen Regierung im Sommer 1893 veranstaltet worden war. Die Schilderungen wurden durch eine Menge photographischer Aufnahmen illustrirt.

# 282. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 17. November 1894.

Anwesend waren 40 Mitglieder und Gäste.

Der vom Secretair vorgelegte Einlauf bestand aus 24 Schreiben und 24 Drucksachen in 25 Nummern. Unter den letzteren war als Geschenk des Verfassers: Carl Grevé, Ein Schädel von Rhinoceros tichorrhinus aus dem Gouv. Moskau und die Verbreitung dieses Nashorns in Russland.

Geschenke für die Sammlungen waren dargebracht worden von Herrn Dr. med. Ischreyt eine Anzahl Fossilien und von Dr. Klinge einige sog. „Schneewürmer". Den Gebern wurde von der Versammlung gedankt.

Herr Prof. Dr. Kneser hielt einen Vortrag über das labile Gleichgewicht. Ein von ihm zum Druck eingereichtes Manuscript ist weiter unten mitgetheilt.

Einen weiteren Vortrag hielt Herr Professor Dr. R. Kobert.

Prof. Kobert spricht

### über den jetzigen Stand der Frage nach den pharmakologischen Wirkungen des Kupfers.

Die Kenntniss einzelner pharmakologischer Wirkungen der Kupfersalze reicht mindestens bis in das zweite Jahrtausend vor Beginn unserer Zeitrechnung zurück, indem schon die alten Aegypter, wie der Papyrus Ebers und ein Berliner Papyrus lehren, mehrere Kupferpräparate nicht nur

kannten, sondern auch therapeutisch äusserlich richtig verwandten, nämlich als Aetzmittel und als Adstrigens. Zur Zeit der Hippokratiker finden wir bereits vier Kupferpräparate im Arzneischatz vor, nämlich drei schon im Papyrus Ebers erwähnte, d. h. den Grünspan, den Malachit und den Kupfervitriol, sowie mindestens ein neues, den Kupferhammerschlag. Zu den äusserlichen Verwendungen dieser Mittel kommt hier nach Grot[1]) auch bereits vereinzelt die innere, und zwar bei Lungenkrankheiten. Galen scheint von der inneren Verwendung wieder abgekommen zu sein; in seinen Schriften ist nach Israelson[2]) ausschliesslich von äusserer Verwendung (namentlich des Grünspans) die Rede. Das Gleiche gilt für Alexander von Tralles. Bei den Persern[3]) und Indern dagegen scheint schon im frühen Mittelalter die Behandlung der Lungenkrankheiten mit Kupferpräparaten festen Fuss gefasst zu haben. Für die europäische Medicin scheint die innere Verwendung des Kupfers erst durch Paracelsus für immer in die Pharmakotherapie eingeführt worden zu sein, und zwar hat man seitdem namentlich das Cuprum sulfuricum nicht als Lungenmittel, sondern als Brechmittel[4]) benutzt. Diese 3 Indicationen, äusserlich als Aetzmittel und Adstringens und innerlich als Brechmittel, sind bis auf den heutigen Tag die einzigen, welche von der Schulmedicin, wenigstens der Deutschen, rückhaltlos anerkannt werden. Ich nehme keinen Anstand zu erklären, dass auch ich in meinen

---

1) R. v. Grot. Studien aus dem pharmakologischen Institute zu Dorpat, hrsgb· von R. Kobert, Bd. I, 1889, p. 101.

2) Ludwig Israelson. Die Materia medica des Claudios Galenos. Inaug.-Dissert. Dorpat, 1894, p. 162.

3) Siehe z. B. bei Abdul Achundow (Histor. Studien aus dem pharmakologischen Institute zu Dorpat, hrsgb. von R. Kobert, Bd. III, 1893, p. 229) und bei T. A. Wise (Hindu system of Medic., p. 324).

4) Genauer untersucht wurde diese Wirkung am Menschen erst von Toulmouche in Rennes. Gazette méd. de Paris, 1840, p. 329.

Vorlesungen bisher lediglich diese drei Indicationen zu besprechen pflegte oder höchstens noch hinzusetze, dass bei der Wirkung auf Tripper und Schanker vielleicht eine antiseptische, von Bochefontaine[1]) freilich sehr in Frage gestellte, mit in Frage kommt. Und doch existiren Hunderte von Beobachtungen, welche verstatten, über das Kupfer noch ganz anderes auszusagen.

Etwa um die Wende des vorigen Jahrhunderts kam von Indien aus ein Liquor antimiasmaticus Beisseri auf, dessen Zusammensetzung geheim gehalten wurde, der aber in der Schweiz, in Holland und Deutschland von vielen Aerzten mit Erfolg innerlich und äusserlich bei verschiedenen Krankheiten, namentlich aber bei Lues, angewendet wurde. Der Züricher Arzt Koechlin[2]), welcher sich eingehend mit diesem Mittel beschäftigte, fand, dass es eine wässrige Lösung von Kupfersalmiak war, und man nannte daher die nach der Vorschrift dieses Arztes dargestellte Flüssigkeit Liquor Cupri ammoniato-muriatici Koechlini. Vorschriften zu ähnlich zusammengesetzten Kupfersalmiaklösungen gaben Buchner in München, Goelis in Wien und Helvetius in Frankreich. In Bayern, Sachsen, Kurhessen und in Hamburg wurden diese Flüssigkeiten sogar officinell und von vielen Aerzten innerlich als Panacee gegen Syphilis, Scrophulose, Rachitis, Schwindsucht, maligne Tumoren, Chorea, Ekzem etc. etc. gepriesen. Koechlin[3]) selbst berichtete erst nach 20-jäh-

1) Bochefontaine. Gaz. hebdom. de méd., 1883, Nr. 28 p. 627.

2) J. R. Koechlin. Medic.-chirurg. Ztg., Bd. II, 1818, p. 92. Er hatte das Mittel zuerst lobend erwähnt gefunden in Hafner's Landreise längs der Küste von Irixia und Koromandel, aus dem Holländischen übersetzt von Ehrmann.

3) J. R. Koechlin. Von den Wirkungen der gebräuchlichen Metalle auf den menschlichen Organismus und vom Kupfersalmiakliquor insbesondere. Zürich, 1837. — Derselbe in Hufeland's Journal d. prakt. Heilkunde, Jg. 1839, Juni, p. 3.

riger Prüfung ausführlich über sein Mittel, ohne dass sich während dieser langen Zeit sein Enthusiasmus für dasselbe bei den genannten Krankheiten vermindert gehabt hätte. Neumann erklärte das Kupfer für das beste Specificum bei Nervenkrankheiten und speciell bei Epilepsie; Koechlin, H. Hoffmann und später Burcq in Frankreich auch für heilsam bei Cholera. Gegen häutige Bräune wurde namentlich auf Veranlassung des hessischen Stabsarztes H. Hoffmann[1]) hin der Kupfervitriol von sehr vielen Aerzten mit ausgezeichnetem Erfolg gegeben; ich nenne unter den ersten Kopp in Hanau, Zimmermann in Hamburg, Fielitz in Lauban, Körting in Uerdingen, Mehlhausen in Eylau, Serlo in Crossen, Melin in Cottbus, Dürr in Hall, Droste in Osnabrück, Wunderlich in Winnenden und Loewenhardt in Prenzlau. Die Berichte aller dieser Aerzte, deren Einzelheiten man bei Dierbach[2]) einsehen möge, lauten mindestens so günstig als heutzutage die der begeistertsten Anhänger des antidiphteritischen Serums. Beim Durchlesen derselben bekommt man keineswegs den Eindruck, als ob es sich hier lediglich um die heilsamen Wirkungen des Erbrechens gehandelt hätte.

Wohl ziemlich unabhängig von den vorgenannten Autoren trat in den vierziger Jahren Rademacher[3]) mit der Behauptung hervor, dass er, veranlasst durch das Studium des Paracelsus, das Kupfer 25 Jahre hindurch am Krankenbette eingehend geprüft und als ein Universalheil-

---

1) H. Hoffmann, Ueber die Natur und Heilung einiger chronischen Krankheiten. Bd. II, Darmstadt, 1831, p. 185. Richter, Supplement zum vorigen, p. 563.

2) J. H. Dierbach, Die neuesten Entdeckungen in der Materia medica. Bd. III, Abth. 2, Heidelberg u. Leipzig, 1847, p. 699.

3) J. G. Rademacher, Rechtfertigung der von den Gelehrten misskannten, verstandesrechten Erfahrungsheillehre der alten scheidekünstigen Geheimärzte und treue Mittheilung der Ergebnisse einer 25-jährigen Erprobung dieser Lehre am Krankenbette. Berlin, Georg Reimer, 1843, 1298 pp.

mittel erkannt habe. Es giebt nach ihm eine eigenthümliche Disposition des Körpers, welche zu einer ganzen Reihe von Krankheiten Veranlassung giebt, welche aber sämmtlichst durch Behandlung mit Kupfer geheilt werden können. Rademacher nennt daher diese eigenthümliche Disposition die Kupferaffection. Das brauchbarste Kupferpräparat soll dabei die Tinctura Cupri acetici sein. Zu den durch dieses Universalmittel heilbaren Krankheiten rechnet Rademacher: Bräune, Scharlach, Lungenschwindsucht, Pleuritis, Würmer, chronische Hautausschläge etc. Für Gesunde sei Kupfer ziemlich unwirksam; so habe er selbst 8 Monate lang täglich 240 mg. Kupferoxyd ohne Schaden eingenommen.

In den letzten 20 Jahren ist die Lehre Rademacher's wieder völlig in Vergessenheit gerathen; statt dessen sind aber in verschiedenen Ländern neue Lobredner des Kupfers aufgetreten. Ich begnüge mich, die in die neunziger Jahre fallenden wichtigeren Arbeiten anzuführen.

Zunächst bestätigte Lehmann[1]) mit drei seiner Schüler[2]) die relative Ungiftigkeit des Kupfers für den Menschen. So consumirte Kant im Laufe von 51 Tagen 32,84 g. Kupferacetat (entsprechend 10,40 g. Cu) und nahm später auch noch 4,8 g. Kupfersulfat (entsprechend 1,2 g. Cu) in Form gekupferter grüner Bohnen zu sich, ohne unwohl zu werden. Auch Katzen vertragen innerlich sehr erhebliche Mengen ohne Schaden. Für Kaninchen und Hunde[3]) ist diese Thatsache

1) K. B. Lehmann. Chem. Ztg. 1892, Nr. 64. Ferner Vortrag auf dem internat. Congress für Hygiene und Demographie zu London.

2) S. Meyerhardt, Studien über die hygienische Bedeutung des Kupfers. Diss. Würzburg. 1890. — A. Kant, Exp. Beiträge zur Hygiene des Kupfers. Diss. Würzburg, 1891. — E. Mock, Untersuch. über die hygien. Bedeutung des fettsauren Kupfers. Diss. Würzburg, 1891.

3) Man vergleiche Galippe (Thèse de Paris 1875; Journ. de Pharm. et de Chim., 1876, p. 278; Arch. de Physiol., 1877; Annales d'hygiène publ., 1878), Gautier (Le cuivre et le plomb. Paris, 1883, p. 6), sowie Philipeaux et Galippe (Gaz. méd. de Paris, 1879,

schon früher durch französische Forscher erwiesen worden. Die von neueren Autoren gerade jetzt neu aufgestellten oder neu hervorgeholten wichtigeren Indicationen für innerlichen Gebrauch des Kupfers in nicht brechenerregender Dose stelle ich der Kürze wegen in einer Tabelle zusammen.

Die Veröffentlichungen, auf welche die Tabelle von S. 491 basirt ist, beruhen auf Hunderten von Beobachtungen der verschiedensten Aerzte in vier verschiedenen Ländern. Mehrere dieser Aerzte sind als gute Beobachter bekannt. Wir haben daher kein Recht, alle diese Erfolge zu bestreiten; vielmehr erwächst aus der Betrachtung dieser Tabelle jedem denkenden Collegen die Pflicht, sich jene Heilungen physiologisch zu erklären zu suchen. Ich glaube, dass uns dies leichter wird, wenn wir zuvörderst uns die von Botanikern und Zoologen in neuer Zeit betreffs des Kupfers festgestellten Thatsachen vorurtheilsfrei vor Augen führen. Wenden wir uns daher zunächst einmal zu der Botanik.

Den Ausgangspunkt für unsere Betrachtungen über die Wirkung des Kupfers auf **Pflanzen** bildet am besten ein posthumes Werk des genialen Botanikers Nägeli[1]), in welchem derselbe die an's Märchenhafte grenzende Wirkung des Kupfers auf Spirogyren bespricht: „Noch 1 Theil Cu vermag 1000 Millionen Theilen Wasser deutlich oligodynamische (d. h. giftige) Wirksamkeit zu verleihen.“ Nägeli kommt dabei zu der Ueberzeugung, dass das oligodynamische Absterben der Spirogyren nicht auf einer grob chemischen

---

p. 272). Dass Harnack (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. III, 1874) sehr bedeutende Giftigkeit des Kupfers (Mnskellähmung) bei subcutaner und intravenöser Application nachgewiesen hat, steht damit nicht im Widerspruch.

1) C. v. Nägeli, Ueber oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen. Mit einem Vorwort von S. Schwendener und einem Nachtrag von C. Cramer. Enthalten in: Denkschriften der schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft, Bd. XXXIII, 1893, 1. Anerkennend besprochen in Botan. Ztg. 1893, Nr. 22, p. 342.

| № | Krankheit. | Autor. | Präparat. | Ort der Publication. |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Acute und chronische Diarrhöe | J. Aulde 1889; H. Schulz 1890; W. H. Bentley 1891 | Arsenigsaures Kupfer | Medical News 1889, Nr. 19. — Therap. Gazette 1891, p. 27. — Therap. Monatshefte 1890, p. 307. |
| 2. | Dysenterie, Cholera infantum, Cholera nostras | J. Aulde 1889 (früher schon Burcq) | „ | Med. News 1889, Nr. 19. |
| 3. | Adenitis chronica | Dumoulin; H. Soulier 1891 | Verschiedene Präparate | Soulier, Traité de Therapeutique et de Pharmacologie 1891. |
| 4. | Ekzem | „ | „ | „ |
| 5. | Impetigo | Soulier; E. Luton 1894 | „ | Siehe unten bei Tuberculose. |
| 6. | Scrophulose | Dumoulin; Luton 1894 (früher schon Bayle) | Kupfervitriol als Syrup etc. | Nouv. Remèdes 1886, p. 310. — Vergl. auch unten bei Tuberculose. |
| 7. | Tuberculose der Lunge und anderer Organe | A. Luton 1885—1891; E. Luton 1890—1894; Liégeois 1890; Filleau 1893 | Phosphorsaur. Kupfer, Kupferserum etc. | Union méd. du Nord-Est, déc. 1885 bis mars 1891. — Bullet. méd. des Vosges, jan. 1890. — Revue mensuelle des maladies de l'enfance, déc. 1892. — Clinique française, déc. 1893. — E. Luton, Traitem. de la Tuberculose, Paris 1894. |
| 8. | Lupus | E. Luton 1894 | „ | E. Luton, Traitement etc. |
| 9. | Syphilis | Price 1894 | „ | Aerztliche Rundschau 1894, Nr. 24. — Medical Record 1894. mai. |
| 10. | Chlorose und andere Anaemien | Pecholier & St. Pierre 1890; Liégeois 1891; Hare 1892; V. Cervello & E. Barabini 1894 | Nichtätzende Kupfersalze, z. B. das phosphorsaure | Revue gén. de clin. et de thér., jan. 7, 1891. — Arch. of Gynaecol. aug. 1891. — Archivio di Farmac. e Terapeutica Anno II, 1894, fasc. 16. — Therap. Gaz. 1892, p. 30. |
| 11. | Chorea | Mercy; Soulier 1891 | Ammoniak-Kupfersulfat in Pfefferminzsyrup | Soulier, Traitè de Thérap. et de Pharmacologie, T. I, 1891, p. 501. |
| 12. | Facialisneuralgie | Féréol; Soulier 1891 (früher schon Steiser, Weismann, Hutchinson etc.) | Aehnlich wie bei Chorea | „ |

Wirkung gewöhnlicher Art beruhe. Das Kupfer wirke vielmehr nur als Reizmittel, welches einen zum Tode der Pflanzen führenden abnormen Stoffwechsel einleite; es müsse sich dabei um katalytische, chemotaktische oder fermentartige Wirkungen handeln. Uns kommt es hier weniger auf die Deutung als auf die Thatsache an, dass das Kupfer noch bei ungeheurer Verdünnung auf Spirogyren abtödtend einwirkt. Cramer hat die darauf bezüglichen Versuche Nägeli's nachgeprüft und durchaus bestätigt.

In gleicher Weise wie für Algen hat sich auch für Pilze das Kupfer wirksam erwiesen. Es liegen darüber ausgedehnte Versuchsreihen aus Frankreich, Deutschland, Italien und den Vereinigten Staaten Nordamerikas vor. Dieselben beziehen sich namentlich auf Befallpilze der Nutzpflanzen, von denen an erster Stelle der Mehlthau der Weinstöcke (Peronospora infestans) und der Pilz der Kartoffelkrankheit (Phytophtora infestans) zu nennen sind. Gegen diese beiden gefährlichen Krankheiten schützt man die Pflanzen sehr sicher seit etwa 10 Jahren durch Bespritzen mit der sogenannten Bordelaiser Brühe (Bouillie bordelaise), welche in Bordeaux zuerst in Aufnahme gekommen ist und ein Gemisch von Kupfervitriol und Aetzkalk mit viel Wasser vorstellt. Die Vorschriften zur Darstellung derselben sind nicht ganz feststehend, indem zu 100 Liter Brühe auf 3 kg. Kupfervitriol bald 3,0, bald 2,0, ja selbst nur 1,5 kg. Aetzkalk verwendet werden. In allen Fällen aber geht in der Brühe sofort eine Umsetzung der beiden Ingredienzien nach folgender Formel vor sich:

$$(CuSO^4 + 5H^2O) + Ca(OH)^2 = Cu(OH)^2 + (CaSO^4 + 2H^2O) + 3H^2O$$

| Kupfersulfat oder Kupfervitriol | Aetzkalk | Kupferoxydhydrat | Calciumsulfat oder Gyps |
|---|---|---|---|

Es entstehen also 2 in Wasser schlecht lösliche Stoffe, nämlich Kupferoxydhydrat und Gyps. Die stöchiometrische Berechnung dieser Formel ergiebt, dass selbst 1 kg. Aetzkalk auf 3 kg. Kupfervitriol noch mehr als hinreichend

ist, um alles Kupfersulfat in Oxydhydrat umzuwandeln. Man kann sich daher nicht wundern, dass auch ein Gemisch von Kupferoxydhydrat und Gyps wie Bordelaiser Brühe wirkt. Gyps allein hat diese Wirkung nicht, wohl aber auch andere Kupferpräparate, wofern sie nur nicht gerade stark ätzend wirken und nicht ganz unlöslich sind. Das Kupferoxydhydrat der Bordelaiser Brühe geht auf den Blättern der Pflanze in kohlensaures Kupferoxyd über, welches durch überschüssige Kohlensäure in Wasser etwas löslich wird. Ausser gegen Mehlthau und Kartoffelkrankheit hat man das Kupfer auch mit Erfolg gegen sehr verschiedenartige pilzliche Befallkrankheiten der Apfelbäume, Birnenbäume, Quitten, Brombeeren, Pflaumen, Pfirsichen, Kirschen, Johannisbeeren, Erdbeeren und Tomaten verwandt. Die Hefegärung wird durch 0,02-procentige Kupferlösungen aufgehoben. Wir können demnach wohl behaupten, dass das Kupfer auf sehr viele mikroskopisch kleine niedere Pflanzen abtödtend einwirkt. Da die Hautkrankheiten des Menschen zum Theil erwiesenermassen auf pflanzlichen Gebilden beruhen, liegt die Vermuthung nahe, dass auch gegen diese sich das Kupfer, in Salbenform local aufgetragen, heilsam erweisen kann. Eins der brauchbarsten Präparate zu diesem Zweck ist das ölsaure Kupfer (Cuprum oleinicum), über dessen Darstellung namentlich Petsche[1]) kürzlich Angaben gemacht hat, und das in den Vereinigten Staaten in der That bei verschiedenen Hautkrankheiten mit Erfolg seit Jahren verwandt wird. In Italien hat Mibelli z. B. den Favus anf diese Weise behandelt und ist damit sehr zufrieden.

Wir haben oben wohl davon gesprochen, dass man phanerogame Pflanzen durch Kupferbrühe gegen gewisse Schmarotzer schützen kann; aber wir haben dabei unberück-

---

1) Bismark W. Petsche. Pharmaceutical Era; referirt in Pharmac. Journ. and Trans. T. 22, 1892, p. 1009.

sichtigt gelassen, ob nicht etwa die zu schützenden Pflanzen selbst durch das Metall geschädigt werden. Darauf ist zu erwidern, dass, falls dies der Fall wäre, man mit ausserordentlich viel geringeren Mengen von Kupfer auskommen könnte als thatsächlich verwendet werden. Nach ungemein sorgfältigen Versuchen von Wüthrich[1]) reichen nämlich schon 0,0001 Aequivalent von Kupfersulfat hin, um in Flüssigkeiten die Entwickelung von Peronospora viticola zu hemmen. Aber eine solche Schädigung der bespritzten Weinstöcke und Kartoffeln liegt nicht nur nicht vor; vielmehr deuten alle Beobachtungen darauf hin, dass auch Pflanzen, welche gar nicht der Gefahr des Befallenwerdens ausgesetzt sind, mit grossem Nutzen bespritzt werden können. Ich gehe auf diese uns Medicinern viel zu wenig bekannten Untersuchungen, da sie biologisch so ausserordentlich lehrreich sind, im Nachstehenden etwas näher ein. So beobachtete Galloway[2]) bei Versuchen zu Neosho in Missouri, dass an siebenmal gespritzten Stöcken die Trauben ungewöhnlich gross und süss waren; sie wurden von den Käufern für californische Trauben gehalten. Die wiederholte Anwendung von Bordeauxmischung bei Versuchen zu Eastham in Virginien steigerte den Ertrag der Ernte um mehr als das Doppelte. Sehr bemerkenswerth in dieser Beziehung sind ferner die Beobachtungen Schachinger's[3]) in den Weingegenden Krems-Langenlois-Schönberg. Dort sind seit drei Jahren die Weingärten mit Bordelaiser Mischung bespritzt, nur wenige Parzellen nicht bespritzt worden. Im Herbste 1891

1) Wüthrich, Ueber die Einwirkungen von Metallsalzen und Säuren auf die Keimfähigkeit der Sporen einiger der verbreitetsten parasitischen Pilze unserer Culturpflanzen. Ztsshr. f. Pflanzenkrankheiten, Bd. II, p. 27.

2) Galloway, Die Erfolge der im Jahre 1889 in Amerika durchgeführten praktischen Versuche zur Bekämpfung von Krankheiten an Culturgewächsen. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. Bd. I, p. 34.

3) Schachinger. Oesterr. Landwirthschaftl. Wochenblatt, 1891, vom 3. Oct.

trugen die bespritzten Stöcke herrliche reife Trauben zu einer Zeit, wo an den ungespritzten Stöcken höchstens 10 % der Früchte sich erst im Anfangsstadium der Reife befanden. Die ungespritzten Reben hatten gar kein Laub mehr. Schachinger schätzt das Verhältniss des Ertrags zwischen ungespritzten und gespritzten Stöcken auf 1 : 8, ein Umstand, der bei Beurtheilung unserer Fragen deswegen schwer in's Gewicht fällt, weil der Pilz auch an den ungespritzten Stöcken nicht nennenswerth entwickelt war. Die Erfahrungen, die man in den weinbautreibenden Districten Deutschlands bisher gemacht hat, bestätigen allgemein die im Vorstehenden mitgetheilten Beobachtungen. Insbesondere wird von den Praktikern die frühere Reife der Trauben und das längere Grünbleiben der Blätter an gespritzten Reben gegenüber ungespritzten hervorgehoben, auch wenn an den letzteren der Pilz nur schwach oder gar nicht entwickelt ist, also eine schädliche Wirkung nicht in entsprechendem Verhältniss in Betracht kommen kann. Gelegentlich einer am 4. October 1890 in die Weinberge von Bönnigheim (Württemberg) unternommenen Excursion hatte C. Rumm Gelegenheit, die in Rede stehenden Erscheinungen in ausserordentlich scharf ausgeprägter Weise bestätigt zu finden. In die Augen springend war zunächst die intensiv dunkelgrüne Blattfarbe der gespritzten Stöcke im Vergleich zu den ungespritzten, vom Pilze nicht befallenen Reben. Gespritzte und ungespritzte Reviere wechselten mit einander ab, wie abgeschnitten hob sich die dunklere Färbung der Blätter schon von weitem in den einzelnen gespritzten Revieren ab, so dass ein Verwechseln gar nicht möglich war. Sodann war der Reifezustand der Trauben an den gespritzten Reben um wenigstens 14 Tage (nach der Beurtheilung erfahrener Weingärtner) weiter vorgeschritten als derjenige der Trauben an ungespritzten Stöcken. Endlich war an den letzteren der Ertrag zweifellos geringer. Diese Beobachtungen fand Rumm in vielen Hunderten Fällen bestätigt; es hielt geradezu schwer, Ausnahmen zu finden. Dass pilzkranke, aber gespritzte Pflan-

zen gegenüber den ungespritzten erkrankten Individuen gesünderes, kräftigeres Laub entwickelten, erscheint nach den bisherigen Erfahrungen leicht begreiflich; im vorliegenden Falle aber handelte es sich um gesunde Pflanzen, die sich im Uebrigen unter annähernd gleichen Verhältnissen entwickelten; Alter, Rasse der Reben, Bodenbeschaffenheit, Lage, Düngung etc. wirkten in beiden Fällen als gleiche Factoren.

Diese Thatsachen lassen sich nicht nur nicht auf eine ausschliesslich hemmende Einwirkung der Kupferpräparate auf die Entwickelung der Peronospora zurückführen, sie stehen geradezu im Widerspruch mit der Annahme einer exclusiven Wirksamkeit in dieser Richtung; denn erstens sind jene allgemeinen Erfolge nicht zu erklären aus der localen Beeinflussung des Pilzes und zweitens würde die Pflanze, durch Bespritzen vom Pilz befreit, nur zu einem dem gesunden Stande ähnlichen Zustand zurückgeführt, nicht aber gegenüber einem völlig gesunden unbehandelten Individuum positiv verändert werden können.

Die in Bönnigheim und später noch oft auch anderwärts gemachten Beobachtungen drängen uns in Uebereinstimmung mit Rumm zu der Vermuthung, dass die Wirksamkeit der Bordelaiser Mischung nicht nur auf directer Hemmung des Pilzes beruht, sondern zugleich auch auf einer tonischen Einwirkung auf den Gesammtorganismus der Pflanze. Dass das Bespritzen auch der nichtbefallenen Weinstöcke von hohem Nutzen ist, kann also gegenwärtig nicht dem geringsten Zweifel mehr unterliegen: die Chlorophyllbildung, die Stärkeproduction und der Traubenansatz wird gesteigert; ferner reifen die Trauben um zwei Wochen früher. Nach Rumm handelt es sich dabei um einen „chemotaktischen Reiz, der ohne Stoffaufnahme zu Stande kommt". Diese Meinung ist jedoch irrig, da Tschirch[1]) durch ungemein interessante Ver-

1) A.. Tschirch, Das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxikologie und Hygiene. Stuttgart, 1893.

suche nachgewiesen hat, dass das Kupfer in der That in den lebenden Organismus der Pflanzen übergeht und sofort vom Chlorophyll chemisch festgebunden wird zu phyllocyaninsaurem Kupfer. Hat Tschirch diese Versuche auch nur an Ampelopsis hederacea nachgewiesen, so gelten sie doch ohne Zweifel auch für deu Weinstock. Wie die Mittheilungen von Rumm und den anderen genannten Autoren die nützliche Wirkung des Kupfers für Weinstöcke darthun, so thun Experimente von Frank und Krüger[1]) dasselbe für die Kartoffelpfanze dar.

Neuere Versuche von Tschirch[2]) haben dann gezeigt, dass das Kupfer auch den Wurzeln zugeführt werden kann und von diesen aufgenommen wird. In Wasserculturen gezogene Exemplare von Phaseolus multiflorus entwickelten sich bei Zusatz von fein vertheiltem Kupferoxyd zur Nährlösung besser als solche ohne Kupfer. Tschirch zieht daraus den Schluss, dass das Kupfer für höhere Pflanzen kein Gift ist, während Otto[3]) in Folge von Experimentirens mit ätzenden Salzen noch ganz kürzlich zum umgekehrten Ergebniss gekommen war. Man kann übrigens sogar noch weiter gehen und behaupten, dass das Kupfer für manche Pflanzen sogar ein nothwendiger Bestandtheil ist, denn die Getreidearten, der Kakao, der Kaffee etc. enthalten stets Spuren von Kupfer und Trifolium panonicum, sogar stets beträchtliche Mengen. Da nun das Protoplasma der Pflanzenzellen dem der thierischen Zellen nach neueren Untersuchungen in Bezug auf physiologisch-chemisches Verhalten recht ähnlich ist, so liegt der Schluss recht nahe, dass auch für thierische Zellen das Kupfer in kleiner Dose nicht unbedingt giftig zu sein braucht.

---

1) B. Frank und F. Krüger. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Jg. XII, 1894, p. 8.

2) Zeitschr. d. allgem. österr. Apothekervereins, 1894, Nr. 35, p. 831.

3) Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, III, 6.

Wenden wir uns daraufhin nun zu den **Thieren**, so sehen wir in der That, dass hier Kupfer bei einigen als normaler Bestandtheil schon längst nachgewiesen ist. So findet es sich z. B. in den Federn mancher Vögel (als Thuracin etc.) und als Blutfarbstoff (Haemocyanin etc.) bei manchen Wirbellosen. Letzteres Vorkommen ist darum um so bemerkenswerther, weil sich hier oft bei zwei sehr nahe stehenden Thieren bei einem eisenhaltiges Haemoglobin und beim andern kupfer- (und eisen-)haltiges Haemocyanin findet. Dadurch gewinnen wir einen Hinweis auf ein dem Eisen analoges Verhalten des Kupfers. Man hat ferner schon oft das Chlorophyll und das Haemoglobin zu einander in Parallele gesetzt, da beide auffallende Farbstoffe sind und beide für den Stoffwechsel von grösster Bedeutung sind. Das Kupfer steht nun zum Chlorophyll, wie wir gesehen haben, in eigenartiger Beziehung. Es fragt sich, ob nicht eine solche organische Anlagerung, wie sie dem Chlorophyll gegenüber vorhanden ist, sich beim Kupfer auch dem Haemoglobin gegenüber nachweisen lässt. Und in der That ist dies der Fall, indem ich durch Herrn Klemptner sowohl extra corpus als im lebenden Thiere den Beweis erbringen lassen konnte, dass bei der Kupfervergiftung in der That sich das Haemoglobin der Blutkörperchen mit Kupfer sättigt, und Herr Jutt hat dieses Kupferhaemoglobin sogar in reiner Form darstellen und analysiren können. Er fand für gewöhnliches dreimal umkrystallisirtes Haemoglobin die Formel

$$C^{648}\,H^{1040}\,N^{178}\,Fe\,S^{2}\,O^{177}$$

und für Kupferhaemoglobin

$$C^{648}\,H^{1030}\,N^{178}\,Fe\,Cu^{5}\,S^{2}\,O^{177}.$$

Es besteht also in der That die von uns auf Grund botanischer Betrachtungen vermuthete Analogie zwischen Blattgrün und Blutfarbstoff: an beide kann sich das Kupfer organisch festgebunden anlagern.

Durch einen sehr einfachen Versuch kann ich Ihnen hier vor Ihren Augen die Bindung des Haemoglobins durch Kupfer vormachen.

(Demonstration.)

Sie sehen, dass 30 ccm. einer tiefdunkelrothen Haemoglobinlösung durch Zusatz eines ccm. einer dünnen Lösung eines nicht ätzenden Kupfersalzes (weinsaures Kupferoxydnatron) sofort auffallend verändert werden; es entsteht eine Trübung und beim Filtriren erhalten wir auf dem Filter das im Wasser unlösliche Kupferhaemoglobin und im Filtrat eine völlig haemoglobinfreie Flüssigkeit, die bei Ammoniakzusatz tiefdunkelblau wird und dadurch andeutet, dass sie sogar noch überschüssiges Kupfer enthält. Die vom Haemoglobin zu einer Umwandlung in Kupferhaemoglobin verbrauchte Kupfermenge ist nämlich sehr klein: sie beträgt nach den übereinstimmenden Analysen von Klemptner und von Jutt nur 2% Cu. Solches mit Kupfer völlig gesättigtes Haemoglobin ist zum Respirationsact, wie sich nachweisen lässt, schlecht oder gar nicht brauchbar; falls aber nur eine theilweise Sättigung des Haemoglobins mit Kupfer herbeigeführt wird, wird die Gesundheit der Thiere offenbar nicht geschädigt, die Widerstandskraft aber gegen kupferempfindliche Bacterien sehr wahrscheinlich erhöht. Was die erste Behauptung anlangt, dass Thiere trotz Anwesenheit von Kupfer im Blute gesund blieben, so berufe ich mich darauf, dass von Wackenroder ganz gesunde Enten und von Cloez ein gesundes Reh analysirt wurde, in deren Blute sich Kupfer vorfand. In dem Falle von Cloez war der vierhundertste Theil des Haemoglobins mit Kupfer gesättigt. Was die zweite Behauptung anlangt, dass das Kupfer nach seiner Resorption vom Magendarmkanal aus Widerstandskraft gegen gewisse parasitäre Krankheiten verleiht, so berufe ich mich auf die vielen oben citirten Fälle von Tuberculose, Scrophulose etc. etc., welche durch Kupfer, dem Urtheil erfahrener Aerzte zufolge gebessert sein sollen.

Wir sind damit am Ausgangspunkt unserer Betrachtung wieder angekommen, d. h. bei der rein empirisch herausgefundenen Verwendung des Kupfers gegen Krankheiten, welche entweder auf Mikroben oder auf mangelndem Tonus der Organe beruhen. Es wäre doch nicht unmöglich, dass zu dieser Anwendung ein Körnlein richtiger Krankenbeobachtung den Anstoss gegeben hat. Es ist meine Pflicht als Vertreter der Pharmakotherapie, Sie dazu aufzufordern, dieses Körnlein Wahrheit herauszufinden. Ich habe bereits so viel Versuche an Menschen gemacht, dass ich Ihnen als nichtätzendes Kupferpräparat gerade das Kupferhaemoglobin empfehlen kann. Ich gedenke dasselbe unter dem Namen Kupferhaemol in den Handel bringen zu lassen und hatte dasselbe auch bereits auf den internationalen Congressen zu Rom und Budapest ausstellen lassen. Es ist rationeller als die bisher verwandten entweder ätzenden oder fast unresorbirbaren Präparate. Man giebt es in Dosen von 0,1 bis 0,5 dreimal täglich am besten unter Chokoladen- oder Zuckerpulver. Es kann vor, nach oder bei der Mahlzeit genommen werden. Die ersten Vergiftungserscheinungen würden in Erbrechen, Durchfall und Salivation bestehen. Bis jetzt ist bei keinem der damit in Frankreich, Deutschland und hier damit behandelten Patienten etwas Beunruhigendes wahrzunehmen gewesen. Wie weit das Mittel von Nutzen ist, dies kann natürlich erst an einem viel grösseren Krankenmateriale und nach viel längerer Beobachtungszeit entschieden werden.

## Das Princip der kleinsten Action und die infinitesimale Transformation der dynamischen Probleme.

Von Prof. Dr. Kneser.

Staude hat Kriterien dafür aufgestellt, dass die Bahncurven eines Punktes, der beliebigen conservativen Kräften unterworfen und auf einer gegebenen Oberfläche beweglich ist, eine infinitesimale Transformation gestatten, die von der Constanten der lebendigen Kraft unabhängig ist; in einer zweiten Abhandlung sind die erhaltenen Resultate auf dynamische Probleme mit drei Graden der Bewegungsfreiheit ausgedehnt worden[1]). Die Grundlage und den Ausgangspunkt dieser Untersuchungen bilden die Sätze, welche Lie[2]) über die infinitesimale Transformation der geodätischen Linien einer beliebigen Fläche aufgestellt hat. Der Zusammenhang beider Gruppen von Resultaten, der von Staude und der von Lie erhaltenen, erscheint in neuer Beleuchtung und die ersteren ergeben sich auf einem neuem Wege, wenn man von einem Princip ausgeht, welches, lange vernachlässigt, in neuerer Zeit immer grössere Bedeutung gewinnt, dem Princip der kleinsten Action.

### § 1.

Die Bedeutung dieses Princips kann in folgender Weise formulirt werden: es gestattet, jedes dynamische Problem mit conservativen, nur von der Lage der Massen abhängigen Kräften aufzufassen nicht nur als Problem der Bewegung eines Punktes in einer Mannigfaltigkeit von gegebenem Linienelement, was schon die Lagrange'schen Gleichungen leisten, sondern specieller als Problem der Bewegung eines freien, von keinen Kräften beeinflussten Punktes, also als identisch mit dem Problem, die geodätischen Linien der erwähnten Mannigfaltigkeit zu bestimmen. In der That be-

1) Berichte der sächsischen Gesellschaft 1893.
2) Math. Annalen Bd. 20.

steht das Princip der kleinsten Action nach Jacobi[3]) in folgenden Satze. Die Lage des bewegten Massensystems sei durch die Werthe der frei veränderlichen Parameter $q_1, q_2 \ldots q_n$ bestimmt, der Ausdruck der lebendigen Kraft sei

$$T = \frac{1}{2} \sum_{i,k} a_{ik} \frac{dq_i}{dt} \frac{dq_k}{dt}, \quad i, k = 1, 2, \ldots n,$$

worin durch $t$ die Zeit, durch $a$ Functionen der Grössen $q$ bezeichnet sind; das Potential der wirkenden Kräfte sei $U$, die Constante der lebendigen Kraft $h$, sodass

$$T = U + h;$$

alsdann ist das Integral

$$\int \sqrt{U + h} \sqrt{\sum a_{ik}\, dq_i\, dq_k},$$

erstreckt in der Mannigfaltigkeit der Parameter $q$ längs des Weges, der die von dem bewegten System successive eingenommenen Lagen darstellt, ein Minimum, oder wenigstens ist seine Variation $= 0$.

Die Bahn, welche der das System repräsentirende Punkt in der Mannigfaltigkeit der Grössen $q$ beschreibt, ist also die geodätische Linie in einer Mannigfaltigkeit von $n$ Dimensionen, für welche das Quadrat des Bogenelements gegeben ist durch die Formel

$$ds^2 = (U + h) \sum a_{ik}\, dq_i\, dq_k.$$

Beschränken wir uns auf zwei Grade der Bewegungsfreiheit, so läuft das dynamische Problem hinaus auf die Bestimmung der geodätischen Linien einer Fläche, deren Bogenelement folgende Form hat:

$$(1)\quad ds = \sqrt{(U+h)\,(a_{11}\, dq_1^{\,2} + 2a_{12}\, dq_1\, dq_2 + a_{22}\, dq_2^{\,2})}$$

Lie hat nun in der citirten Abhandlung alle zweifach ausgedehnten Mannigfaltigkeiten bestimmt, deren geodätische Linien eine infinitesimale Transformation gestatten; es ist

3) Jacobi, Dynamik Vorl. 6.

also zu erwarten, dass die analoge Untersuchung für dynamische Probleme geführt werden kann durch Anwendung der von Lie gebrauchten Methoden auf Mannigfaltigkeiten, deren Linienelement die besondere Form (1) hat. Dabei vereinfacht sich die Rechnung, wenn man berücksichtigt, dass nach Gauss[1]) in der quadratischen Form

$$a_{11}\, dq_1^2 + 2\, a_{12}\, dq_1\, dq_2 + a_{22}\, dq_2^2 = d\sigma^2$$

die Variabeln $q$ derartig reell transformirt gedacht werden können, dass man hat

$$a_{12} = 0\,,\quad a_{11} = a_{22} = e^{\omega}$$
$$ds^2 = (U + h)\, e^{\omega}\, (dq_1^2 + dq_2^2).$$

Führt man noch die conjugirt imaginären Variabeln

$$x = q_1 + iq_2\,,\ y = q_1 - iq_2$$

ein und setzt

$$\omega + lg\,(U + h) = w, \tag{2}$$

so hat das Bogenelement (1) diejenige Form

$$ds^2 = e^{w}\, dx\, dy,$$

bei welcher die Differentialgleichung der geodätischen Linien der Fläche mit dem Bogenelement $ds$ möglichst einfach wird:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{\partial w}{\partial x}\frac{dy}{dx} - \frac{\partial w}{\partial y}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2. \tag{3}$$

Dies ist dann zugleich nach dem Princip der kleinsten Action die Differentialgleichung der Bahncurven eines Punktes, der auf einer Fläche mit dem Bogenelement $d\sigma$ beweglich ist unter der Wirkung von Kräften, deren Potential $U$ ist.

## § 2.

Fragen wir nun mit Staude nach den von $h$ unabhängigen infinitesimalen Transformationen, welche den Inbegriff der für ein bestimmtes $h$ erhaltenen Bahncurven invariant

1) Gauss, Allgemeine Auflösung der Aufgabe, die Theile einer gegebenen Fläche etc. Werke Bd. 4.

lassen, so können wir die bekannten[1]) Formeln benutzen, welche die Kriterien dafür geben, dass die Differentialgleichung (3) die Transformation

$$\delta x = \xi\,\delta t,\ \delta y = \eta\,\delta t$$

gestattet; hierin seien $\xi$ und $\eta$ irgend welche Functionen von $x$ und $y$, welche von $h$ unabhängig sind. Die zwei ersten dieser Formeln sind

$$(4)\qquad \begin{aligned} \frac{\partial^2\eta}{\partial x^2} - \frac{\partial\eta}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial x} &= 0. \\ \frac{\partial^2\xi}{\partial y^2} - \frac{\partial\xi}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial y} &= 0. \end{aligned}$$

Setzt man den unter (2) definirten Werth von $w$ ein, so ergiebt die letzte Gleichnng

$$\frac{\partial^2\xi}{\partial y^2} - \frac{\partial\xi}{\partial y}\left(\frac{\partial\omega}{\partial y} + \frac{1}{U+h}\frac{\partial U}{\partial y}\right) = 0,$$

oder

$$U\left(\frac{\partial^2\xi}{\partial y^2} - \frac{\partial\xi}{\partial y}\frac{\partial\omega}{\partial y}\right) - \frac{\partial\xi}{\partial y}\frac{\partial U}{\partial y} + h\left(\frac{\partial^2\xi}{\partial y^2} - \frac{\partial\xi}{\partial y}\frac{\partial\omega}{\partial y}\right) = 0.$$

Da nun die willkürliche Constante $h$ in $U$, $\xi$ und $\omega$ nicht vorkommt, so muss ihr Coefficient für sich verschwinden; stellt man die analoge Betrachtung für die erste Gleichung (4) an, so ergeben sich im Ganzen die vier Gleichungen:

$$(5)\qquad \frac{\partial^2\eta}{\partial x^2} - \frac{\partial\eta}{\partial x}\frac{\partial\omega}{\partial x} = \frac{\partial^2\xi}{\partial y^2} - \frac{\partial\xi}{\partial y}\frac{\partial\omega}{\partial y} = 0.$$

$$(6)\qquad \frac{\partial\eta}{\partial x}\frac{\partial U}{\partial x} = \frac{\partial\xi}{\partial y}\frac{\partial U}{\partial y} = 0.$$

Wenn wir nun voraussetzen, dass $U$ eine reelle, nicht constante Function von $q_1$ und $q_2$ ist, dass also keine blosse Trägheitsbewegung vorliegt, so sind die Grössen

---

1) Lie a. a. O. S. 367. Lie-Scheffers, Vorlesungen über Differentialgleichungen mit bekannten infinitesimalen Transformationen (Leipzig 1891) S. 369.

$$\frac{\partial U}{\partial x} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial U}{\partial q_1} - i\frac{\partial U}{\partial q_2}\right)$$
$$\frac{\partial U}{\partial y} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial U}{\partial q_1} + i\frac{\partial U}{\partial q_2}\right)$$

beide von Null verschieden; die Gleichungen (6) geben also

$$\frac{\partial \xi}{\partial y} = \frac{\partial \eta}{\partial x} = 0. \tag{7}$$

Jetzt nehmen [1]) die noch übrigen Bedingungsgleichungen für die vorausgesetzte Transformation der Gleichung (3) die folgende Form an:

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial \xi}{\partial x} + \xi\frac{\partial w}{\partial x} + \eta\frac{\partial w}{\partial y}\right) = 0,$$
$$\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial \eta}{\partial y} + \xi\frac{\partial w}{\partial x} + \eta\frac{\partial w}{\partial y}\right) = 0. \tag{8}$$

Hieraus folgt nach (2), wenn man $h = 1 : k$ setzt:

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{\partial \xi}{\partial x} + \xi\frac{\partial \omega}{\partial x} + \eta\frac{\partial \omega}{\partial y} + \frac{k}{1+kU}\left(\xi\frac{\partial U}{\partial x} + \eta\frac{\partial U}{\partial y}\right)\right] = 0 \tag{9}$$

$$\frac{\partial}{\partial y}\left[\frac{\partial \eta}{\partial y} + \xi\frac{\partial \omega}{\partial x} + \eta\frac{\partial \omega}{\partial y} + \frac{k}{1+kU}\left(\xi\frac{\partial U}{\partial x} + \eta\frac{\partial U}{\partial y}\right)\right] = 0. \tag{10}$$

Entwickelt man nach steigenden ganzen Potenzen der willkürlichen Grösse $k$, und betrachtet das von $k$ freie Glied, so ergiebt sich

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{\partial \xi}{\partial x} + \xi\frac{\partial \omega}{\partial x} + \eta\frac{\partial \omega}{\partial y}\right] = 0$$
$$\frac{\partial}{\partial y}\left[\frac{\partial \eta}{\partial y} + \xi\frac{\partial \omega}{\partial x} + \eta\frac{\partial \omega}{\partial y}\right] = 0. \tag{11}$$

Diese Gleichungen zusammen mit (5) und (7) sagen aber aus [1]), dass unsre infinitesimale Transformation auf der Fläche, deren Linienelement

---

1) Lie-Scheffers a. a. O. S. 370.

$$d\sigma = \sqrt{e^{\omega}\, dx\, dy} = \sqrt{e^{\omega}\,(dq_1^{\,2} + dq_2^{\,2})}$$

ist, die geodätischen Linien in einander überführt, und dass sie eine conforme Transformation dieser Fläche ist, womit ein erster Theil der Staude'schen Resultate erwiesen ist.

Weiter folgt aus (11) und (7)

$$\frac{\partial^2}{\partial x\, \partial y}\left(\xi \frac{\partial \omega}{\partial x} + \eta \frac{\partial \omega}{\partial y}\right) = 0, \tag{12}$$

hieraus und aus einer der Gleichungen (9), (10) ergiebt sich

$$\frac{\partial^2}{\partial x\, \partial y}\left[\frac{1}{1+kU}\left(\xi \frac{\partial U}{\partial x} + \eta \frac{\partial U}{\partial y}\right)\right] = 0.$$

Entwickelt man wiederum nach steigenden Potenzen von $k$ und setzt

$$V = \xi \frac{\partial U}{\partial x} + \eta \frac{\partial U}{\partial y},$$

so ergiebt sich, dass alle Grössen

$$VU,\ VU^2,\ VU^3, \ldots$$

der Differentialgleichung

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x\, \partial y} = 0$$

genügen. Man hat also z. B.

$$U\frac{\partial^2 V}{\partial x\, \partial y} + V\frac{\partial^2 U}{\partial x\, \partial y} + \frac{\partial U}{\partial x}\frac{\partial V}{\partial y} + \frac{\partial U}{\partial y}\frac{\partial V}{\partial x} = 0$$

also nach (12)

$$V\frac{\partial^2 U}{\partial x\, \partial y} + \frac{\partial U}{\partial x}\frac{\partial V}{\partial y} + \frac{\partial U}{\partial y}\frac{\partial V}{\partial x} = 0. \tag{13}$$

Setzt man ferner $z = VU^2$, so ergiebt sich mit Rücksicht auf (12)

$$V\frac{\partial^2 (U^2)}{\partial x\, \partial y} + \frac{\partial (U^2)}{\partial x}\frac{\partial V}{\partial y} + \frac{\partial (U^2)}{\partial y}\frac{\partial V}{\partial x} = 0,$$

oder

$$V\left(\frac{\partial U}{\partial x}\frac{\partial U}{\partial y} + U\frac{\partial^2 U}{\partial x\, \partial y}\right) + U\left(\frac{\partial U}{\partial x}\frac{\partial V}{\partial y} + \frac{\partial U}{\partial y}\frac{\partial V}{\partial x}\right) = 0,$$

also nach (13)

$$V\frac{\partial U}{\partial x}\frac{\partial U}{\partial y}=0.$$

Da nun die Differentialquotienten von $U$ beide nicht verschwinden, so ergiebt sich

$$V=\xi\frac{\partial U}{\partial x}+\eta\frac{\partial U}{\partial y}=0,$$

d. h. das Potential ist eine Invariante der infinitesimalen Transformation, welche von $h$ unabhängig ist und die Gesammtheit der Bahncurven in sich überführt.

## § 3.

Waren die bisherigen Entwickelungen beherrscht von dem Bestreben, einen möglichst engen Anschluss an die grundlegende Arbeit von Lie zu gewinnen, so nehmen wir jetzt neue Methoden in Gebrauch, die den Vorzug haben, für beliebig viele Grade der Bewegungsfreiheit in Kraft zu bleiben.

Die Lage eines Massensystems sei bestimmt durch die $n$ Parameter $x, y, z, \ldots w$; die wirkenden Kräfte mögen ein von diesen Grössen allein abhängiges Potential $U$ besitzen. Die lebendige Kraft ist eine quadratische Form der nach der Zeit genommenen Ableitungen von $x, y \ldots$, deren Coefficienten, wie das Potential, nur von den Parametern selbst abhängen mögen:

$$2T=f\left(\frac{dx}{dt},\ \ldots\ \frac{dw}{dt}\right);$$

die Gleichung der lebendigen Kraft sei, wie bisher

$$T=U+h=U+\frac{1}{k}.$$

Bezeichnet man nun die Ableitungen nach $x$ durch Accente, und setzt

$$\sqrt{f(1, y', z', \ldots w')}=F(x, y \ldots w, y', z' \ldots w')=F,$$

so kann nach Jacobi das Princip der kleinsten Action in folgender Form geschrieben werden:

$$\delta \int \sqrt{1 + kU}\, F dx = 0 \tag{14}$$

Wir nehmen nun an, dass die Gesammtheit der Curven in der Mannigfaltigkeit der Parameter $x, y, \ldots w$, welche bei einem willkürlich fixirten Werth von $k$ die möglichen Bewegungen des Systems darstellen, eine von $k$ unabhängige infinitesimale Transformation gestatte; dasselbe gilt dann von dem System der Differentialgleichungen zwischen $x, y, \ldots w$, welche aus der Gleichung (14) abgeleitet werden können. Dabei können wir die Parameter so gewählt denken, dass sie ein für die Transformation „canonisches" Variablensystem nach der Bezeichnung von Lie darstellen, d. h. dass die Transformation besteht in der Vermehrung der Grösse $x$ allein um eine unendlich kleine Constante, und dass das „Symbol" derselben ist

$$Sf = \frac{\partial f}{\partial x}. \tag{15}$$

Alsdann müssen die aus (14) abzuleitenden Differentialgleichungen für $y'', z'', \ldots w''$ Ausdrücke ergeben, welche die Grösse $x$ explicite nicht enthalten [1]), und hieraus ziehen wir unsere Schlüsse.

Nach den gewöhnlichen Regeln der Variationsrechnung lassen sich nun aus der Gleichung (14) folgende Differentialgleichungen ableiten:

$$\begin{aligned} &\frac{\partial}{\partial y}(F\sqrt{1+kU}) - \frac{d}{dx}\left(\sqrt{1+kU}\,\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0 \\ &\frac{\partial}{\partial z}(F\sqrt{1+kU}) - \frac{d}{dx}\left(\sqrt{1+kU}\,\frac{\partial F}{\partial z'}\right) = 0 \ldots \end{aligned} \tag{16}$$

u. s. f. entsprechend den $n-1$ Parametern $y, z, \ldots w$, welche wir als unbekannte Functionen von $x$ betrachten. Die erste dieser Gleichungen giebt

$$\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\frac{\partial F}{\partial x'} + \frac{k\left(F\frac{\partial U}{\partial y} - \frac{dU}{dx}\frac{\partial F}{\partial y'}\right)}{2(1+kU)} = 0,$$

1) Lie-Scheffers a. a. O. S. 359, 363, 383; der Uebergang von Gleichungen zu Gleichungssystemen ist leicht.

und analog lassen die übrigen sich schreiben, indem man $z, \ldots w$ für $y$ einsetzt. Offenbar kann man setzen:

$$\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = \Theta^{(y)} - \frac{\partial^2 F}{\partial y' \partial y'} y'' - \frac{\partial^2 F}{\partial y' \partial z'} z'' - \ldots$$

$$\frac{\partial F}{\partial z} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial z'}\right) = \Theta^{(z)} - \frac{\partial^2 F}{\partial z' \partial y'} y'' - \frac{\partial^2 F}{\partial z' \partial z'} z'' - \ldots,$$

u. s. f., wobei die Grössen $\Theta$ die zweiten Ableitungen $y''$, $z'', \ldots w''$ nicht enthalten. Wir setzen ferner

$$\frac{F\dfrac{\partial U}{\partial y} - \dfrac{dU}{dx}\dfrac{\partial F}{\partial y'}}{2(1+kU)} = \Theta_1^{(y)} + k\Theta_2^{(y)} + k^2\Theta_3^{(y)} + \ldots$$

$$\frac{F\dfrac{\partial U}{\partial z} - \dfrac{dU}{dx}\dfrac{\partial F}{\partial z'}}{2(1+kU)} = \Theta_1^{(z)} + k\Theta_2^{(z)} + k^2\Theta_3^{(z)} + \ldots$$

u. s. f., indem wir durch $\Theta_1, \Theta_2, \ldots$ von $k$ unabhängige Grössen bezeichnen; die Entwicklungen rechts convergiren, wenn man die Parameter $x, y, \ldots w$ auf ein Gebiet beschränkt, innerhalb dessen das Potential $U$ zwischen endlichen Grenzen bleibt, und dann den Werth $k$ hinlänglich klein annimmt. Man sieht ferner leicht, dass man für jeden ganzzahligen Werth von $r$ hat:

$$(17) \quad \Theta_{r+1}^{(y)} = -U\Theta_r^{(y)}, \quad \Theta_{r+1}^{(z)} = -U\Theta_r^{(z)}, \ldots;$$

die Gleichungen (16) aber nehmen jetzt folgende Gestalt an

$$(18) \quad \begin{aligned} &\frac{\partial^2 F}{\partial y' \partial y'} y'' + \frac{\partial^2 F}{\partial y' \partial x'} z'' + \ldots = \Theta^{(y)} + k\Theta_1^{(y)} + k^2\Theta_2^{(y)} + \ldots \\ &\frac{\partial^2 F}{\partial z' \partial y'} y'' + \frac{\partial^2 F}{\partial z' \partial z'} z'' + \ldots = \Theta^{(z)} + k\Theta_1^{(z)} + k^2\Theta_2^{(z)} + \ldots \\ &\qquad \ldots \ldots \\ &\frac{\partial^2 F}{\partial w' \partial y'} y'' + \frac{\partial^2 F}{\partial w' \partial z'} z'' + \ldots = \Theta^{(w)} + k\Theta_1^{(w)} + k^2\Theta_2^{(w)} + \ldots \end{aligned}$$

Die hieraus ausgerechneten Werthe von $y''$, $z''$, ... müssen sich als von $x$ frei erweisen; dasselbe gilt also auch von

den Coefficienten der einzelnen Potenzen von $k$ in diesen Ausdrücken. Speciell also müssen diejenigen Gleichungen von $x$ freie Werthe $y''$, $z''$... liefern, welche aus (18) entstehen, indem man $k = 0$ setzt; man erhält dann, wie ein Blick auf die ursprüngliche Form (16) lehrt, die Gleichungen

$$(19) \qquad \frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\frac{\partial F}{\partial y'} = 0, \quad \frac{\partial F}{\partial x} - \frac{d}{dx}\frac{\partial F}{\partial z'} = 0, \ldots,$$

welche nach den Regeln der Variationsrechnung ergeben

$$\delta \int F dx = 0.$$

Die Gleichungen (19) definiren also die geodätischen Linien einer Mannigfaltigkeit $M$, in welcher das Bogenelement folgende Form hat:

$$d\sigma = F\,dx = \sqrt{f(dx, dy, \ldots dw)}.$$

Da nun diese Gleichungen nach $y''$, $z''$, ... aufgelöst, für diese Grössen Ausdrücke ergeben, welche $x$ nicht explicite enthalten, so folgt, dass das System der bezeichneten geodätischen Linien die Transformation (15) gestattet.

Achten wir weiter auf den Coefficienten von $k$ in dem aus (18) folgenden Ausdruck $y''$; derselbe ist offenbar linear und homogen in den Grössen $\theta_1$; ersetzt man diese durch die Grössen $\theta_2$ mit demselben oberen Index, so erhält man den Coefficienten von $k^2$; das Verhältnis beider Conffficienten hat also nach (17) den Werth $U$. Da sie nun beide von $x$ frei sein sollen, so gilt dasselbe von $U$, wenn nicht etwa beide identisch verschwinden. In diesem Falle könnte man dieselbe Betrachtung für irgend zwei aufeinanderfolgende Potenzen von $k$ in irgend einem der aus (18) folgenden Ausdrücken $y''$, $z''$, ... $w''$ anstellen; unser Schluss, dass das Potential $U$ von $x$ frei ist, würde nur dann versagen, wenn die Grösse $k$ überhaupt nicht in den Ausdrücken $y''$, $z''$, ... auftreten würde. Dann aber könnten diese durch die Gleichungen (19) ebenso gut wie durch (18) definirt werden, die Bahncurven des Systems im Gebiet der Parameter $x$, $y$, ... $w$ wären dieselben, wie wenn keine Kräfte wirkten, was offenbar unmöglich ist, wenn wirkende Kräfte vorhanden

sind, wie vorausgesetzt. Damit ist gezeigt, dass ebenso wie der Inbegriff der geodätischen Linien der Mannigfaltigkeit $M$ auch das Potential der wirkenden Kräfte eine Invariante unserer infinitesimalen Transformation ist.

Beachtet man endlich noch, dass die Gleichungen (16) in $F$ und den partiellen Differentialquotienten dieser Grösse linear und homogen sind, dass ferner das Potential $U$ von $x$ frei ist, so sieht man, dass jede einzelne Gleichung (16) von $x$ befreit werden kann, wenn man annimmt

$$F = e^{ax} F_1,$$

wobei $a$ eine Constante ist, und die Grösse $F_1$ den Parameter $x$ explicite nicht enthält. Eine hinreichende Bedingung dafür, dass unser mechanisches Problem die Transformation (15) gestatte, besteht also darin, dass das Potential von $x$ unabhängig sei und das Bogenelement der Mannigfaltigkeit $M$ die Gestalt habe

$$(20) \quad F\,dx = d\sigma = e^{ax}\sqrt{f_1(dx, dy, \ldots dw)},$$

worin $f_1$ eine quadratische Form bedeutet, deren Coefficienten von $x$ unabhängig sind.

Die Resultate dieses Paragraphen sind neben anderen von Staude a. a. O. für zwei und drei, von Stäckel[1]) für $n$ Grade der Bewegungsfreiheit aufgestellt worden.

## § 4.

Für mechanische Anwendungen sind, wie Staude[2]) gezeigt hat, diejenigen Fälle von Wichtigkeit, in welchen die Bahncurven des Systems mit den Bahncurven der infinitesimalen Transformation zusammenfallen; hat diese durch Einführung der canonischen Variabeln die Form (15) angenommen, so sind in solchen Fällen die Parameter $y, z, \ldots w$, d. h. die unbekannten Functionen in den Gleichungen (16) von $x$ unabhängig, also constant.

1) Berichte der sächsischen Gesellschaft 1892; Comptes rendus 1894, September.

2) Diese Sitzungsberichte Bd. 10, Heft 2.

Um zu entscheiden, ob derartige specielle Lösungen unseres Problems möglich sind, denken wir wieder die Gleichungen (16) nach $y''$, $z''$, ... aufgelöst; die so erhaltenen Formeln enthalten $x$ explicite nicht. Setzt man also in ihnen

$$(21) \quad y' = z' = \ldots = w' = y'' = z'' = \ldots = w'' = 0,$$

so ergeben sich $n-1$ Gleichungen, welche allein die $n$ Grössen $y, z, \ldots w, k$ enthalten; man kann also im Allgemeinen bei einem gegebenen Werth von $k$ die Gleichungen (15) befriedigen, indem man $y, z, \ldots w$ passend gewählten Constanten gleichsetzt. Dieselben nehmen folgende Form an:

$$(22) \quad \begin{aligned} \left(\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y'}\right)_0 + \frac{kF_0 \dfrac{\partial U}{\partial y}}{2(1+kU)} &= 0 \\ \left(\frac{\partial F}{\partial z} - \frac{\partial^2 F}{\partial x \partial z'}\right)_0 + \frac{kF_0 \dfrac{\partial U}{\partial z}}{2(1+kU)} &= 0, \end{aligned}$$

wobei der Index Null bedeutet, dass in dem mit ihm versehenen Ausdruck die Annahme (21) eingeführt werden soll.

Die erhaltenen Relationen vergleichen wir mit anderen, die sich ergeben, wenn man auf der Mannigfaltigkeit

$$(23) \quad U = \text{const.}$$

die geodätischen Linien bestimmt unter der Annahme, das Bogenelement sei

$$d\sigma = F dx = \sqrt{f(dx, dy, \ldots dw)}.$$

Um das hiermit gebildete Bogenintegral unter der Voraussetzung (23) zu einem Minimum zu machen, setzt man nach den Regeln der Variationsrechnung

$$\int (\delta F + \lambda \delta U)\, dx = 0,$$

woraus man schliesst

$$0 = \int \left[ \left( \frac{\partial F}{\partial y} + \lambda \frac{\partial U}{\partial y} - \frac{d}{dx} \frac{\partial F}{\partial y'} \right) \delta x + \ldots \right] dy;$$

die Differentialgleichungen der gesuchten geodätischen Linie sind also

$$(24)\quad \frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\frac{\partial F}{\partial y'} = -\lambda\frac{\partial U}{\partial y},\ \frac{\partial F}{\partial z} - \frac{d}{dx}\frac{\partial F}{\partial z'} = -\lambda\frac{\partial U}{\partial z},\ldots$$

Gelingt es nun, die Gleichungen (22) durch constante Werthe von $x, y, \ldots w$ zu befriedigen, so erhält man aus ihnen die Gleichungen (24), in welchen die Annahme (21) eingeführt ist, wenn man setzt

$$(25)\qquad \lambda = -\frac{2(1+kU)}{kF_0},$$

und unter $y, z, \ldots$ die durch (22) definirten Werthe versteht. Eine Bahncurve unseres Systems, für welche die Gleichungen 21 bestehen, ist also geodätische Linie auf der sie enthaltenden Mannigfaltigkeit (23).

Führt man für $d\sigma$ die Annahme (20) ein, so kann dieses Resultat umgekehrt werden. Auf der Mannigfaltigkeit (23) sei eine geodätische Linie gegeben, für welche $y, z, \ldots w$ Constante sind; alsdann ergiebt sich für die Grösse $\lambda$ aus jeder der Gleichungen (24) ein Werth von der Form

$$e^{ax} \cdot \text{Const.};$$

dieselbe Form hat aber nach (20) auch die Grösse $F_0$, sodass der Quotient

$$\frac{\lambda}{F_0}$$

constant ist. Da nun $U$ ebenfalls constant ist für die betrachtete Linie, so kann ein constanter Werth $k$ durch die Gleichung (25) definirt werden; alsdann bestehen die Gleichungen (22). Die betrachtete geodätische Linie ist also Bahncurve des Systems; doch findet eine wirkliche Bewegung längs derselben nur dann statt, wenn die aus (25) bestimmte Grösse $k$ gewissen Ungleichheitsbedingungen genügt. Damit ist folgender Satz bewiesen.

Jede Bahncurve des Systems in der Mannigfaltigkeit der Parameter $x, y, \ldots w$, welche zugleich Bahncurve der infinitesimalen Transformation ist, muss geodätische Linie in der

sie enthaltenden Mannigfaltigkeit constanten Potentials sein; hat das Bogenelement die Form (20), so ist auch umgekehrt eine geodätische Linie auf einer Mannigfaltigkeit constanten Potentials, sobald sie Bahncurve der Transformation ist, im Allgemeinen auch Bahncurve des Systems.

Für $n = 3$ hat Staude dieses Resultat nach anderer Methode in der zuletzt citirten Abhandlung bewiesen.

## Ueber das Vorkommen von Lacunen bei den Gymnospermen

von

Cand. bot. S. Rywosch.

(S. 279. Sitzung. p. 471.)

Meine Herren!

Mit dem Namen Lacunen bezeichnet man grössere Intercellularräume, welche sich in verschiedenen Geweben des Pflanzenkörpers finden können. Die Lacunen, von welchen hier die Rede sein wird, befinden sich in der Region, wo das Xylem mit seinen ältesten Theilen (Protoxylem) an das Parenchym grenzt. In dieser Region finden wir solche Lacunen immer bei den Wasserpflanzen und auch bei vielen Monocotylen. Bei den Gymnospermen sind solche Lacunen meines Wissens bis jetzt nicht bekannt gewesen. Strassburger z. B. giebt u. a. in seinem Histolog. Heft III, p. 104, Folgendes über die Pin. Silvestr. Nadel an: „Innerhalb der mehrschichtigen Platte zwischen den beiden Bündeln bilden die Sclerenchymfasern kleine Intercellularen, die sonst dem Centralcylinder fehlen."

Bei meinen Untersuchungen an Pinusblättern ist mir das Gewebe, welches unmittelbar an das Protoxylem grenzt und wie gezerrt aussah, aufgefallen.

Es schien mir von Interesse, diese Region eingehender zu untersuchen. Ich stellte nicht zu sehr dünne Schnitte her, welche aber durchaus keine Risse zeigen durften. Schon nach einigen Schnitten schien es mir, dass das Parenchym hier inhaltlos wäre, viele Zellen durch den Verlust ihres Turgors zusammengefallen, und überhaupt schien diese Region aus ihrer Function getreten zu sein. Ich untersuchte darauf mehrere Coniferen, Stamm und Blatt, auch Ephedra wurde untersucht, und bei allen fand ich, dass in dieser Region Lacunen zu sehen waren.

Auf dem Querschnitt nehmen sie sich folgendermassen aus: das Protoxylem ist zum Theil resorbirt, zum Theil schei-

nen die Tracheiden hier schizogen auseinander gewichen zu sein, hie und da sieht man Ringe oder Schraubentheile, deren zugehörige Tracheiden resorbirt sind.

Das Parenchym, wie ich schon oben erwähnt habe, ist ohne Inhalt und viele Zellen sind durch Turgorverlust zusammengefallen und nehmen oft ein halbmondförmiges Aussehen an, deren concave Seite dem Intercellularraum zugewandt ist.

Auf dem Längsschnitt sehen die Parenchymzellen dieser Region verzerrt aus. Die terminalen Wände sind meist geknickt. Die dem Intercellularraum zugekehrten radialen und tangentialen Wände erscheinen stark gewellt.

Unter den Tracheiden finden sich viele, bei denen die Schrauben sehr verändert aussehen. Es finden sich auch (auch bei sehr vorsichtigen Schnitten) zum Theil angegriffene Schraubenbänder, die einer Hülle entbehren.

Schon auf dem Längsschnitt nimmt man ferner wahr, dass diese Lacunen nicht etwa das ganze betreffende Organ durchziehen, sondern häufig unterbrochen werden. Und in der That finden wir nicht auf jedem Querschnitt eine Lacune, sondern sie wird häufig unterbrochen und ändert dann zum Theil ihren Umriss.

Wenn wir uns nun fragen, was für Bedeutung diese Lücken in dem Gewebe der Conifern haben, so ist recht schwer eine Antwort zu finden.

Bei Wasserpflanzen haben sie die Function, als Luftreservoire zu dienen, bei einer Luftpflanze kann davon schwer die Rede sein. Es handelt sich hier, wie es mir scheint, um ein Princip, nach welchem die Erstlinge aus ihrer Function gesetzt werden, und zwar geschieht es auf folgende Weise: Während die lebenden Elemente, welche an das Protoxylem grenzen, sich theilen und strecken, werden die Ring- und Spiralelemente dadurch der Streckung folgen können, indem die Membran gedehnt wird, die Ringe und Schrauben nur auseinanderrücken, resp. ausgezogen werden. Schliesslich kann aber die Membran der Protoxylemelemente der Streckung

nicht mehr folgen. Dann treten diese Lacunen auf, welche eben auf Rechnung der Protoxylemelemente und zum Theil des angrenzenden Parenchyms gebildet werden. Dadurch werden auch grössere Spannungsdifferenzen beseitigt.

Die Ursache, dass wir solche Intercellularräume bei den Dicotylen nicht finden, ist, wie es scheint, in dem Auftreten eines Sclerenchymringes in dieser Region zu suchen.

Bei den Farnen dagegen finden wir nach Russow (Vergleichende Untersuchungen der Leitbündelcryptogamen, St. Petersburg, 1872) ähnliche Intercellularräume. Nur sollen dort die angrenzenden Parenchymzellen Inhalt führen: Russow nennt es Lückenparenchym. Russow hat aber auch bemerkt, dass die Schrauben in den Tracheiden dieser Region unregelmässig ausgebildet waren.

Ich wollte hier also in erster Reihe darauf aufmerksam machen, dass auch bei den Gymnospermen Lacunen vorkommen, und zugleich hinweisen, dass auch die Protoxylemgruppen den Protophlöemgruppen analog sich verhalten und aus der Function treten können.

Die schönste Ausbildung dieser Lacunen finden wir in den Pinusblättern, z. B. Pinus Austriaca, P. Insignis.

---

## Ueber Harzgänge im Centralcylinder zweiblättriger Pinus-Arten.

Von

Cand. bot. S. Rywosch.

Es sei mir hier noch gestattet, eines Intercellularraumes, zwar anderer Natur und von beschränkterer Verbreitung, Erwähnung zu thun.

Es handelt sich nämlich um Harzgänge in den Blättern einiger zweiblättriger Pinus-Arten, welche ich in einem Gewebe fand, in welchem man sie meines Wissens bis jetzt nicht beobachtet hat.

Wie es wohl bekannt ist, finden sich in den Blättern der Gattung Pinus Harzgänge, welche immer im Chlorophyllgewebe auftreten. Nun ist es aber für jede Art bestimmt, ob sie von diesem Gewebe von allen Seiten umgeben oder ob sie mit einer Seite dem Hypoderm anliegen [1]).

Ich will schon hier erwähnen, dass diese Lage hei den zweiblättrigen Pinus-Arten mit der Ausbildung des Hypodermas zusammenhängt, und zwar in folgender Art: ist das Hypoderma einschichtig, so liegen die Harzgänge demselben an, z. B. Pin. silvestris; ist es dagegen mehrschichtig, so sind die Harzgänge vollständig im Chlorophyllgewebe eingebettet, z. B. Pin. Rigida Mill., Pin. Uncinata Ramond.

Nun fand ich in den Blättern der Pinus-Arten, deren Harzgänge vollständig im Chlorophyllgewebe eingebettet sind, auch solche, die innerhalb der Schutzscheide, also im Centralcylinder liegen.

Diese Harzgänge finden sich (einer oder zwei in der Nadel) in nächster Nähe des Protoxylems, und zwar der Flanke, welche dem Blattinnern zugekehrt ist, genähert.

Sie unterscheiden sich von den Harzgängen, welche in demselben Blatt ausserhalb der Schutzscheide auftreten, durch ihr bedeutend kleineres Lumen und durch eine viel schwächere Scheide.

Wenn ich auch keine Erklärung dafür finden kann, dass nur bei den Arten, deren Harzgänge ausserhalb der Schutzscheiden ringsum von Chlorophyllgewebe umgeben sind, auftreten, so ist es doch unzweifelhaft eine Correlation.

Ich will hier aber darauf hinweisen, dass nicht in jedem Blatt der betreffenden Art diese Harzgänge zu finden sind, wohl aber bei den meisten.

---

1) Anmerk. Näheres hierüber, sowie die mechanische Bedeutung dieser Lage der Harzgänge werde ich in nächster Zeit anführen.

# 283. Sitzung

## der Naturforscher-Gesellschaft

am 1. December 1894.

Anwesend waren 25 Mitglieder und Gäste.

Eingelaufen waren 13 Schreiben und 12 Drucksachen in 19 Nummern.

Vom Herrn Vicepräsidenten Prof. Russow wurde vorgeschlagen, zwei Cassarevidenten zu erwählen. Dem Antrag entsprechend wurden die Herren Proff. Kneser und Dehio ersucht, diese Aufgabe zu übernehmen.

Herr Prof. Dr. Dehio hielt einen Vortrag über bindegewebige Wucherungen in der Muskulatur der Herzvorhöfe.

An der Discussion betheiligten sich die Herren Barfurth-G. von Oettingen, Kennel, Kobert und Dehio.

## Ueber die diffuse Vermehrung des Bindegewebes im Herzmuskel (Myofibrose).

Von

Prof. Dehio.

Wenn man die Musculatur des Herzens eines jugendlichen Individuums mikroskopisch untersucht, so findet man die einzelnen Muskelfasern von gleichmässiger Dicke, dicht an einander gelagert und nur durch feine zarte Bindegewebssepta in grössere Muskelbündel zusammengefasst, deren Querschnitte sich dicht in einander fügen. Demange hat nun gezeigt, dass bei bejahrten Individuen das interstitielle Bindegewebe eine allmähliche Vermehrung erfährt, so dass nicht nur die intramusculären Bindegewebssepta dicker und breiter werden, sondern auch zwischen den einzelnen Muskelfasern ein anfänglich kleinzelliges und später mehr fibröses Bindegewebe auftritt, von welchem schliesslich die gesammte Musculatur der Ventrikel gleichmässig durchsetzt erscheint. Diese Alterserscheinung hat Dr. Sack unter der Leitung des Vortragenden in allen Stücken bestätigen können, und zugleich hat er nachgewiesen, dass dieser Vorgang nicht nur die Ventrikel, sondern in vielleicht noch höherem Masse auch die Wandungen der Vorhöfe ergreift.

Wenn wir es hier mit einer mehr physiologischen, durch das Alter bedingten Erscheinung zu thun haben, so kommt ein analoger Process als pathologische Veränderung auch sehr häufig in kranken Herzen vor. Dr. Radasewski hat, gleichfalls auf Veranlassung des Vortragenden, diesen Process, welcher auffallender Weise trotz seiner Häufigkeit bisher noch nicht beschrieben worden ist, einer eingehenden Untersuchung unterworfen und als diffuse fibröse Degeneration des Herzmuskels bezeichnet. Nach Radasewski kann man zwei Stufen dieser Veränderung unterscheiden; in früheren Stadien findet man eine anfänglich kleinzellige und später fasrige kernarme Vermehrung des sub-

pericardialen und endocardialen, sowie auch des perivasculären Bindegewebes, welche von hier aus auf die feinen und feinsten Bindegewebssepta übergreift und dieselben in dicke, derbe Bindegewebslagen verwandelt. Dadurch werden die einzelnen Muskelbündel auseinander gedrängt und Bilder erzeugt, die eine grosse Aehnlichkeit mit denen der sogen. schwieligen Myocarditis haben, nur dass es sich hier um diffuse Veränderungen handelt, während die Herzschwielen immer nur das Resultat eines circumscripten Processes sind. An diese erste Stufe, welche Radasewski als interfasciculäre Vermehrung des Bindegewebes bezeichnet, schliesst sich häufig als zweite Stufe die von Radasewski sogenannte interstitielle Bindegewebsvermehrung im engern Sinne an; wir finden dann, dass auch zwischen den einzelnen Muskelfasern ein mehr oder minder kernhaltiges Bindegewebe auftritt, wobei zugleich die nun von einander getrennten, in Bindegewebe eingehüllten Muskelfasern zum Theil einer einfachen Atrophie unterliegen, dünner und schmächtiger werden und wohl auch vollkommen verschwinden. Auch diese pathologische fibröse Degeneration des Myocard, die übrigens viel hochgradigere Veränderungen setzt, als sie bei der analogen, senilen Veränderung vorkommen, localisirt sich nicht nur in den Ventrikel-, sondern auch in den Vorhofswandungen.

Nachdem Radasewski diese Erkrankung an fünf Herzen näher beschrieben und festgestellt hatte, dass sie als eine Veränderung sui generis nicht mit der schwieligen Myocarditis verwechselt werden darf, hat sich nun Dr. Sack der Aufgabe unterzogen, das Vorkommen und die Pathogenese dieser Erkrankung näher zu untersuchen. Im Ganzen hat er acht kranke Herzen mikroskopisch untersucht, unter denen sich mehrere Fälle von chronischer schwieliger Myocarditis, drei chronische Klappenfehler, eine Coronarsclerose und eine Herzhypertrophie nach Schrumpfniere fanden. Nehmen wir hierzu noch die fünf Fälle von Radasewski, bei denen es sich gleichfalls um chronische Klappenfehler, Coronarsclerose und schwielige Myocarditis handelte, so liegen uns nunmehr

dreizehn Fälle sehr verschiedenartiger Herzerkrankungen vor, wie sie uns der Zufall zur Untersuchung geboten hat. In allen diesen Fällen fand sich die diffuse, fibröse Degeneration des Muskelfleisches in höherem oder geringerem Grade, bald vorwiegend interfasciculär, bald auch zugleich interstitiell.

Da nun diese Veränderungen bei herzgesunden Individuen sich nur im höheren Alter und viel weniger ausgesprochen finden, so muss wohl angenommen werden, dass sie in den vorliegenden Fällen durch die ursprüngliche Herzerkrankung bedingt worden sind. Ueberschauen wir alle untersuchten Fälle, so zeigt sich, dass die diffuse, fibröse Degeneration sich mit Vorliebe in den Wandungen derjenigen Herzabschnitte localisirt, welche am stärksten dilatirt waren; das gilt sowohl für die Klappenfehler als auch für die primären Muskelerkrankungen des Herzens, und desshalb kann es uns nicht Wunder nehmen, dass die diffuse Bindegewebsvermehrung am häufigsten und ausgesprochensten in den Vorhöfen zu finden war. Da ferner die Dilatation eines Herzabschnitts, abgesehen von seltenen Ausnahmen, der Ausdruck einer muskulären Insufficienz, einer Herzschwäche, ist, so ergiebt sich die Folgerung, dass die diffuse fibröse Degeneration des Herzfleisches eben durch diese muskuläre Insufficienz bewirkt sein muss. Ebenso wie die primäre Erlahmung der Muskularis der Gefässe zur arteriosclerotischen Bindegewebsvermehrung in der Gefässwand führt, so bewirkt, nach Ansicht des Vortragenden, die Muskelschwäche der Herzwand die Zunahme des Bindegewebes in derselben. Durch diese Veränderung erlangt die Herzwand eine Vermehrung ihrer elastischen Widerstandskraft gegenüber dem endocardialen Blutdruck, und in diesem Sinne dürfen wir vielleicht die diffuse, fibröse Degeneration des Herzfleisches als einen Compensationsvorgang betrachten, durch den die muskuläre Insufficienz der Herzwand bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen und der Muskelsubstanz des Herzens ein Theil ihrer physiologischen Aufgabe abgenommen wird.

Die diffuse Bindegewebsvermehrung im Herzmuskel er-

scheint somit als eine gesetzmässige Reaction gegen die Ueberlastung des letzteren, und deshalb ist wohl zuzugeben, dass die bisher gebrauchte Bezeichnung „fibröse Degeneration“ nicht glücklich gewählt ist; verstehen wir doch unter Degeration eine Gewebsentartung, die an sich als etwas Krankhaftes anzusehen ist. Wenn aber die Bindegewebsvermehrung im Herzmuskel analog der Hypertrophie desselben ein compensatorischer Vorgang ist, so fällt er als solcher nicht mehr in den Bereich des Pathologischen. Es dürfte deshalb besser sein, in Zukunft nicht von einer diffusen fibrösen Degeneration des Herzmuskels zu sprechen, sondern diesen anatomischen Process als Myofibrose des Herzens zu bezeichnen — ein Wort, das in sprachlicher Beziehung der Arteriosclerose an die Seite gesetzt werden kann.

# Rechenschaftsbericht.

der

# Naturforscher-Gesellschaft.

bei der Universität Jurjew (Dorpat)

**für das Jahr 1894.**

Verlesen am 2. Februar 1895.

---

Im Jahre 1894 fanden 15 ordentliche Sitzungen der Gesellschaft statt. Es wurden in denselben von 15 Herren Vorträge über 21 Themata gehalten und ausserdem noch 4 Manuskripte zum Abdruck in den Sitzungsberichten eingereicht.

Es sprachen:

Herr Prof. Barfurth, Ueber Regeneration des Uterusepithels nach der Geburt.

Derselbe, Ueber experimentelle Herstellung der Polydactylie bei Amphibien.

Herr Dr. von Bunge, Ueber die letzte Jenissei-Expedition.

Herr Prof. Dehio, Ueber Erregung epileptiformer Anfälle durch Gifte..

Derselbe, Ueber den Ursprungsort einiger Krampfformen.

Derselbe, Ueber diffuse Vermehrung des Bindegewebes im Herzmuskel (Myofibrose).

Herr Prof. v. Kennel, Ueber einige Beobachtungen an Insecten.

Derselbe, Ueber uterine Ganglien und die Eiablage bei Vögeln, Reptilien und Amphibien.

Herr Prof. Kneser, Ueber labiles Gleichgewicht.

Herr Prof. Kobert, Ueber Sacharin und Dulcin.

Derselbe, Ueber die Frage, welche Theile des Verdauungsapparates ohne Gefährdung des Lebens entbehrt werden können.

Derselbe, Ueber den jetzigen Stand der Frage nach der pharmacologischen Wirkung des Kupfers.

Herr Prof. Körber, Ueber den Einfluss des Trinkwassers auf die letzte Choleraepidemie.

Herr Docent Krüger, Ueber eine bisher unbekannte Reaction der Milch auf Natronlauge.

Herr Dr. Luntz, Ueber Bacterium coli commune als Erreger parenteritischer und postenteritischer Erkrankungen.

Herr Prof. Russow, Ueber Torfmoose.

Herr Dr. med. Rywosch, Ueber Glycolyse und Gerinnung im Blut.

Herr Cand. bot. Rywosch, Ueber das Vorkommen von Lacunen bei den Gymnospermen und über Harzgänge im Centralcylinder zweiblättriger Pinusarten.

Herr Dr. Stadelmann, Ueber Peptonurie.

Herr Dr. min. Thugutt, Ueber „Indiscretionen" der todten Natur.

Die zum Abdruck eingereichten Manuscripte sind:

Herr C. Warnstorf, Neu-Ruppin: Einige Beiträge zur Kenntniss und Verbreitung der Laub- und Torfmoose in den baltischen Provinzen Russlands.

Herr Alexander v. Stryk, Ueber estnische Vogelnamen.

Herr Prof. Kneser, Das Princip der kleinsten Action und die infinitesimale Transformation der dynamischen Probleme.

Herr Prof. Loewinson-Lessing, Petrographisches Lexicon II. Hälfte.

Diese letzte Abhandluug wurde, wie die I. Hälfte im vorigen Jahre, mit besonderer Paginirung als Anhang den Situngsberichten beigegeben, so dass sie abgetrennt und für sich gebunden werden kann.

Ausserdem publicirte die Gesellschaft als besonderes Heft der „Schriften" aus dem Nachlass des verstorbenen Pro-

fessors Carl Schmidt: Synchronistische Tabellen naturwissenschaftlicher Zeitschriften unter Redaction von Herrn Prof. Kobert.

In der Jahresversammlung am 27. Januar fand eine Neuwahl des Directoriums statt, dessen dreijährige Amtsperiode abgelaufen war. Der bisherige Präsident Herr Professor Dr. Dragendorff nahm wegen seines bevorstehenden Wegzuges aus Dorpat eine Wiederwahl nicht an.

Das neugewählte Directorium setzte sich aus folgenden Herren zusammen:

Präsident: Prof. Dr. Carl Schmidt; Vicepräsident: Prof. Dr. Edmund Russow; Secretär: Prof. Dr. J. v. Kennel; Schatzmeister: Prof. Dr. Rudolph Kobert. Leider verlor die Gesellschaft ihren neuen Präsidenten bereits am 27. Februar durch den Tod. Eine Neubesetzung der vacanten Stelle fand nicht statt, sondern der Vicepräsident führte auf Wunsch der Gesellschaft die Geschäfte bis zum Schlusse des Jahres.

Als Conservatoren fungirten Herr Oberlehrer Sintenis für die zoologische, Herr Lehrer Karl Masing für die botanische und mineralogisch-geologische Sammlung. Letzterer bekleidete auch das Amt eines Bibliothekars.

Das Directorium hatte zwei Mal Berathungen.

Der bisherige Präsident Herr Prof. Dr. Dragendorff wurde zum Ehrenmitglied der Gesellschaft erwählt.

24 Herren wurden im Laufe des Jahres als wirkliche Mitglieder aufgenommen; durch den Tod verlor die Gesellschaft — soweit dies constatirt werden kann — 3 Ehrenmitglieder:

Den Akademiker Alexander von Middendorff † am 16. Jan.; Prof. Carl Schmidt † am 27. Febr.; und Prof. Friedrich Bidder † am 15. August. Ferner das correspondirende Mitglied emer. Pfarrer Eduard Weber in Pillnitz bei Dresden und 6 wirkliche Mitglieder: Prof. Alexander Schmidt † 10. April; Friedrich von Ditmar-Alt-Fennern † 5. Mai; Prof. Ludwig Schwarz

und Harry von Stryk-Arras und Koiküll † am 15. September; Edgar von Stryk-Pollenhof † 21. November und stud. med. Paul Stöckenius.

Ausgetreten und aus den Listen gestrichen sind 14 Mitglieder; ein correspondirendes Mitglied Señor Cordona y Orfila in Mahon, Meñorca muss ebenfalls gestrichen werden, da die Sendungen dahin als unbestellbar zurückgekommen sind.

Nach diesen Aenderungen war der Bestand der Gesellschaft am 1. Januar 1895 wie folgt:

11 Ehrenmitglieder.

16 correspondirende Mitglieder.

239 wirkliche Mitglieder, von denen 104 in hiesiger Stadt und 135 auswärts wohnen. Im Ganzen demnach 266 Mitglieder (gegen 267 des Vorjahres).

Die Correspondenz des vergangenen Jahres umfasst einen Einlauf von 256 Schreiben und 384 Drucksachen.

Abgesandt wurden: 502 Schreiben und Packete mit Drucksachen.

Tauschverbindungen bestehen mit 232 Vereinen, gelehrten Gesellschaften und wissenschaftlichen Instituten, von denen 52 dem Inlande und 180 dem Auslande angehören. Neu hinzugekommen sind: Tuft's College, Massachussets, Nordamerika; die Universität Upsala; die Naturforscher-Gesellschaft in Zürich; Kgl. Preuss. Meteorologisches Institut in Berlin.

Die Bibliothek der Gesellschaft erhielt einen Zuwachs von 270 Nummern und ausserdem 125 Dissertationen.

Ueber diese hinzugekommenen Abhandlungen und Werke giebt das angefügte Zuwachsverzeichniss der Bibliothek Auskunft.

Geschenke erhielt die Bibliothek von Frau Professor Brunner in Freiburg i/B, und von den Herren: Dr. H. V. Rosendahl, Mag. Grofe, Dr. D. Rywosch, Prof. Kobert, Cand. zool. Stieren, Prof. Thoma, Prof. Arthur von Oettingen, Dr. E. Rey, J. Weinberg, Carl Grevé und zwei mal von ungenannten Gebern.

Die Sammlungen erfuhren Bereicherungen durch Geschenke folgender Herren: Baron Staël-Anzen, Stud. theol. Beermann, R. von Wahl-Fierenhof, Stud. med. Erwin Jürgens, Dr. med. Claus von Samson, Stud. med. M. Bolz, Dr. Jaesche, Stud. med. A. Engelmann, Prof. Carlos Berg-Buenos-Ayres, Stud. med. Richard Schmidt, Kaufmann Frederking, Gerbermeister Arndt, Dr. med. Ischreyt und Dr. Klinge.

Auch an dieser Stelle soll den freundlichen Gebern der beste Dank ausgesprochen werden.

Ueber die öconomische Lage der Gesellschaft giebt folgender Bericht des Schatzmeisters Aufschluss, welcher aufgestellt wurde, nachdem die Cassarevidenten, die Herren Professoren Dehio und Kneser die Bücher und Casse geprüft hatten.

## Einnahmen.

| | Rbl. | Kop. |
|---|---|---|
| Saldo am 1. Januar 1894 | 160 | 37 |
| An Zinsen | 550 | 88 |
| An verkauften Drucksachen | 27 | 11 |
| An Mitgliederbeiträgen | 580 | — |
| Von der Universität | 500 | — |
| Desgl. Beitrag zum Miethzins | 250 | — |
| Summa | 2068 | 36 |

## Ausgaben.

| | | |
|---|---|---|
| Wohnungsmiethe | 600 | — |
| Druck der Sitzungsberichte, des „Archivs und der „Schriften“ | 653 | 31 |
| Buchbinder | 96 | 70 |
| Bibliothek | 42 | 40 |
| Sammlungen | — | — |
| Administration | 191 | 95 |
| Besoldungen von Beamten und Dienern | 184 | — |
| Saldo am 1. Januar 1895 | 300 | — |
| Summa | 2068 | 36 |

An Ausständen sind in den Büchern verzeichnet:

| | Rbl. | Kop. |
|---|---|---|
| Für gelieferte Bücher*) | 20 | $92^1/_2$ |

Das Inventar hat einen Werth von 2180 Rbl. 17 Kop.

Der Nettowerth des Schriftenvorraths beträgt (nach der im Jahre 1890 ausgegebenen Preisliste) die Summe von 17, 689 Mark $37^1/_2$ Pfennig.

Kennel,
d. z. Secretär der Naturf.-Ges.

*) Ohne die in Leipzig bei Koehler lagernden Schriften im Werthe von 684 Mark 75 Pfennig.

# Mitglieder der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

## I. Directorium.

Präsident: Prof. Dr. Carl Schmidt, † 27. Februar 1894, von da an stellvertretend der Vicepräsident.
Vicepräsident: Prof. Dr. Edmund Russow.
Secretär: Prof. Dr. Julius von Kennel.
Schatzmeister: Prof. Dr. Rudolph Kobert.
Conservator der zoolog. Sammlung: Oberlehrer Franz Sintenis.
Conservator der botan. und der min.-geolog. Sammlung: Lehrer Carl Masing.
Bibliothekar: Lehrer Carl Masing.

## II. Wirkliche Mitglieder.*)

### a) In Dorpat ansässige Mitglieder.

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1891 24. Jan. | Adolphi, Dr. med., Prosector am Anatomic. |
| 1890 18. Jan. | Barfurth, Dietrich, Dr. med., Prof. der vgl. Anatomie, Histologie und Embryologie. |
| 1878 26. Oct. | Barthelsen, Carl, Obergärtner im botanischen Garten. |
| 1891 7. März | Barth, Walther, Dr. med. |
| 1892 23. Jan. | Beckmann, Theodor, Provisor. |
| 1889 7. Sept. | van der Bellen, Ernst, Mag. pharm., Provisor der klin. Apotheke. |
| 1893 19. Febr. | von Berg, Alois, Stud. med. |
| 1882 21. Jan. | von Bock, Wilhelm, Dr. med., wirkl. Staatsrath, Stadthaupt. |
| 1892 19. März | Bolz, Martin, Stud. med. |

*) Diejenigen Herren, vor deren Namen ein Stern verzeichnet ist, haben ihre Jahresbeiträge durch einmalige Zahlung zum Grundcapital abgelöst.

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1894 10. Febr. | Brehm, Siegfried, Apothekenbesitzer. |
| 1890 1. März | von Brevern, Egmond, Stud. oec. pol. |
| 1893 21. Jan. | Brock, James, Stud. med. |
| 1892 5. März | Brutzer, Carl, Stud. med. |
| 1892 23. Jan. | Budberg, Roger Bar. v., Stud. med. |
| 1890 12. April | Dehio, Carl, Dr. med., Universitätsprofessor. |
| 1891 5. Sept. | von Döllen, Wilhelm, Geheimrath. |
| 1894 3. Febr. | Frank, David, Stud. med. |
| 1890 17. Febr. | Glanström, Eduard, Stud. med. |
| 1894 24. März | Grabbe, Fritz, Stud. med. |
| 1884 18. Mai | Graubner, Emil, Dr. med. |
| 1889 30. Aug. | Greve, Rudolph, Mag. pharm., gelehrter Apotheker. |
| 1889 17. Febr. | von Grofe, Gustav, Mag. astron., Docent. |
| 1894 24. März | Grüning, Richard, Stud. med. |
| 1891 29. Aug. | Gudsenko, Anatoly, Dragonerlieutenant. |
| 1882 21. Jan. | Guleke, Reinhold, Docent und Universitäts-Architekt. |
| 1894 27. Jan. | Haensell, Gustav, Stud. med. |
| 1892 5. März | von Harder, Alexander, Stud. pharm. |
| 1894 10. Febr. | von Harten, Oscar, Stud. zool., Conservator am zool. Museum. |
| 1889 30. Aug. | Hasselblatt, Arnold, Cand. hist., Redacteur. |
| 1891 24. Jan. | von Hasselblatt, Robert, Stud. chem. |
| 1894 24. März | Hildebrand, Hermann, Stud. med. |
| 1894 24. März | Hirsch, Hugo, Stud. med. |
| 1890 1. Febr. | Hoff, Rudolph, Stud. med. |
| 1875 16. Jan. | Jaesche, Emanuel, Dr. med., Staatsrath, pr. Arzt. |
| 1894 27. Jan. | Johanson, Rudolph, Ass. der chir. Klinik. |
| 1890 6. Sept. | Ischreyt, G., prakt. Arzt. |
| 1894 27. Jan. | Jürgens, Erwin, Stud. med. |
| 1892 5. März | Jürgenson, Carl, Mag, pharm. |
| 1894 6. Oct. | Jutt, Jaan, Mag. pharm. |
| 1894 9. April | Kengsepp, Dr. med. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1887 22. Jan. | von Kennel, Julius Dr., Professor der Zoologie, d. Z. Secretär. |
| 1893 21. Jan. | Kenntmann, Hans, Stud. med. |
| 1890 17. Febr. | Kickut, Martin, Stud. med. |
| 1891 21. März | von Kieseritzky, Siegfried, Apotheker. |
| 1894 3. Febr. | Klinge, Johannes, Dr. bot., Privatdocent. |
| 1889 17. Febr. | Kneser, Adolph Dr., Prof. d. Mathematik. |
| 1887 10. Dec. | Kobert, Rudolph, Dr. med., Professor der Pharmakologie, d. Z. Schatzmeister. |
| 1894 24. März | Koch, Egbert, Stud. med. |
| 1889 19. Jan. | Koch, Robert, Dr. med., pr. Arzt. |
| 1890 6. Sept. | Kromer, Nicolaus, Mag. pharm., Privatdocent. |
| 1888 17. Febr. | Krüger, Friedrich, Dr. med., Docent der phys. Chemie. |
| 1893 21. Jan. | Krüger, Karl, Buchhändler. |
| 1894 6. Oct. | Kundsin, Ludwig, Mag. vet., Professor der Anat. am Veterinär-Institut. |
| 1892 3. Dec. | Lange, Woldemar, Stud. med. |
| 1890 1. Febr. | Letzius, Aug., Dr. med. |
| 1891 5. Sept. | Loewenstein, Jacob, Stud. med. |
| 1892 19. Nov. | Loewinson-Lessing, Franz, Professor der Mineralogie. |
| 1893 21. Jan. | Luchsinger, Johannes, Arzt. |
| 1880 17. Febr. | Masing, Carl, Lehrer, z. Z. Bibliothekar und Conservator der botan. u. miner.-geol. Sammlung. |
| 1891 9. Febr. | Mintz, Wladimir, Stud. med. |
| 1886 23. Jan. | Molien, Theodor, Dr. math., Docent. |
| 1893 21. Oct. | Moltrecht, Arnold, Stud. med. |
| 1872 19. Oct. | von zur Mühlen, Max, Cand. zool. |
| 1889 30. Aug. | *von Oettingen, Alexander, Dr. theol., Professor emer. der Theologie. |
| 1853 28. Sept. | von Oettingen, Georg, Dr. med., Professor emer. d. Medicin. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1892 5. Nov. | von Oettingen, Walther, Stud. med. |
| 1892 5. März. | Oppermann, Albert, Provisor. |
| 1891 21. März | Otto, Richard, Dr. med., pr. Arzt. |
| 1890 26. Apr. | Putnin, Ernst, Stud. med. |
| 1890 23. Aug. | von Raupach, K., Mag., Professor und Director des Veterinairinstituts. |
| 1893 2. Dez. | Regulski, Marian, Dr. med. |
| 1894 10. Febr. | Reinhard, G., Stud. med. |
| 1869 14. Nov. | Rosenberg, Alexander, Dr. med., Professor. |
| 1890 17. Febr. | Rosenthal, Friedrich, Stud. med. |
| 1869 12. April | Russow, Edmund, Dr. bot., Professor, z. Z. Vicepräsident. |
| 1893 21. Jan. | Rywosch, Salom, Cand. bot. |
| 1894 1. Sept. | Schalith, Hermann, Stud. med. |
| 1894 16. Sept. | Schmidt, Richard, Stud. med. |
| 1888 21. Nov. | Schmidt, Victor, Dr. med., Prosector am vgl. anat. Institut. |
| 1892 19. März | Seligson, Nicolaus, Stud. chem. |
| 1894 27. Jan. | von Sengbusch, Alexander, Stud. oec. |
| 1882 18. März | Semmer, A., Mag. vet., Professor am Veterinairinstitut. |
| 1889 25. März | Sidorow, Wassily, Stud. med. |
| 1871 20. Jan. | Sintenis, Franz, Oberlehrer, z. Z. Conservator der zool. Sammlung. |
| 1893 19. Febr. | Specht, Wilhelm, Cand. geogr. math. |
| 1890 18. Jan. | von Stackelberg, Eduard Bar., Stud. phys. et chem. |
| 1892 16. Apr. | Sternberg, Adelbert, Stud. med. |
| 1887 10. Dez. | Ströhmberg, Christian, Dr. med. Kreisarzt. |
| 1893 16. Sept. | Sumakoff, Gregor, Gymnasiallehrer. |
| 1894 24. März. | Svenson, Harrald, Stud. med. |
| 1890 12. Apr. | Tammann, Gustav, Dr. chem. Professor der Chemie. |
| 1889 21. Sept. | Tantscher Georg, Cand. jur. |
| 1891 6. April | Thomson, Arved, Mag. oec., Privatdocent. |

Zeit der Erwählung.

| | |
|---|---|
| 1891 21. März | Thomson Erwin, Arzt. Ass. im Stadthospital. |
| 1893 18. März | von Tobiesen, John, Arzt. |
| 1893 21. Oct. | von Ungern, Wilhelm Bar., Stud med. |
| 1894 9. Apr. | Vietinghoff, Eduard, Stud. med. |
| 1892 5. Nov. | Voss, Georg, Stud. med. |
| 1873 15. März | Walter, Peter H., Bankdirector. |
| 1881 14. Mai | *Weidenbaum, Georg, Dr. med. Stadtarzt. |
| 1894 27. Jan. | Weidenbaum, Wilhelm, Stud. med. |
| 1893 19. Febr. | Werneke, Theodor, Stud. med. |
| 1892 5. Nov. | Westermann, Alexander, Stud. med. |
| 1890 17. Febr. | Woit, Oskar, Cand. zool., Stud. med. |

b) Auswärtige Mitglieder.

| | |
|---|---|
| 1870 15. Mai | *Conrad von Anrep-Ringen. |
| 1869 30. Jan. | *Oskar von Anrep-Homeln. |
| 1886 23. Jan. | *Friedrich Graf Berg Schloss-Sagnitz. |
| 1870 14. Nov. | *Heinrich von Bock-Kersel, dim. Landmarschall. |
| 1884 17. Febr. | *Nicolai Charin, Cand. min. |
| 1884 17. Febr. | *Friedrich Falz-Fein, Gutsbesitzer, Ascania nova. |
| 1889 7. Sept. | *Leopold Greve, Apoth. in Ssamara. |
| 1881 24. Sept. | *Mag. pharm. Wilh. Grüning in Polangen. |
| 1873 13. Sept. | *Friedrich Baron Huene-Lechts. |
| 1880 15. Febr. | *Oskar von Loewis of Menar-Lipskaln. |
| 1869 30. Jan. | *James von Mensenkampff-Adsel-Koiküll. |
| 1870 14. Nov. | *Friedrich Baron Meyendorff, Landmarschall in Riga. |
| 1879 25. Jan. | *Ernst von Middendorff-Hellenorm. |
| 1873 28. Sept. | *Dr. Aug. von Oettingen-Kalkuhnen. |
| 1873 15. Febr. | *Cand. Georg von Oettingen-Kalkuhnen. |
| 1889 30. Aug. | *Arved von Oettingen-Ludenhof. |

Zeit der Erwählung.

| | | |
|---|---|---|
| 1875 | 20. Febr. | *Alex. Baron von der Pahlen-Palms. |
| 1870 | 15. Mai | *Leo von Rohland-Ajakar. |
| 1870 | 15. Mai | *Oscar v. Samson-Himmelstjerna-Kurrista. |
| 1873 | 15. Nov. | *G. Baron Schilling in Reval. |
| 1862 | 17. April | *Max von Schulz-Kockora. |
| 1878 | 17. April | *Alfred Schultze, Cand. chem. in Rappin. |
| 1870 | 14. Nov. | *August von Sivers-Alt-Kusthof. |
| 1880 | 1. Mai | *Alfred von Sivers-Euseküll. |
| 1853 | 18. Sept. | *Heinrich von Stael-Holstein-Staelenhof. |
| 1875 | 20. Febr. | *Wilhelm von Straelborn-Friedrichshof. |
| 1870 | 14. Nov. | *Alexander von Stryk-Gross-Köppo. |
| 1870 | 14. Nov. | *Bernhard von Stryk-Wagenküll. |
| 1869 | 30. Jan. | *Dr. Georg von Stryk-Alt-Woidoma. |
| 1878 | 14. Nov. | *Oskar von Stryk-Tignitz. |
| 1870 | 14. Nov. | *Alexander von Stryk-Palla. |
| 1853 | 18. Sept. | *Friedrich von Stryk-Morsel. |
| 1870 | 14. Nov. | *Arnold von Vietinghof-Salisburg. |
| 1871 | 25. April | *Cand. bot. Const. Winkler in St. Petersb. |
| 1870 | 14. Nov. | *Alexander Baron Wolff-Alswig. |
| 1870 | 14. Nov. | *Heinrich Baron Wolff-Alt-Schwaneburg. |
| 1870 | 14. Nov. | *Joseph Baron Wolff-Druween. |
| 1870 | 14. Nov. | *Carl Baron Wrangel-Schloss-Luhde. |
| 1855 | 16. April | *Eduard von Wulff-Menzen. |

| | | |
|---|---|---|
| 1891 | 9. Febr. | Adolphi, Wilhelm, Mag. pharm., St. Petersburg. |
| 1889 | 7. Sept. | Amelung, Friedrich, Fabrikbesitzer, in Catherinen Lisette. |
| 1889 | 19. Oct. | Anderson, Arthur, Stud. med. — |
| 1892 | 14. Apr. | Anthen, Leo, Dr. med. — |
| 1885 | 24. Jan. | Behre, Albert Dr. med., in Riga. |
| 1889 | 2. Nov. | Bernstein-Kohan, Jacob, Dr. med., Odessa. |
| 1886 | 10. Dec. | Birkenwald, Paul, Mag. pharm., in St. Petersburg. |
| 1884 | 17. Febr. | Blessig, Ernst, Dr. med., in St. Petersburg. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1892 5. Nov. | Boetticher, Theodor, pr. Arzt. — |
| 1889 22. Sept. | Brasche, Oscar, Mag. pharm., Weissenstein. |
| 1893 21. Jan. | Büttner, Harry, Dr. med., in Reval. |
| 1854 16. Oct. | Buhse, Friedrich Alexander, Dr., in Riga. |
| 1892 3. Dec. | v. Bunge, Kuno, Dr. med., in St. Petersburg. |
| 1891 17. Febr. | Campenhausen, Balthasar Bar., Stud. zool., in Heidelberg. |
| 1892 23. Jan. | Czekanowski, Stanislav, Cand. bot., Gutsbesitzer in Polen. |
| 1891 5. Sept. | Eberhardt, Alexander, Dr. med., in Dünaburg. |
| 1891 5. Sept. | Enmann. Theodor, pr. Arzt, in Pernau. |
| 1893 22. Apr. | Erdberg, Xaver, Dr. med. — |
| 1892 8. Oct. | Feldt, Alfred, Stud. med., in Kiew. |
| 1891 21. März. | Fink, Julius, Dr. med. — |
| 1891 21. März. | Fischer, Elmar, Dr. med., in Sagnitz |
| 1890 12. Apr. | Fischer, Ernst, Stud. chem. — |
| 1889 2. Nov. | de Forestier, Armand, Dr. med., in Halle. |
| 1891 24. Jan. | Frank, Paul, Provisor und Zahnarzt in Libau. |
| 1889 16. Nov. | Frey, Julius, Dr. med., in Werro. |
| 1890 17. Febr. | Gensz, Alexander, Mag. pharm., in Serjewskoje. |
| 1894 24. März. | Georgenburger, Dr. med., in Baku. |
| 1888 17. Febr. | v. Gernet, Richard, Dr. med., Hapsal. |
| 1891 6. Apr. | Gernhardt, Victor, Dr. chem., in Lodz. |
| 1890 17. Febr. | Gerschun, Max, Dr. med., Dresden. |
| 1893 16. Sept. | Golizin, Boris, Fürst, Academie in St. Petersburg. |
| 1890 6. Sept. | v. Grabe, H., Mag. pharm., in Goldingen. |
| 1889 16. Oct. | Grahe, Emil, Dr. med. in Kasan. |
| 1893 21. Jan. | Grasmück, Alexander, Arzt. — |
| 1892 17. Sept. | Grevé, Carl, Oberlehrer, in Moskau. |
| 1892 5. März. | Gross, Julius, Stud. zool., in Würzburg. |
| 1889 5. Oct. | Grünfeld, Abraham, Dr. med., in Kischinew. |
| 1890 6. Sept. | Hahn, E., Mag. pharm., Moskau. |
| 1890 1. Febr. | Hertel, William, Arzt, in Saratow. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1890 6. Sept. | Hiller-Bombien, O., Mag. pharm., Nowgorodsches Gouv. |
| 1877 17. Nov. | Hirschsohn, Eduard, Mag. pharm., in St Petersburg. |
| 1890 19. Oct. | Jesierski, Wactav, Zool., Warschau. |
| 1875 20. Febr. | Johannson, Edwin, Mag. pharm., Director d. Mineralwasseranstalt in Riga. |
| 1888 17. Febr. | Johannsen, Hermann, Magsd. zool., in Tomsk. |
| 1889 19. Oct. | Kaegeler, Eugen, Arzt, in Woronesh. |
| 1891 17. Febr. | Keilmann, Alexander, Dr. med., Breslau, gyn. Klinik. |
| 1884 18. Mai. | Knorre, Georg, Dr. med. in Riga. |
| 1886 21. Sept. | Knüpffer, Adam, Dr. med., in Tambow. |
| 1889 19. Oct. | Knüpffer, Wilhelm, Dr. med., in Reval. |
| 1883 25. Aug. | Knüpffer, Paul, Cand. zool., wissenschaftl. Lehrer in Krasnoufimsk. |
| 1892 5. März | Korff, Nicolaus Bar., in Waiwara. |
| 1891 24. Jan. | Kosarzewski, Zbigniew, Stud. med. — |
| 1890 20. Oct. | Kresling, Karl, Mag. pharm., St. Petersburg. |
| 1889 2. Nov. | Kruskall, Nicolai, Mag. pharm., New-York |
| 1891 5. Sept. | Kupffer, Karl, Cand. bot. et math. in Riga. |
| 1883 20. Oct. | Lakschewitz, Paul, Dr. med., in Libau. |
| 1892 8. Oct. | Lietz, Alexander, Mag. pharm., in Riga. |
| 1889 25. März | Lubbe, Arthur, Mag. pharm., in Riga. |
| 1890 1. März | Michelson, Ludwig, Dr. med., in Libau. |
| 1887 19. März | Mickwitz, August, Ingenieur in Reval. |
| 1891 17. Febr. | Minkiewicz, Kajetan, Dr. med. in Woloschinskoje, Podolien. |
| 1889 2. Nov. | Müller, Ernst, Dr. med. — |
| 1889 7. Sept. | Müller, Otto, Math. in Bjelzy, Bessarabien. |
| 1890 12. April | von Oettingen, Erich, Kawast, in Kastimois. |
| 1874 25. April | Petersen Wilhelm, Mag. zool., Director der Realschule in Reval. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1885 4. April | Plotnikow, Alexander, Cand. zool., Stud. med., in St. Petersburg. |
| 1890 17. Febr. | Ramm, Wladimir, Dr. med., Moskau. |
| 1889 21. Sept. | Redlin, Arthur, Mag. pharm., in St. Petersburg. |
| 1881 15. Oct. | Ripke, Johannes, St. Petersburg. |
| 1891 7. März. | Rossini, Alexander, pr. Arzt, Riga. |
| 1888 30. Aug. | Rywosch, David, Dr. med., Cand. zool., in Riga. |
| 1883 26. Sept. | Schmidt, Ferdinand, Dr. phil., Mag. zool., Privatdocent in Giessen. |
| 1887 17. Febr. | Schneider, Guido, Cand. zool., St.Petersburg. |
| 1878 15. Nov. | Schoenrock, Alexander, Cand., in Pawlowsk. |
| 1872 19. Oct. | von Schrenk, August, Dr. in St. Petersburg. |
| 1890 30. Aug. | Schulz Hermann, Dr. med. in Odessa. |
| 1893 19. Febr. | von Stackelberg., Max, Cand. jur., St. Petersburg. |
| 1889 19. Jan. | Stadelmann, Ernst, Dr. med., Krankenhausdirector in Berlin. |
| 1892 7. Mai | Stange, Julius, Mag. vet., in Wilna. |
| 1889 30. Aug. | Stieren, Adolph, Cand. zool., Steuerinspector in Tomsk. |
| 1889 25. März. | von Struve, Ludwig, Dr. astr., Professor in Charkow. |
| 1886 16. Oct. | Thoma, Richard, Dr. med., Professor, Magdeburg-Ludenburg. |
| 1882 18. März. | Thugutt, Stanislaw, Dr. min. |
| 1889 19. Oct. | Tomberg, Conrad, Dr. med., in Klein Marien bei Ass. |
| 1880 1. Mai. | Treffner, Eduard, Mag., in St. Petersburg. |
| 1893 16. Sept. | Tschernischeff, Constantin, Oberlehrer der Math. in Riga. |
| 1884 26. Jan. | Türstig, John, Dr. med., in Braunschweig. |
| 1888 21. Nov. | Ucke, Alexander, Dr. med., Prosector in Warschau. |

| Zeit der Erwählung. | |
|---|---|
| 1890 23. Aug. | Ucksche, Leopold, Provisor, in St. Petersburg. |
| 1885 1. Sept. | Uexküll, Jacob Bar., Cand. zool. in Heidelberg. |
| 1890 17. Febr. | Vierhuff, Wilhelm, Dr. med. in Riga. |
| 1885 18. Oct. | Waeber Nicolaus, Provisor in Jekaterinoslaw. |
| 1892 7. Mai | von Wahl, Charlie, in Charlottenburg. |
| 1890 1. Febr. | Westrèn-Doll, Martin, Stud. phys. — |
| 1894 10. Febr. | von Wistinghausen, Reno, Dr. med., Königsberg. |
| 1878 17. Febr. | Zander, Arthur, Dr. med., in Riga. |

### III. Ehrenmitglieder.

Mag. Friedrich Schmidt, Akademiker in St. Petersburg.
Dr. Georg Schweinfurth.
A. von Saburow, Staatssecretär und Senateur in St. Petersburg.
Alexander Baron Stackelberg, Senateur.
Dr. Michael Kapustin, Geheimrath und Curator des St. Petersburger Lehrbezirks.
Dr. Arthur von Oettingen, Professor in Leipzig.
Dr. Georg Dragendorff, Professor in Rostock.

Mitglieder der kaiserl. ökonom. Societät.

Eduard von Oettingen-Jensel, Landrath,
G. von Blankenburg-Weissenstein,
N. von Essen-Caster,
N. von Klot-Immofer,

### IV. Correspondirende Mitglieder.

August Dietrich, Kunstgärtner in Reval.
Dr. Moritz Willkomm, Prof. emer. in Prag.
Emil Baron Poll in Arensburg.

Theophil Baron Poll in Arensburg.
Dr. Heinrich Bruns, Prof. in Leipzig.
Dr. Carlos Berg, Prof. in Buenos-Ayres.
H. G. Greenish, Apotheker in London.
Dr. Max Braun, Prof. in Königsberg.
V. von Roeder-Hoym, Anhalt.
Dr. Alex. Bunge, Arzt im Marineressort in St. Petersburg.
Dr. Emil Rosenberg, Prof. in Utrecht.
Dr. Peter Helmling, Prof. emer. in Reval.
Herm. von Samson-Himmelstjerna, Freiburg i. B.
Dr. Otto Staude, Prof. in Rostock.

## Zuwachs der Bibliothek der Naturforscher-Gesellschaft im Jahre 1894.

1) Abhandlungen der Senckenbergischen Naturf.-Gesellschaft. Bd. XVIII. Hft. 2. Frakfurt a/M. 1894. 4°.
2) Abhandlungen herausg. vom naturwiss. Vereine zu Bremen. XIII Bd. 1 Heft. Bremen 1894. 8°.
3) Acta Universitetis Lundensis. T. XXIX. 1892—93. Andra Afdelingen. Lund 1892—93. 4°.
4) Acta Societatis Scientiarum Fennicae. T. XIX. Helsingforsiae 1893. 4°.
5) Acta horti Petropolitani. T. XIII. Fasc. 1. St. Petersburg 1893. 8°.
6) Acta (Nova) der Ksl. Leop. Carol. deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. XLIX. N. 4. Bd. LII. N. 4. Bd. LIV. Nr. 1. 5. Bd. LVIII. N. 4. Bd. LVII. N. 5. Halle 1887—91. 4°.
7) Acta (Nova) Regiae Societatis Scientiarum Upsalensis. Ser. III. Vol. XVI. Upsaliae 1993. 4°.
8) Actes de la Société scientifique du Chili. T. III. Livr. 1—5. T. IV. Livr. 1—2. Santjago 1893—94. 8°.

9) Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums. Redig. von Dr. Franz Ritter von Hauer. Bd. VIII. N. 3—4. Wien 1893.
10) Annales de la Faculté des Sciences de Marseille. T. III. Fasc. 1—4.
11) Annales de l'Observatoire physique central de Russie, publiées par T. Kupffer. Année 1841—1864. 4°. St. Pêtersburg 1842—65.
12) Annals of the New-York Academy of Scienses. Vol. VII. N. 6—12. Vol. VIII. N. 1—3. New-York 1893—94.
13) Annuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro. 1893. Rio de Janeiro 1893.
14) Anzeiger der Akademie der Wiss. in Krakau. 1893, Nov. — Decbr. 1894, Januar — Juni. Krakau 1893—94.
15) Aquila. Zeitschrift für Ornithologie. Organ des Ungarischen Central-bureaus für ornith. Beobachtungen. N. 1. 2. Budapest 1894.
16) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 47. Jahr. Güstrow 1893—94.
17) Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Udgivet af Sophus Lie og G. O. Sars. Bd. XVI. Hft. 3—4. Kristiania-Kjôbenhavn, 1893.
18) Archives du Musée Teyler. Ser. II. Vol. IV. 10. part. Haarlem 1894.
19) Atti e Rendiconti della Academia Medico-Chirurgica di Perugia. Vol. V, 1—4. Vol. VI, 1. Perugia 1893—94.
20) Atti della Società dei Naturalisti di Modena. Ser. III. Vol. XII, 2. Modena 1893.
21) Atti della R. Accademia dei Lincei Ser. V. Vol. II. Sem. II. Vol. II. 10—12. Vol. III. Sem. I. Fasc. 1—12 Sem. II. Fasc. 1—8. Roma 1893—94.
22) Beiträge zur Kunde Ehst-, Liv- und Kurlands, hrsg. von der Ehstländischen Literarischen Gesellschaft. Bd. IV. Heft 4. Reval 1894.
23) Beobachtungen (Meteorologische) angestellt in Dorpat im

Jahre 1892, bearbeitet von Dr. Arthur von Oettingen. VI. Bd. 2. Hft. Jurjew 1893.

24) Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a/M. 1894. Frankfurt a/M. 1894.

25) Bericht (Thätigkeits) des Naturwiss. Vereines in Aussig für die Jahre 1887—93. Aussig 1893.

26) Bericht (39.) des Vereins für Naturkunde zu Kassel über die Vereinsjahre 1892—94. Kassel 1894.

27) Bericht über die Ergebnisse der Betrachtungen an den Regenstationen der Kaiserl., livländ. ökonem. Sozietät für das Jahr 1893.

28) Bericht (XI.) der meteorolog. Comission des naturforschenden Vereines in Brünn. Brünn 1893.

29) Bericht (13.) des Botanischen Vereins in Landshut über die Vereinsjahre 1892—93. Landshut 1894.

30) Bericht (IX.) über den Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde. 1888—93. Annaberg 1894.

31) Bericht (12) der Naturwiss. Gesellschaft zu Chemnitz Chemnitz 1893.

32) Berichte des naturwiss. Vereines zu Regenshurg. IV. Hft. Regensburg 1894.

33) Berichte des naturwiss. medicinischen Vereines in Innsbruck. 21. Jhrg. Innsbruck 1894.

34) Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft-4. Hft. Bern 1894.

35) Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bd. III. München 1893.

36) Bibliotek (Sveriges offentliga) Accessions-Katalog, 8. 1893. Stockholm 1894.

37) Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. Utgifna af Finska Vetenskaps-Societeten. Hft. 52, 53. Helsingfors 1893.

38) Boletin de la Academia de Ciencias en Cordoba. T. XII, 1, 2. T. XIII, 2, (3—4). Buenes-Aires 1890—93.

39) Bolletino della Società Adriatica di Scienze naturale in Trieste. ol. XV. Trieste 1893.

40) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou 1893. N. 4. et 1894 N. 1.
41) Bulletin of the United States National Museum. Nr. 43—46. Washington 1893.
42) Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Nr. 114, 115. Lausannes 1893—94.
43) Bulletin de l'Academie Imp. des sciences de St. Petersbourg. N. S. IV. Nr. 1. 2.
44) Bulletin mensuel de la Société Linnéenne du Nord de la France. T. XI. N. 247—258.
45) Bulletin de la Société Zoologique de France. T. XVIII, N. 1—6. Paris 1893.
46) Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XV, N. 2—10. Cambridge U. S. A. 1893—94.
47) Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XIV—XIX. Stockholm 1888—1894.
48) Értesitö az erdelyi museum-egylet orvos-természettudományi szakostályából. 1893, füz. II, III. 1894, füz. I, II. Kolozsvárt 1894.
49) Fauna. Verein Luxemburger Naturfreunde. Mittheilungen aus den Vereins-Sitzungen. 1894, N. 1—7.
50) Földtani Közlöny. (Geologische Mittheilungen.) Zeitschrift der Ungarischen geologischen Gesellschaft. Bd. XIII, 9—12 Bd. XIV, 1—5. Budapest 1893—94.
51) Handlingar (Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens). N. F. Bd. 24—25. Stockholm 1890—91.
52) Helios. Abhandlungen u. monatl. Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Hrsg. von Prof. Dr. Ernst Huth. Bd. XI, N. 6—12. Bd. XII, N. 1—6. Berlin 1893—94.
53) Jaarboek van de Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam voor 1893. Amsterdam.
54) Jaarboek (Nederlandsch Meteorologisch.) Uitgegeven door het Nederlandsch Meteorologisch Institut voor 1855, 1867, 1879. 1880—81. 1890—91. Utrecht 1855—91. 4°.

55) Jagttagelser (Meteorologiske) paa Christiania Obeservatorium. 2. Lief. v. J. 1842—47. Bd. I. Lief. 3. v. J. 1857—53. Jahrg. 1864—1867. Christiania 1862—68. 4°.
56) Jahrbuch des Norwegischen meteorolog. Instituts für 1891. Hrsg. von Dr. H. Mohn. Christiania 1893
57) Jahrbuch der Königl. Preussischen geolog. Landesanstalt u. Bergakademie zu Berlin für d. J. 1892. Bd. XIII. Berlin 1893.
58) Jahrbuch des Ungarischen Karpathen-Vereins. XXI. Jahrgang 1894. Iglo 1894.
59) Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jhrg. 47. Wiesbaden 1894.
60) Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau in Sachsen. 1892 u. 93. Zwickau 1894.
61) Jahresbericht der königl. böhm. Gesellschaft der Wiss. für d. J. 1893. Prag 1894.
62) Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. N. F. 37. Bd. Chur 1894.
63) Jahresbericht (42 u. 43) der Naturhist. Gesellschaft zu Hannover für 1891—93. Hannover 1894.
64) Jahresbericht (20.) des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst für 1891—1983. Münster 1892—93.
65) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1893—94. Dresden 1894.
66) Jahreshefte des Vereins für Mathematik und Naturwissenschaften in Ulm a/D. 6. Jhrg. Ulm 1893.
67) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. 50. Jhrg. Stuttgart 1894.
68) Journal (The quarterly) of the Geological Society. Nr. 197—200. London 1894.
69) Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 1893. Raleigh N. C. 1893.
70) Journal of Comparative Neurology. Edited by C. L. Herrick. Vol. III, pages 163—182. Vel. IV, pages 1—192. Granville, Ohio, U. S. A.

71) Извѣстія Геологическаго Комитета. T. XII, № 6—9. T. XIII, № 1—2. СПетерб. 1893—94.
72) Извѣстія (Варшавскія Университетскія) 1893, VIII—IX. 1894. I—VI. Варшава.
73) Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. T. XXIX, 6. T. XXX, 1—3. СПетерб. 1893—94.
74) Извѣстія Имп. Общества Любителей Естествознанія. T. LXXX, вып. 1.
75) Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga Redig. von G. Schweder. 37. Riga 1894.
76) „Kosmos". czasopismo Polskiego Towarzystwa Przyrodnikow im. Kopernika. 1894, Heft 1—6. We Lwowie 1894.
77) Lefnadsteckningar öfver Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens efter ar 1854 aflinda ledamöter. Bd. III, Hft. 1, 2. Stockholm 1891—94.
78) Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. 28. Hft. Jhrg. 1892. Halle 1892.
79) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи въ СПетербургѣ 1892. Часть 1, 2. СПетерб. 1893.
80) List of the Geological Society of London, 1894.
81) Litterae (Societatum). Verzeichniss der in den Akademien und Vereinen aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Hrsg. von M. Klettke in Frankfurt a/O. Jhrg. 1893. N. 8—12. Jhrg. 1894 Nr. 1—9.
82) Meddelanden (Vetenskapliga) af Geografiska Föreningen i Finland. I. 1892—93. Helsingfors 1892—93.
83) Meddelelser (Videnskabelige) fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn for Aaret 1893. Kjöbenhavn 1894.
84) Mémoires de la Société de Physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XXXI. Partie II. Genève 1892—93.
85) Mémoires de la Section des Sciences de l'Academie des Sciences et Lettres de Montpellier. II. Ser. T. I. N. 1—2. Montpellier 1893.

86) Mémoires de la Société Zoologique de France. T. VI. N. 1—6. Paris 1893.
87) Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. IV. N. XI. Boston 1893.
88) Memoirs and Proceedingsof the Manchester literary and philosophical Society. Vol. VII, N. 2, 3. Vol. VIII, N. 1—3. Manchester.
89) Mittheilungen der Kaiserl. Livländischen Gemeinnützigen und Oekonomischen Societät. Nr. 14. Dorpat 1894.
90) Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig 1893. Leipzig 1894.
91) Mittheilungen der Section der Naturkunde des Oesterreichischen Touristen-Club. V. Jhrg. Nr. 10—12. VI. Jhrg. N. 1—9.
92) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1893 u. 1894.
93) Mittheilungen des ornitholog. Vereins in Wien „die Schwalbe". 18. Jhrg. N. 1—10.
94) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Königl. Ungarischen geolog. Anstalt. Bd. X, Hft. 4. 5. Budapest 1894.
95) Mittheilungen aus der medicinischen Facultät der Kaiserlich-Japanischen Universität. Bd. II. N. 1. Tokio 1893.
96) Mittheilungen aus dem Verein der Naturfreunde in Reichenberg. 25. Jhrg. Reichenberg 1894.
97) Mittheilungen des naturwiss. Vereines für Steiermark. Jhrg. 1893. Graz.
98) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1893. Bern 1894.
99) Mittheilungen aus d. naturwiss. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. 25. Jhrg. 1893. Berlin 1894.
100) Mittheilungen aus der livländischen Geschichte. Bd. XVI. Heft 1. Riga 1893.
101) Музей (Полтавзкій земскій естественно-историческій). Полтава 1893.
102) Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. XXII. Zoologi. Ophioroidea. Christiania 1893.

103) Observaçôes meteorologicas e magneticas feitas no Observatorio de Coimbra 1893. Coimbra 1894.
104) Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. Jhrg. 46—50. Stockholm 1890—94.
105) Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. XXXV. 1892—93. Helsingfors 1893.
106) Отчетъ о дѣятельности біологической станціи въ Севастополѣ за двухлѣтіе 1892—93. С.-Птрб. 1893.
107) Отчетъ Имп. Русскаго Геогр. Общества за 1893 г. С.-Петерб, 1894.
108) Отчетъ и труды Одесскаго отдѣла Имп. Россійскаго Общества Садоводства за 1893 г. Одесса 1894.
109) Отчетъ (Годичный) Имп. Московскаго Общества Испытателей Природы за 1893—94 г. Москва 1894.
110) Отчетъ по Кавказскому Музею и Тифлисской публичной библіотекѣ за 1893 годъ. Тифлисъ 1894.
111) Papers (Occasional) of the California Academy of Sciences. IV. San Francisco 1893.
112) Papers (Occasional) of the Boston Society of Natural History. IV. Boston 1894.
113) Papers (Professional) of the Signal Service. Nr. IX, XVI, XVIII. Washington 1883—85. 4°.
114) Proceedings of the United States National Museum. Vol. XV. 1892. Washington 1893.
115) Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXVI. Boston 1893.
116) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1893. Part. II, III. Philadelphia 1893.
117) Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1894. P. III. London 1894.
118) Proceedings of the Davenport Academy of Natural Sciences. Vol. V, p. II. Davenport Jowa 1893.
119) Proceedings of the California Academy of Sciences. II. Ser. Vol. III, p. 2. San Francisco 1893.
120) Proceedings of the American Philosophical Society. Vol. XXI. Nr. 142.

121) Proceedings of the Royal Physical Society. Session 1892—94. Edinburgh 1894.
122) Publications de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg. T. XXII. Luxembourg 1893.
123) Работы изъ Зоотомической Лабораторіи Варшавскаго Университета. № VIII—X. Варшава 1893.
124) Report of the National Museum. 1889. 1891. Washington 1891—92.
125) Report (Annual) of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. 1891. Washington 1893.
126) Report (6. 7. annual) of the Agricultural Experiment Station of the University of Nebraska. Lincoln,Nebraska.
127) Report (11. Annual) of the United States Geological Survey by J. W. Powell. Part 1—11. Washington 1891.
128) Report (Annual) of the Curator of the Museum of Compar. Zoology at Harvard College, for 1892—93. Cambridge U. S. A. 1893.
129) Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydzial matematyczno-przyrodniczy. Ser. II. T. VI. Krakow 1893.
130) Записки (Ученыя) Имп. Юрьевскаго Университета. 1894. № 1—3. Юрьевъ 1894.
131) Записки Уральскаго Медицинскаго Общества въ Екатеринбургѣ. III. годъ. II. вып. Пермъ 1894.
132) Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XVIII, вып. 1. Одесса 1893.
133) Записки Имп. С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества. II. Сер. 30. часть. С.-Петерб. 1893.
134) Записки Математическаго отдѣленія Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XV. Одесса 1893.
135) Записки Кіевскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XIII, вып. 1—2. Кіевъ 1894.
136) Сборникъ (Метеорологическій), издаваемый Имп. Академіею наукъ. Т. IV. С.-Петербургъ 1894.
137) Сборникъ (Математическій), издаваемый Московскимъ Математическимъ Обществомъ. Т. XIII, XIV, XV. Москва 1886—90.

138) Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 34. Jhrg. 1894. Königsberg 1893.
139) Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. VIII. Bd. 3. u. 4. Heft. Danzig 1894.
140) Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Bd. XXXIV. Wien 1894.
141) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus d. J. 1893. Riga 1894.
142) Sitzungsberichte der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst aus d. J. 1893. Mitau 1894.
143) Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. Jhrg. 1893. Berlin 1893.
144) Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1893, Nr. 9—11. Jahrg. 1894, Nr. 1—4.
145) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1893, Heft 3 u. 1894, Heft 1—3. München 1894.
146) Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Erlangen. 25. Heft. Erlangen 1893.
147) Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Mathemat.-naturwiss. Classe. 1893. Prag 1894.
148) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. IX. 1893. Heft 3. München 1894.
149) Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jhrg. 1893, Nr. 39—53 u. 1894. Nr. 1—38. Berlin 1893—94.
150) Skrifter (Det Kongel. norske Videnskabers Selskabs) 1891—92. Trondhjem 1893.
151) Sprawozdanie Komisyi Fizyograficznej. T. XXVIII. Krakow 1893.
152) Stammbuch (Baltisches) edlen Rindviehs. 9. Jhrg. 1893. Dorpat 1893.

153) Studies (Tufts College) Nr. I—III. Tufts College Mass. 1894.

154) Studies from the Biological Laboratory of the Johns Hopkins University Baltimore. Baltimore 1893.

155) Termeszetrajzi füzetek. Zeitschrift für Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie. Hrsg. vom Ungarischen National-Museum in Budapest. Jhrg. 1893, Hft. 3—4 u. Jhrg. 1894, Hft. 1—2. Budapest.

156) Tidskrift (Entomologisk) utgifven af Entomologiska Foreningen i Stockholm. 1893, Nr. 1—4. Stockholm 1892—93.

157) Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. II. Ser. Deel IV. Afl. 1—2. Leiden 1893—94.

158) Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie. Deel LII. Batavia 1893.

159) Transactions of the Royal Geological Society of Cornwall. Vol. XI. P. VIII. Penzance 1894.

160) Transactions of the Zoological Society of London. Vol. XIII. P. 8—9. London 1894.

161) Transactions of the New-York Academy of Sciences. Vol. XII. New-York 1893.

162) Transactions of the Meriden Scientific Association. Vol. V. Meriden Conn. 1893.

163) Труды Геологическаго Комитета. Т. VIII. № 2, 3. С.-Петербургъ 1894.

164) Труды отдѣла Антропологіи Имп. Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи при Московскомъ Университетѣ. Т. XV. Москва 1892.

165) Труды отдѣленія физическихъ наукъ Общ. Любителей Естествознанія въ Москвѣ. Т. VI. Москва 1894.

166) Труды Зоологическаго Отдѣленія Общества Любителей Естествознанія при Имп. Московскомъ Университетѣ. Т. X. Москва 1894.

167) Труды Общества Испытателей Природы при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. Т. XXVII. Харьковъ 1894.

168) Труды Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. XXVII. С.-Петербургъ 1893.
169) Труды Медицинской Секціи Общества опытныхъ наукъ при Имп. Харьковскомъ Университетѣ за 1891—92 г. Харьковъ 1893.
170) Труды Общества военныхъ врачей въ Москвѣ. Годъ VII. № 1, 2.
171) Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XXIV. Отдѣлен. зоолог. и физіологіи. Т. XXIV, вып. 2. Отд. геологіи. Т. XXII, вып. 2. С.-Петербургъ 1894.
172) Труды Общества Естество-испытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. Т. XXV, вып. 6. Т. XXVI, вып. 4—6. Казань 1893.
173) Undersökning (Sveriges geologiska). Afhandlingar och upsatser. Ser. C. Nr. 112, 116—134. Ser. Aa 108—109. Ser. Ab. Nr. 13—15. Ser. Bb. Nr. 7. Stockholm 1890—93.
174) Vandstandsobservationer. Udgivet af den norske Gradmaalingskomission. V. Hft. Christiania 1893.
175) Verhandelingen der Koninkl. Akademie van Wettenschappen te Amsterdam. I. Sectie Deel II. Nr. 1—8. II. Sectie. Deel III. Nr. 1—14 Amsterdam 1894.
176) Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. 43. Jhrg. Hermannstadt 1894.
177) Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. IX. Bd. 3. Hft. Basel 1893.
178) Verhandlungen des naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande. Hrsg. von Dr. Ph. Bertkau. 50. Jhrg. V. Folge. 10. Jhrg. 2. Hälfte. Bonn 1893.
179) Verhandlungen des naturwiss. Vereins in Hamburg. 1893. III. Folge. I. Hamburg 1894.
180) Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jhrg. 1893. III. u. IV. Quartal. Jhrg. 1894. I. u. II. Quartal. Wien 1893—94.

181) Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 35. Jhrg. 1893. Berlin 1893.
182) Verhandlungen des naturhist.-medicinischen Vereins zu Heidelberg. N. T. V. Bd. 2. Hft. Heidelberg 1894.
183) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1893. Nr. 11—18, u. 1894. Nr. 1—9 Wien 1893—94.
184) Veröffentlichungen des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts. Hrsg. von W. von Bezold. Jhrg. 1892. Berlin 1894.
185) Verslagen der Zittingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen van 1893 tot 1894. Amsterdam 1894.
186) Vierteljahrsheft der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Redig. von Dr. F. Rudio. Jhrg. I—XXXIX. Zürich.
187) Вѣстникъ Естествознанія. Изданіе С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. 1893. № 9.
188) Wochenschrift (Baltische) für Landwirthschaft, Gewerbfleiss und Handel. 1894. Nr. 1—48. Dorpat 1894.
189) Zeitschrift für Ornithologie u. practische Geflügelzucht. Hrsg. vom Vorstande des Ornithologischen Vereins zu Stettin. XVIII. Jhrg. Nr. 1—6. 8—12. Stettin 1894.
190) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XLV. Bd. 3. 4. Hft. u. XLVI. Bd. 1. Hft. Berlin 1893—94.
191) Zeitung (Stettiner Entomologische). 54. Jhrg. Nr. 4—12 u. 55. Jhrg. Nr. 1—3. Stettin 1893—94.
192) Zeitung (Wiener Entomologische). XII. Jhrg. 9. u. 10. Hft. XIII. Jhrg. 1.—10. Hft. Wien 1893—94.
193) Arendt (Dr. Rudolf). Lehrbuch der unorganischen Chemie. Leipzig 1868.
194) Aurin (Ferd.). Untersuchungen über die Bewegung dreier Massenpunkte bei Geltung des Newtonschen Attractionsgesetzes. Strassburg 1889.
195) Berg (Carlos). Descripciones de algunos Hemipteros heterepteros nuevos o'poco concidos. Montevideo 1894.
196) Berghaus' Physikalischer Atlas. Gotha 1838.
197) Biot (Jean Baptiste). Lehrbuch der Experimental-

Physik oder Erfahrungs-Naturlehre. 2. Aufl. der deutschen Bearbeitung. Bd. I—V. Leipzig 1828—29. 8°.

198) Bock (Prof. Dr. C. E.). Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. I. II. Leipzig 1840. 8.

199) Bois-Reymond (Emil du). Naturwissenschaft und bildende Kunst. Leipzig 1891.

200) Buchenau (Franz). Ueber Einheitlichkeit der botanischen Kunstausdrücke und Abkürzungen. Bremen 1893.

201) Budge (Julius). Lehrbuch der speciellen Physiologie des Menschen. 8. Aufl. Leipzig 1862. 8.

202) Bulletin (Daily) of Weather-Reports of the Signal-Service U. S. army. Year 1873, Febr.-July. Washington 1875. 4°.

203) Clausius (R.). Ueber den Zusammenhang zwisehen den grossen Agentien der Natur. Bonn 1885.

204) Cohn (E.) und Heerwagen (F.) Ueber die Periode sehr schneller electrischer Schwingungen. Leipzig 1891.

205) Cohn (Prof. Dr. Ferd.) Kryptogamen-Flora von Schlesien. III. Bd. II. Hälfte, 2 u. 3. Lief. Breslau 1893—94.

206) Eliasson (A. G.) Om sekundära, anatomiska forändringar inom fa fanerogamernas florala region. I. Stockholm 1894.

207) Emery (Carlos) Estudios sobre las Hormigas de Costa Rica. San Sose 1894.

208) Falk (August) Om strålande värmes diffusion vid dess gång genom dunkla medier. Upsala 1893.

209) Fechner (G. Th.) Ueber die physikalische u. philosophische Atomenlehre. Leipzig 1855.

210) Fechner (G. Th.) Lehrbuch des Galvanismus und der Electrochemie. Leipzig 1829. 8.

211) Fick (Dr. Adolf). Die medicinische Physik. Braunschweig 1858. 8°.

212) Flor (Joh. Heinr.) das Rigische Rechenbuch, darin die Rechenkunst nach ordentlichen Eintheilungen entworfen ist. Riga 1769.

213) Funke (Dr. Otto) Lehrbuch der Physiologie für akad. Vorlesungen. Bd. I. II. Leipzig 1860. 8°.
214) Gaule (Justus). Die Stellung des Forschers gegenüber dem Problem des Lebens. Leipzig 1887.
215) Горожанкинъ (И. Н.) Матеріалы для флоры Московской губерніи. Москва 1888.
216) Goroschankin (Prof. Dr.) Beiträge zur Kenntniss der Morphologie u. Systematik der Chlamydomonaden. Chlomydomonas Reinhardi (Dangeard) u. seine Verwandten. Moskau 1891.
217) Goroschankin (Prof. Dr.). Beiträge zur Kenntniss der Chlamydomonaden. I. Chlamydomonas Braunii. Moskau 1890.
218) Grevé (Carl). Ein Schädel von Rhinocerus tichorchinus aus dem Gouvernement Moskau und die Verbreitung dieses Nashorns in Russland.
219) Gross (Theodor). Ueber den Beweis des Princips von der Erhaltung der Energie. Berlin 1891.
220) Harperath (Dr. L.). Die Weltbildung. 500 Thesen über die Weltbildung. Köln 1894.
221) Hiller (Dr. Ferd.) Lehrbuch der Chemie. Leipzig 1863.
222) Hinrichs (Gustavus), M. D. Contributions to Atom-Mechanics. St. Louis, MO.
223) Hirzel (Dr. H.) Der Führer in die organische Chemie. Leipzig 1854.
224) Hirzel (Dr. H.) Der Führer in die unorganische Chemie. Leipzig 1852.
225) Jägerskiöld (L. A.) Bidrag till kännedom om Nematoderna. Stockholm 1893.
226) Icilius (Dr. G. v. Quintus). Experimental-Physik. Ein Leitfaden bei Vorträgen, 2. Aufl. Hannover 1861. 8°.
227) Kjerulf (Dr. Th.) Beskrivelse af en raekke norske bergarter. Kristiania 1892.
228) Kobert (Prof. Dr. R.). Arbeiten des Pharmakologischen Institut zu Dorpat. X. Stuttgart 1894.

229) Koch (D. W. Dan. Jos.) Taschenbuch der Deutschen und Schweizer Flora. 4. Aufl. Leipzig 1856.
230) Krause (M. Dr. C. F.) Handbuch der menschlichen Anatomie. Bd. I. II. Hannover 1841—42. 8°.
231) Kühn (Dr. Otto B.) Das Cyan und seine unorganischen Verbindungen nebst dem Mellon. Leipzig 1863.
232) Lang (Victor v.) Einleitung in die theoretische Physik. Braunschweig 1867 8°.
233) Lehmann (Dr. C. G.) Lehrbuch der physiologischen Chemie 2. Aufl. Bd. I—III. Leipzig 1853.
234) Lehmnnn (Dr. C. G.) Handbuch der physiologischen Chemie. 2 Aufl. Leipzig 1859.
235) Leonhard (Rudolf). Die Universität Bologna im Mittelalter. Leipzig 1888.
236) Ludwig (C.) Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Bd. I. II. Leipzig u. Heidelberg 1858—61. 8°.
237) Matteucci (C.). Leçon sur les phénomènes physiques des corps vivants. Paris 1847.
238) Meldrum (Dr. C. M. G.). Cyclone tracks in the South Indian Ocean. London 1891. Fol.
239) Moleschott (Jac.). Zur Feier der Wissenschaft. Rede bei der Wiedereröffnung der Universität zu Rom am 3. November 1887. Giessen 1888.
240) Мориць (А.). Матеріалы для составленія климатологіи Кавказа. Отдѣлъ I. Т. I. Т. II, вып. 2. 4. Тифлисъ 1877—80. 8°.
241) Müller (Dr. Joh.). Lehrbuch der Physik und Meteorogie. Bd. I, II. Braunschweig 1852. 8°.
242) Müller (Baron Ferd. von). Second systematic census of Australian plants. Part I. Vasculares. Melbourne 1887.
243) Nach (Dr. Ernst). Compendium der Physik für Mediciner. Wien 1863. 8°.
244) Naunyn (Dr. B.). Zum derzeitigen Standpunkt der Lehre von den Schutzimpfungen. Leipzig 1886.

245) Nordenskjöld (N. Otto G.). Ueber archaeische Ergussgesteine aus Småland. Upsala 1894.
246) Rey (Dr. E.). Beobachtungen über den Kuckuck bei Leipzig aus dem Jahre 1893.
247) Richter (H. B.). Grundriss der inneren Klinik für akadimische Vorlesungen. Bd. I, II. Leipzig 1856. 8°.
248) Rosendahl (H. v.). Farmakologiska undersökningar beträffende Aconitum septentrionale Kielle. Stockholm 1893.
249) Roser (W.). Handhuch der anatomischen Chirurgie. 2. Aufl. Tübingen 1854. 8°.
250) Rostowzew (S.). Ein interessanter Wohnort wilder Pflanzenformen.
251) Ростовцевъ (С.). Матеріалы къ изученію группы ужовниковыхъ папоротниковъ (Ophioglosseae). Москва 1892.
252) Rühl (Fritz). Die palaearktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte, fortgesetzt von Alexander Heyne. Liet. 1—10. Leipzig 1894.
253) Rywosch (Dr. D.). Ueber das Verhalten der Schweinegalle gegen neutrale Salze von taurocholsaurem oder glykocholsaurem Natron.
254) Rywosch (Dr. D.) und Bergengrün (Dr. Emil). Ueber das Verhalten des leukämischen Blutes bei Einleitung von Kohlensäure. Wien 1893.
255) Rywosch (Dr. D.). Allgemeines über den Thierharn. Wien 1893.
256) Scanzoni (Dr. Friedr. W.). Lehrbuch der Geburtshülfe. 3. Aufl. Wien 1855. 8°.
257) Schött (Harald). Zur Systematik und Verbreitung palä-arktischer Collembola. Stockholm 1893.
258) Segerstedt (Per). Studier öfver buskartade stammars skyddsyäfnader. Stockholm 1894.
259) Strecker (Dr. A.). Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. 3. Aufl. Braunschweig 1860.
260) Strecker (Dr. A.). Kurzes Lehrcuch der unorganischen Chemie. 5. Aufl. Braunschweig 1861.

261) Thoma (Dr. R.). Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 1. Thl. Stuttgart 1894.
252) Vierordt (Dr. Karl). Grundriss der Physiologie des Menschen. Tübingen 1861. 8°.
263) Vorbemerkungen zu Berghaus physikalischem Atlas. Berlin und Gotha 1837. Fol.
264) Weiler (Prof. W.). Der praktische Elektriker. Leipzig 1891.
265) Weinberg (J.) Die Gehirnwindungen bei den Esten. Eine anatomisch-anthropologische Studie. Jurjew (Dorpat) 1984.
266) Wetterdal (H.) Bidrag till kännedom om bakteriehalten i vattendragen invid Stockholm. Stockholm 1894.
267) Wiedemann (Gustav) Die Lehre vom Galvanismus. Bd. I—III. Braunschweig 1861—63. 8°.
268) Wunderlich (Dr. C. A.) Grundriss der speciellen Pathologie und Therapie. Stuttgart 1858. 8°.
269) Zaengerle (Dr. M.) Lehrbuch der Chemie für den Unterricht an technischen Lehranstalten. München 1870.
270) Wie studirt man Mathematik und Physik? Von einem Lehrer der Mathematik. Leipzig 1885.
271) Die totale Sonnenfinsterniss am 19. August 1887 nebst Uebersicht über die hervorragendsten Sonnenfinsternisse innerhalb Deutschland. Berlin 1887.

Ausserdem 125 Dissertationen.

# Petrographisches Lexikon.

## Repertorium

der

petrographischen Termini und Benennungen.

Zusammengestellt

von

**F. Loewinson-Lessing**

Professor der Geologie und Mineralogie an der Universität Jurjew (Dorpat).

Gedruckt als Beilage zu den Sitzungsberichten der Naturforscher-Gesellschaft vom Jahre 1893.

Jurjew.

Druck von C. Mattiesen.

1893.

# Vorwort.

Bei der grossen und täglich wachsenden Zahl der in der Petrographie gebräuchlichen Benennungen und Bezeichnungen erschien mir ein kurzes Repertorium derselben als wünschenswerth. In meinen Mussestunden stellte ich das vorliegende Lexikon zusammen in der Hoffnung, dass es als Nachschlagebuch, sowohl Petrographen als auch Nichtspecialisten, dienen könnte. Bei jeder Benennung oder Bezeichnung ist ihre jetzige und ursprüngliche Bedeutuug erklärt, nach Möglichkeit auch der Autor und die Synonymik angegeben. Ganz veraltete Bezeichnungen sind weggelassen, ebenso wie auch viele solche Benennungen, die von selbst begreiflich sind, z. B. Varietäten von Gesteinen, gekennzeichnet durch einen Nebengemengtheil, dessen Name an die Benennung der Gesteinsart angesetzt wird. Ich habe mich bemüht um die Vollständigkeit des Lexikons, doch ist es gewiss nicht frei von Lücken, die vielleicht in einem Supplement ausgefüllt werden könnte; alle Hinweise auf solche Lücken oder Irrthümer nehme ich mit grossem Dank an.

Für werthvolle Literaturnachweise und andere Auskünfte spreche ich meinen herzlichsten Dank aus den Herren Professoren: W. Brögger (Kristiania), J. Gosselet (Lille), J. Piolti (Turin), A. Stelzner (Freiberg) und insbesondere E. Cohen (Greifswald) und E. Kalkowsky (Jena).

**F. L.**

Um Wiederholungen zu vermeiden, sind die sehr oft citirten Werke nicht im Text genannt; falls nicht speciell etwas Anderes citirt ist, wird bei den betreffenden Autoren auf ihre grossen Werke verwiesen; dieses bezieht sich auf:

*Hauy.* Traité de Minéralogie, IV. 1822. 2. Aufl.

*A. Brongniart.* Classification et caractères minéralogiques des roches homogènes et hétéregènes. 1827. Journ. d. M. XXXIV, 31.

*K. v. Leonhard.* Charakteristik der Felsarten. 1823.

*F. Senft.* Classification und Beschreibung der Felsarten. 1857.
*B. v. Cotta.* Die Gesteinslehre. 1862. II. Aufl.
*A. v. Lasaulx.* Elemente der Petrographie. 1875.
*E. Kalkowsky.* Elemente der Lithologie. 1886.
*F. Zirkel.* Lehrbuch der Petrographie. 1866.
*H. Rosenbusch.* Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. II. Massige Gesteine. 1887. II. Aufl.
*E. Renevier.* Classification pétrogenique. 1882.
*W. Brögger.* Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. II. Theil. Z. f. Kr. 1890. XVI.
*A. Törnebohm.* Die wichtigeren Diabas- und Gabbroarten Schwedens. N. J. 1877, pag. 258.
*C. Naumann.* Lehrbuch der Geognosie. 1849—1854.
*A. Inostranzew.* Studien über die metamorphosirten Gesteine im Gouv. Olonetz. 1879.
*C. Gümbel.* Grundriss der Geologie. 1886.
*O. Lang.* Versuch einer Ordnung der Eruptivgesteine nach ihrem chemischen Bestande. — T. M. P. M. 1891. XII.
*P. Cordier.* Distribution méthodique des substanzes volcaniques dites en masse. Journ. d. Mines. 1816.
*St. Meunier*, Guide dans la collection de météorites du Muséum d'Histoire Naturelle. 1882.

**Abkürzungen für die Titel der Zeitschriften:**

*N. J.* — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie (seit der Begründung).
*Z. f. K.* — Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth.
*T. M. P. M.* — Tschermak's Mineralogische und Petrographische Mittheilungen.
*A. d. M.* Annales des Mines.
*C.-R.* — Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.
*B. S. G.* — Bulletin de la Société Geologique de France.
*Z. d. g. G.*— Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
*J. g. R.* — Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt.
*Geol. Mag.* — The geological Magazine. Herausgegeben von Woodward.
*Am. J.* — The American Journal of Science and Arts.
*Q. J.* — The Quarterly Journal of the geological Society of London.

## A.

**Aasby-Diabas** — nennt Törnebohm (Om Sveriges vigtigare Diabas- och Gabbro-arter. K. Svensk. Vetensk. Akad. Förhandl. 1877. XIV, № 13) einen Olivindiabas ohne chloritischen Gemengtheil; er besteht aus Labradorit, Augit, Olivin, Ilmenit, Biotit und Apatit.

**Absonderung** — eine durch regelmässige Systeme von Spalten (Folge der Contraction bei der Erstarrung, oder dem Festwerden, oder dem Austrocknen) bedingte innere Zerklüftung der Gesteine.

**Absonderungsspalten** = Leptoklasen.

**Abyssische** Gesteine — nennt Brögger die Tiefengesteine.

**Accessorische Bestandmassen** — von der Gesteinsmasse abweichende, für das Gestein nicht nothwendige, Mineralaggregate und Gebilde, wie Einschlüsse, Secretionen, Concretionen, Versteinerungen u. dgl.

*C. Naumann* — I, p. 403.

**Accessorische Gemengtheile** — sind solche, deren Anwesenheit für die Artbestimmung des Gesteins nicht nothwendig ist, bei deren Wegbleiben das Gestein doch seinen Speciesnamen behält.

**Achates Islandicus** = Obsidian.

**Acidite** — Cotta's Sammelname für die sauren Eruptivgesteine (N. J. 1864, p. 824), d. h. solche, die viel Kieselsäure enthälten. Siehe saure Gest.

**Adelogen** (adelogène) — nannte Hauy ursprünglich die thonigen Gesteine, da sie nicht aus definirbaren Mineralspecies bestehen sollten. Jetzt ist der Ausdruck synonymisch mit aphanitisch, kryptomer etc.; Bezeichnung für Gesteine, deren Gemengtheile mit blossem Auge nicht unterschieden werden können.

**Adergneiss** — nennt Sederholm die schon von Durocher beschriebenen Gneisse, Glimmerschiefer etc., die so innig von einem Netzwerk von Granit in schmalen Gängen und

Adern durchsetzt sind, dass man die beiden heterogenen Gemengtheile nicht mehr von einander unterscheiden kann. „Symplektische Vermengung“, wie beim Kalkschiefer.

**Adern** — von mineralischer Substanz ausgefüllte Risse und Spalten in Mineralien und Gesteinen; secretionäre Ausfüllungsmassen, die bei grösseren Dimensionen als Gänge bezeichnet werden. Syn. Trümmer.

**Adiagnostisch** — nennt Zirkel das Gefüge derjenigen krystallinischen Gesteine, deren einzelne Elemente nicht mehr erkennbar sind; es entspricht dem „kryptokrystallinisch“ anderer Autoren.

*F. Zirkel.* Petrogr. 1893, I, pag. 454.

**Adinole** — grau- bis gelblich-weisse dichte kieselschieferähnliche, hauptsächlich aus Quarz und Albit bestehende, Contactgesteine, aus Schiefern im Contact mit Diabasen entstanden. Bei deutlich schiefrigem Gefüge werden sie Adinolschiefer genannt.

*Hausmann.* Mineralogie, 1847, I, 654.

*Lossen*, Z. d. g. G., 1867, XIX, 572.

**Adinolschiefer** — siehe Adinol.

**Adlersteine** — Concretionen von Eisenoxydhydrat in Sandsteinen.

**Adulargneiss** — Gneiss aus den Alpen (z. B. S. Gotthard) mit Adular statt Orthoklas.

**Adulargranit** — Granit der Alpen mit Adular an Stelle des Orthoklas.

**Adularprotogin** — Protogingranit (siehe dieses Wort) mit Adular an Stelle des Orthoklas.

**Aeolisch** — nennt man Ablagerungen, die durch Wind und Luftströmungen zusammengehäuft und abgesetzt werden, wie der Löss. Syn. Aerogen, Atmogen.

**Aegirinditroitschiefer** — nennt Brögger (p. 112) schiefrige Aegirinditroite mit Protoklasstructur.

**Aerogen** = Aeolisch = Atmogen — Gesteine, die, wie der Löss, durch Windwehen angehäuft werden.

**Aerolith** — ist bald synonym mit Meteorit, bald gleichbedeutend mit Steinmeteorit.

**Aëro-Siderolit** — siehe Siderolith (Maskelyne).

**Aetnabasalt** — nennt Lang denjenigen Gesteinstypus, der 50 % Kieselsäure, mehr Kalk als Alkalien und unter diesen mehr Natron als Kali enthält.

**Aftergranit** — nannten ältere Schriftsteller bald Sandsteine, bald solche Granite, in welchen einer der wesentlichen

Gemengtheile fehlt oder durch einen andern vertreten wird. Siehe Halbgranit, Granitell.

**Afterkrystalle** = Pseudomorphosen.

**Agalysisch** — nennt Brongniart die, wie er glaubte, durch Auflösung und Krystallisation gebildeten Gesteine (krystallinische Schiefer?).

**Agglomeratlaven** — nannte Reiss (Fritsch und Reiss, Geol. Beschreib. d. Ins. Tenerife, 415), solche Laven, die Bruchstücke einer anderen oder früher verfestigten Lava eingeschmolzen enthalten und zu den sog. vulkanischen Reibungsbreccien gehören.

**Agglomerattuffe** — sind die eigentlichen, durch Anhäufung und Cementirung loser vulkanischer Auswürflinge gebildeten, Tuffe.

**Aggregate** — nennt man die Erscheinungsweise der Mineralien in Gruppen. In Gesteinen sind es oft richtungslos aneinandergeordnete Gemengtheile der Gesteine, die demzufolge sogenannte Aggregatpolarisation besitzen.

**Aggregationsformen** — nennt man (seit Naumann) die verschiedenen durch das Zusammentreten von vielen Individuen bedingten Gruppirungen der Minerale.

**Aggregirte** Gest. (roches agrégées) — nannte Brongniart (J. d. M. XXXIV, 31) die klastischen Gesteine. Syn. Collate G., Anhäufungsgest., klastische Gest., klastogene G.

**Aiglite** — schlug Stan. Meunier (Coll. d. Météor. 1882) vor die Meteorite vom Typus des Met. L'Aigle zu nennen.

**Akerite** — nennt Brögger quarzführende Augitsyenite; es sind krystallinisch-körnige Gesteine, die neben Orthoklas reichlich Plagioklas, dann dunklen Glimmer (vorherrschend), diopsidähnlichen Augit und Quarz enthalten.

*W. Brögger*, Miner. d. südnorweg. Nephelinsyenite. Allg. Th., p. 45. — Z. f. K., 1890, XVI.

**Akmit-Trachyte** — nannte Mügge (Petrogr. Untersuch. an Gesteinen von den Azoren. N. J., 1883, II, 189) phonolitähnliche holokrystalline Trachyte. deren pyroxenischer Gemengtheil Akmit oder Aegirin (und Cossyrit?) ist und der Feltspath wohl meistens Anorthoklas.

**Aktinolith-Chloritschiefer** — nach Inostranzeff (p. 46) an Aktinolith und Quarz reicher Chloritschiefer mit Epidot, Eisenglanz und Biotit als accessorische Gemengtheile.

**Aktinolithgestein** — nannte Inostranzeff (p. 119) metamorphische aus Dioriten hervorgegangene Gesteine, die wesentlich aus Aktinolithmikrolithen und feinen Quarzkörnern, mit verschiedenen Beimengungen, bestehen.

**Aktinolithperidotit** — ist eine Abart von Amphibolpikrit (Hornblendepikrit) mit faseriger Hornblende.

**Aktinolithserpentin** — ist zu Serpentin umgewandelter Aktinolithperidotit, der in einer serpentinösen Masse Aktinolithaggregate enthält.

**Aktinolithphyllit** — Phyllit mit wesentlichem Aktinolithgehalt.

**Aktinolithschiefer** = Strahlsteinschiefer — Abart des Hornblendeschiefers; dickschieferiges Aggregat von graugrünem bis lauchgrünem Strahlstein in dünnstengeligen und faseserigen Individuen, gewöhnlich mit Beimengung von etwas Feldspath und Quarz.

*Reuss,* Strahlsteinschiefer von Klausen. N. J., 1840, 47.

**Alabaster** — ist feinkörniger weisser, etwas durchscheinender, Gyps.

**Alabradorite** — nennt Senft diejenigen gemengten krystallinischen Gesteine (zu denen er aber auch Itacolumit, Gneiss, Glimmerschiefer etc. rechnet) die keinen Labrador, sondern Alkalifeldspath und meist Quarz enthalten.

**Alaunerde** = Alaunthon — mit feinen Theilchen von Eisenkies und Bitumen (daher schwärzlich-grau bis schwarz) imprägnirter, zur Alaunfabrication geeigneter, Thon.

*H. Müller,* Journ. f. pract. Chem.. LIV, 1853, pag. 257. Z. d. g. G. IV. 342, 345, 442.

**Alaunerz** = Alaunerde.

**Alaunfels** — siehe Alaunschiefer.

**Alaunschiefer** — stark von kohligen Substanzen durchdrungener und reichlich mit Eisenkies imprägnirter schwarzer Thonschiefer (geht über in Brandschiefer).

*O. Erdmann,* Journ. f. techn. Chem. XIII, 1832, p. 114.

**Alaunstein** — weissliche, gelbliche oder röthlich-graue Masse von bald erdiger und weicher, bald feinkörniger oder dichter Beschaffenheit — im wesentlichen ein mit Alunit gemengter Trachyttuff oder Bimsteintuff (oft wohl auch zersetzter Trachyt). Syn. Alaunfels, Tolfa, Aluminit, Alunit.

**Alaunthon** — siehe Alaunerde.

**Albâtre calcaire** — siehe Kalkalabaster.

**Alben** = Travertino = Kalktuff.

**Alberese** — kalkige Gesteine des italienischen Eocäns.

**Alberino** = Alberese.

**Albertit** (Albert-Kohle) — bituminöse Kohle, muschlig brechend, schwarz, in Adern des bituminösen Culmschiefers, bei Hillsborough, Albert Co. (Neubraunschweig).

*How,* Am. Journ. 1860, XXX, 78.

**Albitdolomit** — dunkle Dolomite der Pyrenäen und Savoyen mit Albiteinsprenglingen.

**Albite phylladifère** — ist eine Abart der Porphyroide.

*De Lavallée Poussin* und *Renard*, Mém. sur les roches plutoniennes de l'Ardenne. 1879.

**Albitgneiss** — Gneiss, dessen Feldspathgemengtheil Albit ist.

**Albitliparit** — nennt Rosenbusch (p. 528) die Liparite, die vorwiegend Albit, und nicht Sanidin, als porphyrartige Einspringlinge führen. — Syn. Natronliparit.

**Albitphyllit** — Abart von Feldspathphyllit.

**Albitporphyroide** — sind solche Porphyroide, die neben Quarz reichlich Albitsteinsprenglinge enthalten.

**Albitschiefer** — Metamorphische Schiefergesteine, wo sich secundär aus klastischen Elementen Albit herausgebildet hat.

*J. Wolff:* Metamorphism of clastic feldspar in conglomerate schist. Bull. Mus. Comp. Zool. XVI, 173. 1891.

**Alios** — in sandigen Ebenen auftretender dunkelbrauner Sandstein, gebildet durch die Cementirung von Quarzkörnern, vermittelst von oben infiltrirter organischer Substanz und Eisenhydroxyd. Syn. Ortstein.

*Faye*, C.-R. 1870, 25/VII.

**Allgovit** — nach *G. Winkler* (N. J. 1859, 641) dunkelgraue oder röthliche aus Labrador, Augit und Magneteisen bestehende Gesteine aus dem Allgau; Gümbel hielt sie (Geogn. Beschr. d. Alpensystems, 186) für Melaphyre. Wahrscheinlich z. Th. Augitporphyrite, z. Th. Melaphyre.

**Allochromatisch** — heissen Mineralien, die ihre Färbung einem Pigment, einer fremden Substanz, verdanken.

**Allochthon** — nennt man manchmal den durch Ablagerung von pflanzlichem Detritus in Sümpfen, Seen, Teichen entstehenden Torf.

**Allöosologie** der Gesteine — nennt Naumann die Lehre von den Umwandlungen der Gesteine.

*C. Naumann*, Geogn., I, p. 417 u. 749. 1849.

**Allogen** — siehe allothigen.

**Alloite** — nannte Cordier die schwach cementirten weissen und gelben vulkanischen Tuffe (vom Typus der Bimsteintuffe).

**Allomorph** = Xenomorph.

**Allothigen** — Kalkowsky's Bezeichnung für die ursprünglichen, bei der Krystallisation des Gesteins entstandenen, Gemengtheile.

*E. Kalkowsky*, N. J. 1880, I, p. 4.

**Allotriomorph** — nennt Rosenbusch diejenige Ausbildungsform der gesteinsbildenden Mineralien, wenn ihre äussere Umgrenzung durch andere Ursachen als die eigene Molecularordnung bedingt ist, d. h. wenn sie keine äussere krystallographische Umgrenzung besitzen. Syn. Xenomorph.

*H. Rosenbusch,* Mass. Gest. 1887. p. 11.

**Alm** — ist Torfmergel, d. h. ein Mergel (auch Kalktuff) mit mehr oder weniger Gehalt an organischer Substanz.

**Alnöit** — den Melilithbasalten analoge Ganggesteine; von Törnebohm (Melilithbasalt från Alnö.— Geol.Fören. i. Stockh. Förhnel. 1882, VI, 240) bei Alnö im Elaeolithsyenit entdeckt. Benennung von *H. Rosenbusch,* Mass. Gest., 1887, p. 805.

**Alpengranit** — nannte Studer den von Jurine als Protogingranit bezeichneten talkhaltigen Granit der Alpen.

*Studer,* Geologie der Schweiz. I, 286.

**Alteruptive** Gesteine — nennt man alle vortertiären eruptiven Gesteine. Syn. z. Th. — palaeovulkanisch.

**Aluminit** = Alaunstein.

**Alum-shale** — siehe Alaunschiefer.

**Alunit** = Alaunstein.

**Amas** — siehe Stock.

**Amausit** = Granulit.

**Ambre** — siehe Bernstein.

**Amiatit** — von O. Lang in seinem chemischen System der Eruptivgesteine als Typus derjenigen Gesteine der Alkalien-Vormacht, wo die Menge des Kali grösser als die des Natrons und auch als die des Kalkes ist, aufgestellt. Das Verhältniss $CaO : Na^2O : K^2O = 1{,}1 : 1 : 1{,}8$. (Hierher gehören Dacite, Trachyte).

*H. O. Lang,* Versuch einer Ordnung der Eruptivgesteine nach ihrem chemischen Bestande. — T. M. P. M. 1891, XII, 3, p. 226.

**Amorph** — bedeutet Structurlosigkeit; es ist der Gegensatz von Krystallin; für Mineralien und Gesteine gebräuchlich.

**Ampélite alumineux** — siehe Alaunschiefer.

**Ampélite graphique** — siehe Zeichnenschiefer.

**Amphibol-Adinol** — mikrokrystallines Gemenge von Quarz und Plagioklas nebst etwas Hornblende, Epidot und Magneteisen. Metamorphisches Schiefergestein.

**Amphibol-Adinolschiefer** — gehört zu den Hornblendeschiefern; grünlich-grau, dicht oder feinkörnig; dünne Lagen von dunkelgrünem Epidot-Amphibolschiefer wechseln mit hellem Amphibol-Adinol ab. Syn. Felsitschiefer, Hornschiefer.

**Amphibolandesite** — sind Andesite, deren gefärbter Gemengtheil ausschliesslich oder stark vorwiegend Hornblende ist.

**Amphiboleklogit** — siehe Eklogit.

**Amphibolgabbro** — nannte Howitt (The diorites and granites of Swift Creek etc. 1879, Royal Society of Victoria, Melbourn) ein zu den Peridotiten gehörendes mit dem Schillerfels identisches und aus Olivin, Amphibol, Hyperthen, Diallag und etwas Biotit bestehtendes Gestein.

**Amphibolgesteine** — allgemein umfassender Ausdruck für Gesteine mit wesentlichem Amphibolgehalt (ungeachtet der Structur und Entstehungsart).

*B. v. Cotta*, Die Gesteinslehre. 1862.

**Amphibolgranit** — siehe Hornblendegranit.

**Amphibolgranitit** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p. 32) Biotitgranite mit wesentlichem Amphibolgehalt.

**Amphibolgrünstein** (Senft) = Amphibolit (Senft).

**Amphibolit** — körniges oder schieferiges Aggregat von dunkelgrüner bis schwarzer Hornblende oder lauchgrünem Strahlstein. Unter dieser Bezeichnung haben verschiedene Autoren metamorphisirte Diabase, Gabbro und Diorite, aus Hornblende und Quarz bestehende Schiefer und ursprüngliche Hornblendegesteine bezeichnet. Syn. Hornblendegestein, Hornblendeschiefer.

**Amphibolite** — umfassen bei Senft die körnigen porphyrischen und schieferigen gemengten Amphibolgesteine, also Diorite, Porphyrite, Epidosite.

**Amphibolitschiefer** — besser Hornblendeschiefer, nennt man schieferige Hornblendegesteine, also schieferige Amphibolite die oft verschiedene accessorische Gemengtheile enthalten. Siehe auch Strahlsteinschiefer.

**Amphibolitische Schiefer** (oder schieferige Amphibolite) — sind schieferige und faserige dynamometamorphe Diabase und Gabbro mit zu Hornblende verwandeltem Augit oder Diallag. Syn. Flaserdiabase, Flasergabbro.

**Amphibolitserpentin** — nennt Kalkowsky (Elem. d. Lithol. 1886. p. 209) aktinolithische Amphibolite, deren Amphibol zu Serpentin verwandelt ist und dadurch das Gestein zu einem Serpentin macht.

**Amphibolmagneteisenstein.**

**Amphiboloide** = Diorit.

**Amphibol-Olivinfels** — aus Strahlstein und Olivin, mit verschiedenen accessorischen Gemengtheilen, bestehender Peridotit. Siehe Cortlandit. — *Becke*, T. M. P. M. 1882, IV, p. 337.

**Amphibolorthophonit** (Lasaulx) = Foyait.

**Amphibol-Orthophyr** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, 428) diejenigen, den Amphiboltrachyten entsprechenden, quarzfreien Porphyre, deren pyroxenischer Gemengtheil ausschliesslich oder überwiegend Hornblende ist.

**Amphiboloschiste** = Hornblendeschiefer.

**Amphibolpikrit** — ist Bonney's Benennung (On a boulder of Hornblende-Picrite near Pen-y-Carsiniog. R. J. 1881, XXXVII, 137) für die zuerst von Howitt (The diorites and granites of Swifts Creek and their contact zones with notes on the auriferous deposits. 1889) beschriebenen Peridotite, die bei massiger Beschaffenheit wesentlich aus Olivin und Hornblende bestehen. — Syn. Hudsonit part., Cortlandit.

**Amphibolporphyrit** = Hornblendeporphyrit.

**Amphibolvogesit** — lamprophyrische Ganggesteine, die wesentlich aus Orthoklas und Hornblende bestehen. Siehe Vogesit.

**Amphilogitschiefer** — zartschuppiger grünlichweisser Glimmerschiefer vom Zillerthal in Tyrol.

*Schafhäutl*, Ann. d. Chem. u. Pharm. 1843, XLVI, p. 332, 335.

**Amphisylenschiefer** — siehe Klebschiefer.

**Amphogen** — nennt Loewinson-Lessing („Die Gesteine", in Brockhaus' und Efron's Conversationslexikon, 1893, XVIII) diejenigen Sedimentgesteine, die z. Th. organischen, z. Th. anorganischen Ursprungs sind und eine Zwischenstellung zwischen organogenen und anorganogenen Sedimenten einnehmen, wie einige Kalk- und Kieselgesteine, Tiefseeschlamm etc.

**Amphoterer grauer Gneiss** — bei der früheren strengen Unterscheidung zwischen saurem und neutralem (rothem und grauem) Gneiss benannte so Müller Mittelgesteine mit 68—70 % Kieselsäure. Syn. Mittelgneiss.

*H. Müller*, Rother und grauer Gneiss. N. J. 1850, p. 592.

**Amphoterer Granit.**

**Amphoterit** — ist Tschermak's Bezeichnung (Sitz.-Ber. Wien. Akad. 1883, I, 88, p. 363) für Steinmeteorite, die wesentlich aus Bronzit und Olivin bestehen.

**Amygdalaire** — Hauys Bezeichnung für „mandelsteinartig".

**Amygdaloïde** — als Gesteinsbenennung von Brongniart (J. d. M. XXXIV, 31) in Anwendung gebracht für den Mandelstein im Sinne Werners; als structurelle Bezeichnung jetzt noch gebraucht für „Mandelsteinstructur".

**Amygdaloidisch** — nennt man die Structur der porösen Eruptivgesteine, deren rundliche oder ellipsoidale Poren secundär mit mandelförmigen Infiltrationsproducten gefüllt sind.

**Amygdalophyr** — von *Jenzsch* (N. J. 1853, p. 386) für den Glimmerporphyrit von Weissig vorgeschlagen; oft mandelsteinartig; wird auch als Synonym mit Mandelstein gebracht.

**Anagenit (Anagénite)** — nannte Hauy einige gut cementirte mittelkörnige Pouddinggesteine. Nach Studer: Conglomerat, dessen Cement glimmerschieferartig ist.

**Analcimit** — zum grossen Theil in Analcim umgewandeltes Basaltgestein. *Gemellaro.*

**Anamesit** — structurelle Bezeichnung für feinkörnige Basaltgesteine. In mineralogischer Zusammensetzung identisch mit dem Dolerit (siehe dieses Wort), aber die Gemengtheile mit blossem Auge schon schwer zu erkennen — so definirte man ursprünglich den Anamesit. Nach der Korngrösse steht der A. zwischen Basalt und Dolerit.

*Leonhard*, Basaltgebilde, 1832.

**Andalusitglimmerfels** — hat man grobkörnige Hornfelse, in denen man auch mit blossem Auge die genannten Gemengtheile erkennen kann, genannt.

**Andalusit-Glimmerschiefer.**

**Andalusitgranulit** — röthliche Granulite, die neben Granat, (Cyanit und Fibrolith), Andalusitaggregate enthalten.

**Andalusit-Hornfels** — ist ein in der Schiefercontactzone der Granite vorkommender Hornfels mit wesentlichem Andalusitgehalt.

**Andalusitthonschiefer.**

**Andendiorit** — jüngere Quarzaugitdiorite.

*A. Stelzner*, Beiträge zur Geologie der Argentinischen Republik. I, 1885.

**Andengesteine** — sind nach Stelzner (Beitr. z. Geol. u. Paläont. d. Argent. Republik, 1885, I, p. 194) jüngere Eruptivgesteine von granitischem und dioritischem Habitus. Der Ausdruck, ebenso wie Andengranit und Andenporphyr, wurde schon von Darwin (Voyage of the Beagle, III, 1846) für vermeintliche Albitgesteine der Cordilleren gebraucht.

**Andengestein** — nennt O. Lang (siehe Dolerit-Diorit) einen Typus seiner Gesteine der Alkalimetall-Vormacht, wo $Na \langle Ca \rangle K$.

**Andengranit** — nannte Stelzner (Beiträge zur Paläont. d. Argentin. Republik, I, 1885) chilenische Amphibolgranitite, deren Feldspath und Quarz neben Flüssigkeitseinschlüssen auch Glaseinschlüsse enthalten. Siehe Andengesteine.

**Andenporphyr** — liparitähnlicher Quarzporphyr aus Chile.

*W. Möricke.* Einige Beobachtungen über chilenische Erzlagerstätten und ihre Beziehungen zu Eruptivgesteinen. T. M. P. M. 1891, XII. p. 197. Siehe Andengesteine.

**Andesit** — quarzfreie neovulkanische effusive Kalknatronfeldspath-Gesteine; porphyrische (hyalopilitische und pilotaxitische) Structur, Grundmasse vorherrschend feldspathig; als porphyrartige Einsprenglinge ausser Plagioklas noch eins oder mehrere Mineralien aus der Gruppe des Biotits, Amphibols und Pyroxens.

Benennung, von L. v. Buch für trachytähnliche Gesteine aus den Anden vorgeschlagen, deren Feldspath ursprünglich für Albit, dann für Oligoklas gehalten wurde.

*L. v. Buch*, Pogg. Ann. XXXV, 1836, pag. 188.

**Andesitbasalte** — nannte Bořicky einige nephelin- oder leucitführende Basalte, die meist als Basanite bezeichnet werden.

*Bořicky,* Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. — Arb. d. geol. Abth. d. Landesdurchforschung Böhmens. II, 1873.

**Andesitgläser** — sind, entsprechend dem Obsidian, Pechstein etc., glasige Ausbildungsformen der Andesite. Syn. Hyaloandesite. Vitroandesite.

**Angehäufte Gesteinsformen** = Anhäufungsgebilde.

**Anhäufungsgebilde** — sind solche Gesteinmassen, die durch Windwehen, durch vulkanische Auswurfsmassen und durch Gletscher gebildet sind — Löss, Gletscherschutt, vulkanische Auswürflinge. — *Gümbel*, p. 230.

**Anhydrit** — körniges oder dichtes Aggregat von rhombischem wasserfreiem schwefelsaurem Kalk; weiss, grau, blau. — Syn. Karstenit, Muriacit.

**Anhydrit-Quarzit.**

**Anhydrolyte** — nennt Senft die in Wasser unlöslichen oder schwer löslichen einfachen Gesteine, zu denen er aber auch den Talkschiefer, die vulkanischen Gläser, den Thonschiefer etc. rechnet.

**Anisomere Gest.** (roches cristallisées anisomères) — bezeichnet Brongniart (J. d. M. XXXIV, 31) als „roches formées en tout ou en partie par voie de cristallisation confuse; une partie dominante servant de base, de pâte en de ciment aux autres . . . .“ Dazu gehörten Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit, Variolit, Porphyr, Trachyt und viele andere; es werden darunter hauptsächlich wohl porphyrische Structuren gemeint sein.

**Anisometrisch** — ist die Structur der körnigen Gesteine, wenn die Körner von verschiedener Grösse sind.

**Anisotrop** = doppelbrechend.

**Anogen** — sind diejenigen Gesteine, deren Material von unten nach oben gelangt ist, die sich durch Aufsteigen bilden — also Eruptivgesteine.

**Anorganogen** — heissen Minerale und Gesteine nicht organischen, mineralischen Ursprungs.

**Anorganolithe** — sind die anorganischen, nur aus anorganogenen Mineralien gebildeten, Gesteine.

**Anorthit-Amphibolit** — sind Amphibolite mit reichlichem Anorthitgehalt; siehe Feldspath-Amphibolit.

**Anorthit-Augitgestein** — siehe Eukrit.

**Anorthitdiabas** = Eukrit.

**Anorthitdiorit** = Corsit.

**Anorthitgabbro** = Trocrolith?. Krystallinisch-körnige aus Anorthit und Diallag bestehende Gesteine.

**Anorthitgesteine** — nennt man die tellurischen sowie meteoritischen Eruptivgesteine, deren feldspathiger Gemengtheil ganz oder zumeist Anorthit ist; der andere Hauptgemengtheil ist Hornblende oder Augit; es sind also anorthitische Grünsteine und Andesite (Corsit, Eukrit, Matrait).

**Anorthit-Hornblendegesteine** — siehe Corsit und Matrait.

**Anorthittuff** — braune palagonitische Tuffe mit Anorthit- und Augit-Krystallen.

*Forchhammer,* N. J. 1845, p. 598.

**Anorthosite** — hat Sterry Hunt in Amerika sehr pyroxenarme, fast ausschliesslich aus Feldspath bestehende Gabbrogesteine genannt.

**Anoterite** (oder anoterische Gesteine) — von Sederholm für gleichkörnige, durch den hohen Idiomorphismus des Quarzes gekennzeichnete, finnländische Granite vorgeschlagen, „weil sie wahrscheinlich in höheren Niveaus krystallisirten".

*J. J. Sederholm,* Ueber die finnländischen Rappakiwigesteine. — T. M. P. M., Bd. XII, 1. Heft.

**Antracide** — heissen die mineralischen Kohlen und ihnen verwandte Gesteine.

**Anthracit** — fossile Kohle mit mehr als 90 % Kohlenstoff, glas- bis halbmetallisch-glänzend, spröde, gräulich bis röthlich-schwarz, muschelig brechend, mit schwacher Flamme und geringem Rauch verbrennend; spec. Gew. 1,4—1,7. Als Mineral von Haidinger so benannt.

**Anthraconit** — kohlenstoffreiche und dadurch schwarze körnige Kalksteine, gewöhnlich als Nester, Adern, Linsen, radialstrahlige Kugeln etc. Siehe Lucullan.

**Antigoritserpentin** — aus Augitgesteinen (olivinfrei?) entstandene serpentinähnliche Gesteine, die Antigorit und Talk enthalten.

**Anwachsschichten** (Streifung) — sind die durch zonalen Bau gekennzeichneten concentrischen Schichten, aus denen die Mineralien aufgebaut sind.

**Aphanit** — Benennnung von Hauy für dichte, scheinbar homogene, dunkelgrüne oder schwarze Gesteine (in denen die Gemengtheile mit blossem Auge nicht zu unterscheiden sind); manchmal treten porphyrartig Feldspath, Pyroxen, Hornblende auf; oft blasig und mandelsteinartig. Es war für Hauy „amphibole compacte et feldspath fondus imperceptiblement l'un dans l'autre; apparence homogène avec une couleur noirâtre." Uebergänge in die betreffenden Gesteine und das Mikroskop führten zur Unterscheidung von Diapasaphanit, Dioritaphanit etc. Jetzt wird nur das Adjectiv „aphanitisch" als structurulle Bezeichnung für dichte Gesteine, deren Gemengtheile mit blossem Auge nicht unterscheidbar sind, gebraucht.

**Aphanitisch** — siehe Aphanit.

**Aphanitmandelstein** — aphanitische Augitporphyrite mit von Kalkspath, Zeolithen etc. erfüllten Mandeln; siehe Spilit, Variolite du Drac.

**Aphanitporphyr** — nannte man früher durch Labrador und andere Einsprenglinge porphyrartige aphanitische Labradorporphyre.

**Aphanitschiefer** — veraltete Benennung für verschiedene schiefrige Diabasgesteine, grüne Schiefer u. desgl.

**Aphanitwacke** — veraltete Bezeichnung für erdig zersetzte aphanitische Gesteine aus der Diabas- und Augitphorpyritgruppe.

**Aphanogen** — nennt Loewinson-Lessing („Die Gesteine", in Brockhaus' und Efron's Conversationslexikon, 1893, XVII) die krystallinischen Schiefergesteine, deren Ursprung noch streitig sein kann, wie Gneisse, Granulite, Glimmerschiefer etc.

**Aplit** — schwedische Benennung für sehr glimmerarme oder glimmerfreie Granitgesteine. Rosenbusch bezeichnet damit Muscovitgranite, die er als Ganggesteine betrachtet; meistens auf feinkörnige Muscovitgranite (und Mikrogranite) anwendbar.

**Apolar** — siehe isotrop.

**Apophysen** — Seitenausläufer, Seitenzweige von Ganggesteinen, auch von Decken und Massiven.

**Architektur** — nennt Brögger die structurellen Verhältnisse complexer, aus mehreren Gesteinen bestehender, Gneissbreccienartiger Gebilde. Wohl als allgemeiner Ausdruck für die Bezeichnung der gegenseitigen Verknüpfungsverhältnisse complexer Gesteinsgebilde oder auch für die gegenseitigen Beziehungen von Gesteinsmassen in statigraphischer Hinsicht zu gebrauchen.

*W. Brögger*, Mineral. d. Syenitpegmatitgänge.

*Naumann* gebraucht den Ausdruck für die allgemeinen stratigraphischen Beziehungen der Gesteine einer Gegend.

**Arculite** — bogenförmige Krystallitenaggregate (Skelette).

*F. Rutley*. Notes on crystallites (Mineral. Magaz. 1891, IX, p. 261).

**Ardoise** — siehe Dachschiefer und Thonschiefer.

**Arenaria di transitione** — Grauwacke.

**Arénacés** (roches) — siehe psammitische Gesteine.

**Arène** — nennt man in Centralfrankreich Granitgneiss und Granitsand. — Siehe auch Haidesand.

**Argilisation** — Verwandlung von Laven und anderen Gesteinen in Thon.

**Argillite** — siehe Thonschiefer.

**Argiloide** — ist Senft's Bezeichnung für die Gruppe der Thonschiefer, Brandschiefer, Schieferthone u. dsgl. (Classific. d. Felsarten, 1857, p. 43).

**Argilolithe** — sind thonige oder verkieselte geschichtete Tuffe von rother oder grünlicher Farbe mit weissen rundlichen Flecken und sandigen Einlagerungen. Wohl als allgemeine Bezeichnung für thonige Tuffe aufzufassen.

*Vélain*, Bull. Soc. Géol., 1885 (3), XIII, pag. 541.

**Argilophyr** = Brongniart's Bezeichnung für Thonporphyr, d. h. Porphyre mit zersetzter thoniger Grundmasse. — (J. d. M. XXXIV, 31.)

**Arkesine** — nannte *Jurine* (J. d. M. XIX, 1806, p. 375) einen am Montblanc vorkommenden talk- und chlorithaltigen Hornblendegranit. Vielleicht Protogingranit? Es wurden auch höchst krystalline Abänderungen des Arollagneisses ebenso benannt: eine dichte graue Grundmasse enthält bis zollgrosse Orthoklase, Quarzkörner, Hornblende, Titanit, etwas Plagioklas und braunen Glimmer. (Bei Dent blanche, Arollagletscher). In den Walliser Alpen wird so auch

ein vielleicht zu den Porphyroiden gehörendes Gestein genannt.

**Arkose** — aus Granit- und Gneiss-Schutt entstandene Sandsteine, die neben Quarz reichlich Orthoklas (und anderen Feldspath) meist auch Glimmer enthalten. Benennung Al. Brongniart's. Syn. Feldspathpsammit.

**Arollagneiss** — die Hauptmasse des Matterhorns, Weisshorns und Dent blanche bildender Gneiss, in welchem verwebte Flasern oder Lamellen von lichtgrünem Glimmer und Talk dicht verwachsene Gemenge von Feldspath (Orthoklas und Plagioklas) und Quarz enthalten. — *Jurine* (J. d. M. 1806).

**Arthrolithe** — nannte Tschersky cylindrische quergegliederte Concretionen, wie sie in Thongesteinen und Mergeln vorkommen.

*J. Tschersky.* Arb. d. St. Petersb. Naturf.-Ges. 1887.

**Aschaffit** — ein zwischen Kersantit und Minette stehendes Ganggestein (Stengert bei Aschaffenburg), dessen Gehalt an Quarz- und Feldspatheinsprenglingen dem durchbrochenen Gneiss entnommen sein soll.

*C. Gümbel*, Bavaria, IV, 11. Heft, p. 23. 1865.

**Asche** (vulkanische) — ist zu feinem Pulver zerstäubte Lava, die mit den Wasserdämpfen aus dem Krater hinausgeschleudert wird und als Staub niederfällt. Besteht aus Glaspartikeln und Krystallbruchstücken.

**Ashbeddiabase** — hell- und dunkelgraue oder schwarze dichte Augitporphyrite von Keweenaw Point, gekennzeichnet durch die untergeordnete Stellung des Augits und durch dessen Auftreten in gerundeten Körnern.

*Pumpelly*, Geology of Wisconsin, III, p. 32.

**Aschenstructur** — nennt Mügge (N. J., B.-B. VIII, p. 648, 1893) die eigenthümliche bunte Beschaffenheit der Keratophyr-Tuffe, die als metamorphisirte Aschenansammlungen mit Krystallbruchstücken und pisolithischen Körnern erscheinen. Wohl identisch mit Loewinson-Lessings pisolithischen Tuffen.

**Asclerine** — nannte Cordier Bimstein, zersetzten Obsidian u. desgl.

**Asidères** (Asidérites) — ist Daubrée's (C.-R., 65, 1867, p. 60) Bezeichnung für die eisenfreien Steinmeteorite, d. h. solche Meteorite, die bei verschiedener Structur und Zusammensetzung wesentlich aus Silicaten (selten aus kohliger Substanz) bestehen und kein metallisches Eisen enthalten.

**Asphaltsandstein** — von Asphalt durchtränkter Sandstein, oder Sand mit Asphalt als Bindemittel. Abart des bituminösen Sandsteins.

**Asterolith** — siehe Meteorit.

**Atacamaite** — nennt Stan. Meunier (Coll. d. Météor. 1882) die Meteorite vom Typus des Met. Atacama.

**Ataxit** — ist Loewinson-Lessing's (T. M. P. M. 1888, 529) Bezeichnung für solche breccienartige Laven (Taxite), wo zwei verschieden geartete Bestandmassen in regelloser Verknüpfung das Gestein bilden, indem unregelmässige Partieen einer Masse in der anderen als Einschlüsse erscheinen. — Siehe Taxite, Schlieren.

**Athrogene** Gest. — nennt Renevier die vulkanischen Trümmergesteine (Asche, Lapilli, Tuffe etc.).

**Atmogen** — durch Fumarolenwirkung entstandene Bildungen. Auch wohl synon. mit Aeolisch.

**Augen** — siehe die Definition bei Augitaugen.

**Augenditroite**— durch Protoklasstructur gekennzeichnete Ditroite mit primären Augen; enthalten, ausser den üblichen Gemengtheilen, Lepidomelan, Aegirin, Albit.
*W. Brögger* (p. 110).

**Augengneiss** — nennt man flaserigen Gneiss, in welchem abgerundete linsenförmige porphyrartig eingesprengte Feldspathkrystalle (oder Gemenge mit Quarz) im Durchschnitt des Gesteins als Augen erscheinen.

**Augengranulit** — solche Granulite, die porphyrartig ausgeschiedene rundliche oder linsenförmige Einsprenglinge von Feldspath, Granat, oder Gemenge dieser Mineralien unter sich und Quarz enthalten.

**Augenkohle** — durch an die Augenstructur erinnernde Gruppirung der Absonderung gekennzeichnete Kohle.

**Augensteine** — concretionäre Gebilde; rundliche und plattgedrückte nierenförmige Knollen mit concentrischen Wülsten und Ringen umgeben, häufig zu zweien oder mehreren verwachsen.

**Augenstructur** — in krystallinisch-schiefrigen und metamorphen Gesteinen häufig auftretende Structur, dadurch bedingt, dass Krystallkörner oder Gruppen von solchen Körnern linsenförmig aus der übrigen Masse des Gesteins, von blättrigen und feinkörnigen Gemengtheilen flaserig umgeben, wie Augen hervortreten.

**Augitandesite** — sind diejenigen, meist hyalopilitischen, Andesite (siehe dieses Wort), deren gefärbter, pyroxenischer Gemengtheil Augit ist.

**Augitaugen** — nennt Möhl Zusammenrottungen grösserer Augitkrystalle, welche rundliche Concretionen innerhalb der

Grundmasse von Gesteinen bilden und gewöhnlich von einer absonderlichen, recht dichten und dunklen Grundmasse umgürtet werden. In diesem Sinne wird überhaupt der Ausdruck „Augen“ gebraucht.

*Möhl*, Die Basalte und Phonolite Sachsens. 1873, p. 7.

**Augitbiotit-Granit** (Teall) — ist ein augitführender Granitit. Siehe Augitgranitit.

**Augitdiabasit** = Augitporphyr.

**Augitdiorit** — körnige (granitoïde) Diabasgesteine, oft mit secundärer Hornblende und etwas saurer (?) als die eigentlichen ophitischen Diabase, wegen des Oligoklasgehalts statt Labrador. Auch quarzhaltig.

*A. Streng* und *Kloos*, Ueber die krystallinischen Gesteine von Minnesota in Nord-Amerika. N. J. 1877, 117.

**Augitdioritporphyrit** — siehe Ortlerit.

**Augitfels** — nannte man früher Lherzolithe und körnige oder dichte Augitgesteine. Gehört in den Pyroxenit Williams'.

**Augitglimmerporphyrit** — ist augitführender Kersantit.

**Augitgneiss** — Gneisse, deren gefärbter Gemengtheil Augit ist.

*Becke*, T. M. P. M. 1882, 365.

**Augitgranulite** — dunkelfarbige, feinkörnige bis dichte, unvollkommen schiefrige Granulite, die Augit (und rhombischen Pyroxen), Plagioklas, Granat, Biotit, Quarz u. and. weniger wichtige Gemengtheile enthalten. Syn. Trappgranulite.

*H. Credner*, Das sächsische Granulitgebirge. 1884, 8 und 16.

**Augitgranit** — ist ein solcher Granit, dessen eisenhaltiger gefärbter Gemengtheil beinahe oder ganz ausschliesslich Augit ist.

**Augitgranitite** — sind Biotitgranite („Granitite“) mit wesentlichem Augitgehalt.

**Augitgrünschiefer** = Diabasschiefer.

**Augitgrünsteine** — Diabase; im Sinne von Senft — Diabasite.

**Augithyalomelan** — schlug Lasaulx (Elem. d. Petrogr. 1875, 230) vor für Limburgit.

**Augitit** — neovulkanische, den körnigen Peridotiten entsprechende, glasige Gesteine; in brauner Glasbasis Augit und Magneteisen; manchmal accessorisch Olivin, Nephelin, Biotit etc.

*Dölter*, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., 1882, № 8, 143. — Ursprünglich von *Dölter*, Die Vulkane der Capverden 1882, p. 74, „Pyroxenit“ genannt. Syn. Magmabasalt, Augithyalomelan, Limburgit.

**Augitmelaphyr** (Kalkowsky) = Augitporphyrit.

**Augitminette** — syenitische Ganggesteine, die neben Orthoklas und Biotit einen wesentlichen Augitgehalt aufweisen holokrystallin-porphyrisch. *Rosenbusch*, p. 318.

**Augitophyr** = Augitporphyr.

**Augitoporphyr** = Augitporphyrit.

**Augit-Orthophyr** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, 428) diejenigen, den Augittrachyten entsprechenden, quarzfreien Porphyre, deren pyroxenischer Gemengtheil vorwiegend oder ausschliesslich Augit ist.

**Augitpikrit** — siehe Pikrit.

**Augitporphyr** — ursprünglich dichte, dunkelgrüne oder schwarze, paläovulkanische Gesteine mit reichlichen Augiteinsprenglingen. Jetzt noch für Labradorporphyre mit herrschendem Augit gebräuchlich.

*L. v. Buch.* Leonhard's Taschenbuch, 1824, II, p. 289, 372, 437, 371.

**Augitporphyrit** — paläovulkanische (den Augitandesiten entsprechende) Effusivgesteine wesentlich aus Augit, Plagioklas und amorpher Basis bestehend. Structur — porphyrisch in verschiedenen Abänderungen. — Syn. Augitporphyr, Labradorporphyr, Spilit u. and.

**Augitpropylite** — nennt Richthofen (Z. d. g. G. 1868, XIX, p. 668) solche Propylite, die einen wesentlichen Gehalt an Augit aufweisen, also Augitandesite mit dem Habitus älterer Grünsteine. Siehe Propylit.

**Augitquarzit.**

**Augitquarzschiefer** — grünlichgrauer Quarzschiefer mit einem glimmerartigen Mineral und zum $^1/_3$ aus hellem Augit bestehend.

*Benecke* und *Cohen*, Geogn. Beschr. der Umgeg. von Heidelberg. 1881, pag. 26.

**Augitschiefer** — siehe Diabasschiefer.

**Augitsericitschiefer** (Lossen) — grünen Diabasschiefern ähnliche Sericitschiefer mit ausgeschiedenem Augit.

**Augitserpentin** — sind serpentinisirte augithaltige Peridotite.

**Augit-Skapolitgneiss** — an der Kupfermine im Hererolande (Südafrika), auftretender Gneiss, der aus Augit, Skapolith und etwas Plagioklas, Quarz, Apatit und Muscovit besteht.

*H. Wulf*, Beitr. zur Petrogr. des Hererolandes in Südwest-Afrika. T. M. P. M. 1887, p. 214.

**Augitsyenit** — krystallinisch-körnige Gesteine, die wesentlich aus Orthoklas und Augit mit Plagioklas bestehen; daneben

führen diese sehr verschiedenartigen Gesteine, die oft mit Eläolithsyeniten verknüpft sind, accessorisch etwas Biotit, Hornblende, Olivin und noch andere Gemengtheile. — Zuerst von G. v. Rath am Monzoni beschriebene, mit Diabasen verknüpfte, Syenite. — Syn. Monzonit.

*G. v. Rath*, Ueber die Gesteine des Monzoni. Z. d. g. G. 1875. XXVII, 343—357 (351).

**Augitsyenitporphyr** — porphyrische Ausbildungtformen der Augitsyenite.— Syn. Orthoklas-Augitporphyr. *Tschermak.* T. M. P. M. 1875. 133—136.

**Augittachylyt** — schlug Lasaulx (Elem. d. Petrogr. 1875, p. 230) für Magmabasalt vor.

**Augittrachyte** — sind solche Trachyte, deren porphyrische Einsprenglinge Sanadin und Augit sind, während Biotit fehlt. — Syn. Tr. Ponza-Typus Rosenb.

**Augitvitrophyrit** — ist die moderne Bezeichnung für Abarten von Augitporphyriten mit vorwiegend glasiger Grundmasse. *Rosenbusch*, Mass. Gest. p. 806.

**Augitvogesite** — lamprophyrische Ganggesteine, die wesentlich aus Orthoklas und Augit bestehen. Siehe Vogesit.

**Aumalite** — nennt Stan. Meunier (Coll. d. Météor, 1882) die Moteorite vom Typus des Met. Aumale.

**Ausfüllungsmineralien** (Uttfyllningsmineralier) — nennt Törnebohm (Geol. Fören. i. Stock. Förh., VI, 1882—1883, p. 140) solche Gemengtheile, die zu den letzten Ausscheidungen aus dem Magma gehören und vielleicht als Zersetzungsproducte der früher gebildeten Minerale erscheinen; sie sind also weder rein primär noch rein secundär; z. B. der Calcit und Mikroklin einiger Granite.

**Ausscheidungstrümer** — sind trumähnliche Adern, Schlieren, die das vulkanische Gestein durchsetzen und primären Ursprungs sind, also bei der Verfestigung des Gesteins durch Differenzirung und Ausscheidung sich gebildet haben.

**Ausweichungsclivage** — durch Dynamometamorphose entstandene Schieferung. — Syn. transversale, falsche, diagonale Schieferung.

*A Heim*, Mechanismus der Gebirgsbilduug. II, p. 53.

**Auswürflinge** (vulkan.) — sind diejenigen Bruchstücke von Laven oder dem Vulkan fremden Gesteinen, die von demselben als lose Gebilde ausgeschleudert werden und als Bomben, Blöcke und Lapilli niederfallen. — Syn. Ejectamente, Projectile.

**Authigen** — Bezeichnung Kalkowsky's für an Ort und Stelle,

durch Neubildung, in Sedimenten und klastischen Gesteinen) entstandene secundäre Gemengtheile.

*E. Kalkowsky*, N. J. 1880, I, p. 4.

**Autochthon** — nennt man manchmal die an Ort und Stelle entstandenen Gebilde, wie z. B. Torf; auch auf die Gemengtheile der Gesteine anwendbar.

**Automorph** — ist synonym mit idiomorph, vor welchem es die Priorität hat; Bezeichnung für diejenigen Gemengtheile der Gesteine, die gut ausgebildet sind und eigene krystallographische Begrenzung aufweisen.

*C. Rohrbach*, T. M. P. M. VII, p. 18. 1886.

**Axiolithe** — sphaerolitische Gebilde, in welchen die sie bildenden Fasern nicht um einen Punkt strahlig, sondern longitudinal längs einer geraden oder gekrümmten Linie angeordnet sind.

*F. Zirkel*, Microscopical Petrography, 1876, p. 167.
— Ber. Sächs. Ges. d. Wiss. 1878, 214.

**Axotom** (axotomisch) — in einer Richtung spaltbar (Clivage vorhanden).

**Azabache** = Pechkohle.

## B.

**Bacillite** — stabförmige Krystallite, die aus mehreren parallel ihren Längsaxen gelagerten Longuliten zusammengesetzt sind. — *F. Rutley*. Mineral. Magaz. 1891, IX, p. 261.

**Backkohle** — Abart von Steinkohle.

**Backofenstein** — nannte man früher Trachytglomerate; siehe auch Trümmerporphyr.

**Bänke** — nennt man solche Platten, d. h. durch meist ebene, obere und untere, Flächen begrenzte Theile, von Gesteinen, die eine bedeutende Länge und Breite besitzen.

**Baggertorf** — in Holland und anderen Gegenden verbreitete breiartige schwarzbraune Torfmasse, ohne pflanzliche Structur, welche mit Netzen geschöpft (gebaggert) wird.

**Balkeneisen** (Reichenbach, Pogg. Ann. 1861, Bd. 114)=Kamazit.

**Banatit** — nach B. v. Cotta, mit den Erzlagerstätten des Banats eng verknüpfte Dioritgesteine, meistens quarzhaltig und augitführend. Z. Th. Synon. mit Quarzdiorit.

**Bandeisen** (Reichenbach, Pogg. Ann. 1861, Bnd. 114) = Taenit.

**Bandjaspis** — dichte farbige, gebänderte oder gestreifte, Kieselsäuregesteine. Siehe Basaltjaspis.

**Bandporphyr** — heissen die durch abwechselnde, verschiedenartig gefärbte, Lagen von Quarz und Feldspath gebänderten oder streifigen Felsitporphyre.

**Bandschiefer** — siehe Desmosit.

**Bandstructur** — besteht darin, dass mehr oder weniger dünne und durch parallele Ebenen begrenzte Lagen von verschiedener Structur, Farbe, Korn, oder Zusammensetzung im Gestein abwechseln; z. B. in Felsitporphyren, Schiefern etc.

**Banjite** — nennt Stan. Meunier (Coll. d. Météor. 1882) die Meteorite vom Typus des Met. Soko Banja (Sarbonovać, Alexinač).

**Bankung** — heisst eine sehr dicke plattenförmige Absonderung. Siehe Bänke.

**Bardellone** — nannte Brocchi den apenninischen (eocänen?) glimmerhaltigen schieferigen Sandstein.

**Barytgestein** — dunkles, schwärzlich-graues, dichtes Gestein, bestehend aus Schwerspath mit Beimengung von Kieselsäure, Coelestin, Eisenoxyd (*v. Dechen*, in Kerten's u. v. Dech. Arch., XIX, 1845, 748).

**Barytsandstein.**

**Basalt** — ist eine der ältesten petrographischen Bezeichnungen. Der Ausdruck soll vom äthiopischen „basal" (oder „bselt", „bsalt" = gekocht?) = eisenführender Stein stammen; nach Plinius wurden die ersten Basalte aus Aethiopien gebracht. Bis zur Einführung des Mikroskopes hielt man den Basalt für eine einfache Substanz, seit Cordier sah man darin die dichten Aequivalente der Dolerite. Jetzt versteht man im Allgemeinen darunter neovulkanische Effusivgesteine, die bei verschiedener, aber meist porphyrischer, Structur aus Plagioklas, Olivin, Augit und Magneteisen, als wesentlichen Gemengtheilen, bestehen. Sie sind dicht oder sehr feinkörnig, schwarz oder jedenfalls dunkel gefärbt und oft mit ausgezeichneter säulenförmiger Absonderung. Von den eigentlichen Basalten trennte Zirkel Leucit- und Nephelinbasalte, Stelzner die Melilithbasalte, wo der Plagioklas durch einen der genannten Minerale vertreten wird. Als Basaltgesteine schlechtweg fasst man manchmal alle Basalte, Basanite, Tephrite und ähnliche Gesteine zusammen.— Syn. z. Th. Trapp, Basanit, Basaltit und verschiedene veraltete Benennungen.

**Basaltgläser** — sind die glasigen Ausbildungsarten der Basalte, wie z. B. Tachylyt, Hyalomelan. — Syn. Hyalobasalt, z. Th. Vitrobasalt.

**Basaltische** Absonderung wird die, bei Basalten besonders schön ausgeprägte, sechskantige säulenförmige Absonderung der vulkanischen Gesteine genannt.

**Basaltit.** Diese in der modernen Petrographie nicht mehr gebrauchte Benennung hat einen doppelten Ursprung. *V. Raumer* gab diesen Namen niederschlesischen basaltähnlichen Gesteinen, die später zum Melaphyr und dann zu Porphyriten gezählt wurden. Bei *Senft* (Classif. d. Felsarten, 1857, 63) ist es eine allgemeine Bezeichnung für die Gruppe der Basaltgesteine (Basalt, Dolerit, Nephelinbasalt, Leucitbas. etc.). Die Bezeichnung wurde auch auf Melaphyre angewandt; endlich hat Lasaulx (p. 231) vorgeschlagen, damit die eigentlichen, dichten, homogen erscheinenden Basalte, zu bezeichnen.

**Basaltjaspis** — nennt man die im Contact mit Basalten zu Jaspis verwandelten Schieferthone oder Sandsteinmergel. Hart, undurchsichtig, hell bis schwarz, mit muscheligem Bruch. — Syn. Systyl.

**Basalt-Limburgit** — nennt Kalkowsky (Elem. d. Lithol. 1886, 137) die Limburgite, um ihre Zugehörigkeit zu den Basalten hervorzuheben.

**Basaltobsidian** — nannte man manchmal wasserfreie Basaltgläser, die wohl unter Sideromelan oder Hyalomelan eingereiht werden können, wenn man die Benennung Obsidian nicht als Gattungsname, ohne Hinsicht auf die chemische Zusammensetzung, für fast krystallfreie (oder -arme) und wasserlose vulkanische Gläser behalten will.

**Basaltpeperin** — nennt Kalkowsky (Elem. d. Lithol., 1886, 138) die an grossen porphyrischen Krystallen reichen Basalttuffe.

**Basaltporphyr** (oder porphyrartiger Basalt) — nannte man früher Basaltvarietäten mit, durch grössere Olivin- und Augit-Einsprenglinge, scharf ausgeprägter porphyrischer Structur.

**Basaltthon** — siehe Wackenthon.

**Basaltwacke** — nennt man die zu thoniger Masse verwitterten Basalte; es ist eine dichte oder erdige Masse von grünlichgrauer, bläulich-grauer, bräunlich-schwarzer Farbe und enthält mehr oder weniger noch unzersetzte Theile des ursprünglichen Basaltes.

**Basanit** — neovulkanische Ergussgesteine, die wesentlich aus Kalknatronfeldspath, Augit, Olivin und einem oder beiden Mineralen: Nephelin und Leucit bestehen. Zuerst von *Brongniart* gebraucht im Sinne von Basalt. Den jetzigen Sinn erhalten von *Fritsch* und *Reiss*, Geol. Beschr. der Insel Tenerife, 1868, und *Rosenbusch*. Man unterscheidet Leucitbasanite, Nephelinbasanite und Leucit-Nephelin-

Basanite. Bei älteren Autoren manchmal auch wohl für Kieselschiefer gebraucht.

**Basanitoïd.** So bezeichnet *Bücking* solche Basaltgesteine, die keinen Nephelin enthalten, aber eine ihn ersetzende, mit Säuren gelatinirende, sehr natronreiche Basis. Es ist also gewissermaassen eine besondere Abart von Basaniten (siehe dieses Wort).

*H. Bücking*, Basaltische Gesteine aus der Gegend südwestlich vom Thüringer Wald und aus der Rhön. 1881.

*H. Bücking*, Ueber basaltische Gesteine der nördlichen Rhön. Jahrb. d. k. k. preuss. Landesanst. 1882.

**Basanitoïde** — ist Gümbels Bezeichnung (p. 88) für die Gesammtheit der basaltischen Gesteine.

**Basanoïde** = Basanitoide.

**Basanus** — veraltete Bezeichnung für Kieselschiefer.

**Basis** — wird nach Zirkels Vorschlag der amorphe und isotrope Krystallisationsrückstand (glasig und mikrofelsitisch) in der Grundmasse der halbkrystallinischen und glasigen Gesteine genannt. — Syn. Mesostasis, Zwischenklemmungsmasse, Magma, pâte amorphe . . Der Ausdruck „Basis" kommt schon bei Brogniart (J. d. M. XXXIV, 31) vor.

**Basische** Gesteine — nennt man diejenigen Eruptivgesteine, welche verhältnissmässig kieselarm sind und keine freie Kieselsäure enthalten. Bei verschiedenen Autoren stimmt jedoch die Grenze gegen die sauren oder neutralen G. nicht überein; bald werden zu den basischen Gest. solche gerechnet, die weniger $SiO^2$ als 60% enthalten, bald solche nicht über 55%, bald nicht über 50% etc. — Syn. Basite.

**Basite** — v. Cotta's (N. J. 1864, p. 824) Benennung für die basischen Gesteine.

**Basittypus** — ist Vogelsang's Gruppe der Nephelin- und Leucit-Gesteine (Z. d. g. G. 1872, 533).

**Basitporphyre** (und **Basitporphyrite**) — nannte Vogelsang die porphyrischen Nephelin- und Leucit-Gesteine (Z. d. g. G., 1872, 542).

**Bastitfels** — ist ein vorherrschend oder ausschliesslich aus Bastit bestehender Pyroxenit.

**Bastkohle** — Abart von Braunkohle.

**Batholithe** — ist die von Süss eingeführte Bezeichnung für ausgedehnte, unregelmässig gestaltete, tief unter der Erdoberfläche liegende und nur durch Erosion oder Gebirgsbildung zu Tage tretende, Massen von Tiefengesteinen (z. B. Granit, Gabbro, Diorit etc.). Die B. sind dadurch ent-

standen, dass das feuerflüssige Magma grosse, im Innern der Erdrinde befindliche oder durch das Empordringen des Magmas selbst gebildete Hohlräume ausfüllte.

**Batholithite** — will Lagorio (Ueber einige massige Gesteine der Krim. — Warschauer Universitätsnachrichten, 1887) die als Batholithe erscheinenden Tiefengesteine nennen. — Syn. Tiefengesteine, intrusive, irruptive, plutonische G., Plutonite.

**Bathvillit** — dem Asphalt oder stark bituminöser Kohle verwandtes Gebilde bei Bathville.

*Williams*, Jahresb. d. Chem. 1863, p. 846.

**Bathygene** Sedimente sind Tiefseeablagerungen.

**Bathylite** = Batholithe.

**Batistschiefer** — bergmännischer Ausdruck für im Querbruch schillernden Kupferschiefer.

**Baulit** — gewisse Abänderungen von Isländischen Ryolithen.

*Forchhammer*, Journ. f. prakt. Chemie. 1843, p. 390.

**Baulit-Granit** — nennt O. Lang (siehe Dolerit-Diorit) einen Typus seiner Gesteine der Alkalimetall-Vormacht, wo Ca⟨K⟩Na ist.

**Beat** = Torf.

**Beauxit** — ist ein rothes thonartiges Gestein, das aus Thonerde, Eisenoxyd und Wasser besteht (auch etwas Kieselsäure); benannt nach dem Fundort Beaux bei Arles.

**Belajite** — nennt Stan. Meunier (Coll. d. Météor. 1882) die Meteorite vom Typus des Met. Belaja Zerkow.

**Belonite** — nadelförmige Mikrolithe, gewöhnlich an den Enden rundlich oder stumpf zugespitzt.

**Belonosphaerite** — radialstrahlige sphärolitische Gebilde.

*H. Vogelsang*, Archives néerlandaises, p. 134, VII, 1872.

**Beresit** — gangförmiger Muscovitgranit von Beresovsk, oft reich an Schwefelkies und von goldhaltigen Quarzgängen durchsetzt.

*G. Rose*, Reise nach dem Ural, I, p. 586.

Nach *Karpinsky* giebt es auch feldspathfreie Beresite. Genauer untersucht von *Arzruni* (Z. d. g. G. 1885, XXXVII, 865).

**Bergmehl** — lockeres, erdiges oder kreideähnliches, Gestein von weisser, graulicher oder gelblicher Farbe, welches aus kieseligen Diatomeenresten besteht. — Syn. Diatomeenpelit, Kieselguhr, Kieselmehl, Infusorienmehl.

**Bergmilch** = Kalkguhr.

**Bergöl** — siehe Naphtha.

**Bergtheer** — bräunliches, mehr oder weniger zähflüssiges, Petroleum.

**Bernstein** — ist gelber oder rothbrauner harter fossiler Harz der 3—5 % Bernsteinsäure enthält.

**Berstschiefer** — siehe Klebschiefer.

**Bimagmatische** Structur der Porphyritgesteine — ist die so zu sagen doppelte, aus zwei Generationen bestehende, Grundmasse einiger porphyrischer Gesteine.

*F. Loewinson-Lessing*, Die Olonezer Diabasformation. (Arb. d. St. Petersb. Naturf.-Ges. 1888, XIX.)

**Bimstein** — wurde früher auf trachytische Gesteine beschränkt; jetzt wird es als genereller Ausdruck für die schaumige Abart der Laven überhaupt gebraucht. Es ist eine leichte weisse, höchst poröse, Masse, die entweder schaumig-rundblasig oder langfaserig-haarförmig ist und ein Gewebe parallel laufender oder verfilzter Glashäute und Glasfäden darstellt.

**Bimsteintuff** — ist eine gelblich- oder graulich-weisse thonartige, erdige oder dichte, Tuffmasse, die aus fein zerriebenem Bimstein besteht und oft Pisolithe und Bruchstücke von Mineralien und Gesteinen enthält.

**Bindemittel** = Cement.

**Biolithe** — nannte Ehrenberg die lediglich aus organischen Ueberresten gebildeten Gesteine. — Syn.: organische G., Organolithe.

**Biotit-Aktinolithschiefer** — nach Inostranzeff (p. 47) aus Chlorit, Aktinolith, Quarz, Biotit, Epidot und Eisenglanz bestehende Schiefer.

**Biotitamphibolite** — sind an Biotit reiche und gewöhnlich quarzführende Uebergangsgesteine zwischen Amphibolit und Glimmerschiefer.

**Biotitandesit** — ist Andesit, dessen gefärbter Gemengtheil ausschliesslich oder überwiegend Biotit ist.

**Biotit-Augitgabbro** — sollen Abarten von Gabbro heissen, die ungefähr gleich viel Augit und Biotit enthalten.

**Biotit-Chloritschiefer** — nach Inostranzeff (p. 47) aus Chlorit und Biotit bestehender Schiefer.

**Biotitdacit** — ist Dacit mit Biotit als ausschliesslichem oder überwiegendem gefärbtem Gemengtheil.

**Biotit-Felsitporphyr** = Biotitporphyr.

**Biotitgabbro** — verhält sich zum gewöhnlichen Gabbro, wie Glimmerdiorit zum gewöhnlichen Diorit; es ist also ein Gabbro, dessen pyroxenischer Gemengtheil zum grossen Theil oder ganz durch Biotit vertreten wird.

**Biotit-Glimmerschiefer** — ist, entsprechend dem Biotitgneiss, ein Glimmerschiefer mit Biotit allein, ohne andern Glimmer.

**Biotitgneiss** — ist einglimmeriger Gneiss, der nur Biotit und keinen Muscovit enthält; unter den Granitgesteinen entspricht er dem Granitite.

**Biotitgranit** = Granitit.

**Biotitgranulit** — ist ein Granulit mit viel Biotit und wenig Granat; er bildet also den Uebergang zum Gneiss.

**Biotithornfels** — ist gekennzeichnet durch grossen Reichthum an Biotittäfelchen; siehe Hornfels.

**Biotitorthophyr** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest., 1887, p. 428) diejenigen, den Glimmertrachyten entsprechenden, quarzfreien Porphyre, deren gefärbter Gemengtheil vorwiegend oder ausschliesslich Biotit ist.— Syn. Biotitporphyr.

**Biotitpechsteine** — enthalten Einsprenglinge von Biotit.

**Biotitporphyr** oder **Biotitfelsitporphyr** — sind solche Felsitporphyre, die als porphyrartige Ausscheidungen nur Biotit enthalten (Jokély, Biotitfelsitporphyr d. mittl. Böhmens.— J. k. k. geol. Reichsanst., 1885, VI, p. 203). — Syn. Biotitorthophyr.

**Biotitphyllit** — siehe Phyllit.

**Biotitsalitschiefer** — sind krystallinische Schiefer, die, bei dichtem oder feinkörnigem Gefüge, aus Biotit, Salit, Quarz und manchmal Feldspath als wesentlichen Gemengtheilen bestehen.

**Biotitschiefer** — sind solche Glimmerschiefer, die nur dunklen Magnesiaglimmer führen und also als feldspathfreie Biotitgneisse betrachtet werden können.

**Biotittrachyte** — sind solche trachytische Gesteine, deren gefärbter Gemengtheil ausschliesslich oder stark überwiegend Biotit ist.

**Bisomatisch** — nennt Loewinson-Lessing („Die Gesteine", in Brockhaus' und Efron's Conversationslexikon, 1893, XVII) die aus zwei innig vermengten Gesteinsvarietäten bestehenden schlierigen Gesteine. Siehe Taxit.

**Bitume** solide — siehe Asphalt.

**Bituminös** — heisst: von organischer, meist theeriger Substanz (Bitumen) durchtränkt; Kalksteine, Mergel, Schiefer, Thone, Sandsteine können bituminös sein.

**Bituminöser Schiefer** — siehe Brandschiefer.

**Blackband** — siehe Kohleneisenstein.

**Blatternstein** — siehe Wacke.

**Blätterkohle** — Abart von Braunkohle.

**Blätterthon** — siehe Klebschiefer.

**Blättrig** — heissen die Gesteine (oder deren Structur), die leicht nach ebenen Flächen in Blätter sich theilen, zum gr. Th. synonym mit schiefrig.

**Blasenräume** — sind die in Laven beim Entweichen der Gase und des Wasserdampfes gebildeten elliptischen oder rundlichen kleinen Hohlräume.

**Blasensandstein** — grobkörniger Sandstein, durch Auswitterung von Thonpartieen zellig oder blasig geworden.

**Blasig** — nennt man diejenigen vulkanischen Gesteine (oder deren Textur), die reichlich rundliche, ellipsoidische oder schlauchförmige, bei der Verfestigung von den entweichenden Dämpfen gebildete, Hohlräume enthalten.

**Blatt** (Blätter) — heissen die einzelnen Lagen sehr dünnschieferiger Gesteine.

**Blatternarbig** — nennt man das äussere Aussehen der variolitischen Gesteine, wo in einer dunkleren Masse hellere runde Flecken liegen; besonders aber anwendbar auf die verwitterte Oberfläche solcher Gesteine, wo die härteren Variolen pockennarbenähnlich hervorstehen.

**Blatterstein** — so nannte man früher z. Th. variolitische, z. Th. dichte mandelsteinartige Diabasgesteine.

**Blattersteinschiefer** — heissen schieferige, durch Kalkkügelchen porphyrische Diabastuffe (oder zersetzte Porphyrite). Siehe Spilit, Variolite du Drac, Schalsteinschiefer, Schalstein.

**Blattkohle** — Abart von Braunkohle.

**Blauschiefer** — nannte v. Holger den Kalkglimmerschiefer (siehe dieses Wort).

*v. Holger.* Zeitschr. f. Phys. von v. Holger, VII, 13.

**Blaustein** — nennt man manche graue Kalksteine, die durch Behauen einen bläulichen Anstrich bekommen.

**Blaviérite** — Benennung von Munier-Chalmas für ein zuerst von Blavier beschriebenes Gestein, das er als Steatit bezeichnete. Es ist ein durch Mikrogranulit-Injection verändertes Schiefergestein, aus Steatit, Schiefersubstanz mit Feldspath und Quarz bestehendes metamorphes, den Porphyroïden nahestehendes, Gestein.

Munier-Chalmas in *Oehlert.* Notes géologiques sur le département de la Mayenne. 1862, p. 136.

**Blitzröhren** = Fulgurite.

**Blocklava** — nennt man mit Heim (Z. d. g. G. 1873, XXV, 1) diejenigen Laven, die beim Erstarren, das von massen-

hafter Dampfentbindung begleitet wird, in unregelmässige Blöcke oder Schollen zerfallen, so dass die Stromoberfläche solcher Laven klastisch ist. — Syn. Schollenlava.

**Blocklehm** — nennt man die diluvialen grauen und rothen Thone und Lehme, die mehr oder weniger reich sind an Blöcken fremder Gesteine von der verschiedensten Grösse — vom Sandkorn bis zur Hausgrösse.

**Blöcke**, glasirte, — wie polirt glänzende, in Sanden und anderen losen Gebilden vorkommende Concretionen fester Kieselsandsteine, Kieselconglomerate u. dgl. Benennung von v. Dechen.

**Blöcke**, erratische, — nennt man nach A. Brongniart die fremdländischen Geschiebe, welche in grossen Mengen an der Zusammensetzung der Diluvialablagerungen und Morainen theilnehmen.

**Blumen**, gelbe, — werden von den Arbeitern die kleinen, mit gelber erdiger Substanz erfüllten, Höhlungen im Trass genannt.

**Boghead** — eine stark bituminöse Steinkohle.

**Bog-Iron-ore** — siehe Raseneisenstein.

**Bohnerz** — Abart des Brauneisensteins: erbsen- oder bohnenförmige concentrisch-schaalige Kugeln von schmutziggrünem oder ockergelbem thon- und kieselhaltigem Brauneisenstein; lose Kugeln oder zu einem Conglomerat verbunden.

**Bokkevelite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung (Coll. d. Météor. 1882) für die Meteorite vom Typus des Met. Cold-Bokkeveld.

**Bolsenit** — von O. Lang, in seinem chemischen System der Eruptivgesteine, als Typus seiner Gesteine der Kali-Vormacht, wobei aber die Menge des Kalkes die des Natrons übersteigt, aufgestellt; 55 % $SiO^2$.

**Bomben** (vulkanische) — aus dem Krater geschleuderte und in der Luft erstarrte Stücke Lava; ellipsoidisch, gedreht, rundlich etc.

**Bonebed** — heisst eigentlich Knochenlager; in der stratigraphischen Geologie wird es, wie ursprünglich, nur auf eine bestimmte zum obersten Keuper gehörende Knochenbreccie beschränkt; es kommen auch in anderen Ablagerungen auch Bonebeds vor.

**Borolanit** — nennt Teall ein cambrisches, intrusives Eruptivgestein von Borolan (Sutherlandshire), welches bei massiger Beschaffenheit hauptsächlich aus Orthoklas und Melanit besteht, neben welchen Biotit, Pyroxen, Umwandlungs-

produkte von Nephelin und Sodalith, ferner Titanit, Apatit und Magneteisen, auftreten. Teall glaubt das Gestein zu den Eläolithsyeniten rechnen zu müssen.

*J. Horne and J. H. Teall.* On Borolanite. Trans. Roy. Soc. of Edinb., vol. XXXVII, Part 1 (Nr. 11), p. 163. 1892.

**Borzolit** — nennt *Capacci* (Bull. geol. d'Italia, 1881, p. 279) mit Gabbrogesteinen verknüpfte Kalkmandelsteine (ob nicht Melaphyre?).

**Bostonit** — Rosenbusch (T. M. P. M. 1890, XI, p. 447). Es sind syenitische Ganggesteine, welche in einer feinkörnigen, fast nur aus Feldspath bestehenden, Grundmasse Einsprenglinge von Anorthoklas enthalten; fast von basialen Gemengtheilen freie Syenitporphyre. Ursprünglich als Trachyte und Keratophyre beschrieben.

**Bouteillenstein** — heissen aus reinem Glas bestehende, in Böhmen vorkommende, glatte Körner und dicke gerippte Knollen von dunkelolivengrüner Farbe; gehört wohl zum Obsidian? — Syn. Moldawit, Pseudochrysolith.

**Bräcka** — ist die schwedische bergmännische Bezeichnung für archäische schieferige Amphibolitgesteine von verschiedener Zusammensetzung. — Syn. Skarn.

**Brahinite** — nennt Stan. Meunier (Coll. d. Météor. 1882) die Meteorite vom Typus des Met. Rakita (Bragin).

**Branderz** — ist stark bituminöser Kupferschiefer.

**Brandschiefer** — von organischer Substanz durchtränkter brennbarer schieferiger Mergel; hellgelb, braun, schwarz.

**Brauneisensteine** — sind die verschiedenartig beschaffenen Eisenerze, die aus wasserhaltigem Eisenoxyd bestehen und meist gelbbraun gefärbt sind und einen braunen Strich haben. Dicht, faserig, erdig etc. — Syn. Limonit.

**Braunite** — ist Stan. Meunier's (Coll. d. Météor. 1882) Bezeichnung für die Meteorite vom Typus des Meteorits von Braunau.

**Braunkohle** — heissen diejenigen mineralischen Kohlen, die, bei brauner oder schwarzer Farbe, dicht oder erdig sind, leicht brennen, oft stark bituminös sind, unter 70% Kohlenstoff enthalten und meist noch deutlich erkennbare vegetabilische Structur zeigen. — Syn. Lignit z. Th.

**Braunwacke** — nennt Liebe secundär braun gefärbte Grauwacke.

**Brecciato** (di Serravezza) — Kalksteinbreccie von Carrara; bläulichbraunes wackenähnliches Cement; Kalksteinfrag-

mente mit einer Rinde von Talk und Chlorit überzogen. (*Savi*, Ann. d. sc. natur., 1830, XXL, p. 68.)

**Breccie** — ist die allgemeine (dem italienischen Brezzia entnommene) Bezeichnung für klastische Gesteine, die aus eckigen durch ein Cement verkitteten Bruchstücken von einem oder verschiedenen Gesteinen bestehen. Es giebt vulkanische Breccien, deren Cement eine Eruptivmasse ist, und neptunische Breccien, deren Cement hydrochemischen, secundären, Ursprungs ist. Man unterscheidet auch monogene und polygene Breccien, je nachdem die Bruchstücke nur einem oder mehreren verschiedenen Gesteinen angehören. — Siehe katogene B., Reibungsbreccien, Agglomeratlaven etc.

**Breccienartig** — durch seine Structur an Breccien erinnernd.

**Brecciendolomit** und **Breccienkalk** — bestehen aus eckigen Bruchstücken von Dolomit oder Kalkstein, cementirt durch dasselbe Bindemittel.

**Brecciole** — nannte Brongniart sandsteinähnliche vicentinische Basalttuffe.

*A. Brongniart.* Mém. s. l. terrains de sédiment supérieurs du Vicentin. 1823.

**Brettelkohle** — zum Asphalt, Boghead etc. gehörende bituminöse Abart der Steinkohle.

*Fleck* u. *Geinitz* (Steinkohlen, II, 286).

**Brewsterlinit** — hatte Dana die später als flüssige Kohlensäure erkannten Flüssigkeitseinschlüsse einiger Minerale genannt.

**Brezzia** — siehe Breccie.

**Brillensteine** — siehe Augensteine.

**Briz** = Löss.

**Broccatello** — wird in Italien der breccienartige, aus eckigen oft verschiedenfarbigen Bruchstücken zusammengesetzte, Marmor genannt.

**Brockengesteine** — Breccien mit sehr vorwaltendem und krystallinischem Cement.

**Brockenstein** — siehe Granit.

**Bronzitgabbro** — nannte Stelzner (Z. d. g. G. 1876, XXVIII, 623) ein zum Norit gehöriges Gestein.

**Bronzitnorit** — ist ein Norit, der vorwiegend Bronzit, und nicht Enstatit, enthält.

**Bronzit-Olivinfels** — ist ein Peridotit, der wesentlich aus Olivin und Bronzit besteht. Siehe Harzburgit.

**Bronzitperidotit** — siehe Harzburgit und Saxonit.

**Bronzitserpentin** — ist ein aus Pyroxeniten oder Bronzitperidotit entstandener Serpentin mit unzersetzten Bronzitkrystallen.

**Buchit** — nennt man den im Contact, oder als Einschluss in Basalt, zu Glas geschmolzenen Sandstein.

**Buchonit** — hornblendeführender Nephelintephrit, also ein basaltisches, aus Nephelin, Hornblende, Plagioklas, Augit, Biotit und Magnetit bestehendes, vulkanisches Gestein.

*F. Sandberger.* Vorläufige Bemerkungen über den Buchonit, eine Felsart aus der Gruppe der Nephelin-Gesteine. Sitzungsber. Berl. Ak. 1872. Juli. p. 203. Weitere Mitth. über Buchonit: Ibid. 1873, VI.

**Buchstein** — siehe Nagelflue.

**Buhrstone** — feinkörniger Quarzit mit sehr langgezogenen Poren, welche allen Schichtungsflächen des Gesteins parallel liegen.

*Hitchcock*, Rep. on the geology of Massachusets. 1838. p. 41.

**Burlingtonite** — nennt Stan. Meunier (Coll. d. Météor. 1882) die Meteorite vom Typus des Met. Burlington.

**Burrsteine** — sind Mühlensteine aus Süsswasserquarzit.

**Bustit** — nannte Tschermak (Sitz.-Ber. Wien. Akad. 1883, I, 88, p. 347) die aus Diopsid und Enstatit bestehenden Steinmeteorite (Typus Bustee).

**Butsurite** — nennt Stan. Meunier (Coll. d. Météor. 1882) die Meteorite vom Typus des Met. Butsura.

## C.

**Cab** — nennt man in Cornwall den Greisen.

**Caillite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung (Coll. d. Météor. 1882) für die Metoorite vom Typus des Met. La Caille.

**Calcaire** — siehe Kalkstein.

**Calcinirung** — heisst die Verwitterung der hauptsächlich aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestehenden organischen Ueberreste (Muscheln, Korallen, Knochen), wobei die organische Materie, membranöse Bedeckung etc. allmählig verloren geht und die Ueberreste ganz mineralisch werden.

**Calciphyr** — körniger Kalkstein mit porphyrartig eingesprengten Krystallen von Granat, Pyroxen, Feldspath. *A. Brongniart.*

**Calcitamphibolit** — nach Kalkowsky (Elem. der Lithol. 1886, 211) sind spärlich verbreitete Amphibolite mit wesentlichem Calcitgehalt.

**Calcitglimmerschiefer** (Kalkowsky) = Kalkglimmerschiefer.

**Calcitphyllit** = Kalkphyllit.

**Calcschiste** — nannte Brongniart (J. d. M. XXXIV, 31) die innig mit Thonschiefer vermengten (nach Naumann in symplectischer Structur verbunden). Kalksteine. Syn. Schieferkalkstein (Naumann, Geogn. I, 675. 1849) Kalkschiefer.

**Calico-rock** — grobschieferige gebänderte Magnetitquarzschiefer (Götz, N. J., Beil. Bnd. 1886, IV, p. 184).

**Calp** — irische Benennung für eigenthümliche carbonische Mittelgesteine zwischen Kalkstein und Schieferthon, die in Dublin als Baustein gebraucht werden.

**Campbellite** — nennt Stan. Meunier (Coll. d. Météor. 1882) die kohlenstoffhaltigen Meteorite vom Typus des Met. Campbell County.

**Camptonit** — von Rosenbusch für eine Gruppe von dioritischen Lamprophyren (Ganggesteinen) in Anwendung gebracht. — Dichte schwarze Gesteine von basaltischem Habitus; Grundmasse hauptsächlich aus Feldspathleistchen und braunen Amphibolsäulchen (auch Biotit, grün. Augit, Apatit, Titaneisen) und metamorphorirten Glashäutchen bestehend; porphyrische Einsprenglinge: basalt. Hornblende, seltener Plagioklas, Analcim.

Zuerst von Hawes als „basic diorites“ und „porphyritic diorites“ beschrieben.

*G. Hawes,* Mineralogy and Lithology of New-Hampshire. 1878.

*Rosenbusch.* Mass. Gest. 1887. p. 333.

**Camptonit-Proterobas** — ein zur Diabasgruppe gehörendes Ganggestein, welches durch seine Structur einen Uebergang von granitischen Gabbroproterobasen zu lamprophyrischen Camptoniten bildet.

*W. Brögger*, Die silurischen Etagen 2 u. 3, p. 202, 316—318.

**Cancrinit-Aegirin-Syenit** — Törnebohm (Geol. Fören. i. Stockh. Förh. 1883, VI, № 80, 383.) Gehört zu den Augitsyeniten.

**Candelit** = Kerzenkohle.

**Cannel-coal** — Abart der Steinkohle.

**Canellite** — schlug Stan. Meunier vor (Coll. d. Météor. 1882) die Meteorite vom Typus des Met. Canellas zu nennen.

**Carbonas** — ist im südwestlichen England die locale Bezeichnung für linsenförmige Erzeinlagerungen im Granit.

**Carbonatgesteine**, oder Carbonate — sind kohlensaure Salze von Kalk, Magnesia, Eisenoxydul, die einzeln oder zusammen grosse Gesteinsmassen bilden.

**Carbonit** = Schwarzkohle, Steinkohle.

**Carbonspathgneiss** (Kalkowsky) — ist Gneiss mit primärem Gehalt an Calcit oder Dolomit.

**Carbophyre** — will *Ebray* (Bull. Soc. Géol. III, 1875, p. 291) alle Eruptivgesteine nennen, die das Carbon durchbrochen haben.

**Cargneule** — zelliger Dolomit (bei Bex in der Schweiz), entstanden durch Verwitterung von dolomitischen Kalksteinen.

**Carstone** — ist eisenhaltiger Sandstein.

**Carvoeira** — Localnamen für ein brasilianisches, im Itacolumit-Terrain auftretendes, hauptsächlich aus Quarz und Turmalin bestehendes Gestein.

*v. Eschwege.* Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens. 1832. p. 178.

**Catarinite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung (Guide dans la collection de Météorites du Muséum d'Histoire Naturelle, 1882) für die Meteorite vom Typus des Met. von Santa Catarina.

**Catawbirit** — in Südcarolina sehr verbreitetes inniges Gemenge von Talk und Magneteisenerz; benannt von *O. Lieber.*

**Catlinit** — ein amerikanischer Pfeifenthon, reich an kohlensaurer Magnesia und Kalk.

**Cavernos** — nennt man diejenigen Gesteine (oder deren Structur), welche von grossen unregelmässigen, gewöhnlich mit drusigen und zerfressenen Wandungen versehenen Hohlräumen durchsetzt sind.

**Cement** — nennt man in klastischen Gesteinen dasjenige Zwischenmittel, welches die einzelnen Bruchstücke zu einem zusammenhängenden Gestein verbindet. Die Zusammensetzung und die morphologischen Verhältnisse der Cemente sind sehr verschiedenartig. Syn. Bindemittel, Kitt, Zwischenmasse etc.

**Cementstein** — werden thonige und kieselsäurehaltige Kalksteine oder Mergel, die sich zur Bereitung von hydraulischem Cement eignen, genannt.

**Cenchrit** = Rogenstein, Oolith.

**Centrische** Structuren — nennt man alle diejenigen, wo sich eine gesetzmässige Gruppirung der Elemente um ein Centrum offenbart. — Sphärolithische, variolitische, pisolithische, oolithische Structuren gehören hierher.

**Chailles** — flache linsenförmige, kieselige Concretionen im Kalkstein oder Mergel; faustgrosse Sphäroide.

**Chalk** — siehe Kreide.

**Chamoisit** = Kieseleisenstein.

**Chantonnite** — schlug St. Meunier vor (Coll. d. Météor. 1882) die Meteorite vom Typus des Met. Chantonnay zu nennen.

**Chapopote** = Asphalt auf Trinidat.

**Chassignit** — benannte G. Rose nach dem Meteorit von Chassigny diejenigen Steinmeteorite, die wesentlich aus Olivin mit etwas Chromeisen bestehen (Abh. Berl. Akad. 1863).

**Chert** — verkieselte oder gefrittete (?) hornsteinähnliche, im Contact mit Basalt, metamorphosirte Thonschichten (*Dana*, Am. Journ., XLV, 115). Bisweilen werden so auch überhaupt hornsteinartige Kieselgesteine genannt.

**Chiasmolit** — bogenförmige und gegabelte Krystallite.

*Krukenberg.* Mikrographie der Glasbasalte von Hawaii. 1877. Tübingen. Diese Ausbildungsweise der Krystallite nennt Rutley (siehe Clavalite) „chiasmolitic stage".

**Chiastolithschiefer** — dichte schwärzlichblaue bis gräulichschwarze Thonschiefer mit eingewachsenen Chiastolithen. — Syn. Schiste mâclé, Sch. mâclifère.

**Chiens** — heissen in Monmartre die unreinen mergeligen Gypsarten (G. marneux).

**China-clay** — siehe Kaolin.

**Chladnit**— nannte G. Rose (Abh. Berl. Akad. 1863) den aus einem vermuthlich neuen Magnesiasilicat—„Shepardit", Nickeleisen, Magnetkies und einem Thonerde-Silicat bestehenden Steinmeteorit von Bishopville. Da der Shepardit sich als Enstatit erwiesen, blieb Chladnit als Bezeichnung für Meteorite, die aus Enstatit und wenig Anortit enthalten. Nach Tschermak (Sitz.-Ber. Wien. Ak. 1883, p. 363) bestehen diese Meteorite vorwiegend aus Enstatit. Ursprünglich hatte Shepard (Am. J. I. 2, p. 337) diese Bezeichnung auf ein Mineral angewandt (Shepardit = Enstatit).

**Chlorit-Diorit** — nannte Inostranzeff (p. 107) metamorphosirte Diorite mit reichlichem Chloritgehalt.

**Chlorit-Epidosit** — nannte Inostranzeff (p. 120) metamorphische aus Dioriten hervorgegangene Gesteine, die hauptsächlich aus Chlorit mit Epidot und wenig Quarz (viel Rotheisenstein) zusammengesetzt sind.

**Chlorit-Epidotdiorit** — nach Inostranzeff (p. 105) veränderte Diorite mit bedeutendem Chlorit- und Epidotgehalt.

**Chlorit-Epidotgestein** — nach Inostranzeff (p. 114) Umwandlungsprodukt von Diorit, der hauptsächlich aus Epidot, Chlorit, Quarz und Oligoklas mit Hornblenderesten besteht.

**Chlorit-Epidot-Schiefer** — der aus faserschuppigem Chlorit, Epidot, etwas Muscovit, Quarz und Feldspath.

**Chloritgestein** — nannte Inostranzeff (114) metamorphische, aus Dioriten hervorgegangene, Gesteine, die wesentlich aus Chlorit mit Oligoklas oder Quarz, und verschiedenen Beimengungen, bestehen.

**Chlorit-Glimmerdiorit** — nach Inostranzeff (110) umgewandelter Diorit mit bedeutendem Gehalt an secundärem Chlorit und Biotit.

**Chlorit-Glimmergestein** — nach Inostranzeff (117) Umwandlungsprodukt von Diorit; besteht wesentlich aus Chlorit, Biotit, Oligoklas und Quarz.

**Chloritglimmerschiefer** — ist ein Glimmerschiefer mit wesentlichem Chloritgehalt; enthält bisweilen etwas Feldspath.

**Chloritgneiss** — ist nach den Einen (z. B. v. Rath, Z. d. g. G., 1862, XIV, 393) chlorit- und talkhaltiger Gneiss, nach den Andern (z. B. Gümbel, Fichtelgebirge, 1879, p. 606) an Quarz und Feldspath reicher Chloritschiefer.

**Chloritgrisonite** — nannte Rolle (Mikropetrogr. Beitr. aus den rhätischen Alpen, 1879) die Schweizer Chloritschiefer.

**Chloritgrünschiefer** — soll nach Kalkowsky (Elem. d. Lithols, 1886, 217) hornblendiger oder epidotischer Grünschiefer mit primärem Chlorit sein.

**Chloritmagneteisenstein.**

**Chloritquarzit.**

**Chloritoidphyllit** — nennt Barrois (Ann. Soc. Géol. du Nord, XI, 1883, p. 18) die Chloritoidschiefer mit Biotit. Diese Schiefer bestehen aus Chloritoid, Quarz, Biotit, Epidot und anderen Beimengungen.

**Chloritoidschiefer** — ist nach Sterry Hunt ein dunkler canadischer Schiefer, der wesentlich aus Chloritoid besteht (Brush. Am. Journ. XXXI, 1861, 358). Im Allgemeinen sind es Glimmerschiefer, die aus Chloritoid und Quarz bestehen.

**Chloritoid-Thonschiefer** — ist nach Kalkowsky (Elem. d. Lith. 1886, 261) der in Amerika als Phyllit bekannte Thonschiefer mit makroskopischen Chloritoidausscheidungen.

**Chloritoschiste** — siehe Chloritschiefer.

**Chloritphyllite** — sind an Chlorit reiche Uebergangsformen zwischen Chloritschiefer und Phyllit.

**Chloritsandstein** — siehe z. Th. Itacolumit.

**Chloritschiefer** — ein zu den krystallinischen Schiefern gehörendes Gestein, welches nicht zu oft und nicht in grossen Mengen als schuppigschieferiges oder schuppigkörniges grünes, meist dickschieferiges, Gestein auftritt und aus

Chlorit, meist mit Quarz und oft Talk, Glimmer, Feldspath, Granat, Strahlstein, Magneteisen etc. besteht. — Syn. Schiste chloriteux, chloritoschiste.

**Chlorit-Talkgestein** — nach Inostranzeff (118) Umwandlungsprodukt von Diorit; besteht wesentlich aus Chlorit, Talk, Hornblendemikrolithen und zerstörtem Feldspath.

**Chlorittopfstein** — nannte Delesse (Ann. d. Mines, 1856, X, 353) eine vermuthlich nur aus Chlorit bestehende Abart des Topfsteins, also ein grünes, weiches, filzig-schuppiges Aggregat von Chlorit.

**Chloropitschiefer** — nennt Gümbel die schieferigen, an chloritischer Substanz reichen, Diabastuffe; z. Th. synon. mit Schalsteinschiefer.

**Chlorophyr** — Benennung von Delesse für die lagerhaften quarzhaltigen porphyrischen Diorite oder Dioritporphyrite von Quenast und Lessines (Belgien).

**Chondren** — heissen die bis jetzt nur in Meteoriten constatirten rundlichen sphärolithähnlichen Gebilde, die aus Anorthit oder Bronzit (auch beiden zusammen) oder Olivin bestehen und excentrisch radialstrahlig struirt sind.

**Chondrit** — nennt man seit G. Rose (Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten, 1864) solche, meist zu den Mesosideriten gehörende, also hauptsächlich silicatische aber doch eisenhaltige Meteorite, die mehr oder weniger reich sind an rundlichen sphärolithähnlichen, aber excentrisch-radialstrahlig beschaffenen Gebilden. Die Structur und Zusammensetzung kann sehr verschieden sein. Zu den Ch. gehören also verschiedene Typen von Meteoriten mit chondritischer Structur.

**Chondritisch** — nennt man die Structur der Chondrite.

**Christianit** — nennt Lang denjenigen Typus seiner Alkalien-Vormacht-Gesteine, die 69,90 % Kieselsäure enthalten, mehr Alkalien als Kalk und mehr Kali als Natron.

**Chromdolomit** — nannte Breithaupt einen bei Nijnetagilsk vorkommenden Dolomit, der Chromeisen enthält und durch Chromoxyd grün gefärbt ist.

**Chrysitis** = Kieselschiefer.

**Chysiogen** — nennt Renevier die lavaartigen Eruptivgesteine. — Syn. Laven, effusive Gest., Ergussgest., porphyrische G., roches trachytoïdes.

**Cimmatisch?** — siehe dialytisch.

**Cinérite** — war (nebst Spodite) Cordier's allgemeine Bezeichnung für vulkanische Aschen.

**Cipollin** — an oft lagenweise angeordnetem Glimmer und Talk reiche Kalksteine, oft durch Schieferstructur sich dem Kalkglimmerschiefer nähernd.

**Clasto-amphibole slate** — ist ein grauer Aktinolithschiefer mit Epidotkörnern, Feldspath und Chlorit; sein Habitus ist klastisch.

*B. Koto.* On the so-called crystalline schists of Chichibu. — Journ. of the Coll. of Science. Imp. Univers. Japan, vol. II, p. 112.

**Clavalite** — longulitische Krystallite mit keulenförmigem Ende oder solche, die gymnastischen Kugeln gleichen.

*F. Rutley,* Notes on Crystallites. Min. Mag., IX, 1891, № 44.

**Clay** = Thon, Lehm.

**Clayslate** = Schieferthon.

**Claystone** — siehe Argilophyr, Thonporphyr.

**Clinkstone** = Phonolit.

**Clivage** (Cleavage) — nennt man mit den Engländern die Druckschieferung, d. h. die durch mechanische Einwirkung bei orodynamischen, gebirgsbildenden, Processen in verschiedenen Gesteinen entstandene Schieferung.

**Clodcoal** — schottische Bezeichnung für staubartige verwitterte Steinkohle.

**Clysmische** Formationen und Gesteine — nennt Brongniart die durch Anschwemmung gebildeten Sedimentärgesteine (wie z. B. Lehm), die er zum Diluvium rechnet.

**Cocardengneiss** — ist ein porphyrischer Gneiss; zurücktretende feinkörnige Grundmasse aus Feldspath, Quarz und Hornblende; grosse Körner von Plagioklas und Quarz mit dunklen Säumen von Hornblende und Glimmer. — A. Stelzner, Beitr. z. Geol. und Paläont. d. Argentin. Republik. 1885, p. 23.

**Collate** Gesteinsformen = Anhäufungsgebilde.

**Comby-structure** — wird in Enland die gebänderte oder geschichtete Structur von Gängen genannt.

**Compact** — nennt man Gesteine ohne Poren, mit ununterbrochener Raumausfüllung; im Englischen auch für dichte Gesteine gebraucht.

**Compacte Bitumen** — siehe Asphalt.

**Compressionsformen** der Gesteine — nennt Naumann in verschiedenen Gesteinen, wie Serpentinen, Grünsteinen, Porphyren, Graniten, Thonen etc., durch Druck, Stauchungen u. dergl. Wirkungen entstandene Formen, welche meist

krummflächig begrenzt, sehr unregelmässig, oft auch verbogen linsenförmig erscheinen, manchmal auch in scharfe Kanten auslaufend, und auf das Innigste an und zwischen einander gefügt erscheinen.

*C. Naumann*, Geogn., I, 534, 1849.

**Concretionäre Gebilde** — siehe Concretionen.

**Concretionen** — durch Concentration eines vom Gestein, das sie beherbergt, verschieden Minerals oder Mineralaggregates entstandene Bestandmassen; bei ihrer Bildung erobern sie selbst den Platz (Gegensatz zu Secretionen), wachsen von innen nach aussen und sind oft um einen fremden Körper angewachsen.

**Concretionsformen** der Gesteine — kann man mit Naumann definiren als solche innere Gesteinsformen, welche in einer, rings um ein gemeinschaftliches Centrum oder um eine gemeinschaftliche Axe bewirkten Anordnung der Gesteinselemente, oder in ähnlich geordneten Wechseln der Gesteinsbeschaffenheit begründet sind.

**Cone-in-cone** Structur — eine in Mergeln, Thonen und Kohlen angetroffene concretiöse Structur durch in einander gelagerte conische Gebilde gekennzeichnet, z. B. sog. Tutenmergel.

**Conglomerate** — nennt man die aus zu einer zusammenhängenden Masse cementirten abgerundeten Geschieben oder Geröllen bestehenden groben klastischen Gesteine. — Syn. Anagenénite, Pséphite, Pouddingstein.

**Consanguinity** (Blutsverwandtschaft) — nennt *Iddings* (The origin of igneous rocks. — Bull. Phil. Soc. Washington, 1892, XII, p. 89) die Abstammung aller Eruptivgesteine eines vulkanischen Districts aus einem gemeinsamen Magma.

**Consolidation** = Verfestigung, nennen die französischen Petrographen die verschiedenen Krystallisationsphasen eines feuerflüssigen Magmas und unterscheiden die I. und II. Consolidation, welche bei Laven der intratellurischen und effusiven Krystallisationsphasen entsprechen.

**Constitutionsschlieren** — sind solche Differenzen in der Zusammensetzung und Constitution verschiedener Theile eines Eruptivcomplexes, die auf einer anfänglichen ungleichen Mischung, Ungleichartigkeit des Eruptivmagmas, beruhen.

**Contact** — nennt man die Berührungsfläche (und wohl auch einen Streifen Gestein beiderseits) zweier verschiedener Gesteine; meistens berücksichtigt man den Contact von eruptiven Gesteinen untereinander, gegen die Einschlüsse und besonders gegen die durchbrochenen Sedimentärgesteine.

**Contactbildungen** — die durch Contactmetamorphose (siehe dieses Wort) entstandenen Umgestaltungen und Neubildungen.

**Contacterscheinungen** — siehe Contactmetamorphismus.

**Contactmetamorphismus** (Contactmetamorphe) — der durch Eruptivgesteine auf die durchbrochenen Gesteine und auf abgebrochene und als Einschlüsse mitführende Fragmente ausgeübte metamorphisirende Einfluss; manchmal auch der Metamorphismus der Einschlüsse eruptiver Gesteine. Hierher gehören auch die im Eruptivgestein selbst im Contact hervorgegangenen Veränderungen (Exomorphe und endomorphe C.-M.).

Synonyme: Métam. de contact, de juxtaposition.

**Contactverhältnisse** der Gesteine — nennt Naumann alle bei dem Zusammentreffen zweier Gesteinskörper unmittelbar an ihrer Grenze wahrnehmbare Erscheinungen, d. h. die materiellen und formellen Verhältnisse, wie Gesteinsbeschaffenheit, Gesteinsverbindung, Form und Lage der Contactfläche.

*C. Naumann*, Geogn. I, 905, 1849.

**Contractionsformen** (formes de retrait) — heissen alle durch eine innere Zusammenziehung beim Festwerden (Austrocknen, Abkühlen) in den Gesteinen entstehenden Formen, die in der Absonderung ihren Ausdruck finden.—Syn. Absonderung.

**Contusive Frictionsgebilde** — nennt Naumann (Lehrb. d. Geogn. 1849, I, p. 690) solche Frictionsgesteine (siehe dies. Wort), „welche lediglich in Folge gewaltsamer Bewegungen grösserer oder kleinerer Theile der Erdkruste, durch eine innere Zerbrechung und Zermalmung des von diesen Convulsionen betroffenen Gesteins an Ort und Stelle gebildet wurden", wie die sogen. Reibungsbreccien in Verwerfungsspalten.

**Cordieritfels** — gangförmiges Gemenge von Feldspath, Cordierit, Granat und etwas Glimmer.

(*Naumann*, Erläut. z. geol. Karte v. Sachsen, II, p. 13.)

**Cordieritgneiss** — nennt man diejenigen verschiedenen, oft grobflaserigen und mit den Granuliten eng verknüpften, Gneisse, die einen wesentlichen Gehalt an Cordierit aufweisen.

**Cordieritgranit** — nennt man Granite mit merklichem Cordierit-Gehalt.

**Cornéenne** — französische Bezeichnung für Hornfels; v. Hornschiefer.

**Cornes** = Hornstein, Hornfels.

**Cornstone** — werden in England manche sandige Kalksteine genannt.

**Cornubianit** — mehr oder weniger deutlich geschichtete, aus Glimmer, Feldspath und Quarz bestehende (zu den Gneissen oder Contactschiefern gehörend) Gesteine.

*Boase*, Cornubianit (Trans. of the geol. Soc. of Cornwall. IV, 390.

*Naumann*, Geogn. Beschr. des Königreichs Sachsen.

**Cornwallgranit** — nennt Lang denjenigen Typus seiner Kali-Vormacht-Gesteine, wo die Menge des Natrons grösser ist als die des Kalkes.

**Corrodirt** — sind die durch Anschmelzen und überhaupt durch Wirkung des feuerflüssigen Magmas veränderten älteren Ausscheidungen der Laven und Porphyrgesteine (angeschmolzene und veränderte porphyrisch ausgeschiedene Krystalle).

**Corsit** — von dem Fundort auf Corsica herrührende Benennung (Zirkel, II, p. 133) alter körniger Anorthit-Hornblende-Gesteine, oft mit ausgezeichneter Kugelstructur. — Syn. Anorthit-Diorit, Diorite globulaire, orbiculaire, Napoléonite, Kugeldiorit.

**Cortlandit** — Peridotite, die wesentlich aus Hornblende und Olivin bestehen. — Syn. Hornblende-Pikrite.

*H. Williams*, Peridotites of the Cortland-Series on the Hudson river near Peerskill. N.-Y. — Amer. Journ. 1886, XXXI, p. 16.

*E. Cohen* hatte diese Gesteine mit dem Namen „Hudsonit“ belegt (N. J. 1885, I, p. 242).

**Coshinolit** — nennt *Capacci* (Bull. Soc. geol. Ital. 1881, p. 279) den Borzolit, dessen Mandeln ausgelaugt sind.

**Coticule** — siehe Wetzschiefer.

**Cottonsoil** = Regur.

**Coulée** — siehe Ström.

**Craie** — siehe Kreide.

**Crenitisch** — siehe Krenitisch.

**Crenogen** — nennt E. Renevier die chemischen Absätze aus incrustirenden Quellen.

**Crenulite** — gegabelte oder an den Enden treppenartig ausgezackte leistenförmige Mikrolithe.

*F. Rutley*, Notes on Crystallites. Min. Mag. IX, 1891.

**Creta** — werden auf Ischia die thonigen Zersetzungs- und Abschwemmungsprodukte trachytischer Gesteine genannt; auch analcimführende Tuffe.

**Cristallophylliens** (Terrains) = krystallophyllitische Bildungen — war Omalius d'Halloy's Bezeichnung für die krystallinischen Schiefer des Urgebirges.

**Cross-statification** — nannte Lyell (Manual of Geol. V ed., p. 16) die oft an Sandsteinen und Sanden zu beobachtende Erscheinung, dass innerhalb einer Ablagerung dieser Gesteine in kurzen Zwischenräumen die Parallelstructur und mit ihr Färbung und Korn vollständig und regellos wechseln, wodurch oft scharf von einander abgeschnittene, wie Bruchstücke erscheinende, Systeme von Parallelstructur hervorgerufen werden. — Syn. falsche Schichtung, discordante Parallelstructur, diagonale Schichtung.

**Crush-breccia** — benannte Bonney (Geol. Mag. 1883, 435) die in Situ durch mechanische Zertrümmerung und chemische Veränderung gebildeten Breccien, die man „kataklastische" nennen könnte. — Syn. Reibungsbreccien z. Th., contusive Frictionsgesteine.

**Cryptogène** — siehe Kryptogen.

**Cryptosidères** = Kryptosiderite.

**Cryptozoïque** — siehe Kryptozoïsch.

**Cucalit** — nach Rolle eine Abart des Chloritschiefers (Chl.-Grisonits).

**Cumberlandite** — nennt Wadsworth diejenigen Pallasite, welche oxydirtes Eisen enthalten.

*M. E. Wadsworth*, Lithological Studies, Mem. of the Mus. of Compar., Zool. at Harward College. XI, pact. 1, p. 80, 1884. Cambridge, America.

**Cumulative** Zersetzung — nennt Richthofen (Führer für Forschungsreisende, p. 112) die Zersetzung der Gesteine, wenn die Zerstörungsproducte an Ort und Stelle bleiben und so das Gestein anstehend und oft mit Erhaltung der Structur durch und durch zersetzt und oft ganz bröckelig geworden ist.

**Cumulite** — darunter versteht man nach dem Vorschlag Vogelsang's kugelige, ellipsoidische, auch beerenförmige Aggregate von Globuliten; es sind die einfachsten sphärolithischen Gebilde.

*H. Vogelsang*, Arch. Néerland. VII, 1872.

**Cup-and-ball** Structure — englische Bezeichnung für bei der basaltischen Absonderung auf den Flächen ihrer Quergliederung oft auftretende Convexität des einen Endes und Concavität des entgegengesetzten, wodurch die Querglieder der Säulen an einander hatten.

**Cuselite** — Rosenbusch's Benennung für gewisse dem Leukophyr entsprechende Augitporphyrite.

*Rosenbusch*, Mass. Gest. 1887, p. 503.

**Cyaniteklogit.**

**Cyanitfels** — dem Eklogit nahestehendes und mit ihm wechsellagerndes Gestein, das aus Cyanit allein oder mit Granat (roth), Smaragdit und Muscovit besteht.

*Virlet d'Aoust* (Bull. Soc. Géol., III, 201. 1833.

**Cyanitglimmerschiefer** — ein Schiefer, der viel Cyanit, dunklen und hellen Glimmer, oft etwas Feldspath und reichlich Granat enthält. Vielleicht zu den Granuliten zu rechnen?

**Cyanitgranulit** — ist nach Kalkowsky eine seltene Abart des Granulites, gekennzeichnet durch reichliche Beimengung von Cyanit und starkes Zurücktreten von Granat.

**Cyanitit** = Cyanitfels, Disthenfels.

**Cyanitquarzit.**

**Cyatholithe** — gewölbte Scheibchen und Häufchen in der Kreide.

## D.

**Dachschiefer** — heissen die zum Decken von Dächern verwendeten sehr dünn- und vollkommen-schieferigen Varietäten des Thonschiefers. — Syn. Ardoise, Sch. tégulaire, Sch. tabulaire.

**Dacit** — quarzhaltige Andesitgesteine. Von Hauer u. Stache für ältere Quarztachyte mit herrschendem Oligoklas und Amphibol gebraucht. Von Zirkel auf andesitische Gesteine beschränkt.

*Hauer* und *Stache*. Geologie Siebenbürgens. 1863. p. 70, 79. — *Zirkel*. Mikroskopical Petrography, 1879.

**Damascirt** — ist die verflochtene Structur einiger Obsidiane, welche an die ornamentirte Oberfläche der Damasker Schwerte erinnert.

*F. Rutley*. Study of rocks. 1879. p. 181.

**Dampfporen** — heissen die mit Gazen gefüllten Cavitäten der Mineralien. — Syn. Gaseinschlüsse.

**Damouritschiefer** — ist ein Glimmerschiefer, dessen Glimmer Damourit ist. — Syn. Hydro-micaschist.

**Darg** — nennt man den in Küstengebieten von marinen Ablagerungen überdeckten und mit Marschablagerungen wechsellagernden Wiesentorf.

**Dattelquarzit** — hat man solche Quarzitschiefer genannt, die eine, besonders bei der Verwitterung deutlich hervortre-

tende, linsenförmige Structur besitzen; längliche ellipsoidische Gebilde liegen in einer leichter sich zertheilenden Masse.
*Schuhmacher.* Z. d. g. G. 1878, XXX, p. 470.

**Decken** (nappes) — nennt man mächtige, ausgedehnte, ungefähr horizontal gelagerte, zusammenhängende Massen eruptiver Gesteinen; oft sind die Decken durch Verschmelzung von vielen Strömen entstanden.

**Deesite** — nennt Stan. Meunier (Coll. d. Mét. 1882) die Meteorite vom Typus des Met. Sierra di Deesa (Copiopo).

**Dejectionsgesteine** (vulkan.), oder Dejectionsgebilde — nennt Naumann die losen vulkanischen Gesteine und Auswürfinge, wie Bomben, Lapilli, Sand, Asche.
*C Naumann.* I, 691. 1849.

**Demorphismus** — wollte Lasaulx (p. 443) die Zersetzungsprocesse, im Gegensatz zu den Umwandlungen, nennen. — Syn. Dialysen, Verwitterung (z. Th.).

**Dendriten** — sind die baum- oder farnkrautähnlichen verzweigten Beschläge von Metalloxyden (Eisen?) von dunkler Farbe (schwarz, braun) auf den Klüften, Fugen und anderen Absonderungsflächen der Gesteine nnd Mineralien.

**Dendrolithe** — sind verkieselte Holzstämme.

**Dépôts blocailleux** — aus scharfkantigen Fragmenten gebildete lose klastische Gesteine.
*Omalius d'Hally.* Bull. Soc. Géol. 1848, V, p. 74.

**Desintegration** — siehe Verwitterung.

**Desmosite** — im Contact mit Diabasen auftretende metamorphosirte gebänderte Schiefergesteine.
*Zincken.* Karstens u. v. Dechens Archiv. XV. 1841. p. 394.

**Detritische Gesteine** (Detritus) — sind die mechanischen Absätze aus den fliessenden Gewässern (Flüssen), wie Thone, Sande, Schlamme etc.

**Deuterodiorit** — nennt Loewinson-Lessing diejenigen katalytischen und oft z. Th. kataklastischen Dioritgesteine, die nicht primär, sondern durch Metamorphose aus Diabasen und und Gabbro entstanden sind. — Syn. Metadiorit, Epidiorit part., Diabasamphibolit part.
*F. Loewinson-Lessing.* Geolog. Uutersuch im Gouberlinskischen Gebirge. — Verl. d. St. Petersb. Miner. Ges. 1891.

**Deuterogen** (Roches deuterogènes) — nennt Renevier die mechanischen Sedimente aus dem Wasser. — Syn. klastische, detritische Gesteine.
*E. Renevier.* Classification pétrogénique. 1881.

**Deuterosomatisch** — nennt Loewinson-Lessing (Die Gesteine, in Brockhaus' und Efron's Conversationslexikon, russ., 1893, XVII) die regenerirten halbkrystallinischen (halbklastischen) Gesteine, wie Thonschiefer, Phyllite, und die Contactgesteine — Fleckschiefer, Adinole, Hornschiefer etc.

**Devitrification** (Entglasung) — die allmählige Herausbildung von krystallinischen Producten aus einer glasigen Masse, ihr Uebergang in einen lithoiden, steinigen und mehr oder weniger krystallinen Zustand. — Synonym: Promorphisme, Entglasung.

**Diabase** — ältere körnige Plagioklas-Augit-Gesteine mit ophitischer Structur. Man unterscheidet eigentliche Diabase und Olivindiabase. Enstatit, Quarz, Chlorit, Magneteisen, Ilmenit, Apatit sind häufige Gemengtheile neben den oben genannten. Von den übrigen Grünsteinen unter diesem Namen von *Hausmann* (Ueber die Bildung des Harzgebirges, p. 22) getrennt. Ursprünglich von *Brongniart* für die Diorite gebraucht.

**Diabasamphibolit** — ist zum Amphibolit metamorphosirter dynamometamorpher Diabas mit gestreckter Structur und zu Hornblende verwandeltem Augit.

**Diabasaphanit** — nannte man früher solche dichte Diabase (jetzt Augitporphyrite), in denen man mit blossem Auge und mit der Loupe die Gemengtheile nicht unterscheiden kann.

**Diabasfelsit** — nannte Loewinson-Lessing (Die Olonezer Diabasformation, p. 363. — Arb. d. St. Petersb. Naturf.-Ges. XIX, 1888) die dichten Uebergangsgesteine vom echten Augitporphyrit zum Mikrodiabas, die bei körniger, radialstrahliger oder pilitischer Grundmasse immer etwas Basis, aber keine porphyrartigen Einsprenglinge, enthalten.

**Diabasglas** — sind die glasigen Ausbildungsformen der Augitporphyrite. Siehe Sordawalit.

**Diabashornfels** — nannte Lossen (Ueber den Ramberg-Granit und seinen Contacthof. — Erläut. zu Blatt Harzgerode.— Geol. Specialkarte von Preussen. 1882) zu grauer oder bräunlicher hornfelsartiger Masse im Granitcontact veränderte Diabase mit Uralitisirung des Augits, saussüritischer Umwandlung des Feldspaths und anderen tiefgreifenden Veränderungen.

**Diabasite** — ist Senfts Bezeichnung für alle Labrador-Augit-Gesteine; sie umfasst die Gruppe der Diabasgesteine im weiteren Sinne, d. h. Diabase, Augitporphyrite, Variolite etc.

**Diabasmandelstein** — unter dieser Bezeichnung wurden früher promiscue Augitporphyritmandelstein, sowie auch sogenannte Kalkdiabase oder Blattsteine verstanden.

**Diabasoide** — nennt Gümbel (pag. 87) die Gruppe der Diabase, Melaphyre und Augitporphyrite.

**Diabasophyre** — nennt Lapparent die Diabasporphyrite. — Traité de geologie, 1885. p. 631.

**Diabaspegmatit** — sind nach Brögger Diabase mit pegmatitischer Structur, pegmatitischer Durchwachsung von Augit und Plagioklas.

**Diabasporphyr** — nannte man früher diejenigen porphyrischen Gesteine aus der Familie der Diabase und Augitporphyrite, in welchen Pyroxen und Plagioklas beide porphyrartig ausgeschieden sind.

**Diabasporphyrit** — nennt man die Augitporphyrite mit holokrystalliner Grundmasse.

**Diabassandstein** — ein zwischen Diabasconglomerat und Diabastuff stehendes klastisches Gestein.

**Diabasschiefer** — nannte man früher die graugrünen oder dunkelgrünen stark chloritischen schieferigen Gesteine, die man zu den Diabasen stellte; die Mehrzahl gehört zu den schieferigen Diabastuffen (Grünsteinschiefer), andere zu dynamometamorphen Diabasen.

**Diabasstructur** der Diabase und Dolerite — ist eine hypidiomorph-körnige Structur, gekennzeichnet durch sehr ausgesprochene Leistenform der Plagioklase und grosse allotriomorphe Augitindividuen, die als Mesostasis die Feldspathleisten zusammenkitten; letztere offenbaren manchmal eine Tendenz zu radialstrahliger Gruppirung. — Syn. doleritische, ophitische Str., diabasisch-körnige, divergentstrahlig-körnige Structur.

**Diabassyenitporphyre** — deckenförmige Gesteine mit dunkler basischer Grundmasse; Zwischenglieder zwischen Augitporphyriten und Rhombenporphyren.
*W. Brögger.* Z. f. K. 1890, p. 28.

**Diabaswacke** — ist zu erdiger oder thoniger Masse (Wacke) zersetzter Diabas.

**Diagenese** — nennt Gümbel (p. 57) die Umbildung der kreideartigen Kalksteine in krystallinische und andere ähnliche Umwandlungsprocesse.

**Diagonale Schichtung** — siehe Cross-statification.

**Diaklasen** (Diaclases) — nennt Daubrée die Absonderungsspalten der Gesteine.

**Diallagamphibolit** — sind Amphibolite mit porphyrischen Einsprenglingen und Knollen von Diallag.
*Kalkowsky.* Elem. Lithol. 1886, p. 210.

**Diallagandesit** — nach Drasche (T. M. P. M. 1873. pag. 3), Andesite, deren pyroxenischer Gemengtheil Diallag ist.

**Diallagbasalt** — ist ein Basalt, dessen pyroxenischer Gemengtheil ausschliesslich oder z. Th. Diallag ist; er entspricht also dem Gabbro.

**Diallagdiabas** — nennt Kalkowsky (Elem. d. Lithol. 1886, p. 119) bie Diabase mit sporadischem, vorherrschendem oder allein vorhandenem Diallag als pyroxenischem Gemengtheil.

**Diallagdiorit** — ist hornblendeführender und manchmal quarzhaltiger Gabbro. — Syn. Gabbro-Diorit.
*Hussak.* Sitzungsber. Wien. Akad. 82. I, 177. 1881.

**Diallagfels** oder **Diallag-Gestein** — ist ein zu den Pyroxeniten gehörendes körniges Intrusivgestein, das namentlich aus Diallag (allein oder mit anderen Pyroxenen) besteht; kommt mit Pyroxeniten und Peridotiten vor. Manchmal hat man auch den Gabbro Diallaggestein (Diallagrock) genannt.

**Diallagit** (Diallaggestein) — sind die aus Diallag bestehenden Pyroxenite — ältere körnige Tiefengesteine.

**Diallaggneiss** — ist Hornblendegneiss mit Diallag und viel Plagioklas. — Syn. Syenitgneiss, Dioritschiefer (?).
*Svedmark.* Sverig. Geol. Undersökn. Ser. C. № 78, 1885. (7 u. 162.)

**Diallag-Granatgestein** — in Blöcken in Niederösterreich unter den Granatamphiboliten vorkommendes massiges (?) Gemenge von Diallag und Granat.
*Becke.* T. M. P. M. 1882, IV, p. 321.

**Diallaggranulit** = Trappgranulit, der aus Orthoklas, Quarz, Granat und Diallag besteht,

**Diallagmelaphyr** — werden manchmal Palatinite oder Enstatitporphyrite genannt.

**Diallagperidotit** (Kalkowsky) — siehe Wehrlit.

**Diallagsalitfels** — ist nach *Hussak* (T. M. P. M., 1882, V, p. 61) ein massiger Pyroxenit, der wesentlich aus Diallag und Salit besteht; manchmal auch schieferig (?).

**Diallagserpentin** — nennt man die aus Wehrliten entstandenen diallaghaltigen Serpentine.

**Dialysen** der Gesteine — so bezeichnete Naumann (Geogn. I, 750. 1849) die bei den Veränderungen der Gesteine vor sich gehenden Zersetzungen, im Gegensatz zu den Umbildungen oder Metamorphosen. — Syn. Demorphismus, Verwitterung (z. Th.).

**Dialytisch** — Naumann's Bezeichnung für secundäre, durch chemische Zerstörung anderer Gesteine entstandene Gesteine, wie z. B. Thone. — Synonym: Cimmatisch.

**Diamorphismus** — haben einige französische Forscher (Delesse, Etudes s. l. Métam. 1858) diejenigen endomorphen Veränderungen benannt, welche noch vor der Erstarrung in dem Magma durch gleichzeitige Gas-Emanationen (agents mineralisateurs) bedingt werden.

**Diaspro porcellanico** = Porzellanjaspis.

**Diastrome** — nennt *Daubrée* (Bull. Soc. Géol. [3] X, p. 137) die Absonderung der Gesteine nach den Schichtungsflächen.

**Diatomeenerde** — ist eine lose aus Diatomeenschalen bestehende Kieselablagerung. Siehe Tripel, Polirschiefer etc.

**Diatomeenpelit** (Naumann) — siehe Polirschiefer.

**Dichroitfels** — siehe Cordieritfels.

**Dichroitgneiss** — siehe Cordieritgneiss.

**Dichroitgranit** — siehe Cordieritgranit.

**Dichte** Gesteine oder Textur — ist ein Begriff, dessen Bedeutung mit der Vervollkommnung der Untersuchungsmethoden wechselt. Am häufigsten bezeichnet man so diejenigen Gesteine, deren Gemengtheile weder mit der Loupe noch mit dem Mikroskop zu unterscheiden sind. Kryptokrystallin, mikrokrystallin, adiagnostisch — sind verschiedene Arten von Dichtigkeit. — Syn. Aphanitisch, adiagnostisch, adelogen.

**Dief** — in Belgien wird so ein grauer sehr zäher, nach unten etwas kalkiger, dem Turonien angehöriger, Thon genannt.

**Dielstein** — ist grober breccienartiger Trass.

**Diogenit** — nannte Tschermak (Sitz.-Ber. Wien. Akad. 1883, I, 88, p. 366) die wesentlich aus Bronzit (oder Hypersthen) bestehenden Steinmeteorite. Ursprünglich gebrauchte er dafür die von ihm aufgegebene Bezeichnung Manegaumit,

**Diorit** — ältere intrusive krystallinisch-körnige Plagioklas-Amphibol- oder Plagioklas-Biotit-Gesteine, mit oder ohne Quarz. Man unterscheidet Quarzdiorite und eigentliche Diorite und in beiden Gruppen Hornblende-, Glimmer- und Augit-Diorite. Benennung von *Hauy*. Traité de Minéral. 1822. IV, p. 541.

**Dioritaphanit** — nannte man früher dichte, aphanitische Hornblende- und Dioritporphyrite.

**Diorit-Diabas** — Hornblende-Augit-Porphyrite von den Pargas-Inseln, vielleicht den primären körnigen Proterobasen entsprechend. Auch im Sinne von Augitdiorit gebräuchlich.

Bei O. Lang diejenigen Gesteine der Kalk-Vormacht, wo die Menge des Natrons grösser als die des Kalis ist.
*Wiik.* Mineralogiska och petrografiska meddelanden. 1875.

**Diorit-Dolerit** — nennt Lang denjenigen Typus seiner Calcium-Vormacht-Gesteine, die mehr Natron als Kali enthalten.

**Dioritgabbro** — werden Uebergangsgesteine zwischen Diorit und Gabbro genannt, also körnige ältere Gesteine, die wesentlich aus Plagioklas, Diallag und Hornblende bestehen, oder auch metamorphosirte Gabbro mit z. Th. zu Hornblende verwandeltem Diallag. — Siehe Uralitgabbro.

**Dioritgneiss** — nennt man manchmal diejenigen Gneisse, die wesentlich aus Quarz, Hornblende und mehr Plagioklas als Orthoklas bestehen. Es mögen wohl unter dieser Bezeichnung echte Gneisse mit Quarzdioritschiefern und metamorphen Quarzdioritgesteinen zusammengefasst worden sein. — Syn. Tonalitgneiss.

**Dioritine** = Glimmerporphyrit von Commentry.

**Dioritoide** — nennt Gümbel (pag. 87) die Gesammtheit der Dioritgesteine und Porphyrite.

**Dioritpechstein** = Vitrophyrit, Porphyrit mit überwiegend glasiger Grandmasse.

**Dioritporphyre** — nannten Stache und John (Jahrb. geol. Reichsanst. 1879, XXIX, 317) holokrystallin-porphyrische, im weiten Sinne zu den Dioriten gehörige, Gesteine, die jetzt allgemein Dioritporphyrite genannt werden.

**Dioritporphyrite** — nennt man die effusiven und gangförmigen Hornblendeporphyrite mit holokrystalliner Grundmasse.

**Dioritschiefer** — sind entweder, wohl meist durch dynamometamorphose (?), schieferige Diorite oder Hornblendeschiefer (siehe dieses Wort).

**Diorit-Suldenit** — nennt P. Lang (siehe Dolerit-Diorit) einen Typus seiner Calcium-Vormacht-Gesteine mit mehr Na als K.

**Dioritwacke** — zu erdiger und thoniger Masse (Wacke) mehr oder weniger vollständig zersetzter Diorit.

**Dipyrdiorit** — nennt H. Sjögren (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1883, VI, 447) schwedische apatitführende Diorite (umgewandelte Gabbro), wo der Feldspath zu Dipyr und der Diallag zu Hornblende umgewandelt ist.

**Dipyrdiabas** — steht dem Dipyrdiorit nahe; besteht aus Dipyr und salitähnlichem Augit. *Sjögren* (siehe Dipyrdiorit).

**Dipyrschiefer** — ist eine an Dipyr reiche Abart des Thonschiefers.

**Discordante Parallelstructur** — siehe Cross-stratification.

**Disjuncte** Gesteine — nennt Gümbel (pag. 76) die losen, aus unzusammenhängenden Massen bestehenden klastischen Gesteine.

**Dislocationsbreccien** (Lasaulx) = Reibungsbreccien, contusive Frictionsgebilde, Crush-breccia.

**Dislocationsmetamorphismus** — Lossen's (1869) Bezeichnung für die in den Gesteinen durch die Einwirkung von gebirgsbildenden Processen vorgehenden Veränderungen.— Synonyme: Mechanischer Metamorphismus, Dynamometamorphismus, Druckmetamorphose, Frictionsmetamorphismus, Stauungsmetamorphismus, Metapepsis.

**Disomatisch** — werden Krystalle, deren Einschlüsse einer anderen Mineralspecies gehören, genannt. *(Seiffert* u. *Söchting.)*

**Disthenfels** — ist nach Virlet d'Aout (Bull. Soc. Géol. t. III, 1833, p. 201) ein auf der Insel Syra in grösseren Lagern auftretendes Gestein, welches sich an den Eklogit anschliesst und aus Disthen allein oder mit etwas Granat, Smaragdit und weissem Glimmer besteht. — Syn. Cyanitfels, Cyanitit.

**Disthenschiefer** — besteht hauptsächlich aus dunklem und hellem Glimmer mit Disthenbeimengung. — (Grubenmann, v. Fritsch.) — Syn. Zweiglimmerschiefer.

**Ditroit** — glimmer- und hornblendeführender Eläolithsyenit von Ditró in Siebenbürgen, reich an Mikrolin, Sodalith, mit Cancrinit, Zirkon, Perowskit. Ursprünglich von Haidinger Hauynfels genannt. Benennung von *Zirkel*, Lehrb. d. Petrogr. I, 595, 1866. Ursprünglich als Hauynfels beschrieben von *Haidinger*. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XII, 64.

**Dolerine** — nach *Jurine* (Journ. des Mines. XIX, p. 374) Talkschiefer mit wesentlicher Beimengung von Feldspath und Chlorit, in den penninischen Alpen.— Syn. Stéaschiste feldspathique.

**Dolerit** — grob- bis mittelkörnige Basaltgesteine; meistens wohl als structurelle Bezeichnung gebraucht. Die englischen Petrographen gebrauchen Dolerit auch für Diabas. Ursprünglich für ein krystallinisches Gemenge von Labrador und Augit mit etwas titanhaltigem Magneteisen gehalten. Die Benennung stammt von Hauy.

**Doleritbasalt** — ist Roth's (Geol. II, 336) Benennung für dichte, manchmal porphyrische Basaltgesteine, welche sonst Feldspathbasalt oder Plagioklasbasalt genannt werden.

**Dolerit-Diorit** — nennt O. Lang (Mengenverhältniss von Na, Ca und K als Ordnungsmittel der Eruptivgesteine in Bull. d. l. Soc. Belge d. Géol. 1891, V, p. 144) einen Typus

der Gesteine der Calcium-Vormacht mit mehr Na als K. Siehe Diorit-Dolerit.

**Dolerit-Gabbro** — nennt O. Lang (siehe Dol.-Dior.) einen Typus seiner Calcium-Vormacht-Gesteine.

**Doleritwacke** — siehe Basaltwacke.

**Dolomit** (Dolomie)—ist eine allgemeine Benennung für diejenigen, meist hellfarbigen, verschiedenartig, analog dem Kalkstein, beschaffenen Gesteine, die ein körniges, dichtes oder erdiges Aggregat von Dolomitspath darstellen, also aus einem Aequivalent kohlensaurem Kalk und einem Aequivalent kohlensaurer Magnesia bestehen. Benannt nach Dolomieu, der ihn zuerst beschrieb (Journ. de Phys., 1791, XXXIX, p. 3) von *Saussure* (Voyage dans les Alpes, IV, 17, 109).

**Dolomitasche** — durch Beimengungen grauer erdiger Dolomit.

**Dolomitglimmerschiefer** — ist ein dem Kalkglimmerschiefer entsprechendes Gestein, mit Dolomit an Stelle des Kalkes.

**Dolomitisirter Kalkstein** — ein durch Magnesia-Zufuhr oder auf einem anderen Wege in Umwandlung zu Dolomit begriffener Kalkstein; enthält mehr Kalk als die echten Dolomite, und ist der kohlensaure Kalk als mechanische Beimengung zum normalen Dolomit erkennbar.

**Dolomitisirung** — ist die Metamorphose von Kalksteinen zu Dolomiten oder dolomitischen Kalksteinen.

**Dolomitschiefer** — schieferiges Dolomitgestein mit Bemengung von Thon und feinen Quarzkörnern. *Inostranzeff*, 1879. p. 5.

**Dolomitmergel** — unterscheidet sich durch hohen Magnesiagehalt vom gewöhnlichen Mergel.

**Domanik** — Benennung der Einheimischen des Petschoralandes (Uchta u. a.) für dünngeschichtete dunkelbraune bis sammtschwarze Brandschiefer, welche dort im Devon mächtige Schichtencomplexe bilden

*A. v. Keyserling.* Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland. 1846, p. 396.

**Dôme** — siehe Kuppe.

**Domit** — oligoklasführende, z. Th. zersetzte und mit Eisenglanz imprägnirte, Trachyte. Benannt nach dem Puy de Dôme in der Auvergne.

*L. v. Buch.* Gegn. Beobacht. auf Reisen etc., II, 243.

**Doppelt-sphärische Structur** — eine dadurch bedingte Structur (in Augitporphyrit-Mandelsteinen häufig), dass die kleinen Sphärolithe sich concentrisch auf sphäroidalen Flächen lagern und dadurch eine sphäroidale Absonderung des sphärolithischen Gesteins hervorbringen.

**Driftstructur** — ist wohl gleichbedeutend mit complicirter discordanter Parallelstructur; bei jüngeren Sanden vertreten. — Siehe Cross-stratification.

**Druckmetamorphose** (Brögger, 1890) = Dislocationsmetamorphismus.

**Druckschieferung** — ist sowohl die bei sedimentären als auch bei eruptiven Gesteinen durch Gebirgsdruck hervorgebrachte Schieferung. Siehe Clivage (cleavage), diagonale Schief., falsche Schief.

**Drusengranite** — sind solche granitische Gesteine, die unregelmässig begrenzte primäre Hohlräume, oft durch mit dem Erstarren des Gesteins beinahe gleichzeitige Mineralneubildungen versteckt, enthalten.

**Drusenräume** — sind die mit Mineralien ausgefüllten Hohlräume in Gesteinen.

**Dubiokrystallinisch** — nennt Zirkel das Gefüge derjenigen „kryptokrystallinischen" Gesteine, deren Krystallinität auch mit dem Mikroskop schwierig oder überhaupt nicht festgestellt werden kann.

*F. Zirkel.* Lehrb. d. Petrogr. 1893, I, p. 455.

**Duckstein** — siehe Trass.

**Dünnschliffe** — heissen die mikroskopischen Präparate der Mineralien und Gesteine, also bis zur Durchsichtigkeit planparallel geschliffene Platten derselben. (Thin sections, thin slides, plaques minces.)

**Dunit** — eng mit Serpentinen verknüpftes, aus Olivin und Chromit bestehendes, Gestein; gehört zu den Peridotiten.

*v. Hochstetter.* Geologie v. Neuseeland. 1864, p. 218, und Z. d. d. g. G. 1864, p. 341.

**„Dunstone"** — locale Benennung für vulkanische Gesteine des östlichen Cornwall, die nach Teall den Diabas-Mandelsteinen entsprechen.

*J. H. Teall.* British Petrography, p. 230.

**Durbachit** — eine Abart von Glimmersyenit, die als lamprophyrähnliche Randfacies um Granit erscheint.

*A. Sauer.* Section Gengenbach. Mittheil. d. Gr. Bad. geol. Landesanst. Bd. II, Heft 2, p. 233, 258.

**Durchflochtens Structur** — ist eine Abänderung der flaserigen Structur, wenn in der Lage der Linsen und der Zwischenmasse kein Parallelismus zu merken ist. — Syn. Structure entrelacée.

**Durchtrümert** — nennt man diejenigen Gesteine (oder deren Structur), die von zahlreichen Trümern oder Adern durchzogen sind.

**Dutenstein** — siehe Nagelkalk.

**Dykes** — sind Gänge. Hauptsächlich auf Gänge vulkanischer Gesteine, stehende Lavagänge im Aufschüttungskegel etc. anwendbar.

**Dykite** — will Lagorio (Ueber einige massige Gesteine der Krim. — Berichte d. Univers. Warschau, 1887) die Ganggesteine nennen.

**Dynamometamorphismus** (dynamischer Metamorphismus) — werden diejenigen Veränderungen der Gesteine genannt, die von mechanischen orogenetischen Vorgängen verursacht werden. Die einen rechnen hierher nur mechanische Veränderungen, die anderen auch die chemischen Umwandlungen der Gesteinsgemengtheile. — (Rosenbusch, 1886). Syn. siehe bei Dislocationsmetamorphismus.

**Dysodil** — Abart von Braunkohle, die aus dünnen, von einander leicht ablösbaren, biegsamen und zähen Lagen oder Membranen besteht: braun, grau; enthält viel Bitumen, Thon, Kieselerde; bildet den Uebergang zum Brandschiefer. — Syn. Papierkohle.

**Dysyntribit** — ist eine Abart des Topfsteins aus New-York.

## E.

**Effusionsschichten** — nennt Naumann die Schichtensysteme aufeinander gelagerter Decken von Eruptivgesteinen.

**Effusive Krysallisationsphase** — wird die nach der Eruption der Lava vor sich gehende Krystallisation derselben wodurch die Grundmasse der Laven herausgebildet wird, genannt.

**Effusivgesteine**—sind solche Eruptivgesteine, die im feuerflüssigen Zustande, wie die heutigen Laven, auf Spalten der Erdrinde bis zu Tage emporstiegen und sich dann über Theile der Erdrinde fliessend oder quellend ausbreiteten und erstarrten. — Synonym: Ergussgesteine, Eruptivgesteine (sensu stricto), vulkanische G. (als Gegensatz zu den plutonischen), manchmal Laven, Vulkanite exogene G., extrusive G.

*H. Rosenbusch.* Ueber das Wesen der körnigen und porphyrischen Structur bei Massengesteinen. N. J. 1882, II, p. 1—16.

**Egeranschiefer** — ist ein dünnschieferiges feinkörniges Gestein, welches dem Kalkthonschiefer nahe steht und aus Kalkspath, Tremolit, Glimmer, Egeran, Granat u. ein. and. Mineralen besteht.

*A. E. Reuss.* Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., I, 1852, p. 26.

**Ehrwaldit** — von Cathrein als Gattungsname für zu den Augititen gehörige Basaltgesteine mit der Combination rhombischer und monokliner Pyroxene, manchmal auch Hornblende, vorgeschlagen; von Pichler wurde dieser Name schon früher in Anwendung auf dasselbe, aber als Augitporphyr aufgefasste, Gestein von Ehrwald gebracht.

*A. Pichler.* J. k. k. g. R., 16, 503, u. N. J. 1875, 927.

*A. Cathrein.* Ueber den sogenannten Augitporphyr von Ehrwaldt. — Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., 1890, p. 1—9.

**Einfache Gesteine** — sind solche, die wesentlich aus einer Mineralspecies bestehen; mit wenigen Ausnahmen sind es Sedimentärgesteine, so dass diese Benennungen beinahe als Synonyme erscheinen.

**Einschlüsse** — sind im Gestein eingeschlossene Bruchstücke fremder Gesteine (auch organische Ueberreste); bei den einzelnen Mineralen sind es fremde gasförmige, flüssige oder feste Körper oder Porenausfüllungen.

**Einsprenglinge** (auch porphyrartige, porphyrische E. genannt) — grössere Krystalle oder Krystallkörner in feinkörniger, dichter oder glasiger Grundmasse bei Gesteinen mit porphyrischen Structuren.

**Eisenbasalt** — nennt Steenstrup (Ueber das Eisen von Grönland. Z. d. g. G. 1876, XXVIII, p. 225) die grönländischen Basalte mit Einsprenglingen, Knollen und grossen Massen von gediegenem Eisen.

**Eisenfels** — siehe Itabirit.

**Eisenglanzquarzit** = Eisenquarzitschiefer.

**Eisenglimmergneiss** — nennt Cotta (Gesteinslehre, 1862, p. 16) einen Gneiss mit Eisenglimmer an Stelle des eigentlichen Glimmers.

**Eisenglimmerschiefer** — wesentlich aus Quarz und Eisenglimmer bestehendes Schiefergestein.

**Eisengneiss** — siehe Eisenglimmergneiss.

**Eisengranit** — ist ein Granit mit Eisenglimmer.

**Eisenkalkstein** — ist ein an Eisenoxyd oder -Hydroxyd reicher Kalkstein; braun, oft zellig.

**Eisenmeteorite** — nennt man diejenigen Meteorsteine, die aus gediegenem Eisen (und dessen Legierungen) bestehen, mit Einsprengungen von einfachen Verbindungen (z. B. Sulfiden), aber ohne Silicate, ohne steinige Gemengtheile. Einige Autoren dehnen die Bezeichnung auch noch auf diejenigen Meteorite, die wesentlich aus Silicaten und Eisen

bestehen (Mesosiderite) oder überhaupt Eisen enthalten.— Syn. Siderite, Siderolithe.

**Eisenmulm** — ist erdiger Rotheisenstein.

**Eisenoolith** — siehe Oolith.

**Eisenquarzitschiefer** — ist schieferiger, an Eisenglanz reicher, Quarzit.

**Eisenrogenstein** — siehe Eisenoolith.

**Eisensandstein** — ist ein an Eisenoxyd sehr reicher Sandstein.

**Eisenspilit** — ältere Bezeichnung für Gesteine, die zu den Spiliten, Diabasen, Melaphyren gehören.

**Eisensteine** — nennt Cotta (Gesteinslehre, 1862, p. 260) die vorwiegend oder ausschliesslich aus Eisenerzen bestehenden Gesteine.

**Eisenthon** — nannte Werner die braunrothe weiche Grundmasse mehr oder weniger zersetzter Melaphyrmandelsteine und Basalte. — Syn. Basaltwacke.

**Eisen-Trümmergesteine** — sind nach Senft (Classif. d. Felsarten, 1857, 70) solche, an deren Zusammensetzung ein aus Braun- oder Rotheisenstein bestehendes Bindemittel und Quarzkörner oder Bruchstücke von Eisenerzen theilnehmen (Topanhoacanga, Eisensandstein, Eisenoolith).

**Eklogit** — ein wesentlich aus Omphacit, Smaragdit und Granat bestehendes, meist etwas schiefriges, Gestein. — Syn. Omphacitfels, Smaragditfels.

*Hauy.* Traité de Minér. IV, 548.

**Ektogene Gemengtheile** — nennt Gümbel (74) die fremden von aussen aufgenommenen Einschlüsse einiger Gesteine, wie z. B. nach seiner Auffassung die Olivinknollen der Basalte.

**Eläolithsyenite** — werden die alten körnigen Tiefengesteine genannt, die wesentlich aus Orthoklas, Eläolith und einem oder mehreren Vertretern der Pyroxene, Amphibole und Glimmer bestehen. Benennung von Blum (N. J. 1861, 426). Syn. Nephelinsyenit. Siehe auch: Miaskit, Ditroit, Foyait.

**Elastischer Sandstein** — nannte v. Martius (Reise in Brasilien, II) den Itacolumit wegen seiner Biegsamkeit.

**Elaeolithsyenitporphyr** — sind porphyrische Ganggesteine, die aus Orthoklas, Eläolith, Hornblende, Glimmer etc. bestehen. Siehe Gieseckit- und Liebeneritporphyr.

**Elvan** (Elvanit) — Cornwälischer bergmännischer Ausdruck für Gesteine, die zu den Quarz- und Granitporphyren gehören.

**Empyreumatisch** — wird der Geruch genannt, den beim Anhauchen Thone und thonhaltige Gesteine von sich geben.

**Endogene Gemengtheile** (Gümbel, p. 74) = authigene Gem.

**Endogene Contacterscheinungen** — siehe Endomorphose.

**Endogene Gesteine** — nennt Richthofen (Führer für Forschungsreisende, p. 535) die in Batholithen, Laccolithen und Gängen auftretenden intrusiven Eruptivgesteine. Zuerst von Humboldt, Kosmos I, p. 457 gebraucht.

**Endogene Einschlüsse** — nannte Sauer (Sect. Wiesenthal d. geol. Karte von Sachsen. 1884, p. 70) die scharf abgegrenzten eckigen, scheinbar fragmentaren Massen, die in einigen Gesteinen vorkommen und als frühe Ausscheidungen aus dem Magma (aber anderswo, als wo jetzt das Gestein sich befindet, entstanden) aufzufassen sind. — Syn. Constitutionsschlieren z. Th.

**Endomorphose** oder **endomorphe Contactmetamorphose** — die im Contact mit den durchbrochenen Gesteinen im Eruptivgestein vorgegangenen Veränderungen. (Verkleinerung des Korns, glasige Salbänder, Corrosionen, Neubildungen etc.)
*Fournet*, B. S. G. (2) IV, 1847, p. 243.

**Enhydros** — heissen die aus Urugay stammenden, mit Flüssigkeit erfüllten, Chalcedonmandeln etc.

**Enstatitandesit** — werden Andesite genannt, die Enstatit neben oder an Stelle von andern Pyroxenen enthalten.

**Enstatit-Bronzit-Omphacitfels** — ein zu den Pyroxeniten (Williams) gehöriges körniges Gestein.
*Schrauf*, Z. f. K. 1882, VI, p. 326.

**Enstatitdiabas** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p. 204) die Diabase mit rhombischem Pyroxen (Enstatit, Bronzit) neben dem monoklinen; oft weisen sie auch einen Quarzgehalt auf.

**Enstatitdiorit** — nennt Kalkowsky (Elem. d. Lithol. 1886, p. 99) Diorite mit Enstatit- und Diallaggehalt. Ob zn den Dioriten gehörig?

**Enstatitfels** — mit dem Gabbro eng verknüpftes körniges Gestein, wesentlich bestehend aus Anorthit (oft untergeordnet) und Enstatit. — Syn. Protobastitfels. Sollte nur für Pyroxenite, die wesentlich aus Enstatit bestehen, gebraucht werden, wie es russische Forscher für uralische Gesteine benutzen.
*Streng*, N. J. 1864, p. 260).

**Enstatitmelaphyr** — nennt Kalkowsky (p. 127) diejenigen Gesteine, die sonst als Enstatitporphyrite und z. Th. als Palatinite bezeichnet werden.

**Enstatitnorit** — ist Norit, dessen pyroxenischer Gemengtheil vorwiegend oder ausschliesslich Enstatit ist; siehe Protobastitfels, Norit.

**Enstatitperidotit** — ist Harzburgit mit Enstatit als vorwaltendem oder einzigem pyroxenischem Gemengtheil.

**Enstatitporphyrit** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p. 475) diejenigen Porphyrite, deren pyroxenischer Gemengtheil ausschliesslich oder vorwiegend Enstatit ist; z. Th. gehört hierher der Palatinit.

**Enstatitpyroxenit** — ist nach Kalkowsky (p. 235) ein Pyroxenit, der aus Salit mit Enstatiteinsprenglingen, Strahlstein und Spinell besteht. — Syn. Enstatitgestein.

**Entglasung** — siehe Devitrification.

**Entogäisch** = intratellurisch.

*O. Lang.* T. M. P. M. 1891, XII, p. 203.

**Entoolithisch** — nannte Gümbel diejenigen oolithischen Körner (wie z. B. im Carlsbader Sprudel), die von Aussen nach Innen wuchsen und oft eine Höhlung beherbergen.

*C. Gümbel.* N. J. 1873, p. 303.

**Eozoonale** Structur — wird manchmal die Beschaffenheit der Serpentineinlagerungen in Kalksteinen genannt, wenn sie die für den fraglichen Eozoon canadense eigenthümlichen Formen aufweist.

**Epidiorit** — ursprünglich von Gümbel aus der Gruppe der Diabase ausgeschieden und auf Ganggesteine mit grünem fasrigem Amphibol und braunem oder grünem Augit beschränkt. Nachdem Hawes die secundäre Natur dieser Gesteine erkannt, wird wohl darunter eine Stadie der von Hornblendebildung (Uralitisirung) begleiteten Metamorphose von Diabasgesteinen zu Amphiboliten verstanden.

*Gümbel.* Die paläolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges. 1874.

*Hawes.* Mineralogy and Lithology of New-Hampshire. 1878.

**Epidosit** — nennt man schieferige Gesteine, die aus Epidot und Quarz bestehen; auch Umwandlungsgemenge von nicht schieferiger Beschaffenheit. Pilla rechnet ihn zu den Gabbros. — Syn. Pistacitfels.

*L. Pilla.* Der Epidosit. N. J. 1845, p. 63.

*Reichenbach.* Geognostische Darstellung d. Umgeg. v. Blansko. 1834, 55.

**Epidotamphibolit** — nennt Kalkowsky (p. 211) schieferige, nicht sehr feinkörnige, vorwiegend aus Epidot und Horn-

blende bestehende, Gesteine, die gegen Grünschiefer und Hornblendeschiefer sich nicht gut abgrenzen lassen. — Siehe Epidot-Amphibolitschiefer.

**Epidot-Amphibolitschiefer** — feinkörniges Schiefergestein, wesentlich aus Epidot, Plagioklas und strahliger Hornblende bestehend. Grünschiefer (Naumann) z. Th.

**Epidot-Chloritgestein** — nach Inostranzeff (p. 115) Umwandlungsproduct von Diorit; besteht hauptsächlich aus Chlorit, Epidot und Quarz.

**Epidot-Chloritdiorit** — nennt Inostranzeff (p. 107) umgewandelte Diorite mit secundärem, die Hornblende epigenisirendem, Chlorit und Epidot.

**Epidotdiorit** — nannte Inostranzeff (pag. 104) solche metamorphosirte Diorite, die einen wesentlichen Gehalt an Epidot aufweisen.

**Epidotfels** — ist ein in der Gneissformation auftretendes körniges oder schieferiges Gestein, das wesentlich aus Epidot, allein oder mit Quarz besteht.

*Gorceix.* Bull. Soc. géol., 1876, IV, p. 434.

**Epidotgestein** — nannte Inostranzeff (p. 113) solche metamorphische Gesteine, die bei dunkler Färbung und aphanitischem Gefüge hauptsächlich aus Epidot mit Ueberresten von Oligoklas (und Hornblende) bestehen, viel Eisenglanz und andere accessorische Bestandtheile enthalten und aus Dioriten hervorgegangen sind.

**Epidot-Glimmerdiorit** — nennt Inostranzeff (p. 111) umgewandelten Diorit, in welchem Epidot und Biotit die Hornblende epigenisiren.

**Epidot-Glimmerschiefer.**

**Epidotgneiss** — nennt Törnebohm (N. J. 1883, I, 245) schwedische Gneisse mit primärem Epidot.

**Epidotgranit** — nennt man die an Epidot (secundär) reichen Granite (immer schon etwas zersetzt).

**Epidotgrünschiefer** — sind solche Grünschiefer, in denen der Epidot vorwaltet vor Hornblende oder Chlorit. — Siehe Epidot-Amphibolschiefer.

**Epidot-Plagioklas-Amphibolit.**

**Epidotquarzit** — will Kalkowsky (p. 272) ursprüngliche Quarz-Epidot-Gesteine, die zu den Schiefern gehören, bezeichnen.

**Epidotschiefer** — bestehen wesentlich aus Epidot, Chlorit und Glimmer neben Feldspath und Quarz.

**Epigenetisch** — nennt man die durch Umwandlungsprocesse bedingten secundären Bildungen in Mineralen; das (oder die) neue Product e p i g e n i s i r t das ursprüngliche Mineral.

**Epigenisiren** — sagt man von secundär sich auf Kosten eines anderen Minerals bildenden Mineralien.

**Epiklastisch** — nennt Teall die durch Zertrümmerung präexistirender Gesteine auf der Erdoberfläche enstandenen Trümmergesteine. — Synonym mit klastisch.

*J. H. Teall.* Origin of Banded Gneisses. Geol. Mag. 1887, Nov., p. 493.

**Erbsenstein** — ist ein Kalkoolith mit stark zurücktretendem oder gar fehlendem Kalkcement. Besitzt radialfaserige und concentrisch-schaalige Structur und besteht aus Aragonit. — Syn. Pisolith, pea-stone.

**Erdharze** — sind fossile Harze, wie Bernstein, Tasmanit etc.

**Erdig** — nennt man die leicht zerreiblichen oder pulverig-lockeren Gesteine.

**Erdkohle** — Abart von Braunkohle.

**Erdöl** — siehe Naphtha.

**Erdpech** — siehe Asphalt.

**Erdschlacke** — hat man früher schlackige zersetzte Basalte, gebrannte und verglaste Thone und dsgl. genannt. — Syn. Porzellanit.

**Ergeron** = Löss (in Frankreich).

**Ergussgesteine** — in Decken oder Strömen auftretende jüngere und ältere Laven. Von Rosenbusch als „in fester Form diejenigen Theile der tellurischen Eruptivmassen, welche auf Spalten der Erdrinde bis zu Tage emporstiegen und sich dann über Theile der Erdrinde fliessend oder quellend ausbreiteten." — Syn. siehe bei Effusivgest.

*Rosenbusch.* Mass. Gest. 1887.

**Erlanfels** — ist ein in der sächsischen Granulit- und Gneissformation vorkommendes Aggregat von Erlan; enthält auch wesentlich Augit, Feldspath, Quarz.

**Erstarrungsgesteine** — siehe Eruptivgesteine.

**Eruptionsschutt** (auch Vulkanenschutt) — nennt Senft die losen vulkanischen klastischen Gesteine: Lapilli, Asche und Auswürflinge.

**Eruptivgesteine** — nennt man gewöhnlich alle aus feuerflüssigem Zustande, aus dem Schmelzflusse, entstandenen Gesteine ohne Unterschied ob sie intrusiv oder effusiv sind; einige Autoren beschränken den Namen auf die letztere Categorie — vulkanische Gesteine im engeren Sinne. — Syn. Erstarrungsgesteine, plutonische, vulkanische, chysiogene, pyrogene, exotische Gesteine; für die Synonyme der engeren Bedeutung siehe Effusivgesteine.

**Eruptivtuffe** — nannte Richthofen (Geogn. Beschr. von Süd-Tyrol. 1861) tuffartige Gesteine, zu den Augitporphyren gehörend, die dadurch entstanden sind, dass die Eruptivmasse im Moment der Eruption und während der Erstarrung durch das Wasser bearbeitet wurde und das klastische Material sich in dicke Bänke an der Ausbruchstelle anhäufte; z. Th. gleichbedeutend mit Schlammströmen.

**Erxlebenite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung (Coll. d. Météor. 1882) für die Meteorite vom Typus des Met. Erxleben.

**Erzgesteine** — sind solche, die als Erze technische Verwerthung finden, wie die Eisengesteine.

**Eudiagnostisch** — nennt Zirkel das Gefüge derjenigen krystallinischen Gesteine, deren einzelne Gemengtheile erkennbar und bestimmbar sind.

*F. Zirkel.* Lehrb. d. Petrogr., 1893, I, p. 454.

**Eudialytorthophonit** (Lasaulx, Elem. d. Petr. 1876, p. 321) = Eudialytsyenit.

**Eudialytsyenit** — grönländische ägirinreiche Eläolitsyenite mit Eudialyt.

*Vrba.* Sitz.-Ber. Wien. Akad. 1874. LXIX, I.

**Eugranitisch** — nennt Lossen die krystallinisch-körnige Structur der anderen Autoren.

**Eukrit** — nennt G. Rose wesentlich aus Anorthit und Augit bestehende Meteorite und tellurische Gesteine; es sind anorthitführende Gabbro, Diabase und Meteorite, auch olivinhaltig.

*G. Rose.* Ueber Grünsteine. Pogg. Ann. 1835, B. 35, p. 1.

**Eulysit** — nannte Erdmann lagerartig im Gneiss vorkommende Gesteine, die er als ein Gemenge aus „olivinähnlichem Eisenoxydul, grünem Pyroxen und braunrothem Granat" betrachtete. Es sind wohl veränderte (dynamometamorphe?) Olivin-Diallaggesteine mit bedeutendem Granatgehalt. Ob eine Abart von Wehrlit?

*A. Erdmann.* Försök till en geogn. mineral. Beskrifn. öfver Tunabergs Saken. 1849, p. 11.

**Euphotide** — ist die bei franzbsischen Forschern gebräuchliche, von Hauy herrührende, Bezeichnung für den Gabbro.

**Eurit** — von *Daubuisson*, Traité de Géognosie, 1819, I, p. 112, II, p. 117, im selben Sinne wie der Felsit von Gerhard zur Bezeichnung der Grundmasse dichter Porphyre gebraucht; von ihm ist auch dessen Beschaffenheit als ein inniges Gemenge von Feldspath und Quarz erklärt. Die neueren französischen Forscher verstehen darunter dichte Felsit-

porphyre. Der Ausdruck ist auch wohl zur Bezeichnung von dichten Granuliten gebraucht worden (Erdmann). — Syn. Felsit, Petrosilex.

**Eurite porphyroide** — ist Brongniart's Benennung für Gesteine, die jetzt als Felsitpolphyre bezeichnet werden. — Siehe Euritporphyr, Felsitporphyr (Daubuisson, 1819).

**Eurite schistoide** — siehe Granulit.

**Euritisch** — nennt Lapparent (Traité de Géol. 1885, p. 590) die felsitische „kryptogranitische" Structur granitischer (felsitporphyrischer) Gesteine. — Syn. mikrogranitisch, felsitisch.

**Euritporphyr** — siehe Felsitporphyr.

**Eutaxit** — ursprünglich von Fritsch und Reiss auf solche Phonolitlaven von Tenerife angewandt, welche dadurch breccienartig erscheinen, dass zweierlei durch das Gefüge unterschiedene Massentheile in wohlgeordnet (bandförmig) erscheinender Vertheilung das Gestein bilden. Später als Structurbegriff, auf alle derartig struirten vulkanischen Gesteine passend, verallgemeinert.

*Fritsch* u. *Reiss.* Geologische Beschreibung der Insel Tenerife. 1868.

**Eutaxitische** Structur — nennt man das Gefüge solcher vulkanischer Gesteine, wo zweierlei (oder mehr) durch das Gefüge oder die Zusammensetzung verschiedener Massentheile wohl geordnet, meist lagen-, band- oder streifenartig erscheinen.

**Everse Metamorphose** — nannte Cotta (Grundr. d. Geogn. u. Geol. 103) die Veränderung der angrenzenden oder durchbrochenen Massen durch die Eruptivgesteine. — Syn. Exomorphose, exomorphe oder exogene Metamorphose.

**Exogen** — nennt Richthofen (Führer für Forschungsreisende, p. 535) die effusiven Eruptivgesteine. Der Ausdruck stammt von *Humboldt.* Kosmos, I, 457. — Siehe Effusivgesteine.

**Exomorphose, exomorphe Contactwirkungen** — nennt man seit Fournet die in den durchbrochenen Gesteinen durch die Eruptivgesteine hervorgebrachten Veränderungen. — Syn. everse Met.

**Exoolithisch** = Extoolithisch.

**Exotisch** — siehe eruptiv, plutonisch.

**Extoolithisch** — nennt Gümbel die durch Anlagerung an fremde Körner gebildeten oolithischen Sphärolithe.

*C. Gümbel.* N. J. 1873, p. 303.

**Extrusiv** — gebrauchen einige englische und amerikanische Petrographen zur Bezeichnung der Ergusssteine. — Syn. siehe bei Effusivgest.

## F.

**Facettirte Gerölle** — sind die in einigen Sandsteinen oft nur auf der Oberseite geätzte, facettenartig beschaffene Quarzgerölle.

**Fakes** — nennt man in Schottland Glimmerandstein.

**Falsche Schieferung** — ist diejenige, welche mit der Schichtung nicht zusammenfällt und nach dem Absatz des Gesteins durch mechanische Wirkung entstanden ist. — Syn. secundäre, abnorme, transversale Sch., Clivage.

**Faltenglimmerschiefer** — sind gekennzeichnet durch eine feine Fälterung auf den Spaltungsflächen.

**Faserkohle** — Abart der Steinkohle. — Syn. mineralische Holzkohle.

**Fasertorf** — gekennzeichnet durch weniger zersetzte faserige Pflanzentheile in einer homogenen Pechtorfmasse.

**Feinkörnig** — nennt man die Gesteine oder deren Structur, wenn sie krystallinisch-körnig sind, aber die Körner von kleinen Dimensionen, jedoch nicht so winzig, dass sie mit dem blossen Auge nicht mehr erkennbar sind.

**Feldspathamphibolit** — ist ein Amphibolit, der in einem dunkelgrünem Hornblendefilz Feldspathkörner enthält neben sparsamem Granat, Titaneisen und Rutil. — *Sauer.* 1884, p. 28.

**Feldspathbasalt** — Boricky's Bezeichnung für sehr feldspathreiche Abarten der Basalte. Wird auch als Bezeichnung der eigentlichen Basalte im Gegensatz zu den Leucit- und Nephelinbasalten gebraucht.

**Feldspathgestein** — nannte Jasche (Miner. Schriften, I) eine Abart des Feldsteins, der aus Quarz, Wernerit, Feldspath und Graphit bestehen sollte.

**Feldspathglimmerschiefer** — heissen Glimmerschiefer mit porphyrischem Feldspath; schwer gegen Gneisse abzugrenzen. — Syn. Gneissglimmerschiefer.

**Feldspathgreisen** — mit Pegmatit verknüpftes, wesentlich aus Feldspath und Quarz bestehendes, Gestein.
*Jokély.* J. g. R., 1868, 9, p. 567.

**Feldspathhornfels** — im Contact mit Intrusivgesteinen krystallinisch und der schieferigen Structur verlustig gewordener Thonschiefer mit reichlicher Feldspathneubildung.

**„Feldspathides"** — nennt Michel-Lévy die petrographischen Aequivalente und Stellvertreter der Feldspathe: Nephelin, Leucit, Melilith etc.

**Feldspathisation** — nannte Fournet (Ann. de Ch. et de Phys. t. 60, p. 300) die Imprägnation von Thonschiefern und ähnlichen Gesteinen durch Feldspath (Neubildung, Durchtränkung) in der Nähe oder im Contact mit Eruptivgesteinen.

**Feldspathoide** = Diorite.

**Feldspathphonolith** — nennt Lasaulx (Elem. d. Petrogr. 1875, p. 284) solche Phonolithe, deren Grundmasse nur ausgeschiedene Sanidin- und Oligoklaskrystalle enthält.

**Feldspathporphyr** — nennt man auch wohl noch jetzt diejenigen quarzfreien Porphyre (siehe dieses Wort), in denen porphyrartig nur der Feldspath ausgeschieden ist.

**Feldspathporphyrit** — nannte man früher Porphyrite, deren porphyrartige Einsprenglinge vorwiegend oder ausschliesslich Feldspath sind.

**Feldspathpsammit** — siehe Arkose.

**Feldspathphyllite** — sind solche Phyllite, die eine nicht sehr bedeutende Beimengung von Feldspath enthalten und die Mitte zwischen Phyllit und Phyllitgneiss einnehmen.

**Feldspathose Hornblende-schist** — nennt B. Koto (Journ of. the Univ. of Japan. II, p. 112) graue Amphibolitschiefer, die aus Aktinolith, etwas Epidot und körnigen Aggregaten von Feldspath bestehen.

**Feldspathquarzit.**

**Feldspathsandstein** — siehe Feldspathpsammit, Arkose.

**Feldstein** — ist eine veraltete Bezeichnung für verschiedene dichte kieselsäurereiche Gesteine, die wohl meistens zur Hälleflinta gehören.

**Feldsteinporphyr** — nannte man früher die Felsitporphyre mit dichter, fester, jedoch mehr krystallinischer Grundmasse, als beim Hornsteinporphyr.

**Felsart** — siehe Gestein.

**Felsit** oder **Petrosilex** — allgemeine Bezeichnung für die kryptokrystalline (z. Th. mikrokrystalline) Grundmasse der Porphyrgesteine. Besteht hauptsächlich aus einem innigen Gemenge von Quarz, Orthoklas und nicht individualisirten Theilen (Mikrofelsit, Glas). Ursprüngilch wurden damit dichte Quarzgesteine (Porphyre, Hälleflinten — Felsitfels) und die Grundmasse der Quarzporphyre bezeichnet. *Gerhard* (Abh. d. k. Akad. d. Wiss., Berlin, 1814—1815, p. 12) gab diesen Namen in der Voraussetzung, Felsit bestehe aus Feldspath. Die französischen Forscher nennen den Felsit — Petrosilex. Englische Autoren nennen

Felsit nicht allein die Grundmasse der Felsitporphyre, sondern auch die Gesteine selbst. — Syn. Eurit.

**Felsitfels** — nannte man früher die einsprenglingsfreien Felsitporphyre, die also nur aus dem Felsit der Porphyrgrundmasse bestehen (auch Hälleflinten?). — Syn. Petrosilex.

**Felsitoide** Gesteine — nennt Geikie (Textbook of geology, p. 130) dichte felsitähnliche Gesteine, wie Hälleflinta, Adinol etc.

**Felsitpechstein** — ist die wasserhaltige glasige Ausbildung des Felsitporphyrs. Grün, braun, schwarz, kantendurchscheinend; vorwiegend Glas mit meist spärlichen porphyrartigen Einsprenglingen des Felsitporphyrs: Orthoklas, Quarz, Hornblende, Glimmer etc. — Syn. Felsitporphyrpechstein, auch einfach Pechstein, Rétinite, Pitchstone, Pierre de poix, Stigmite, Vitrophyr z. Th. etc.

**Felsitporphyr** — ist meistens Synonym mit Quarzporphyr, oft mit der Einschränkung auf solche mit mikro- oder kryptokrystalliner Grundmasse (Felsit). Naumann (Geogn., 1849, I, 608) wandte zuerst die Benennung auf Quarzporphyre an, deren Grundmasse felsitisch ist, und das ist auch die richtige Anwendung des Ausdrucks.

**Felsitsandstein** — scheint Senft (Felsarten, p. 67) für breccienartige Porphyre, porphyrische Agglomeratlaven etc. in Anwendung gebracht zu haben.

**Felsitschiefer** — nannte Naumann (Geogn. I, p. 551. 1849) kieselschieferähnliche leicht schmelzbare Gesteine, die nach Schnedermann's Untersuchungen wesentlich aus Kieselerde, viel Kalk und etwas Eisenoxydul bestehen sollen. — Syn. Hornschiefer (R. Credner), Epidot-Aktinolithschiefer.

**Felsittuff** — pelitische dichte, im Bruch erdige, bunte Tuffe der Porphyre; auch Thonstein genannt.

**Felsodacite** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest., 1887, p. 640) diejenigen Dacite, deren Grundmasse mikrofelsitisch und z. Th. kryptokrystallinisch ist.

**Felsogranophyr** — will Rosenbusch (Mass. Gest., 1887, p. 379) solche Quarzporphyre (Uebergangsformen) nennen, deren Grundmasse nach ihrer Ausbildung theils zu den Felsophyren und theils den Granophyren gehört.

**Felsokeratophyre** — nennt Mügge (N. J. — B.-B. VIII, p. 599, 1893) die verschiedenartigen, Lenneporphyre genannten, Gesteine, die er als von Quarzeinsprenglingen freie Keratophyre betrachtet. Hierher gehören massige, schieferige und tuffige Gesteine.

**Felsoliparit** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p. 543) die Liparite mit mikrofelsitischer und manchmal z. Th. kryptokrystalliner Grundmasse.

**Felsophyr** — nannte Vogelsang (Philos. d. Geol. 1867) die Quarzporphyre mit felsitischer (resp. mikrofelsitischer) Grundmasse; jetzt hat es noch dieselbe Bedeutung, wird aber z. Th. auch auf Porphyre mit kryptokrystalliner Grundmasse angewandt.

**Felsosphärite** — nennt man seit Vogelsang (Philos. d. Geol., 1867) die radialstrahligen oder auch concentrisch-schaligen sphärolithischen Gebilde (in Porphyren, Lipariten), die aus felsitischer Substanz bestehen, oder überhaupt in keinen anderen Typus von Sphärolithen hineinpassen.

**Felstafeln** — wollte Ebel (Ueber den Bau der Erde in dem Alpengebirge, I, p. 62) die steilen Schichten der sog. Urgesteine nennen.

**Felstone** — alte englische Bezeichnung für verschiedene, bald hellfarbige, bald dunkle vulkanische Gesteine. In die Wissenschaft eingeführt von Judd (1874). Letzterer giebt an (Q. J. 1890, 46, p. 39), dass die Gruppe hauptsächlich von Andesiten und Prophyliten vertreten ist, doch auch Basalte, Liparite und Trachyte enthält.

**Fensterstructur** = Gitterstructur.

**Ferrite** — nannte Vogelsang die bräunlichen durchscheinenden Körnchen und Schüppchen von Eisenoxyd in der Grundmasse porphyrischer Gesteine.

**Ferrutrachyt** — nennt Lang (siehe Dolerit-Diorit) einen Typus seiner Gesteine der Alkalimetall-Vormacht, wo Ca ⟨ K ⟩ Na ist.

**Feste Gesteine** — sind als Gegensatz zu den lockeren alle diejenigen, deren Gemengtheile fest miteinander zu einer zusammenhängenden Masse verbunden sind.

**Fettstein** (z. Th.) = Pechstein.

**Feuerstein** = Flint.

**Fibrolithglimmerschiefer** = Sillimanitglimmerschiefer.

**Fibrolithgneiss** — ist ein Gneiss mit zurücktretendem Gehalt an Feldspath und haselnussgrossen Linsen von Fibrolith.

**Filamenteuse** = Bimstein.

**Filons** — siehe Gänge.

**Filtrirsandstein** — ist ein zum Filtriren brauchbarer Sandstein, der aus rundlichen, von Kalksinterkrusten überrindeten, Quarzkörnern besteht.

**Filztorf** — lockerer und filziger Torf.

**Fingerabdrücke**, siehe Piesoglypte.

**Fiorit** = Kieselsinter; benannt nach dem Berge Santa Fiora auf Island.

**Firn** (Firneis) — alpine Benennung für das im Hochgebirge sich bildende körnige, entweder lose oder zu einer geschichteten Masse cementirte, Eis. — Syn. névé, Körnerschnee, oolithisches Eis.

**Fischkohle** — soll Kohle sein, die sich aus Fischresten gebildet haben soll. (Kalkowsky, Elem. d. Lithol.)

**Fladenlava** — nannte Heim (Z. d. g. G., 1873) die zähflüssige Lava, die langsam ohne merkliche Dampfentbindung erstarrt und eine gekröseartige Oberfläche annimmt. — Syn. Gekröselava.

**Flammendolomit** — nannte Quenstedt die zum Keuper gehörenden, meist dunkelfarbigen, gelbgeflammten, oft cavernösen Dolomite.

**Flammenmergel** — nach Hausmann der zum oberen Gault gehörige bläulich- oder gelblich-graue, von dunkleren Streifen oder Flammen durchzogene schieferige Mergel.

**Flammengneiss** — werden körnig-schuppige Gneisse genannt, in welchen Plagioklas und Biotit gegen Orthoklas und Muscovit überwiegen, und auch Granat und Hornblende enthalten sind. Die flammenartigen Flecken bestehen aus Quarz und Plagioklas.

**Flaserdiabase** — sind dynamometamorphe Diabase, durchsetzt von Klüften mit starker Zertrümmerung der Gemengtheile, mit faseriger Hornblende, Quarz, Albit etc. als Neubildungen und oft mit flaseriger Structur.

**Flasergabbro** — sind ebensolche dynamometamorphe Gabbro wie die Flaserdiabase.

**Flaserige** Structur — definirt Naumann die bei Gneissen, Granuliten, Gabbro etc. auftretende Structur (meist dynamomorph), die darin besteht, dass dünne kurze Lagen oder linsenförmige Partieen von körniger Zusammensetzung wechseln mit noch dünneren kurzen und etwas gebogenen Lagen (Flasern) von schuppiger Zusammensetzung, welche sich zwischen den ersteren in paralleler Anordnung hinschmiegen.

**Flasern** — siehe flaserige Structur.

**Flaserporphyre** = Porphyroide.

**Flatschen** — sind Compressionsformen der Gesteine mit krummflächigen, striemigen und gestreiften, sehr glatten und oft glänzenden, Begrenzungsflächen.

**Fleckengranulit** — werden manche Granulite wegen der fleckenartig ausgeschiedenen Hornblendeaggregate genannt.

**Fleckenmergel** = Allgäuschiefer (Gümbel), durch Fucoidenzeichen gefleckt.

**Fleckenporphyr** — ist ein Quarzporphyr, dessen Grundmasse wurmartige Flecken von anderer Farbe und Beschaffenheit enthält. — Syn. Kattunporphyr.

**Fleckschiefer** — sind Thonschiefer, welche durch runde oder längliche Concretionen einer schwärzlich-grünen oder schwärzlich-braunen Substanz gefleckt erscheinen und im Contact mit Granit oder anderen plutonischen Gesteinen oft auftreten.

**Flimmerschiefer** — heissen die glimmerglänzenden cambrischen Thonschiefer des Fichtelgebirges.

*C. Gümbel.* Fichtelgeb., 1879, p. 274.

**Flint** — ist eine feste splitterig und muschelig brechende, schwarze oder anders gefärbte Masse, welche ein inniges Gemenge von krystallinischer und amorpher Kieselsäure darstellt und ein hornsteinähnliches Aussehen hat. Oft concretionär, knollenartig und zoogen. — Syn. Feuerstein.

**Flintconglomerat** — Gerölle von Feuerstein, durch ein hornartiges Cement zu einem Pouddingstein verbnnden.

**Flinten** — heissen in manchen Gegenden Westphalens Geschiebe und Gerölle.

**Flinz** — nennt man manchmal sehr feinkörnigen Spatheisenstein.

**Flötze** — heissen weit fortgesetzte von dem umgebenden Schichtensystem verschiedene Lager technisch nutzbarer Mineralsubstanzen.

**Flötzgrünstein** — veraltete Benennung, synonym mit Dolerit.

**Flötztrapp-Porphyr** — siehe Hornsteinporphyr, Eurit.

**Fluctuationsstructur** = Fluidalstructur.

**Fluidalstructur** (Mikrofluidalstructur) — ist das Bild, welches die noch im Fliessen begriffenen Theile des Magmas nach dem Krystallisiren der Lava zeigen. Bei fluidaler Ausbidung zeigt die Grundmasse porphyrischer Gesteine gewundene Bänder, sich schlängelnde Reihen und Strömchen von Mikrolithen etc. — Syn. Fluctuationsstructur.

**Fluolith** — ist grünschwarzer Pechstein von Island.

*Hauer.* Sitz.-Ber. Wien. Akad. XII, 1854, p. 485.

**Flüssigkeitseinschlüsse** — nennt man in Mineralien die ganz oder zum Theil mit Flüssigkeiten gefüllten Poren von verschiedener Gestalt und Grösse.

**Fluxion-Structure** — Fluidalstructur.

**Foliation** — ist die englische Benennung für Schieferung, die parallel der Schichtung geht. — Syn. echte Schieferung, Lamination z. Th.

**Forellengranulit** — verdankt seinen Namen und sein Aussehen putzenartig eingestreuten Hornblendenadeln, die dem Granulit ein fleckiges Aussehen verleihen. — Dathe nach Jernström. Z. d. g. G., 1882, XXIV, 35.

**Forellenstein** — aus Labrador und Olivin mit sehr sparsamem Pyroxen (Diallag, Enstatit etc.) bestehende Gesteine; oft ganz ohne Pyroxen und dann als pyroxenfreie Olivingabbro (Norit) zu betrachten. Nach der Aehnlichkeit mit der Haut der Forelle wird der Name besonders den Varietäten gegeben, welche in einer kleinkörnigen, aus Anorthit bestehenden, Grundmasse rundliche dunkelfarbige Flecken — aus Olivin entstandene Partieen von Serpentin — enthalten. *G. v. Rath* (Pogg. Ann. B. 95, p. 552) betrachtete das Gestein als Labradorgrundmasse mit Serpentinflecken.

**Formation** (vulkan.) — nennt man die Gesammtheit der zu einem Eruptionscentrum gehörigen Gesteine einer Familie, also die Laven, die Intrusionsglieder, losen Auswürflinge etc.; z. B. granitische, diabasische, basaltische Formation. Zirkel (Lehrb. d. Petrogr., 1893, p. 745) möchte den Ausdruck Formation auch im Sinne von „Generation" der anderen Autoren gebrauchen.

**Formentypus** der Gesteine — ist nach Naumann (Geogn. 1849, I, 445) die körnige, stengliche oder lamellare Art der Aggregation der verschiedenen Gemengtheile im Gestein.

**Formes de retrait** — siehe Contractionsformen, Absonderung.

**Formkohle** — Abart von Braunkohle.

**Foyait** — Benennung von Blum (N. J. 1861, p. 426) für krystallinisch-grobkörnige bis feinkörnige, aus Orthoklas, Eläolith und Hornblende bestehende, Gesteine, welche im Gebirge Monchique (Provinz Algarue in Portugal) die Berge Foya und Picota bilden. In letzterer Zeit ist das für Hornblende gehaltene Mineral als Augit und Aegirin gedeutet worden. Gattungsname für Eläolithsyenite mit Hornblende.

**Foyaitpegmatit** — nennt Brögger (pag. 126) Nephelinsyenite mit trachytoider Structur und regelmässiger Lagerung der Feldspathe subparallel oder radialstrahlig. Er unterscheidet Aegirinfoyaitpegmatit und Glimmerfoyaitpegmatit ja nachdem, ob, neben Orthoklas und Eläolith, Aegirin oder Lepidomelan vorherrscht.

**Fraidronit** — von Dumas und anderen so benanntes und von Lan beschriebenes Ganggestein, das eine Abart der Minette (Glimmersyenit) zu sein scheint.

*E. Dumans.* B. S. G. 1846 (III), p. 572.
*Lan.* Ann. d. Mines (5), t. 6, p. 412.

**Freestone** — nennt man in England Sandsteine (und auch Kalksteine), die keine Neigung besitzen, in bestimmten Richtungen leichter zu brechen, als in anderen, d. h. keine Absonderung besitzen.

**Freidronit** — siehe Fraidronit.

**Friction** der Wände und Fragmente der Nebengesteine durch eruptive, hauptsächlich gangförmige, Bildungen besteht darin, dass erstere glatt gescheuert oder polirt und mit geradlinigen und parallelen Furchen, Striemen und Ritzen (Frictionsstreifen) bedeckt erscheinen.

**Frictionsgesteine**, eruptive — sind diejenigen vulkanischen Reibungsbreccien und Reibungsconglomerate, welche dadurch entstehen, dass das gluthflüssige Magma entweder beim Emporsteigen in den Spalten Bruchstücke von deren Wänden oder nach dem Erguss Bruchstücke von früher erstarrter Lava in ihre Masse einschliesst oder dieselben durch eruptives Material verkittet. Contusive Frictionsgesteine sind solche Reibungsbreccien (auch Crusch-breccia genannt), die an Ort und Stelle durch innere Zertrümmerung oder Zermalmung in Verwerfungsspalten oder wo sonst gewaltsame Bewegungen einzelner Theile der Erdkruste vor sich gehen, entstehen. (C. Naumann, Geogn., 1849, I, 690.)

**Frictionsmetamorphismus** (Metamorphisme par friction) — hatte J. Gosselet (Note sur l'arkose d'Haybes . . . in Ann. d. l. Soc. Géol. du Nord, X, 1883. p. 202) vorgeschlagen zur Bezeichnung der Erscheinungen des mechanischen Metamorphismus. Später (in „L'Ardenne") hat er den Ausdruck fallen lassen. — Syn. Mechanischer Met., Druckmetamorphose, Dynamometamorphose, Dislocationsmetamorphismus, Stauungsmetamorphismus, Metapepsis.

**Frictionsstreifen** — siehe Friction.

**Frittung** — bewirken Basalte, Laven etc. in durchbrochenen Sandsteinen, Thonen etc., die durch die gluthflüssige Masse gebrannt oder verglast werden (gefrittet).

**Froschstein** — siehe Ranocchiaja.

**Fruchtgneiss** — nennt man den Fruchtschiefern (siehe dieses Wort) analoge contactmetamorphe Gesteine mit Feldspathgehalt.

**Fruchtschiefer** — nennt man diejenigen Fleckschiefer, in denen die Flecken getreidekornähnliche Concretionen sind.

**Fülleisen** (Reichenbach, Pogg. Ann. 1861, Bnd. 114) = Plessit.

**Füllererde** — siehe Walkererde.

**Fugen** der Gesteine — nennt Naumann (Geogn. 1849, I, 493) die Zusammensetzungsflächen, die dadurch entstehen, dass ein Gesteinskörper sich an den anderen anlegt.

**Fulgurite** — sind unregelmässige Röhrchen durch den Blitz aus Sandkörnern durch glasige Substanz zusammengekittet; kommen auch in anderen Gesteinen vor.— Syn. Blitzröhren.

**Fulvurit** = Braunkohle.

**Fundamentalgneiss** = Urgneiss.

**Furculite**—nennt *F. Rutley* (Notes on cristallites. Miner. Magaz. 1891, p. 261) gegabelte Krystallitenaggregate (Skelette).

**Fusain** = Faserkohle.

## G.

**Gabbro** — krystallinischkörnige (granitoide) basische alte intrusive Gesteine, wesentlich aus basischen Kalknatron-Feldspäthen, Diallag, mit oder ohne rhombische Pyroxene und Olivin, bestehend. — *L. v. Buch* im Magaz. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1810, Bnd. IV, p. 128. „Gabbro" ist eine alte italienische (toscanische) Bezeichnung für Serpentin (hauptsächlich) mit Diallag aber auch Gabbrogesteine im jetzigen Sinne.

**Gabbro-Basalt** — nennt Lang (siehe Dolerit-Diorit) einen Typus seiner Calcium-Vormacht-Gesteine, wo mehr Natrium als Kalium enthalten ist.

**Gabbrodiabas** — nach Brögger Tiefengesteine, welche eine Zwischenstellung zwischen Gabbro und Diabas einnehmen; nach Loewinson-Lessing intrusive Diabase mit granitischer Structur (oder Gabbros mit Augit statt Diallag) entspricht Michel-Lévy's Diabases granitoïdes, auch z. Th. dem sog. Augitdiorit.

*W. Brögger.* Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. — Z. f. Kr., 1890, XVI, p. 22.

**Gabbrodiorit** — Uebergänge von Gabbro zu Diorit, mit saurem Plagioklas und Quarz (Törnebohm). Wird wohl auch für Gabbros mit primärer Hornblende oder z. Th. uralitisirte Gabbros gebraucht. *A. Törnebohm.* (Siehe Aasby-Diabas).

**Gabbro-Dolerite** — nennt Lang einen Typus seiner Kalk-Vormacht-Gesteine, die mehr Natron als Kali enthalten.

**Gabbrogranit** — ein aus Plagioklas, Orthoklas, braunem Glimmer, grünem Diallag oder diallagähnlichem Augit, Hornblende und Quarz bestehendes granitisches Gestein, also

eine Gabbro-Facies des Granitits oder ein Zwischenglied zwischen Granit und Gabbro.

*A. Törnebohm.* Beskrifning till geologisk öfversigts karta, 1880. Mellersta Sveriges Bergslag, Blatt 7, p. 21,

**Gabbroide** — ist Gümbels Bezeichnung (p. 87) für die Gruppe der Gabbro und Norite.

**Gabbronorit** — nennt man in Norwegen (Hitterö) ein syenitisches oder Gabbrogestein, das aus Plagioklas, Orthoklas, Hypersthen oder Diallag mit etwas Quarz besteht. Wird meistens zur Bezeichnung solcher Gabbrogesteine gebraucht, die neben Diallag noch einen rhombischen Pyroxen führen.

**Gabbropegmatit** — ist eine unglücklich gewählte Benennung für sehr grobkörnige Gabbro.

*H. Fox* and *J. H. Teall.* Notes on some coastsections at the Lizard. — Q. J. 1893, XLIX, p. 206.

**Gabbroproterobas** — zwischen Gabbro und Proterobas stehende Gesteine, — *W. Brögger.*

**Gabbronoritporphyrit** — nennt Morozewicz (Zur Petrographie von Volhynien, 1893, p. 163. — Nachricht. d. Universität Warschau) den Volhynit (siehe dieses Wort), der als porphyrischer Gabbronorit erscheint und zwei Generationen von Augit, rhombischem Pyroxen, Plagioklas und Orthoklas, ausserdem Quarz und Hornblende, enthält.

**Gabbro-rosso** — alte toscanische Bezeichnung. Nach D'Achiardi und Funaro (Il gabbro rosso. — Processi verbali della Societa Toscana di Scienze Naturali. — Vol. III, p. 142, 1882) veränderte Diabase und verwandte Gesteine. — Benennung von Savi.

**Gabbro-verde** — ebenfalls toscanische Bezeichnung für veränderte Diabase.

**Gadriolit** — nannte Rolle eine Abart der von ihm als Chlorogrisonite bezeichneten Grünschiefer (Chloritschiefer).

**Gänge** — sind Ausfüllungen von Spalten durch mineralische Substanz auf hydatogenem oder pyrogenem Wege.

**Gagat** — nennt man zwischen Stein- und Braunkohle stehende bituminöse Kohlen.

**Gaize** — nennt man in Frankreich den zur unteren Kreide gehörenden Kalk, Thon und lösliche Kieselerde enthaltenden Sandstein.

**Galaktites** = Walkererde.

**Gallinace** — nannte Cordier Obsidiane und schlackige Basalte.

**Gamsigradit** — werden eigenthümliche serbische (zu den Daciten gehörende) Gesteine genannt, die in dichter Grund-

masse Plagioklas, Orthoklas und Hornblende führen, dabei aber nur gegen 47 % $SiO^2$ enthalten; ob frisch? — Auch eine mineralogische Bezeichnung für eine eigenthümliche Hornblende.

**Gangart** — ist die den Gang ausfüllende Masse (ein Mineral oder ein Gemenge). Manchmal wird damit auch die Verunreinigung, die Beimengung zu der Erzmasse im Erzgang genannt.

**Gangausläufer** — siehe Apophysen.

**Ganggesteine** — sind solche, die ausschliesslich oder vorwiegend als Gänge (Spaltenausfüllungen) auftreten. *Rosenbusch.* — Syn. Dykite.

**Ganggranite** — nennen einige Autoren, zum Unterschied von den Lagergraniten, die als Gänge auftretenden Granitgesteine,

**Gangmasse** = Gangart.

**Gangquarzit** — nennt Kalkowsky die nicht zu den Gesteinen wo sie auftreten gehörenden Quarzgänge, d. h. graue Adern von Quarz in anderen Gesteinen.

**Gangstöcke** — werden unregelmässig begrenzte, bald keilförmige aufsteigende, bald kurze dicke Gänge genannt, also Lagegerungsformen, die zwischen Gängen und Stöcken stehen.

**Gangthonschiefer** — nennt man am Harz die auf Erzgängen vorkommenden zertrümmerten Thonschiefer.

**Gangulmen** — heissen die Wände des Nebengesteins in einem Gange.

**Gangwände** — heissen die äusseren, an das Nebengestein eines Ganges angrenzenden Theile eines Ganges.

**Garbenschiefer** — stehen dem Glimmerschiefer sehr nahe; sie enthalten garben- oder ährenähnliche Concretionen einer schwärzlich-grünen oder schwarzbraunen feinkörnigen Substanz; eigentlich ist es nur eine Abart von Fruchtschiefer.

**Gare** der Granite (auch wohl anderer Gesteine) — ist in der Sprache der Steinbrecher, die Bezeichnung für die leichte Spaltbarkeit des Gesteins nach bestimmten Flächen; also eigentlich wohl äusserlich nicht deutlich ausgesprochene Absonderung.

**Gaskohle** — Abart der Steinkohle.

**Gasporen** — sind rundliche ellipsoidische, schlauchförmige oder unregelmässige Cavitäten, die von Gasen ausgefüllt sind und in vielen Mineralien vereinzelt oder in grosser Menge auftreten.

**Gasschiefer** = Brettelkohle, wegen der reichlichen Gasentwickelung bei trockener Destillation. *Feistmantel*, Jahr. geol. R.-A., 1872, XXII, 308.

**Gastaldit-Eklogit** — werden manche Eklogite wegen des Gastaldites, der den Smaragdit oder Strahlstein vertritt, genannt.

**Gaws** — irische Bezeichnung für Dykes.

**Gebändert** — nennt man die Gesteine mit Bandstructur.

**Gebiet** = Massiv.

**Gebirgsart** — siehe Gestein.

**Gebirgsgranit** — galt früher für porphyrartigen Granit, wohl auch für den in Massiven auftretenden, im Gegensatz zu dem Ganggranit.

**Gedritamphibolit** — ist ein spärlich verbreiteter Amphibolit, der wesentlich aus Hornblende und Gedrit besteht.

**Gefältelte** Structur — besteht in der intimen Fältelung der geschichteten und schieferigen Gesteine, die secundären Ursprungs ist und sich auf den Ablösungsflächen oder im Querschnitt kundgiebt.

**Gefüge** = Structur, Textur.

**Geisstein** = Granit.

**Gegenstylolithen** — ist Quenstedt's Bezeichnung (N. J. 1837, p. 496) für solche Stylolithen (siehe dieses Wort), die niedersteigend sind, d. h. oben mit der Schicht zusammenhängen und unten durch eine horizontale oder schiefe Endfläche abgegrenzt sind, umgekehrt wie die eigentlichen Stylolithen.

**Geklaftert** — ist bei Sartorius v. Waltershausen (Phys. geogr. Skizzen von Island, 1847, 54) die Bezeichnung für Gänge vulkanischer Gesteine mit horizontalen Säulen der Absonderung.

**Gekröselava** — nennt man solche aus zähflüssigen Magmen entstandene Laven, deren Oberfläche nicht in Schollen zerfallen ist, sondern gekröseartige Windungen und Auftreibungen aufweist. — Syn. Fladenlava.

**Gekrösestein** — Abart des Gypses, in welchem gewundene dünne Lagen von weissem Gyps mit grauem Thongyps wechseln.

**Gelberde** — ist als Farbe anwendbarer an Eisenoxydhydrat sehr reicher Lehm.

**Gelenkquarz** — v. Martius' Benennung für Itacolumit (Reise in Brasilien).

**Gemengte** Gesteine — sind solche, die aus mehr als einer Mineralspecies bestehen; es sind durchweg Eruptivgesteine. — Syn. heterogen, ungleichartig, heteromer, anisomer.

**Gemengtheile** oder Bestandtheile der Gesteine — sind diejenigen Minerale oder amorphe Schmelzen, aus denen die Gesteine bestehen. — Siehe wesentliche, accessorische, primäre, secundäre Gemengtheile.

**Gems** — werden in Freiberg die verwitterten lettenartigen Gneisse genannt. Beschrieben von *A. Stelzner*, N. J., 1884, I. p. 272.

**Generationen** der Gesteinsgemengtheile — eingeführt zur Bezeichnung derjenigen Bestandtheile der Eruptivgesteine, deren Bildung in verschiedenen Krystallisationsphasen wiederkehrt, so z. B. bilden die porphyrartig ausgeschiedenen und die in der Grundmasse enthaltenen Bestandtheile zwei Generationen. Man unterscheidet die erste und zweite Generation; bei den porphyrischen Gesteinen entspricht es der intratellurischen und effusiven Krystallisationsphase. Die französischen Petrographen sprechen auch bei den granitischen Gesteinen von Generationen (die sie Consolidation nennen), um die successive Herausbildung der Gemengtheile zu bezeichnen.

**Geoden** — heissen die mehr oder minder kugeligen oder eliptischen Hohlräume der Gesteine und Mineralien, die mit sitzenden und in den Hohlraum hineinragenden Mineralien erfüllt sind.

**Gerölle** — heissen die Gesteinsbruchstücke, aus denen lose klastische Gesteine bestehen (auch die Gesteine selbst), wenn die Stücke völlig abgeschliffen, abgerundet, eiförmig, rund etc. sind.

**Geschichtete** Gesteine — heissen wegen ihrer Zusammensetzung aus aufeinander gelagerten Schichten die Sedimentärgesteine,

**Geschiebe** — nennt man die Bestandtheile loser kiastischer Gesteine sowie die Gesteine selbst, wenn sie als stumpfkantige Bruchstücke mit wenig abgerundeten Kanten erscheinen.

**Gesteine** — sind solche mineralische Aggregate, die bei im wesentlichen constanten Eigenschaften und mehr oder weniger bedeutender Ausdehnung die wesentlichen Bestandtheile der Erdkruste bilden. — Syn. Gebirgsart. Felsart, Gesteinsart, rock, roche.

**Gesteinsart** = Gebirgsart.

**Gesteinsbasis** = Basis.

**Gesteinsbildend** — nennt man diejenigen Mineralien, die an dem Aufbau der Gesteine eine wesentliche Rolle spielen.

**Gestellstein** — nannten ältere Autoren den Glimmerschiefer.

**Gestreckte** Structur — heisst die meistens dynamometamorphe Structur der Gesteine, wenn die Gemengtheile mit ihren grössten Dimensionen einer bestimmten Richtung parallel gelagert sind und oft zusammengepresst und ausgezogen oder zerrissen in der Richtung der längsten Dimension.

**Gestrickte** Structur — siehe Marschenstructur.

**Getigert** — nennt man einige Phyllite, in denen Biotitblättchen eine besondere Zeichnung der Oberfläche hervorrufen.

**Gewundene linear-parallel** Structur — nennt Kalkowsky (18) die makroskopische Fluidalstructur einiger Eruptivgesteine.

**Geyserit** — dichte oder lockere, stalaktitische, tuffartige, kieselige Absätze aus heissen Quellen (Geysern); bestehen bei heller Farbe hauptsächlich aus amorphem Kieselsäurehydrat, mit etwas Thonerde, Alkalien etc. — Syn. Fiorit, Perlsinter, Sinteropal.

**Gieseckitporphyr** — siehe Liebeneritporphyr.

**Giesstein** = Granit.

**Gigantgneiss** — wird ein am Etsch vorkommender Gneiss wegen seiner Grobkörnigkeit genannt, da die Grösse der einzelnen Individuen bis zu einigen Centimetern steigt. — Syn. Riesengneiss im Erzgebirge.

**Giltstein** = Topfstein.

**Gitterstructur** — weisen einige Serpentine (z. B. Hornblendeserpentine) auf; die Hornblende- und Serpentinpartieen mit den Nebengemengtheilen sind so geordnet, dass eine gitterartige Zeichnung entsteht. Kommt auch bei zersetzten Feldspathen vor. — Syn. Fensterstructur.

**Gläser** (vulkan.) — sind ganz als amorphe Substanz (Glas) erstarrte vulkanische Gesteine, mit sehr wenigen krystallinischen Ausscheidungen oder auch ganz frei davon. — Siehe Obsidian, Pechstein, Bimstein, Perlit, Tachylit, Sordawalit, Hyalomelan etc.

**Glanzkohle** — Abart der Steinkohle.

**Glasbasalt** — ist glasig ausgebildeter, an krystallinischen Gemengtheilen armer, Basalt. — Siehe Basaltgläser und Hyalobasalt, Vitrobasalt, Magmabasalt.

**Glasbasis** = Basis.

**Glaseinschlüsse** — sind in vielen pyrogenen gesteinsbildenden Mineralien zahlreiche verschieden gestaltete mikroskopische Einschlüsse von glasiger oder mikrofelsitischer (oft später entglaster) Substanz — Reste von Mutterlauge.

**Glasig** — nennt man die Ausbildung vulkanischer Gesteine oder deren Grundmasse, wenn sie zum grossen Theil aus glasiger nicht individualisirter Substanz besteht.

**Glasirte** — nennt man glatt polirte, wie mit Glas überzogen aussehende, Blöcke, oder auch durch Blitz, Feuer, im Hochofen etc. von aussen angeschmolzene und mit einer Glasschicht überzogenene Blöcke, Felswände etc.

**Glasporen** = Glaseinschlüsse.

**Glasurlehm** — ist Lehm mit beigemengten Feldspaththeilchen.

**Glaswacke** — hat man früher solche kieselige Sandsteine genannt, in denen von dem hornsteinartigen Cement die Quarzkörner nicht mehr deutlich zu unterscheiden sind.

**Glaukonitkalkstein.**

**Glaukonitmergel.**

**Glaukonitsandstein.**

**Glaukophaneklogit.**

**Glaukophan-Epidotschiefer** — ist ein zu den Hornblenbeschiefern gehörendes Gestein, das aus Glaukophan, Epidot, Chlorit (oder Biotit), Orthoklas und Eisenglanz besteht.

*Becke.* T. M. P. M., 1880 (2), II, p. 72.

**Glaukophangneiss** — ist ein Gneissgestein, das wesentlich aus Quarz, Feldspath und Glaukophan besteht.

**Glaukophanglimmerschiefer.**

**Glaukophangrünschiefer.**

**Glaukophanit** — den Amphiboliten analoge schiefrige (?) Gesteine, wesentlich aus Glaukophan, Epidot und Rutil, meist auch Quarz und Granat, bestehend.

*M. Kispatić.* Die Glaukophangesteine der Fruška Gora in Kroatien. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., 1887, 37. Bnd., 1. Heft, p. 37.

**Glaukophanschiefer** — ist ein schieferiger Amphibolit, der wesentlich aus Glaukophan (mit oder ohne Quarz) besteht.

**Gleichartige** — nennt Leonhard (Charakter. d. Felsarten, 1823, p. 41) die einfachen, glasigen, dichten Gesteine und überhaupt solche, die scheinbar gleichartig sind.

**Glimmer-Aktinlithgestein** — nach Inostranzeff (p. 19) Umwandlungsprodukt von Dioriten; besteht hauptsächlich aus Aktinolith, Quarz und Biotit.

**Glimmerandesite** — sind solche Andesitgesteine, deren gefärbter Gemengtheil ausschliesslich oder vorwiegend Biotit ist.

**Glimmerbasalte** — nennt Lasaulx (Elem. der Petrogr., 1875, p. 247) verschiedene Basalte, die einen merklichen Glimmergehalt aufweisen.

**Glimmer-Chloritdiorit** — nach Inostranzeff (p. 108) veränderter, an Chlorit und Biotit reicher, Diorit.

**Glimmer-Chloritgestein** — nach Inostranzeff (p. 115) Umwandlungsprodukt von Diorit, das wesentlich aus Biotit und Chlorit mit Aktinolith und Quarz besteht.

**Glimmerdiabas** — nennt man Diabase mit mehr oder weniger bedeutendem Gehalt an Biotit.

**Glimmerdiorit** — nannte Inostranzeff (p. 109) metamorphosirte Diorite, die wesentlich aus Plagioklas, Hornblende und Biotit bestehen.

**Glimmerdioritporphyrit** — nennt Rosenbusch gangförmige Dioritporphyrite, dle wesentlich als porphyrartige Einsprenglinge Biotit und Plagioklas führen.

**Glimmer-Epidotdiorit** — nach Inostranzeff (p. 105) veränderter, an Epidot reicher und auch Biotit enthaltender, Diorit.

**Glimmer-Felsitporphyr** — nannte Zirkel (Lehrb. d. Petrogr., 1866, I, p. 848) Felsitporphyre mit Glimmer unter den porphyrartigen Einsprenglingen.

**Glimmergestein** — nannte Inostranzeff (p. 116) metamorphische aus Dioriten hervorgegangene dunkle Gesteine, die aus Glimmer, Oligoklas und Quarz, mit verschiedenen Beimengungen, bestehen.

**Glimmergneiss** — nannte Naumann (Lehrb. d. Geogn. I, p. 546) den eigentlichen, aus Glimmer, Orthoklas und Quarz bestehenden Gneiss. Cotta beschränkte den Namen auf glimmerreiche Varietäten.

**Glimmergranulit** — nennt Kalkowsky (p. 182) diejenigen, gegen die Gneisse nicht leicht abzugrenzenden, Granulite, in denen Glimmer den Granat beinahe völlig verdrängt.

**Glimmergreisen** — nennt Jokély (J. k. k. g. R. G., p. 567, 1858) ein mit Pegmetit eng verknüpftes, wesentlich aus Glimmer und Quarz bestehendes, massiges Gestein.

**Glimmergyps** — mit Glimmer oder Talk gemengter Gyps.

**Glimmerletten** — heissen die an Muscovit reichen Schieferthone.

**Glimmermelaphyr** — nannte man früher (Senft) Gesteine, die jetzt als Glimmerporphyrit bezeichnet werden. Bei Kalkowsky sind es dichte Diabasgesteine (Augitporphyrite; nach seiner Terminologie — Melaphyre), die Glimmer, Augit und Hornblende enthalten.

**Glimmermergel** — ein an Glimmerblättchen reicher Mergel.

**Glimmerorthoklasporphyr** = Glimmerorthophyr = Glimmerporphyr.

**Glimmerorthophonit** (Lasaulx, Elem. d. Petrogr., 1875, p. 319) = Miascit.

**Glimmerorthophyr** = Glimmerporphyr.

**Glimmerpikrophyr** — nannte Boricky (P. M. P. M., 1878, p. 493) ein feinkörniges Glimmergestein, das wesentlich aus Glimmer (Phlogopit), Pyroxen, Olivin, Magnetit und etwas Basis besteht und das er zu den Pikritporphyriten zählte. Rosenbusch betrachtet es als eine körnige olivinhaltige Augit-Minette.

**Glimmerphonolith** — will Kalkowsky (p. 145) solche Phonolithe nennen, die als gefärbten Gemengtheil ausschliesslich oder wesentlich Glimmer (Biotit) führen.

**Glimmorporphyr** — nannte Schmid (Die quarzfreien Porphyre des central. Waldgeb. und ihre Begleiter, 1880) solche Porphyrite, die wesentlich aus Plagioklas, Biotit und Augit bestehen (= Augit-Glimmerporphyrit). Gewöhnlich nennt man so diejenigen quarzfreien Porphyre, die unter den porphyrartigen Ausscheidungen auch Glimmer führen. In diesem Sinne Syn. Glimmer-Orthoklasporphyr, Glimmerorthophyr.

**Glimmerporphyrit** — nennt man paläovulkanische, porphyrische, wesentlich aus Plagioklas und Glimmer, manchmal mit Quarz, bestehende Gesteine. Es sind also Porphyrite, die als gefärbten Gemengtheil Biotit führen.

**Glimmerpsammit** = Glimmersandstein; es ist ein Sandstein, der reich an Glimmer ist und in dünne von Glimmerblättchen bedeckte Täfelchen bricht.

**Glimmerquarzite** — sind nach Barrois (Ann. d. l. Soc. géol. du Nord, 1884, XI u. XII, p. 103 u. 1) im Contact mit Granit metamorphosirte Sandsteine mit neugebildetem Biotit und umkrystallisirten Quarzkörnern.

**Glimmersandstein** — siehe Micopsammit.

**Glimmerschiefer** — heissen schieferige, wesentlich aus Glimmer und Quarz, manchmal auch etwas Feldspath, bestehende, krystallinische Schiefer.

**Glimmersericitschiefer** — ist ein schieferiges, aus Quarz, Muscovit, Sericit, Chloritoid und etwas Feldspath bestehendes, Gestein, das zu den sog. Taunusgesteinen gehört.

**Glimmersyenit** — werden gewöhnlich dunkelfarbige feinkörnige oder dichte, manchmal auch porphyrische, Gesteine genannt, die wesentlich aus Orthoklas und Biotit, nebst Hornblende, Augit, Apatit u. dsgl. bestehen. Ursprünglich war der Name nur auf Ganggesteine angewandt und dann synonym mit Minette, Ortholith. Es scheinen aber auch Massengesteine dieser Zusammensetzung vorzukommen und in dieser Bedeutung wird der Ausdruck von Rosenbusch (Mass. Gest. 1893, p. 68) gebraucht.

**Glimmersyenitporphyr** — gebraucht Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p. 299) für dunkle Ganggesteine, die in feinkörniger bis dichter vorwiegend feldspathiger Grundmasse viel Biotit und wenig Feldspath porphyrisch eingesprengt enthalten. Zum grössten Theil synon. mit Minette ohne Plagioklas.

**Glimmerthonschiefer** = Phyllit; Naumann unterschied unter dieser Bezeichnung die dem Glimmerschiefer näher stehenden Varietäten, während er Thonglimmerschiefer diejenigen nannte, die mehr dem Thonschiefer sich nähern. Siehe Phyllit.

**Glimmertrachyt** — nannte Rosenbusch (N. J. 1880, II, p. 206) einen Trachyt mit sehr viel Biotit (und Augit) unter den Einsprenglingen. — Siehe Selagit.

**Glimmertrapp** — unter dieser von Naumann stammenden Benennung wurden früher Glimmerporphyrite, Minetten, Kersantite und ähnliche Gesteine verstanden; auch Gneissvarietäten.

**Glimmervitrophyrit** — kann man mit Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p, 468) solche Porphyrite nennen, die in einer reichlichen glasigen oder globulitisch entglasten Grundmasse porphyrartige Einsprenglinge von Biotit und Oligoklas enthalten.

**Globigerinenschlamm** — heisst der in grossen Tiefen der Oceane sich bildende Schlamm, der aus Globigerinenresten besteht.

**Globosphärite** — heissen seit Vogelsang (Arch. néerland., 1877, VII) die aus radial gruppirten Globuliten (oder Cumuliten) gebildeten Sphärolithe.

**Globulite** — sphärische tropfenförmige Krystallite, die ersten Anfänge einer morphologischen Individualisation.

*H. Vogelsang.* Die Krystalliten, p. 134.

**Globulitische Entglasung** oder Körnelung — ist derjenige Entglasungszustand, wenn in dem Glase nur Globulite auftreten.

**Globulitischer Kalk** — ist nach Richthofen ein cambrischer oolithischer Kalkstein in China.

**Glomero-porphyrisch** (porphyritisch) — von Judd (Q. J. 1886, p. 71) für die Bezeichnung der Structur solcher porphyrischer Gesteine vorgeschlagen, wo die porphyrartigen Einsprenglinge als körnige Aggregate auftreten.

**Gneiss** — alte sächsische bergmännische Bezeichnung. Allgemeine Benennung für schieferige Gesteine, die in ihrer Zusammensetzung den Graniten entsprechen. Es sind also krystallinische Schiefer, feinkörnig, grobkörnig oder porphyrartig, die wesentlich aus Orthoklas, Quarz und einem oder mehreren der Mineralien: Biotit, Muscovit, Hornblende,

Augit bestehen. Man unterscheidet demnach Biotitgneiss, Muscovitgneiss, Hornblendegneiss, zweiglimmerigen Gneiss etc. Eng verknüpft mit Graniten und Glimmerschiefern.— Syn. Gneuss, Kneiss.

**Gneissglimmerschiefer** — nennt man feldspathführende und oft an Feldspath reiche Glimmerschiefer, z. B. in Sachsen; es ist also eine Zwischenstufe zwischen Gneiss und Glimmerschiefer.

**Gneissgranit** — heissen Granite mit einer gewissen Parallelstructur, also einigermaassen Uebergangsgesteine zwischen Gneiss und Granit.

**Gneissgranulit** — nennt man die in Verbindung mit Granuliten auftretenden granathaltigen Gneisse.

**Gneissit** — so schlug Cotta (Die Gesteinslehre, 1862, p. 169) vor die rothen Gneisse zu nennen; er betrachtete dieselben als schieferige Varietät des Granites, als Granitgneiss. — Haberle nannte so granulitähnliche Gneissgesteine. — Leonhard, Taschenbuch f. Miner., 1812, p. 84.

**Gneissquarzit** — nennt man manchmal die durch Orthoklasbeimengung gekennzeichneten Quarzite (Porphyroide).

**Gneist** = Dolomit.

**Gneuss** = Gneiss.

**Gompholit** — nennt Brongniart (Classific. d. roches, 1827) die Nagelfluhe.

**Grahamit** — nennt Tschermak (Sitz.-Ber. Wien. Akad. 1883, I, 88, pag. 354) diejenigen silicathaltigen Eisenmeteorite (also Mesosiderite), die Plagioklas, Bronzit und Augit im Eisen eingebettet enthalten.

**Graisen** = Greisen.

**Grammatitschiefer** — ist eine seltene Abart des schieferigen Amphibolits, dessen Amphibol Grammatit ist und der Calcit enthält.

**Grammatitserpentin** — siehe Hornblendeserpentin.

**Granatamphibolit** — ist grobkörnig, besteht aus Hornblende, viel Granat und oft etwas Feldspath, Quarz, Biotit; nicht schieferig.

**Granataphanit** — nannte v. Lasaulx ein gangförmiges Gestein (in Auvergne), welches aus einem dichten, hornsteinähnlichen Gemenge von Granat, Quarz, Feldspath, Hornblende und Chlorit besteht.

**Granatbiotitfels** — ist Granatbiotitschiefer mit stark zurücktretendem oder verschwindendem Quarzgehalt.

**Granatbiotitschiefer** — sind Glimmerschiefer mit reichlichem Granatgehalt.

**Granatcordieritgneiss** — sind Gneisse mit accessorischem Granat und Cordierit. *Törnebohm.*

**Granatdiorit** — nannte Gümbel (Ostbayer. Grenzgeb. 1868, p. 348 u. 537) Amphibolite die einen wesentlichen Gehalt an Granat und Feldspath aufweisen.

**Granatfels** — heissen krystallinisch-körnige Gemenge von Granat allein oder mit Hornblende und Magneteisen. Siehe Granatit.

**Granatglimmerfels** — feldspatharme, an Muscovit und Granat reiche Muscovitgneisse.

**Granatglimmerschiefer** — ist ein Granulit ohne Feldspath.

**Granatgneiss** — nannte Erdmann wegen ihres Granatgehalts schwedische Gneisse; jetzt wohl zu den Granuliten zu rechnen. Manchmal nennt man so auch die zwischen Gneiss und Granulit stehenden granathaltigen Gneisse.

**Granatgranulit** — ist eigentlicher Granulit.

**Granatgraphitgneiss** — ist ein an Oligoklas reicher, Granat und Graphit führender Gneiss. (Siehe auch Kinzigit).

**Granathornfels** — Abart des Hornfelses mit reichlichem Granatgehalt.

**Granatite** — sind Gesteine, deren wesentlicher Gemengtheil Granat ist; sie enthalten verschiedene Beimengungen und haben recht verschiedenen Habitus. Wohl meistens metamorphisch oder locale Abänderung anderer Gesteine, z. B. der Diorite, Porphyrite. — Siehe Stache u. John, Jahrb. geol. Reichsanst., 1877, XXVII, p. 194.

**Granatmagneteisenstein.**

**Granatmuscovitfels** — ist sehr quarzarmer Granatglimmerschiefer. Siehe Granatglimmerfels.

**Granatolivinfels** — ist ein Peridotit, der aus Olivin, Pyrop und Picotit besteht. — Syn. Granatperidotit.

**Granatperidotit** — sind granatreiche Varietäten anderer Peridotite; wohl auch Granatolivinfels genannt.

**Granatphyllit** — ist ein Phyllit mit accessorischem Granatgehalt.

**Granatpikrit** — besteht aus Augit, Enstatit, Olivin und Melaniten; steht recht nahe den Augititen oder den Pikritporphyriten.

**Granatporphyr** — ist eine Abart des Granatits (Stache u. John. Jahrb. geol. Reichsanst., 1877, XXVII, p. 194); Granate, eingesprengt in eine kleinkrystallinische weisse oder bläuliche Grundmasse.

**Granatporphyrit** — soll nach Cathrein (N. J. 1887, I, p. 157) ein Porphyrit mit holokrystalliner Grundmasse und mit reichlicher Beimengung von Granat zu den porphyri-

rischen Einsprenglingen: Plagioklas und Hornblende sein. Es ist also ein granatführender Dioritporphyrit.

**Granatpyroxenit** — werden massige granatführende Pyroxenite (im Sinne von Williams) genannt.

**Granatquarzit.**

**Granatserpentin** — ist ein Granat-Peridotit, dessen Olivin zu Serpentin umgewandelt ist.

**Granatskarn** — dichte oder feinkörnige, mit Magneteisenlagen vergesellschaftete archäische Granatfelse. — *Kalkowsky*, Elem. d. Lithol., 1886, p. 221.

**Grand** — nennt man grobkörnigen Sand. (Gravier, Gravel.)

**Granellite** — nennt Loewinson-Lessing (T. M. P. M., 1887, p. 67) die kleinen schwarzen Körnchen, welche in glasiger Basis oft in grosser Menge auftreten und keine Globulite sind. Vielleicht z. Th. synon. mit Vogelsang's Opaciten.

**Granez** = Granit.

**Granilit** — wurden früher manchmal sehr feinkörnige Granite bezeichnet.

**Granit** — im engeren Sinne, nach G. Rose, Rosenbusch und Roth zweiglimmeriger Granit, d. h. ein altes körniges Tiefengestein, wesentlich aus Orthoklas, etwas Oligoklas, Quarz, Biotit und Muscovit bestehend. Oft als Sammelname für alle körnigen Tiefengesteine, die wesentlich aus Orthoklas, Quarz und einem oder mehreren Mineralien aus der Gruppe der Glimmer und Amphibole oder Pyroxene bestehen, gebraucht; in diesem Sinne = Familie der Granite. — Ursprünglich wahrscheinlich als Bezeichnung aller grobkörnigen gemengten Gesteine gebraucht. In die Wissenschaft eingeführt von Cesalpinus (De Metallicis, 1596) oder von Pitton de Tournefort (Relation d'un voyage du Levant, 1698).

**Granit-Amiatit** — nennt O. Lang (siehe Dolerit-Diorit) einen Typus seiner Kalium-Vormacht-Gesteine mit weniger Na als Ca.

**Granit-Andesit** — nannte O. Lang (siehe Dolerit-Diorit) einen Typus seiner Gesteine der Alkalimetall-Vormacht, wo Na und K in gleichen Mengen und zwar reichlicher als Ca vorhanden sind.

**Granitell** — Augitgranite nach R. Irving: The Copper-bearing rocks of Lake Superior (United States Geol. Survey, Monographs, V, 1883, p. 115). Früher wurden so Granite bezeichnet, die in ihrer mineralogischen Zusammensetzung von dem eigentlichen Granit abweichen. — Syn. Aftergranit, Halbgranit.

**Granitgneiss** — nennt man die undeutlich schieferigen oder geschichteten Gneisse; ihre Structur ist vorwaltend granitisch-körnig, z. Th. flaserig. Der Structur nach ein Mittelgestein zwischen Granit und Gneiss.

**Granitgranulit** — nennt Cotta (Gesteinslehre, 1862, pag. 166) den mehr körnigen als schieferigen Granulit.

**Granitin** = Aplit.

**Granitit** — im Sinne von Rosenbusch (Mass. Gest.) und J. Roth (Allg. u. Chem. Geol.) einglimmeriger Granit, der wesentlich aus Orthoklas, Quarz und Biotit besteht; also = Biotitgranit. Ursprünglich von G. Rose (Ueber den Granitit des Riesengebirges; Z. d. g. G., 1857, p. 513) für Granite, welche viel Oligoklas mit rothem Orthoklas, Quarz, wenig schwärzlichgrünen Magnesiaglimmer und dabei keinen weissen Glimmer enthalten.

**Granititgneiss** — nennt Lasaulx (Elem. d. Petrogr. 1875, p. 342) oligoklasreiche Gneisse.

**Granitische** Structur = krystallinisch-körnige; alle Gemengtheile xenomorph. — Syn. granitoide Structur.

**Granitmarmor** — sandiger Kalkstein, granitartig gefleckt und von zahllosen kleinen Korallen und einzelnen Nummuliten erfüllt. — *Schafhäutl.* N. J. 1864, p. 650.

**Granito di Gabbro** — alte italienische Bezeichnung für Gabbro.

**Granitoide** — ist Gümbels Bezeichnung (p. 86) für die Gruppe der Granite, Syenite und Felsitporphyre. „Granitoide" Structur der Gesteine wird von französischen und auch anderen Petrographen im Sinne von krystallinisch-körnig gebraucht.

**Granitone** — alte italienische Bezeichnung für Gabbro.

**Granitophyre** — nennt Gümbel (pag. 111) Felsitporphyre mit holokrystalliner Grundmasse, also Mikrogranite und Granitporphyre.

**Granitotrachytisch** — nennt Lasaulx (Einführung in die Geseinslehre, pag. 23) die ophitische Structur wegen ihrer Mittelstellung zwischen der granitischen und trachytischen Structur.

**Granitpechstein** — siehe Pechstein.

**Granitporphyr** — gilt meist als Sammelname für porphyrartig ausgebildete Granitgesteine oder auch für Quarzporphyre mit holokrystalliner Grundmasse. Zusammensetzung wie bei den Graniten. Porphyrartig sind Orthoklas, Quarz

und oft auch Biotit oder Hornblende ausgeschieden. Roth (Allg. geol. II, p. 100) beschränkt den Namen auf porphyrartige Granitite, Rosenbusch (Mass. Gest., 1887, p. 286) betrachtet sie als granitische holokrystallin-porphyrische Ganggesteine.

**Granit-Rhyolith** — von Lang in seinem chemischen System der Eruptivgesteine als Typus derjenigen sauren Gesteine (Granite, Porphyre, Liparite) seiner Classe der Kali-Vormacht-Gesteine aufgestellt, wo die Menge des Natron grösser ist als die des Kalkes und wo $CaO:Na^2O:K^2O = 1:4:14$.

*H. O. Lang.* Versuch einer Ordnung der Eruptivgesteine nach ihrem chemischen Bestande. T. M. P. M., 1891, XII, 3, p. 219.

**Granit-Trachyt** — nennt O. Lang (siehe Dolerit-Diorit) einen Typus seiner Gesteine der Alkalimetall-Vormacht, wo die Mengen von Na und K gleich gross und grösser als die die des Ca sind.

**Granomerite** — ist Vogelsang's Bezeichnung (Z. d. g. G. 1873, XXIV, p. 533) für die krystallinisch-körnigen Gesteine ohne kryptomere Grundmasse.

**Granophyre** — Quarzporphyre (oder Porphyre überhaupt) mit holokrystalliner Grundmasse; wird auch als structurelle Bezeichnung gebraucht. Rosenbusch betont bei den Graphyren eine gesetzmässige Gruppirung der wesentlichen Gemengtheile: Quarz und Orthoklas, ihre gegenseitige Durchdringung. Bei den französischen Petrographen — Granulite.

*H. Vogelsang.* Philosophie der Geologie und mikroskopische Gesteinsstudien, 1867.

**Granophyrit** — nannte Vogelsang die einsprenglingsfreien porphyrischen Gesteine. (Z. d. g. G. 1872, p. 534.)

**Granophyrstructur** — nennt Rosenbusch diejenige Structur, bei welcher alle Gemengtheile gegenseitig durchdrungen sind und meist idiomorphe Begrenzung aufweisen. — Syn. Granulitstructur der französischen Petrographen, Pegmatit.

**Granosphärite** — heissen seit Vogelsang (Arch. Néerland., 1872, VII) die aus radial oder concentrisch geordneten krystallinen Körnern gebildeten Sphärolithe.

**Granulit** — werden die zuerst von Justi als Namiester Stein beschriebenen sehr mannigfaltigen Gesteine genannt, die sich eng dem Gneiss anschliessen, von dem sie hauptsächlich durch den Granatgehalt unterschieden sind. Es sind meist helle feinkörnige schieferige Gesteine, die wesentlich

aus Orthoklas, Quarz, Granat und meist mehr oder weniger Biotit, oder Hornblende, oder Augit bestehen. Bei Michel-Lévy und den französischen Petrographen sind es feinkörnige granitische Gesteine mit idiomorphem Quarz, bei den englischen Petrographen feinkörnige weisse Mikrogranite, die aus Quarz, Feldhspath, Muscovit und Granat bestehen. — Syn. Leptynite, Eurite schistoide, Weissstein, Namiester Stein, Amausit, Mährischer Halbedelstein etc.

*Weiss.* Neue Schriften naturforsch. Freunde in Berlin. B. 4, p. 350.

**Graunulitgneiss** — nennt man die in Verbindung mit Gneissen oder Graniten auftretenden Uebergangsglieder zwischen Granuliten und Gneissen, d. h. granatführende Gneisse.

**Granulitische** Structur — krystallinisch-körnige Ausbildung, aber einzelne Gemengtheile, besonders der Quarz, automorph. — Siehe Michel-Lévy, Structures et classification des roches éruptives, pag. 24 u. 29. — Syn. Granophyrstructur.

**Granulophyres** — nennt Lapparent (Traité de géol. 1885, p. 602) diejenigen Quarzporphyre, welche eine mikrogranitische Grundmasse besitzen, und zwar aus idiomorphen Körnern bestehen. — Syn. Mikrogranulit (Michel-Lévy), Granophyr (Rosenb.).

**Graphitbasalt** — nennt Steenstrup (Ueber das Eisen von Grönland. Z. d. g. G. 1875, XXXIII, p. 225) die grönländischen Basalte mit Graphitgehalt.

**Graphitgestein** — nennt man manchmal die schuppigen oder dichten Graphitaggregate, die als grosse Einlagerungen in Graniten, Gneissen, Schiefern vorkommen.

**Graphitglimmerschiefer.**

**Graphitgneiss** — heissen diejenigen Varietäten des Gneisses, in denen Graphit den Glimmer zum Theil oder ganz ersetzt.

**Graphitgranit** — heissen diejenigen Varietäten dns Granits, in denen Graphit neben oder für den Glimmer auftritt.

**Graphitquarzit** — will Kalkowsky (Elem. d. Lithol. 1886, p. 271) solche Quarzite, die deutliche Einsprenglinge von Graphit enthalten, nennen.

**Graphitschiefer** — heissen die schieferigen Graphitgesteineinlagerungen in krystallinischen Schiefern.

**Grapholithe** = Thonschiefer.

**Grastorf** = Wiesentorf = Darg.

**Graupenbasalte** — sind durch Verwitterung fleckig-körnige oder in eckig-körnige Absonderung getheilte Basalte.

**Graustein** — siehe Anamesit.

**Grauwacke** — meist graue, sehr verschiedenartige, bald sandsteinähnliche oder conglomeratische körnige, bald schieferige Gesteine, die aus Bruchstücken von Quarz, Schiefern, verschiedenen Gesteinen und Mineralien besteht, mit mehr oder weniger kieseligem oder thonschieferähnlichem Cement.

**Grauwackensandstein** — nannte man feinkörnige sandsteinartige Grauwacken.

**Grauwackenschiefer** — nennt man dem Thonschiefer ähnliche harte schieferige, sehr feinkörnige und glimmerreiche, Grauwacken.

**Greisen** — krystallinisch-körniges Gemenge von Quarz und Glimmer; kann als feldspathfreier Granit oder als eine Metamorphose des Granites (Rosenbusch) betrachtet werden. Ursprünglich alte bergmännische Bezeichnung für Zinnstein führende feldspathfreie feinkörnige granitische Gesteine. — Syn. Hyalomicte, Graisen, Greisstein etc.

**Greisstein** = Greisen.

**Grenatite** = Granatfels, Granatit.

**Grenzstein** = Granit.

**Griffelförmige** Absonderung — siehe Griffelschiefer.

**Griffelschiefer** — benennt man einige Thonschiefer, die sich leicht in griffelförmige Stäbchen dank ihrer complicirten Schieferung spalten lassen.

**Gries** — sind klastische lose Gebilde, die der Korngrösse nach zwischen Kies und Schotter stehen.

**Grindgebirge** = Granit.

**Grit** — nennen die Engländer Sandsteine mit grösseren Sandkörnern, s. z. s. Grandsandstein.

**Grobkörnig** — nennt man die krystallinisch-körnigen Gesteine oder deren Structur, wenn das Korn nicht unter die Grösse von Erbsen sinkt.

**Grobkohle** — Abart der Steinkohle.

**Grorudite** — nennt Brögger granitische Ganggesteine, die aus Orthoklas und Quarz in isomeren Körnern und Nädelchen von Aegirin bestehen, mit Einsprenglingen von Mikrolin und Aegirin; es sind also Aegiringranitporphyre.

*W. Brögger*, p. 66.

**Grünerde - Calcitgestein** — ist ein Umwandlungsprodukt von Melaphyren und ähnlichen Gesteinen.

**Grünschiefer** (auch grüne Schiefer) — sind sehr verschiedenartige, durch chloritische Substanz grün gefärbte, Schiefer. Es werden damit bei verschiedenen Autoren verschiedene

Gesteine bezeichnet: veränderte Grünsteintuffe, dynamometamorphe Grünsteine, Diabasschiefer, Hornblendeschiefer etc. Bei Naumann ist es z. Th. gleichbedeutend mit Epidot-Amphibolschiefer.

**Grünsteine** — wurden früher schlechthin alle durch chloritische Substanz meist grün gefärbten Plagioklasgesteine genannt, die allmählig in Diabase, Diorite, Porphyrite etc. zerfielen. Die Gruppe wurde dem Granit, Trapp, Melaphyr entgegengestellt.

**Grünsteinasche** — wurden manchmal Grünsteintuffe, d. h. Tuffe von Diabasen, Melaphyren und Porphyriten genannt.

**Grünsteinbasalt** — veraltete Bezeichnung für einige aphanitische Gesteine (Grünsteine, Basalte).

**Grünsteinmandelstein** — siehe Kalkaphanit, Diabasmandelstein.

**Grünsteinporphyr** — wurden früher die Gesteine genannt, die jetzt als Labradorporphyr, Augitporphyrit u. dergl. bekannt sind, d. h. überhaupt porphyrische Grünsteine.

**Grünsteinpsammit** — nennt Naumann (Geogn., 1849, I, p. 704) feinkörnige sandsteinartige Grünsteinconglomerate.

**Grünsteinschiefer** — siehe Diabasschiefer, Dioritschiefer, Grünschiefer.

**Grünsteintrachyt** — benannte Richthofen (Jahrb. geol. R.-A., 1861) die grünen aus Hornblende und Oligoklas bestehenden porphyrischen Gesteine Tyrols, also nach der jetzigen Namenclatur Hornblende-Andesite.

**Grünsteintuff** — war früher — und ist es z. Th. noch jetzt — die allgemeine Bezeichnung für die Tuffe der Diabase, Augitporphyrite, Melaphyre.

**Grundmasse** — nennt man in porphyrischen Gesteinen diejenige bald vollkrystalline, bald glasige, bald halbkrystalline oder dem blossen Auge dichte Masse, in welcher die porphyrartigen Einsprenglinge eingebettet sind. Die Grundmasse ist verschiedenartig beschaffen und besteht entweder nur aus krystallinen Gemengtheilen, oder aus denselben und mehr oder weniger glasiger Substanz. oder auch ganz aus Glas und Mikrofelsit. Ursprünglich unterschied man nicht letztere von der Grundmasse selbst. Erst seit Zirkel (Mikr. Beschr. d. Min. u. Gest. 1873, p. 267) unterscheidet man Basis und Grundmasse im obigen Sinne.

**Grundteig** = Basis, Magma, Grundmasse.

**Gruss** — nennt man die in eckige unregelmässige Bruchstücke zerfallenen Gesteine.

**Gypserde** — staubartiger feinerdiger weisser Gyps.

**Gypsmergel** — ist von Gyps durchsetzter Mergelschiefer.
**Gypssandstein** — ist ein von Gyps durchtränkter Sandstein oder Sandkörner, die durch Gyps cementirt sind.

## H.

**Haarförmiger Obsidian** — braune lockere haarförmige Glasfäden vom Vulkan Kilauea. — Syn. Königin Pélé's Haar.
**Hälleflinta** — nennt man in Schweden dicht- oder feinkörnige, mit Gneissen eng verknüpfte, homogene und muschlig brechende Gesteine (manchmal porphyrartig), wesentlich aus Quarz und Feldspath bestehend, bisweilen mit Hornblende, Chlorit, Magnetit, Eisenglang; grau, grün, roth, schwarz, manchmal gebändert oder schieferig.
**Hälleflintagneiss** — nannte man früher in Schweden, ebenso wie „Eurit", die jetzt als Granulite bezeichneten Gesteine feinkörnig oder dicht, schieferig nnd von der Zusammensetzung der Granulite.
**Hämatitphyllit** — ist ein an Eisenglanz und Eisenglimmer sehr reicher, oft violett gefärbter, Phyllit.
**Haidetorf.**
**Haidesand** — nennt man im Harz zu Gruss oder Sand zerfallenen Granit.
**Halbdolomit** — nennt man manchmal stark kalkhaltige Dolomite.
**Halbglasig** — werden manchmal die halbkrystallinischen Gesteine genannt.
**Halbgranit** — sehr glimmerarme oder gar glimmerfreie feinkörnige Muscovit-Ganggranite. Siehe Aplit und Granitell.
**Halbklastische** Gesteine — werden die Thonschiefer, Thone und manchmal auch Tuffe genannt, weil sie aus klastischem Material und krystallinischen Neubildungen bestehen.
**Halbkrystallinisch** — nennt man die Gesteine, oder deren Ausbildung, welche neben krystallinischen Gemengtheilen auch eine nicht individualisirte Substanz (Krystallisationsrückstand, Basis) enthalsen. Hierher gehören also alle porphyrischen Gesteine, deren Grundmasse nicht holokrystallin ist. Zirkel (Mikrosk. Beschaff. d. Min. u. Gest. 1873).
**Halboolithe** — nennt Gümbel (p. 173) solche Kalksteine, die in einer gewöhnlichen Kalkmasse rundliche, den Ooolithen ähnliche, aber nicht concentrisch-schaalige, Gebilde enthalten.

**Halbphyllit** — nannte Loretz (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. 1881, p. 175) metamorphische Thonschiefer aus dem oberen Schwarzathale, gekennzeichnet durch grosse allothigene Quarze und durch ihren Biotitgehalt.

**Halda** — wird in Wieliczka salzführender Thon (Salzlette) genannt.

**Hallerde** — heisst an Gyps oder Anhydrit sehr reicher und von ihm durchsetzter Salzthon.

**Halogen** — nennt Renevier die salzhaltigen chemischen Absätze aus ruhigem Wasser, wie Steinsalz, Gyps etc.

**Hangendes** — heissen die Gesteine, welche eine Schicht oder Gesteinsmasse bedecken.

**Haplophyr** — werden in den Alpen einige Granite genannt, die Mörtelstructur besitzen, indem sie aus grösseren Quarzen und Feldspäthen und zwischen ihnen liegenden feinkörnigen Gemengen dieser Gemengtheile bestehen. Ursprünglich benannten so Stache u. John (J. geol. R.-A., 1877, XXVII, p. 189) granitische Gesteine, deren Structur eine Zwischenstellung zwischen granitischer und porphyrischer einnehmen sollte.

**Harnische** — ist gleichbedeutend mit Rutschflächen oder Schlifflächen.

**Harzburgit** — ist Rosenbusch's (Mass. Gest. 1887, pag. 269) Benennung für die krystallinisch-körnigen Peridotite, die wesentlich aus Olivin und Enstatit oder Bronzit bestehen. — Syn. Saxonit, Bronzit-Olivinfels.

**Haselgebirge** — nennt man in den Alpen breccienartige Gesteine, die aus Thon, Gyps und Steinsalz (auch mit Bruchstücken anderer Gesteine) bestehen.

**Hauptgemengtheile** — nennt man in den gemengten Gesteinen diejenigen Bestandtheile, deren Anwesenheit nöthig ist, damit das Gestein seinen Namen behält.

**Hauptgranit** — will Gümbel (p. 105) den eigentlichen, zweiglimmerigen Granit nennen.

**Hauynandesit** — sind Andesitgesteine mit Hauyngehalt. — *Möhl*, N. J. 1874, p. 700.

**Hauynbasalte** — die auch Hauynophyre genannt werden, sind hauynreiche Leucit- und Nephelinbasalte.

**Hauynfels** — von Haidinger (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., XII, p. 64) für sodalithführende Eläolithgesteine, die später den Namen Ditroit erhielten, gebraucht.

**Hauynophyr** — Basaltgestein, wesentlich aus Augit und Hauyn mit etwas Olivin, Glimmer und Leucit bestehend. Alte Bezeichnung für hauyinreiche Laven. — Syn. Hauynporphyr, Augitophyrlava. — *Rammelsberg*. Z. d. g. G., XII, 1860, p. 273.

**Hauynphonolit** — werden einige an Hauyn reiche Phonolithe genannt. Lasaulx (p. 284).

**Hauynporphyr** (Abich, N. J. 1839, p. 337) = Hauynophyr.

**Hauyntachylyt** — nannte Möhl (N. J. 1875, p. 719) ein jetzt zum Augitit zu rechnendes glasiges Basaltgestein, das in braunem Glase Hauyn, Augit, Hornblende, Apatit und Titanit enthält.

**Hauyntephrit** — nannten Fritsch u. Reiss (Geol. Beschr. d. Insel Tenerife, 1868) hauynreiche Laven, die Lasaulx zu den Hauynbasalten, Rosenbusch zu den Hauynandesiten rechnet.

**Hauyntrachyt** — nannten Palmieri und Scacchi (Z. d. g. G., V, 1853, p. 21) Leucitgesteine von Melfi, die Hauyn, Leucit, Sanifin, Melanit und Augit in heller compacter Grundmasse enthalten.

**Hebräischer Stein** — Schriftgranit.

**Hedrumite** — zur Gruppe der Foyaite gehörende eläolitharme bis eläolithfreie syenitische Gesteine mit trachytoider Grundmasse. — *W. Brögger.* Min. d. südnorweg. Nephelinsyenite. Allg. Th. p. 40. — Z. f. K., 1890, XVI.

**Heidestein** = Granit.

**Hellefors-Diabas** — Abart von schwedischem Olivindiabas. *Törnebohm.* (Siehe Aasby-Diabas.)

**Hemiklastische** Gesteine — nennt Senft (Felsarten, pag. 71) die vulkanischen Tuffe und Conglomerate.

**Hemikrystallin** = Halbkrystallinisch.

**Hemilysisch** — nennt Brongniart die theils durch mechanischen Absatz, theils auf chemischem Wege gebildeten Gesteine.

**Hemithrène** — Dioritgesteine aus der Auvergne mit Calcit-Gehalt. Ursprünglich für hornblende- oder grammatithaltige körnige Kalkgesteine angesehen. Die Zugehörigkeit zu den Grünsteinen von A. v. Lasaulx). Ueber sogenannte Hemithrène und einige andere Gesteine aus dem Gneiss-Granitplateau des Departements Puy-de-Dôme, N. J. 1874, p. 230) bewiesen.

**Hercynitfels** — mit Amphibolithen verknüpftes Gestein, das aus Hercynit, Magneteisen, Korund und Rutil besteht. — Kalkowsky, Z. d. g. G. 1881, XXXIII, p. 536.

**Hercynitgranulit** — ist flaseriger Granulith mit merklichem Hercynitgehalt.

**Hermeskeiler** Glimmersandstein — Abart des Taunusquarzits.

**Hessleite** — unter dieser Bezeichnung fasste Nordenskjöld als eine natürliche Gruppe von gemeinsamem Ursprunge die

Meteorite von Lixna, Pillistfer, Erxleben, Blansko, Ohaba, Dundrum, Hessle, Orvinio, Ställdalen zusammen. — Siehe Kügelchenchondrit.

*A. Nordenskjöld.* Z. d. d. g. G. XXXIII, 1881, p. 23.

**Heteromer** = anisomer.

**Heterogen** — siehe gemengt.

**Heterophyllolithe** — will Gümbel (pag. 153) die aus mehreren Mineralarten bestehenden krystallinischen Schiefer nennen.

**Hexaëdrische** Eisen — nennt man seit G. Rose diejenigen *Eisenmeteorite, die keine Schalenbildung besitzen.*

**Hieroglyphenkalk** — nannte Lusser den Schweizer Rudistenkalk, wegen der eigenthümlichen Figuren, die die Rudisten auf den Felswänden bilden.

**Hirschhornstein** = Wetzschiefer.

**Hirsenstein** = feinkörniger Rogenstein.

**Hislopit** = glauconithaltige grüne körnige Kalksteine.

*S. Haughton.* Phil. Magaz. 1859 (17), p. 66.

**Histologie** der Gesteine — nennt Naumann (Geogn. 1849, I, p. 417) die „Betrachtung der Elemente, aus welchen und der Gesetze nach welchen die Gesteine aus diesen Elementen zusammengefügt sind; Lehre von der Textur und Structur der Gesteine".

**Holoklastische** Gesteine — nennt Senft (Felsarten, p. 73), im Gegensatz zu den hemiklastischen, die echten klastischen neptunischen Gesteine: Gonglomerate, Breccien und Sandsteine.

**Holokrystallin** — nennt man diejenige Ausbildungsform der krystallinischen Gesteine, bei welcher sie aus lauter krystallinen (aber nicht immer krystallographisch begrenzten) Gemengtheilen bestehen. — Syn. vollkrystallin.

**Holokrystallin-porphyrisch** — nennt Rosenbusch diejenige Ausbildung der porphyrischen Gesteine, wenn ein Gegensatz zwischen porphyrartigen Einsprenglingen und Grundmasse existirt, letztere aber ganz krystallinisch ist.

**Holosiderite** (Météor. holosidères) — werden nach Daubrées Vorgang (C.-R. 65, p. 60, 1867) die steinfreien, also keine Silicate enthaltenden, Meteorite genannt. — Syn. Siderite, Siderolithe, Eisenmeteorite.

**Holzerde** = Erdkohle, erdige kohlige bituminöse, braun, grau oder schwarz gefärbte Masse.

**Holzglimmerschiefer** — hat man gestreckte Glimmerschiefer mit stengelförmigen Quarzleisten genannt.

**Holzgneiss** (oder Stengelgneiss) — heissen gestreckte Gneisse, wenn die Quarze in stengeligen Aggregaten erscheinen.

**Holztorf** — besteht hauptsächlich aus Wurzel- und Stammresten.

**Homöokrystallin** — körnige Gesteine mit nahezu gleich grossen Dimensionen der Körner. Siehe Isometrisch-körnig. Bei Lapparent (Traité de géol., 1885, p. 590) ist es gleichbedeutend mit echter granitischer Structur.

**Homokokkite** — ist Gümbels Bezeichnung (p. 85) für die einfachen, aus einer Mineralart bestehenden, krystallinischen Gesteine.

**Homomikte** Conglomerate oder Breccien — sind solche, wo die sie zusammensetzenden Gesteinsfragmente ein und derselben Gesteinsart angehören. — Syn. monogen.

**Homophyllolithe** — will Gümbel (p. 153) die aus einer Mineralart bestehenden krystallinischen Schiefer nennen.

**Hone-Stone** = Novaculite = Wetzschiefer.

**Hoppers** — nennt man im Staate New-York Pseudomorphosen von Sandstein nach Kochsalz.

**Hornblende-Andesit** = Amphibolandesit.

**Hornblendebasalt** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p.738) Feldspathbasalte mit Hornblendeeinsprenglingen.

**Hornblende-Biotitgranit** — nennt man manchmal hornblendereichen Granitit.

**Hornblende-Biotitschiefer** — nennt B. Koto (Journ. of the Univers. of Japan, V, III, 1893, p. 251) Gneissglimmerschiefer mit wesentlichem Hornblendegehalt und sehr reich an Feldspath.

**Hornblendediabas** — ist nach Streng (Ueber den Hornblendediabas von Gräveneck bei Weilburg. XXII. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunge. 1883, p. 232) ein porphyrartiger Diabas mit Einsprenglingen von basaltischer Hornblende.

**Hornblendediorit** — ist eigentlicher Diorit.

**Hornblende-Enstatitfels** (Cossa) — ist ein Pyroxenit (im Sinne von Williams), der aus Enstatit besteht und viel Hornblende enthält.

**Hornblende-Epidotschiefer** — sind schieferige Gesteine, die aus Hornblende, Epidot, Chlorit, Feldspath, Quarz und Kalkspath bestehen.

**Hornblendefels** — heissen solche Gesteine, die bei massiger Structur wesentlich nur aus einer oder mehreren Amphibolarten besteht.

**Hornblendegabbro** — sind entweder amphibolreiche Gabbro, also Uebergangsgesteine zwischen Gabro und Diorit oder bei manchen Autoren — durch Metamorphose secundär mit Hornblende bereicherter Gabbro; in diesem letzten Sinne synon. mit Uralitgabbro.

**Hornblendegestein** — siehe Amphibolit,

**Hornblendeglimmerschiefer** — ist ein Gl.-Sch. mit merklichem Hornblendegehalt.

**Hornblendegneiss** — ist ein Gneiss, der neben Quarz und Orthoklas als wesentlichen Gemengtheil ausschliesslich Hornblende oder Hornblende und Glimmer enthält.

**Hornblendegranit** — nennt man nach Naumann (Geogn., II, p. 194) die glimmerfreien, aus Feldspath, Hornblende und Quarz bestehenden Granite.

**Hornblendegranulit** — sind solche Granulite, in denen Hornblende den Glimmer vertritt.

**Hornblendegrünschiefer** — ist ein Grüuschiefer, der als gefärbten pyroxenischen Gemengtheil nur Hornblende enthält.

**Hornblendegrünsteine** (Senft) = Amphibolite (Senft).

**Hornblendekersantit** — nennt man nach ihrem Hornblendegehalt einige Kersantite.

**Hornblendemelaphyr** — entspricht unter den alten Gesteinen dem Hornblendebasalt. Von Senft (Z. d. g. G., X, p. 315) zuerst auf Gesteine, die wohl zu den Hornblendeporphyriten gehören, angewandt.

**Hornblendeminette** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest., 1887, p. 318) diejenigen Glimmersyenite, die ausser Orthoklas und Biotit noch einen wesentlichen Gehalt an Hornblende aufweisen.

**Hornblendemonzonit** — will Kalkowsky (Elem. d. Lithol., 1886, p. 85) wegen ihres Hornblendegehalts oder der Verdrängung des Augits durch Hornblende einige Monzonite nennen. Es wären dann also gewöhnliche Syenite.

**Hornblendephonolith** — nannte Dölter (Die Vulkane der Capverden und ihre Producte, 1882) hornblendereiche Phonolithe.

**Hornblendephyllit** — ist Amphibolit, der aus strahlsteinähnlicher Hornblende, etwas Orthoklas und Quarz besteht. *Becke*, T. M. P. M. 1878, I, 255.

**Hornblendepikrit** — nannte Bonney (Quart. Journ. 1881, p. 137) einen durch die Combination von Olivin und Hornblende gekennzeichneten Peridotit. — Siehe Hudsonit, Cortlandit, Amphibolpikrit.

**Hornblendeporphyr** — wurde früher für Hornblendeporphyrit gebraucht. Naumann (Geogn 1849, I, p. 612) bezeichnete damit eine Abart von quarzfreien Porphyren.

**Hornblendeporphyrite** — sind die paläovulkanischen, den Hornblende-Andesiten entsprechenden Gesteine mit der Zusammensetzung der Diorite. Wesentliche Gemengtheile sind saurer Plagioklas und Hornblende; Structur porphyrisch, aber mit mannigfaltiger Grundmasse, von mikrokrystalliner bis zu vitrophyrischer Ausbildung.

**Hornblendequarzit.**

**Hornblendeschiefer** — sind schieferige, wesentlich aus Hornblende bestehende, Gesteine. — Syn. Strahlsteinchiefer, Amphibolit.

**Hornblendesericitschiefer** — feinkrystalliner, zu den Taunusgesteinen gehörender, Schiefer von complicirter Zusammensetzung und mit wesentlichem Hornblende- und Sericitgehalt.

**Hornblendeserpentin** — werden die aus reinen Hornblende- oder aus Hornblende-Olivingesteinen hervorgegangenen Serpentine genannt.

**Hornblendesyenit** = Syenit.

**Hornblendesyenitporphyr** — sind meistens gangförmige Syenitporphyre mit Hornblende als einzigem oder stark vorwiegendem gefärbten Gemengtheil. Es sind also die porphyrischen Aequivalente der eigentlichen (Hornblende-)Syenite. *Rosenbusch.* 1887, 299.

**Hornblendit** — nur aus Hornblende (überhaupt einem Amphibol) bestehende körnige Intrusivgesteine; sind analog den Peridotiten und Pyroxeniten (Williams). *J. Dana.* 1880.

**Hornfels** — ist der im Contact mit Granit (und Intrusivgesteinen überhaupt) metamorphosirte Thonschiefer. Derselbe ist dicht und oft stark krystallinisch geworden, hat die Schiefrigkeit verloren und stellt eine grau oder bräunliche splitterig brechende Masse vor. Als Neubildungen treten Quarz, Biotit, Magnetit, oft Andalusit, Orthoklas, Granat, Amphibol, Pyroxen, Sillimanit auf. — Syn. Cornéenne, Cornes.

**Hornfelstrachyte** — werden manchmal trachytische Gesteine mit feinkörniger oder dichter Grundmasse genannt

**Hornkalk** — ist Hoffmanns Bezeichnung (Geogn. Beschr. d. Herzogth. Magdeburg, 1823, p. 41) für graue sehr harte Kalksteine, die nur vereinzelte oolithische oder einfache Kalkspathkörner enthalten.

**Hornmergel** — nannte Freiesleben (Geogn. Arbeiten, 1807, I, p. 123) die sehr festen grauen dichten Kalksteine mit eingesprengten Oolithkörnern, oder oolithische Mergel mit überwiegendem dichtem Bindemittel.

**Hornquarzconglomerat** — nannte v. Veltheim sehr feste Gesteine, die aus grossen grauen Quarzitgeröllen und hartem kieseligem Cement bestehen.

**Hornschiefer** (R. Credner) — siehe Amphibol-Adinolschiefer. Früher wurden mit diesem Namen die verschiedenartigsten dichten Gesteine (massig wie schieferig) belegt. Jetzt werden meistens darunter die im Contact mit Diabasen (und Intrusivgesteinen) metamorphosirten Thonschiefer verstanden, welche die Mitte zwischen Spilositen und Adinolen einnehmen. Die charakteristischen Merkmale der Thonschiefer sind dabei verloren gegangen und verschiedene Neubildungen sind hinzugetreten. Alte schwedische Bezeichnung.

**Hornstein** — bildet meist Knollen und Linsen in anderen Gesteinen, seltener ganze Schichten. Es sind harte feuersteinähnliche, splitterartige, dunkel gefärbte Kieselgesteine von kryptokrystallinem Gefüge und oft mit organischen Ueberresten.

**Hornsteinporphyr** — nannte man solche Felsitporphyre, deren Grundmasse hart und dicht ist, splitterigen Bruch und hornsteinähnliches Aussehen besitzt.

**Hornsteinschiefer** — nach Heim (Thür. Wald, II, 4. Abth., p. 167) hornsteinähnliche Kieselschiefer.

**Howardit** — ist G. Rose's Bezeichnung (Abh. Ak. d. Wiss. Berlin, 1863) für diejenigen krystallinischen Steinmeteorite, welche wesentlich aus Anorthit, Olivin und Bronzit bestehen.

**Hraftinna** = Obsidian (Isländische Benennung).

**Hudsonit** — von Cohen (N. J. 1885, I, p. 242) für körnige Hornblende-Olivingesteine, also Amphibolpikrite (siehe dieses Wort) vorgeschlagen; schon früher in der Mineralogie für eine Varietät des Diallag gebraucht. Williams nennt diese Gesteine Cortlandit (A. J., 1886, XXXI, pag. 30).

**Hulda** = Halda.

**Hunne-Diabas** — salitführender schwedischer Diabas, kleine Mengen von Quarz, Hornblende uud Biotit enthaltend; oft porphyrisch. — *Törnebohm.* (Siehe Aasby-Diabas.)

**Hyalin** — nennt man die dem Glase entsprechende Ausbildung der amorphen Körper; hyaline Structur, hyaline Gesteine.

**Hyalithe** — nennt Gümbel (pag. 89) die glasigen Gesteine, vulkanischen Gläser. — Syn. Hyalolithe.

**Hyaloandesit** — ist Rosenbusch's Bezeichnung für glasige Ausbildungsformen der Andesite. — Syn. Andesitgläser, Vitroandesite.

**Hyalobasalte** — nennt Rosenbusch die vorwiegend glasig ausgebildeten Basalte. — Syn. Basaltgläser, Vitrobasalte.

**Hyalodacit** (Rosenbusch, Mass. Gest. 1887, p.642) = Dacitgläser, glasige Ausbildungsformen der Dacite.

**Hyaloliparit** (Rosenbusch, Mass. Gest. 1887, p. 555) = Liparitgläser; glasige Ausbildungsformen der Liparite.

**Hyalolithe** — nennt Senft (Felsarten, pag. 46) die natürlichen (vulkanischen) Gläser. — Syn. Hyalithe.

**Hyalomelan** — werden Basaltgläser genannt; siehe Tachylyt, Sideromelan, Hyalobasalt. Benennung von Hausmann (1847) für das bekannte Vorkommen von Bobenhausen; ursprünglich wurde der Hyalomelan, wie alle vulkanischen Gläser, für ein Mineral gehalten. Auch „schlackiger Augit" genannt.

**Hyalomicte** = Greisen.

**Hyalonewadit** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p, 541) die von Rath (Z. d. g. G., 1865, p. 399) beschriebenen, an glasiger Basis reichen Nevadite, also glasreiche Liparite, die reich sind an intratellurischen Krystallen.

**Hyalophonolith** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p. 627) die spärlich verbreiteten glasigen Phonolithe. — Syn. Phonolithvitrophyr.

**Hyalophyre** — ist Gümbels Bezeichnung für die porphyrischen Gesteine mit glasiger oder glasführender Grundmasse.

**Hyalopilitisch** — nennt Rosenbusch die typische Andesitstructur, wo die Grundmasse aus einem innigen Gemenge von regellos gelagerten nadelförmigen Mikrolithen und Glaspartieen bestehen; der Typus, den Zirkel „ein glasdurchtränktes Mikrolithenfillz" nannte.

**Hyaloplasmatisch** — gebrauchte Loewinson-Lessing (Die Olonezer Diabasformation, pag. 363. — Arb. d. St. Petersb. Naturf.-Ges., 1888) zur Bezeichnung solcher mandelsteinartiger Augitporphyrite, die aus intratellurischen corrodirten Plagioklasen, Glaspartieen, die als Körner erscheinen, und Nadelmikrolithen von Augit bestehen.

**Hyalopsit** = Mineralglas; Gümbel nennt so die vulkanischen Gläser.

**Hyalotourmalite** — Daubrées Bezeichnung für Quarz-Turmalinfels und Schiefer. (J. d. M., III s., t. 20, 1841, p. 84.

**Hyalotrachyt** (Rosenbusch, Mass. Gest., 1887, p. 602) = Trachytgläser, glasige Ausbildungsformen der Trachyte.

**Hybride** Gesteine (roches hybrides) — nennt Durocher (A. d. M., 1857, p. 221 u. 258) die neutralen Eruptivgesteine (Syenite, Porphyre, Trachyte), die nach seiner Vorstellung als Mischlinge zweier Magmen: eines sauren und eines basischen, aufzufassen sind.

**Hydatogene** Gesteine — nennt man die aus dem Wasser abgesetzten Sedimentärgesteine. Renevier beschränkt die Bezeichnung auf chemische Niederschläge, z. B. Steinsalz, Gyps etc.

**Hydatokaustisch** — ist Bunsen's Bezeichnung (Ann. d. Chemie u. Pharm., Bnd. 62, p. 16) für solche Umwandlungsprocesse der Gesteine, wo Wasser und sehr hohe Temperatur gewirkt haben, und die später als hydatomorph bezeichnet wurden.

**Hydatomorphismus** — siehe Hydatomorphose.

**Hydatomorphose** — werden alle durch wässerige Wirkung bedingten metamorphischen Processe in den Mineralien und Gesteinen genannt. — Hydatomorphe Bildungen, Entstehung etc.

**Hydatopyrogen** — nennt man diejenigen eruptiven Bildungen (und deren Entstehungsart), die unter Mitwirkung von Wasser entstanden sein sollen.

**Hydatopyromorphismus** — siehe Hydatopyromorphose.

**Hydatopyromorphose** — werden nach Daubrée (Expér. synthét. sur le metamorphisme) diejenigen Veränderungen der Mineralien und Gesteine genannt, die durch überhitztes Wasser und Wasserlösungen, also durch Wärme und hydrochemische Processe zugleich, hervorgebracht werden. — Hydatopyromorphe Bildungen, Entstehung etc.

**Hydatothermisch** — ist Bunsens Ausdruck (Ann. d. Chemie u. Pharm., Bnd. 62, p. 16) für hydatomorph.

**Hydnospath** — siehe Laukasteine.

**Hydraulischer** Kalkstein — ist ein kieseliger und thoniger Kalkstein, der gebrannt hydraulischen Kalk giebt.

**Hydrolythe** — nennt Senft (Felsarten, pag. 87) die in Wasser leicht löslichen einfachen Gesteine — Eis und Steinsalz.

**Hydrogen** — siehe Hydatogen.

**Hydro-mica-schist** — werden Glimmerschiefer mit wasserhaltigem Glimmer (Margarodit, Damourit) genannt.

**Hydroplutonisch** = Hydatopyrogen.

**Hydrotachylyt** — nannte Petersen (N. J. 1869, p. 33, siehe auch Rosenbusch, N. J. 1872, p. 614) den wasserhaltigen, leicht zersetzbaren, Zeolithe und Carbonate enthaltenden bouteillengrünen Tachylyt.

**Hylologie** der Gesteine — nennt Naumann (Geogn., 1849, I, p. 418) die „Betrachtung der allgemeinen materiellen Verhältnisse der Gesteine, der vorherrschenden chemischen und mineralischen Bestandtheile derselben". Gümbel versteht darunter denjenigen Theil der Geologie, der das Material, aus dem dem die Erde zusammengesetzt ist, studirt.

**Hypabyssisch** — ist Brögger's Bezeichnung (unveröffentlichte Vorlesungen über Petrographie 1887—1890) für diejenigen, als Randfacies, Gänge, kleine Laccolithe auftretenden, Gesteine, die nach ihrer Structur (meist porphyrisch) eine Mittelstellung zwischen Tiefengesteinen und Effusivgesteinen einnehmen. — Z. Th. synon. mit Rosenbusch's Ganggesteinen.

**Hyperit** — schwedische Bezeichnung für Hypersthenite, Diabase und verwandte Gesteine. Nach Törnebohm sind es Gabbrogesteine mit Hypersthen, oder Bronzit, und Olivin, wobei die Mengen dieser Bestandtheile sich umgekehrt proportional verhalten. — *A. E. Törnebohm.* Om Sveriges vigtigare Diabas och Gabbro-Arter. — Kon. Svenska Vetensk. Akad. Vörhandl. XIV, № 13. Stockholm, 1877.— Hyperite nennt Senft (Felsarten, p. 59) die körnigen Diallag- (Hypersthen), Labrador- (oder Granat-) Gesteine, also Gabbro, Hypersthenit, Eklogit.

**Hyperit-Diorit** — eine der Uebergangsstufen zwischen Gabbro, Olivingabbro und Norit einerseits und Amphibolit andererseits. Ziemlich stark veränderte, an secundärer faseriger Hornblende reiche (tremolitisrte) Gabbrogesteine.

*A. Törnebohm.* Siehe Hyperit.

**Hyperit-Amphibolit** — will Rosenbusch (Mass. Gest., 1887, p. 160) den Hyperit-Diorit nennen.

**Hypersthenandesit** — nennt man Augitandesite mit Hypersthen neben Augit oder als einzigem pyroxenischem Gemengtheil.

**Hypersthen-Augitandesit** — siehe Hypersthenandesit.

**Hypersthenbasalt** — benannte Diller (Am. Journ. 1887, XXVIII, p. 252) Gesteine, die zwischen Basalt und Andesit stehen; es sind glasreiche hypokrystallin-porphyrische Basalte mit Hypersthen unter den porphyrartigen Einsprenglingen.

**Hypersthenfels** — siehe Hypersthenit, Norit.

**Hypersthengabbro** — Mittelgestein zwischen Gabbro und Hypersthenit; besteht bei körniger Structur hauptsächlich aus Diallag, Hypersthen und Plagioklas.

*F. Chester.* Bull. U. S. geol. Survey. № 59. 1890.

**Hypersthenit** (Hypersthenfels) — ein grob- bis feinkörniges Gemenge von Labrador und Hypersthen; altes Tiefengestein, dem Gabbro verwandt; gehört nach Rosenbusch's Namenclatur zum Norit.

*G. Rose.* Ueber Hypersthenit. Pogg. Ann., 1835, XXXIV, pag. 10.

**Hypersthensyenit** — siehe Hypersthenit.

**Hypholith** — ist eine Abart der von Rolle als Chlorogrisonite zusammengefassten Grünschiefer.

**Hypidiomorph-körnig** — nennt Rosenbusch (Mass. Gest. 1887, p. 11) die Structur der Tiefengesteine, die dadurch gekennzeichnet ist, dass idiomorphe Gemengtheile nur in einer im Allgemeinen kleinen Menge gegenüber den nur partiell idiomorphen und allotriomorphen Componenten vorhanden sind. — Syn. krystallinisch-körnig, granitisch.

**Hypogen-metamorphisch** — nannte Lyell die Gesteine der primitiven Formation, d. h. des innersten untersten Theiles der Erdkruste, in der Voraussetzung, dass ihre Metamorphose von unten her von Statten ging.

**Hypokrystallin** — nennt man Gesteine, die, wie Laven, Porphyre etc., z. Th. aus krystallinischen Gemengtheilen, z. Th. aus amorpher Substanz bestehen. — Synon. halbkrystallinisch.

**Hypokrystallin-porphyrisch** — ist Rosenbusch's Bezeichnung für porphyrische Structuren solcher Gesteine, die in der Grundmasse eine amorphe Basis enthalten.

**Hypometamorphisch** — nannte Callaway die Uebergangsformen zwischen schieferigen Thonen (slates) und Schiefern (schists).

**Hysterogenetisch** — nennt Zirkel die (gewöhnlich saureren) Schlieren einiger Gesteine, die den letzten Krystallisationsprocess bilden.

## I.

**Idiochromatisch** — heissen Mineralien, die ihre eigene Färbung besitzen.

**Idiomorph** — nennt Rosenbusch die rundum auskrystallisirten Gemengtheile der krystallinischen Gesteine, solche, deren äussere Umgrenzung durch dieser Mineralspecies eigene krystallographische Flächen bedingt ist. — Syn. automorph.

*H. Rosenbusch.* Mass. Gest., 1887, p. 11.

**Igastite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung (Coll. d. Météor., 1882) für die Meteorite vom Typus des Met. Igast. Sollte sich der betreffende Stein als Pseudometeorit erweisen, wie es vermuthet wird, so fällt der Name fort.

**Ijolith** — granitisch-körnige, in der mineralogischen Zusammensetzung den Nepheliniten entsprechende, Gesteine.

*W. Ramsay* u. *H. Berghell.* Das Gestein vom Iiwaara in Finnland. Geol, Fören. i Stockholm Förhandl. № 137. Bnd. 13, Häft 4, p. 300. 1891.

**Ilyogen** — nennt Renevier die thonigen klastigen Gesteine. — Syn. roches limacées, limmatische Gesteine.

*E. Renevier.* Classific. pétrogén. 1881.

**Imatrasteine** — sind rundliche scheibenförmige oder abgeplattete, oft parallel gefurchte und aus mehreren Individuen bestehende, graue Concretionen von kohlensaurem Kalk mit Sand und Thon, die beim Imatrafall in Finnland im grauen sandigen Schieferthon liegen.

*E. Hoffmann.* Geogn. Beobacht. auf einer Reise von Dorpat nach Abo. 1837.

**Implicationsstructur** — nennt Zirkel die „eigenthümliche und regelmässige in einander verschränkte Verwachsung zweier gleichzeitig gebildeter Gemengtheile", wie z. B. Schriftgranit. Man nennt es auch pegmatitische Structur.

*F. Zirkel.* Lehrb. d. Petrogr. 1893, I, p. 469.

**Imprägnation** — gebrauchte Naumann (Geogn. 1849, I, p. 794) im Sinne von Injectionsmetamorphismus; sonst bezeichnet man damit eine innige Durchspickung eines Gesteins oder Minerals durch eine fremde Substanz.

**Indigen** = neptunisch.

**Individualisirt** — ist das Magma oder die Glasbasis, wenn es nicht amorph erstarrt ist, sondern in verschiedene Mineralien zerfallen ist.

**Indusienkalkstein** — ist ein Süsswasserkalk, durchzogen von kurzen an einem Ende geschlossenen und z. Th. mit Sinterkalk ausgefüllten Röhren (Indusien).

**Infusorienerde** — siehe Diatomeenpelit.

**Infusorienmehl** — siehe Bergmehl.

**Infusorienpelit** — entspricht dem Diatomeenpelit, besteht aber aus Infusorienresten.

**Infusoriolithe** — nennt Senft (Felsarten, p. 82) die aus Foraminiferenschalen (und Infusorien) bestehenden harten oder erdigen Gesteine.

**Injection** — wird gebraucht als Bezeichnung für die Erfüllung von unterirdischen und anderen Hohlräumen durch Eruptivgesteine, manchmal auch für ihre gewaltsame Einpressung (auch wohl im festen Zustande).

**Injectionsgänge** — sind Ganggesteine und Gangbildungen eruptiver Entstehung.

**Injectionsmetamorphose** — gebraucht Sederholm (Ueber den Berggrund des südlichen Finnlands, Fennia, № 8, 1893) für die Umwandlung von Sedimentgesteinen (archäische Schiefer) durch eine innige Injection und Durchdringung von Intrusivgesteinen. — Siehe *Michel-Lévy*. Sur l'origine des terrains cristallins primitifs. — Bull. Soc. Géol., XVI, 1888, p. 102. — Syn. Imprägnation (Naum.).

**Injectionsschlieren** — werden genannt die durch intrusive Nachschübe gebildeten und ein vulkanisches Gestein gangartig durchsetzenden Schlieren.

**Interpositionen** = Einschlüsse.

**Intersertalstructur** — ist Rosenbusch's Bezeichnung (Mass. Gest., 1887, p. 504) für diejenige Ausbildung der porphyrischen Gesteine, bei welchen die Grundmasse in der Form einer hypokrystallinen aber basisarmen Zwischenklemmungsmasse zwischen den oft zahlreichen porphyrartigen Einsprenglingen auftritt.

**Intratellurische Einsprenglinge** — sind in den Laven und porphyrischen Gesteinen die grossen porphyrartigen Einsprenglinge, deren Bildung in die intratellurische Krystallisationsphase versetzt wird.

**Intratellurische Krystallisationsphase** — ist derjenige Abschnitt des Verfestigungsprocesses des Magmas, der Lava und der Eruptivgesteine überhaupt, der vor der Eruption in der Erdrinde seinen Abschluss findet unter vermuthlichem Mitwirken von Druck, Wasserdämpfen, langsamer Abkühlung ete. — Syn. entogäisch.

**Intrusion** — ist das gewaltsame Eindringen des feuerflüssigen Magmas in fertige unterirdische Hohlräume oder auch zwischen durch die Intrusion selbst auseinandergeschobene Theile der Erdrinde.

**Intrusive Nachschübe** — nennt Reyer (Theoretische Geologie) das Eindringen neuer Lavaforderungen in die früher ergossene und bereits z. Th. verfestigte Lava, also eine Intrusion bei Effusivgesteinen.

**Intrusivgesteine** — nennt man diejenigen Eruptivgesteine, die in der Tiefe erstarrt sind, im flüssigen Zustande nicht an

die Erdoberfläche gelangten. — Syn. irruptiv, plutonisch, granitisch, endogen, Tiefengesteine, Batholithite und Laccolithite . . . .

**Inverse Metamorphose** — nannte Cotta (Grundr. d. Geogn. u. Geol., p. 103) die Einwirkung der angrenzenden oder durchbrochenen Massen auf das durchbrechende Eruptivgestein. — Syn. Endomorphose, endomorphe Contactbildung, endogene Contacterscheinung.

**Iron-clay** — siehe Wacke.

**Ironsand** — ist eisenschüssiger Sand und Sandstein.

**Irruptiv** — siehe Intrusiv.

**Isenit** — Benennung von Bertels für hauynführende und nephelinreiche Andesite. Nachdem durch fernere Untersuchungen die Anwesenheit von Noseau und Nephelin in Zweifel gestellt wurde, definirte Rosenbusch das Gestein als sehr basische olivinhaltige Amphibol- und Biotit-Andesite mit entschiedener Annäherung an basaltoïden Charakter. Wäre es nicht richtiger, die Gesteine ohne Weiteres zu den Basalten zu stellen?

*G. Bertels.* Ein neues vulkanisches Gestein. Verhandl. d. Würzburger phys.-med. Ges., Neue Folge, VIII, 1874.

Ohne einen neuen Namen zu geben, hatte schon früher noseanführende Andesite in Nassau beschrieben *F. Sandberger.* Die krystallinischen Gesteine Nassans. Vortr. geh. in der miner. Sect. d. Naturf.-Versamml. zu Wiesbaden, 1873.

**Iserin** = Magneteisensand.

**Isomer** (roches cristallisées isomères) — nannte Brongniart (J. d. M. XXXIV, pag. 31) die einfachen krystallinisch-körnigen Gesteine.

**Isometrisch** — ist die Structur der körnigen Gesteine, wenn die Körner ungefähr gleiche Grösse haben. — Syn. homöokrystallin.

**Isophyr** = Obsidian.

**Itabirit** — brasilianischer Quarzschiefer mit Eisenglanzkörnern, Muscovitschüppchen, feinvertheiltem Gold. — Eschwege; siehe Itacolumit.

**Itacolumit** — nennt Eschwege (Geogn. Gemälde von Brasilien, 1822, pag. 17) den hellen brasilianischen oft biegsamen Quarzschiefer, der Talk, Glimmer, Chlorit enthält und als ein Muttergestein für Diamanten angesehen wird. Die Benennung soll von Humboldt (Gisement des roches dans les deux hémisphères, pag. 89) stammen. — Syn. elastischer Sandstein, Gelenkquarz.

**Izemische** Formation — nennt Brongniart die durch mechanischen Absatz gebildeten Gesteine.

## J.

**Jacotinga** — ist zu Pulver zerfallener Itabirit (Heusser u. Claraz. Z. d. g. G. 1859, XI, 448).

**Jade** — siehe Gabbro.

**Jais** = Jet, Jayet, Pechkohle.

**Jaspis** — ein dem Hornstein nahestehendes Gemisch von dichter krystallinischer Kieselerde mit löslicher amorpher Kieselsäure (und etwas Eisenoxyd, Thonerde, Kalk). Hart, undurchsichtig, matt; gelb, grün, roth, braun, oft gestreift oder geflammt.

**Jaspisschiefer** — ist ein dem Horn- und Kieselschiefer nahestehendes Schiefergestein mit dem Habitus des Jaspis und, wie dieser, in grünen, gelben, rothen und anderen Farben gebändert oder gestreift.

**Jayet** (Hauy) — siehe Pechkohle.

**Jerbogneiss** — ist ein in Schweden vorkommendes, bald schieferiges, bald fast massiges, mittelkörniges Gneissgestein, bestehend aus Orthoklas, Plagioklas, etwas Quarz, Glimmer und oft Hornblende, Talk, Epidot etc.
*E. Erdmann.* 1867.

**Jet** = Gagat.

**Jewellite** — ist Stan. Meuniers Bezeichnung (Coll. d. Météor. 1882) für die Meteorite vom Typus des Met. Jewell-Hill.

**Joints** — siehe Klüfte.

**Jungeruptiv** — nannte man früher allgemein, wie auch jetzt noch oft, die tertiären und recenten Eruptivgesteine. — Syn. neovulkanisch.

## K.

**Kainit** — als Gestein in Kalusz (Galizien); besteht aus 62 % Kainit, 20 % Steinsalz, 10 % Sylvin, 8 % Thon, $CaCl^2$ u. a.

**Kaligranit** (eigentlich „potashgranite") — nannte Haughton (Q. J. 1856, XII, p. 177) die kalireichen, also vorwiegend Orthoklas als Feldspathgemengtheil führenden, Granite.

**Kalikeratophyr** — sind kalireiche Keratophyre (im Sinne von Lossen und Rosenbusch) also Uebergangsformen zu den gewöhnlichen, meist augitführenden, Orthophyren.
*H. Rosenbusch*, p. 442.

**Kaliliparite** — nennt Rosenbusch (pag. 528) die eigentlichen Liparite, deren Feldspath vorwiegend oder ausschliesslich Sanidin ist.

**Kalk** — mit verschiedenen Adjectiven, wie bituminöser, kieseliger, mariner etc. wird für Kalkstein gebraucht.

**Kalkalabaster** — werden schönfarbige Varietäten des grobkrystallinischen spathigen Kalksinters genannt.

**Kalkaphanit** — ist eine alte Bezeichnung für dichte diabasische Gesteine (oder richtiger Augitporphyrite), die in einer grünen, durch Chlorit gefärbten, Grundmasse zahlreiche runde concretionäre Kügelchen von Kalkspath enthalten.— Syn. Kalktrapp, Kalkdiabas, Kalkvariolith, Spilit z. Th., Kalkmandelstein etc.

**Kalkaphanitschiefer** — sind schieferige Kalkaphanite.

**Kalkdiabas** — siehe Kalktrapp, Kalkaphanit.

**Kalkdiopsidschiefer** — nannte Schumacher ein in Schlesien dem archäischen Quarzit eingelagertes lagenartiges Gestein; es ist unreiner Kalkstein mit streifenartigen Anhäufungen von Biotit, Quarz, Diopsid, Vesuvian, Feldspath, Granat und Hornblende.

**Kalkdiorit** — nannte Senft (Z. d. g. G. 1858, p. 308) einen gangförmigen glimmerführenden und von Kalkspath durchzogenen Diorit.

**Kalkeisenstein** — siehe Eisenkalkstein.

**Kalkglimmerschiefer** — sind Schiefer, die aus körnigem Kalk (meist in Linsen), Glimmer und Quarz bestehen. — Syn. Blauschiefer.

**Kalkgranit** — ist nach Törnebohm (Om Kalkgranit. — Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. 1876, III, № 35, p. 210) ein schwedischer Granit mit primärem Calcit als Vertreter des Quarzes (?).

**Kalkgraphitschiefer** — heissen schieferige an Graphiteinlagerungen reiche Kalksteine.

**Kalkguhr** — ist feiner Kalkschlamm, der durch seine Beschaffenheit an das Organische erinnert und aus feinen geraden gegliederten Stäbchen besteht. *Ehrenberg*, Pogg. Ann., 1836, XXXIX, p. 105. — Syn. Bergmilch, Mondmilch.

**Kalkhornfels** — werden manchmal (Kalkowsky, pag. 288) im Contact mit Tiefengesteinen veränderte Kalksteine und Dolomite, mit Neubildungen von Granat, Vesuvian, Skapolith, Amphibol, Pyroxen und anderen Silicaten, genannt. — Syn. Kalksilicathornfels.

**Kalkknotenschiefer** — sind schieferige Kalksteine und Kalkthonschiefer mit concretionären und oft an Versteinerungen reichen Kalkknollen. — Syn. Schieferkalk.

**Kalkkohle** — Abart der Steinkohle.

**Kalkmergel** — werden diejenigen Mergel genannt, wo der Kalkgehalt über den Thongehalt bedeutend vorwaltet.

**Kalknagelfluh** — ist nach Studer (Geologie der Schweiz) diejenige Abart der Nagelfluh, die vorwiegend aus Kalk- und Sandsteingeröllen besteht.

**Kalknierenschiefer** — siehe Nierenkalkstein.

**Kalkpelite** — ist eine allgemeine Bezeichnung (Kalkowsky, p. 287) für feinen kalkigen Schlamm organischen Ursprungs, der als Globigerinenschlamm u. dsgl. verbreitete Tiefseebildungen erzeugt.

**Kalkphyllit** — ist ein an Kalkspath (auch wohl Braunspath) reicher und manchmal durch Graphit dunkel gefärbter Phyllit.

**Kalkpistacitschiefer** — nannte Porth (J. g. R., 1857, p. 703) böhmische Schiefer, die vorwiegend aus Kalk, Pistacit und Glimmer bestehen (mit Beimengungen von Albit, Quarz, Magneteisen, Eisenglanz).

**Kalksand** — nennt man Sande, die viel kohlensauren Kalk, entweder als Bindemittel oder in Körnern, enthalten.

**Kalksandstein** — ist Sandstein mit kalkigem Cement; wenn letzteres überwiegt, geht das Gestein in sandigen Kalkstein über.

**Kalkschalstein** — werden die sehr kalkreichen und versteinerungführenden Schalsteine genannt; es ist ein Gemenge von unterseeischem Diabastuff (Schlamm) und devonischem Kalk.

**Kalkschiefer** — sind sehr feine, dichte, dünnplattige Kalksteine, wie z. B. der lithographische Sandstein von Solenhofen.

**Kalksilicathornfels** — werden die im Contact mit granitischen Gesteinen metamorphosirten Kalksteine, die zu einem sehr mikrokrystallinen Gemenge von Granat, Vesuvian, Malakolith, Strahlstein, Wollastonit und einigen anderen Mineralien verwandelt sind, genannt. — Syn. Kalkhornfels.

**Kalksinter** — siehe Kalktuff.

**Kalkstein** — ist die allgemeine Bezeichnung für Gesteine, die aus kohlensaurem Kalk (oft durch Beimengungen verunreinigt) bestehen. Sie können marinen Ursprungs oder Süsswasserablagerungen sein, amorph, klastisch, krystallinisch, schieferig etc.

**Kalktalkschiefer** — ist ein schieferiges helles Gestein der Alpen, welches wesentlich aus Kalk und grünlich-weissem Talk besteht. Abart des Kalkglimmerschiefers. — Syn. Talkflysch.

**Kalkthon** — nennt Senft (pag. 380) solche mit kohlensaurem Kalk untermengte Thon- und Lehmarten, wo derselbe mechanisch in Sandform beigemengt ist und wo die physischen Eigenschaften sich denjenigen des Thones nähern, also thonige Mergel.

**Kalkthonschiefer** — sind mit Kalk fein imprägnirte Thonschiefer.

**Kalktrapp** — ist eine Bezeichnung von Oppermann (Dissertation über Schalstein und Kalktrapp) für die dichten Diabasgesteine (nach den jetzigen Anschauungen Augitporphyrite), die mit Kalkspath imprägnirt sind und rundliche Körner von Kalkspath eingesprengt enthalten. — Syn. Kalkaphanit, z. Th. Diabasmandelstein, Blatterstein, Spilit, Variolite du Drac, Schalstein z. Th., Kalkdiabas.

**Kalktuff** — heissen die porösen, zelligen, oft pflanzliche oder andere Ueberreste enthaltenden, Kalkablagerungen aus Mineralquellen.

**Kalkvariolit** — nennt Kalkowsky (pag. 128) Augitporphyrit-Mandelsteine mit doppelt-sphärischer Structur. Dieselben besitzen ausgezeichnete kugelige Absonderung; jede grosse Kugel ist durchspickt von Mandeln und weist manchmal variolitische Structur auf. — Syn. Kalkdiabas, Kugeldiabas, Diabas-Mandelstein. — Siehe *E. Dalte.* Beitrag zur Kenntniss der Diabasmandelsteine, (Jahrb. preuss. geol. Landesanst., 1883.

**Kalmünzerstein** = Diorit.

**Kamacit** (Reichenbach) — ist die Bezeichnung für denjenigen Theil der Eisennickellegirungen in Meteoreisen, die als sich unter 60°, 30°, 120° schneidende Streifen oder Balken erscheinen. — Syn. Balkeneisen (siehe dieses Wort).

**Kammgranit** (Groth ?) — siehe Amphibolgranitit.

**Kammstein** — wird in Sachsen Serpentin genannt.

**Känelkohle** — ist eine dichte zähe, ziemlich matte Steinkohle — Siehe Gagat.

**Kaolin** — ist ein reiner, meist aus der Zersetzung von Feldspath (in Granit, Porphyr etc.), aber auch Skapolith, Beryll etc. hervorgegangener Thon von der Zusammensetzung $2HO^2$, $Al^2O^3$, $2SiO^2$. Weisse, manchmal bräunlich, gelblich, grünlich gefärbte, Masse. — Das Wort ist die verdorbene chi-

nesische Bezeichnung Kao-Ling für Porzellanerde. — Syn. Porzellanerde, Porzellanit, Porzellanthon, China-clay etc.

**Kaolinsandstein** — ist ein Sandstein, dessen Bindemittel mehr oder weniger reiner Kaolin ist. Oft feldspathführend und dann Uebergänge zur Arkose bildend.

**Karstenit** = Anhydrit.

**Kataklastisch (Kataklasstructur)** — nennt man seit Kjerulf die durch dynamometamorphe Vorgänge hervorgebrachten und durch zerbrochene, zertrümmerte und geknickte Krystalle gekennzeichneten Structuren. — Syn. Mylonite.

*Kjerulf.* Nyt. Mag., XXIX, 3, 269.

**Katalytisch** — nennt Loewinson-Lessing (Die Olonezer Diabasformation. Arbeit. d. St. Petersb. Naturf.-Ges., 1888, XIX) diejenigen secundären Structuren metamorphosirter Gesteine, die an das Kataklastische erinnern, aber nicht auf dem Wege der mechanischen Zertrümmerung, sondern durch chemische metamorphosirende und auflösende Processe entstehen. Der Habitus solcher Gesteine erinnert an die Flaserdiabase u. desgl. — Syn. chemisch-metamorph als Gegensatz zu dynamometamorph.

**Katogen** — nennt man diejenigen Gesteine, deren Material durch Sinken, von oben nach unten, sich absetzt, also Sedimentärgesteine. Katogene Breccien — sind alle nicht vulkanischen Breccien. Katogener Metamorphismus war für Haidinger, im Gegensatz zum anogenen, derjenige, der mehr reducirend, in elektropositivem Sinne und gegen die Tiefe gewirkt haben soll.

**Kattunalabaster** — Gemisch von Gyps mit Stinkkalk.

**Kattunschiefer** = Batistschiefer.

**Kattunporphyr** — siehe Fleckenporphyr.

**Kazzenstein** = Granit.

**Kelyphit-Rinde** — nach Schrauf (Z. f. K., 1882, VI, p. 321) die radialstrahlige oder büschelige Rinde um die Granate der Peridotite und ähnlicher Gesteine. Dieselbe besteht aus Pyroxen, Hornblende und Spinell. Manchmal entstehen ganze Kelyphytkügelchen ohne Rest von Granatsubstanz.

**Kelyphit-Structur** — eine Art centrischer Structur, wobei Granatkrystalle von einer aus radialgestellten Nadeln von Augit oder Hornblende gebildeten Hülle umgeben sind. — Siehe Kelyphit-Rinde.

**Keratitporphyr** — nannte Reuss (Umgebungen von Teplitz und Bilin, 1840, p. 195) den verwitterten dunkelgrünen schieferigen Phonolith, der in gelben und rothen Farben gefleckt ist und ein hornsteinähnliches Aussehen hat.

**Keratophyr** — Benennung von Gümbel für ein sehr vielgestaltiges quarzführendes Orthoklas - Plagioklasgestein mit anscheinend dichter hornfelsartiger, aber doch mehr oder weniger deutlich feinkrystallinisch - körniger Grundmasse und darin eingesprengten Feldspathnädelchen von vorherrschend regelmässigem rectangulärem Durchschnitt, nebst Putzen (nie Krystallen) von Quarz, Körnchen von Magneteisen, vereinzelten Blättchen braunen Glimmers und Spuren von zersetzter Hornblende.

Lossen definirte den Keratophyr als paläoplutonischen Natronsyenitporphyr. Rosenbusch glaubte zuerst darin Tuffe der Quarzporphyre zu sehen; nachher definirte er den Keratophyr als ein bald quarzfreies, bald quarzhaltiges, durch natronreiche Alkalifeldspathe charakterisirtes paläovulkanisches Effusivgestein, welches bisher mit Sicherheit nur aus dem schieferigen Uebergangsgebirge bekannt ist; es sind also natronreiche Quarzporphyre und Orthophyre.

*C. Gümbel.* Die paläolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges. 1874, p. 43—48.

*H. Lossen.* Ueber Keratophyr. Z. d. g. G., 1881, XXXII, p. 175. 1882, XXXIV, p. 199 u. 455.

*H. Rosenbusch.* Mass. Gest. 1877 u. Mass. Gest. 1887, p. 435.

**Kernconcretionen** — nannte Blum (N. J. 1868, p. 294) diejenigen Concretionen, bei welchen sich ein innerer Kern durch seine Beschaffenheit von der äusseren Masse unterscheidet.

**Kerosinschiefer** — ist der braunschwarze bis dunkelgraue Torbanit (siehe dieses Wort) von Hartley in Neusüdwales, der 70—80 % Flüchtiges enthält. — Syn. Wachsschiefer, Wollongongit. — Dixon u. Liversidge. Journ. of the chem. Soc. 1881, XXXIX, p. 980.

**Kersantit** — ursprünglich von Rivière, ungefähr gleichbedeutend mit Kersanton, für Glimmerporphyrite (und Diorite) der Umgegend von Brest gebraucht. Rosenbusch versteht darunter eine ganze Classe von Ganggesteinen, nämlich diejenigen Lamprophyre, welche durch einen reichlichen Gehalt an dunklem Glimmer neben Plagioklas sich auszeichnen. Bei den französischen und auch vielen anderen Petrographen ist es gleichbedeutend mit Glimmerporphyrit und Glimmerdiorit. — Syn. Kersanton.

*Rivière.* Bull. Soc. Géol., 1844 (2), I, p. 528.

*Rosenbusch.* Mass. Gest., 1887, p. 328.

**Kersantit-Porphyrit** — nennt Bonney dioritische Lamprophyre (Ganggesteine).

**Kersanton** — gangförmige Glimmerdiorite, nach der Localität in der Bretagne benannt. — Syn. Kersantit.

**Kettonstone** — ist eine alte englische Bezeichnung für den Rogenstein.

**Kies** — wird manchmal der an Ort und Stelle gebliebene, durch Verwitterung der Gesteine entstandene Schutt, der gröber ist als Sand und, falls er cementirt wäre, einen Conglomerat liefern würde, genannt.

**Kieselbreccie** — ist ein quarziges Trümmergestein, welches aus Trümmern und Geröllen von Quarzit und einem harten kieseligen, oft eisenschüssigen, Bindemittel besteht. *Senft*, p. 62.

**Kieselfels** — nannte Haidinger (Entwurf einer systematischen Eintheilung der Gebürgs-Arten, 1785) den Hornfels, den er als Hornsteingrundmasse mit Quarz-, Thon- oder anderen Beimengungen betrachtete.

**Kieselgesteine** — sind dichte, oft schieferige, Gesteine, die ganz aus Kieselsäure bestehen, und zwar mit einem mehr oder weniger grossen Antheil von amorpher, in Kalilauge löslicher, Kieselsäure. In diesem Sinne werden hiervon Sandsteine und Quarzite getrennt. Manche Autoren vereinigen unter dieser Bezeichnung alle zum grossen Theil aus Kieselerde bestehenden Gesteine, ohne genannten Unterschied.

**Kieselguhr** = Diatomeenpelit, Tripel.

**Kieselkalk** oder **Kieselkalkstein** — sind dichte, an Kieselsäure (amorph, in Alkali löslich) reiche Kalksteine; bald durchdringt dieselbe den Kalkstein unmerklich, bald ist sie z. Th. als Nester, Adern oder Nieren von Hornstein und Chalcedon ausgeschieden.

**Kieselmehl** = Diatomeenpelit.

**Kieselsandstein** — ein Sandstein, der aus Quarzkörnern, die durch ein festes hornsteinähnliches Bindemitel cementirt sind, besteht. — Syn. Glaswacke, z. Th. Quarzite.

**Kieselschiefer** — dichte harte dickschieferige, durch Thon, Eisenoxyd, Kohlenstoff etc. verschieden gefärbte Gesteine, die als eine kryptokrystalline Quarz- oder Hornsteinmasse erscheinen. — Syn. Hornschiefer, Jaspisschiefer, Phthanit, Lydienne, Cornéenne etc.

**Kieselschieferfels** (Freiesleben) = Hornfels und Kieselschiefer

**Kieselsinter** — sind helle, bald lockere, bald dichte kieselige Absätze aus heissen Mineralquellen; oft porös, tuffartig,

oder auch als Skalaktite, Incrustationen ausgebildet. — Syn. Kieseltuff, Geyserit, Perlsinter, Fiorit, Sinteropal.

**Kieseltuff** = Kieselsinter.

**Kil** = Walkererde.

**„Killas“** — eigenthümliche Schiefergesteine aus Cornwall, ursprünglich für Thonschiefer und Hornblendeschiefer gehalten (Hawkins, Werner, Oeynhausen, Dechen, Kirwan), später von Phillips als Schieferthon bestimmt. Diese Schiefer enthalten im Contact mit Granit Zinnstein.

*J. Hawkins.* On the nomenclature of the Cornish rocks. Trans. K. Geol. Soc. of Cornwall. vol. II (1822), p. 251.

*J. Phillips.* Q. J. 1876, p. 156.

**Kimberlit** — compacte, breccien- und tuffartige, oft Diamant-führende südafrikanische Gesteine aus der Gruppe der Peridotite (oder Pikritporphyrite). Die compacten Gesteine bestehen aus einer serpentinisirten Grundmasse, Einsprenglingen von Olivin (idiomorph, aber rundlich corrodirt), accessorisch Bronzit, Biotit, etwas Ilmenit, Perowskit, Pyrop. Manchmal ist chondrenähnliche Structur vorhanden.

*H. Carvill Lewis.* On a diamantiferous peridotite and the genesis of the diamond.— Geol. Magaz. 1887, IV, p. 22.

**Kinnediabas** — schwedischer Olivindiabas mit etwas primärem Quarz und in chloritische Substanz verwandelter Zwischenklemmungsmasse.

*A. Törnebohm.* N. J. 1877, p. 258 (siehe auch Aasby-Diabas).

**Kinzigit** — ein krystallinisches Gemenge von schwarzem Glimmer, Granat und Oligoklas. Gehört zu den feldspathfreien Granatgesteinen.

*H. Fischer.* (N. J. 1860, p. 796.

**Klappersteine** = Adlersteine.

**Klastische Gesteine** — sind die aus Bruchstücken von anderen Gesteinen gebildeten Massen, wie Breccien, Sandstein, Conglomerat, Tuffe. — Synonyme: Trümmergesteine, regenerirte G., secundäre G.

**Klasto-Amphibolit-Schiefer** — siehe Clasto-Amphibol-Slate.

**Klastogen** — nennt Renevier die groben klastischen Gesteine, wie Conglomerate, Breccien.

*E. Renevier.* Classification pétrogénique. 1881.

**Klasto-krystallinisch** — nennt Loewinson-Lessing (Note sur les taxites. Bull. Soc. Belge d. Géol., V, 1891) diejenigen vulkanischen Gesteine, die primär sind und klastische Structur besitzen. — Siehe Taxite, Schlieren.

# Petrographisches Lexikon.

Repertorium

der

petrographischen Termini und Benennungen.

Zusammengestellt

von

**F. Loewinson-Lessing**

Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Jurjew (Dorpat).

II. Theil (Schluss).

Gedruckt als Beilage zu den Sitzungsberichten der Naturforscher-Gesellschaft vom Jahre 1894.

Jurjew.

Druck von C. Mattiesen.

1894.

**Klastotuff** — nennt Loewinson-Lessing (siehe Tuffoide) die durch starke Dynamometamorphose und starke Zermalmung der Gemengtheile aus krystallinischen Gesteinen entstandenen tuffartigen Gebilde. — Syn. Kataklastuff, dynamometamorphe Tuffe.

**Klastozoïsch** — nach Renevier ein Theil der zoogenen Kalksteine.

**Klebschiefer** = Amphisylenschiefer.

**Klei** — ist humusreicher sandiger und kalkiger Thon, der in einigen Küstengebieten (z. B. Holland) Wiesentorf bedeckt und mit demselben wechsellagert.

**Klinger** — ist eine alte Bezeichnung für Gesteine die zu den Grünsteinschiefern (spec. Hornblendeschiefern oder Dioritschiefern) gehören.

**Klingstein** (auch Klinkstein) — nannte Werner den Phonolith.

**Klotdiorit** — sind die basischeren, aus Hornblende, Glimmer, Plagioklas und Titanit bestehenden körnigen Kugeln im Kugel-Granit von Slätmossa.

*Holst* und *Eichstädt.* Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1884, VII, p. 134.

**Klüftung, Klüfte** (od. Gesteinsklüfte) — sind die Trennungsflächen (Absonderung etc.) der Gesteine.

**Klung** — siehe Ortstein, Limonit.

**Knauermolasse** — ist ein sehr lockerer Sandstein reich an Knauern von Mergelkalk, Kieselkalk und festem Sandstein.

**Knaust** = Dolomit.

**Kneiss** = Gneiss.

**Knick** — ist thoniger Schlick.

**Knochenbreccie** — besteht aus Kalkcement und meist zu kohlensaurem Kalk umgewandelten Knochen.

**Knochensand** — ist Sand mit Ueberresten von Säugethieren.

**Knochenthon** — werden rothe, an Knochen reiche Thone, wie sie in Brasilien vorkommen, genannt.

**Knollengneiss** — nannte Jokély (J. g. R.-A. 1857, p. 521) Gneisse die dadurch porphyrartig werden, dass in der feinkörnigeren Masse aus mehreren Feldspathindividuen bestehende Knollen auftreten.

**Knollenstein** — werden knollen- oder nierenförmige Concretionen von Hornstein, Chalcedon und desgl. in zersetzten Porphyren, Sand und and. losen Gesteinen genannt.

**Knollig** — nennt Cotta (Gesteinslehre, 1862, 54) eine Abart der kugelförmigen Absonderung, bei welcher die einzelnen

Massen mit gerundeten Oberflächen sich nur mehr oder weniger der Kugelform nähern.

**Knopfstein** = Diorit.

**Knoppefjällsgneiss** — ist nach Törnebohm (1870) ein glimmerreicher rother Gneiss gewöhnlich mit Augenstruktur.

**Knorpelkohle** — Abart der Braunkohle.

**Knotenerz** — thoniger Sandstein mit reichlich eingesprengten Bleiglanzkörnern.

**Knotenglimmerschiefer** — ist, entsprechend dem Knotenschiefer, ein Glimmerschiefer mit dunklen Knötchen und Concretionen.

**Knotengneiss** — siehe Knollengneiss.

**Knotenkalkstein** (Knotenkalk) — werden Kalksteine genannt die in einer kalkigen oder mergeligen Masse zahlreiche dichte Kalksteinknoten oder Wülste enthalten und also an die Kramenzelstruktur sich anlehnen.

**Knotenphyllit** — sind im Contact mit Granit metamorphosirte Phyllite, in denen dunkle Concretionen der Pigmensubstanz (Eisenerze ?) als Knötchen auftreten.

*R. Rüdemann.* N. J., Beil.-Bnd. V, 1887, p. 659.

**Knotenschiefer** = Knotenthonschiefer.

**Knotenthonschiefer** — ist die äusserste Zone der im Contact mit granitischen Gesteinen veränderten Thonschiefer; dieselben sind durch lokale als Knötchen erscheinende Pigmentanhäufungen dunkelbraun oder schwarz fein gefleckt.

**Knotig** — nennt Cotta (p. 38) die Struktur derjenigen Gesteine die in ihrer Masse kleine rundliche, linsenförmige oder längliche Concretionen einer festeren dichteren Substanz enthalten. Siehe variolithisch, blatternarbig, Knotenschiefer z. Th. etc.

**Knotten** — nennen die Bergarbeiter die Körnchen oder Knöllchen in welchen einige Erze (Knottenerze, z. B. Bleiglanz) in andern Gesteinen auftreten.

**Knottenerze** — siehe Knotten.

**Knottensandstein** — enthält Knotten von Bleiglanz und Weissbleierz.

**Kohlenblendeschiefer** — ist eine alte Bezeichnung von Escher für kohlige Glimmerschiefer.

**Kohlenbrandgesteine** — sind durch unterirdische Steinkohlenbrände veränderte Gesteine, wie gebrannte Thone, Erdschlacke, Porzellanjaspis.

**Kohleneisenstein** — thoniger Sphärosiderit mit reichlicher Beimengung (12—35 %) von Kohle.

*Schnabel.* Verh. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westph. 1850. VII, p. 209.

**Kohlengesteine** — bestehen aus Kohlenstoff mit schwankenden Beimengungen von Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Salzen. Siehe Anthracit, Steinkohle, Braunkohle.

**Kohlenlösche** = Russkohle.

**Kohlenschiefer** — sind durch kohlige Substanz dunkel gefärbte und oft durch Quarz und Glimmer verunreinigte Schieferthone.

**Kohlige Meteorite** — sind die schwarzen weichen, an kohliger Substanz reichen Meteorite, wie Bokkeveldt und Orgueil.

**Kokkite** — nennt Gümbel (p. 85) die aus vorherrschend krystallinischen Gemengtheilen bestehenden, nicht schiefrigen Gesteine, also alle Eruptivgesteine (mit Ausschluss der Gläser) und die einfachen krystallinischen neptunischen Gesteine (Steinsalz, Gyps, körn. Kalk etc.)

**Kokkolithe** — sind kalkige Knötchen oder Concretionen organischen Ursprungs in massiven Thongesteinen.

**Kokkolith-Structur** — beobachtet man bei verwitterten Nepheliniten und Leucititen; das Gestein zerfällt in erbsengrosse rundlich-eckige Körner oder wird fleckig und bekommt dann ein variolithisches Aussehen.

**Kolm** — ist eine wasserstoffreiche Kohle von Rånnum in Schweden.

*Cronquist.* Geol. Fören. i. Stockholm Förhandl. 1883, VI. Nr. 82, p. 608.

**Kongadiabas** — schwedische feinkörnige Quarzdiabase, gangartig oder deckenartig, aus basischem Feldspath, gelblichbraunem Augit, (Salit) und Quarz als Hauptgemengtheilen bestehend.

*A. Törnebohm.* Om Sveriges vigtigare Diabas-och Gabbro-Arter. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Förh., XIV, Nr. 13. 1877.

**Korallensand** — ist zerriebener Korallenschutt, der sich am Fusse und in der Nachbarschaft der Korallenbauten absetzt.

**Korallenschlamm** — ist feiner Korallensand.

**Koralligen** — sind Kalksteine korallischen Ursprungs.

**Korim** — ist eine Harzer Bezeichnung für kalkspathreiche und oft korallenführende Eisenkalksteine oder Rotheisensteine.

**Körnelung** — nennt Bäckström (Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar 1893, XVI, Nr. 1) das eigenthümliche chagrinirte Aussehen der durch das Diabasmagma

veränderten Feldspäthe der resorbirten fremden Einschlüsse.

**Körnelgneiss** — ist körnigstreifig und zeigt abwechselnde Lagen von grob- und feinkörnigen Gemengen. Er enthält ausser Orthoklas und Quarz, viel Biotit, etwas Muscovit, Granat, selten Hornblende.

*C. Gümbel.* — Ostbayer. Grenzgebirge. — 1868, p. 221.

**Körnergneiss** — ist ein mehr körniger als schiefriger Gneiss.

**Körnerschnee** = Firn.

**Körnige** oder globulitische Entglasung — ist gekennzeichnet durch das Auftreten von zahlreichen Globuliten in der entglasten Basis der Eruptivgesteine.

**Körnige,** oder krystallinischkörnige — nennt man die Struktur derjenigen Gesteine die aus ganz oder zum Theil allotriomorphen krystallinischen Bestandtheilen zusammengesetzt sind und weder Glasbasis führen, noch den Gegensatz von Grundmasse und porphyrischen Einsprenglingen aufweisen. Syn. granitisch, zuckerkörnig.

**Koprolithe** — nennt Senft die aus thierischen Excrementen bestehenden Gesteine, wie der Guano.

**Kosmische Gesteine** = Meteorite. Kosmischer Staub — sind feine staubartige Ablagerungen kosmischen Ursprungs. Siehe Kryokonit.

**Krablit** — lose Auswürflinge der Krafla auf Island; von *Forchhammer*, (Journ. f. prackt. Chemie, 1843, p. 390) für einen Feldspath gehalten, von Sartorius v. Waltershausen und Zirkel als ein krystallinisches Gemenge gedeutet. Besteht bei holokrystalliner Struktur wesentl., aus Sanidin, Plagioklas, Augit, (und Quarz?) und gehört zum Liparit. — Syn. Baulit.

**Kramenzelstein** — ist in Westphalen die Bezeichnung für Knotenkalkstein oder Thonschiefer mit zahlreichen linsenförmigen oder wulstigen Kalkknoten.

**Kramenzelstruktur** — ist die Beschaffenheit der Knoten- und Nierenkalksteine, dadurch gekennzeichnet, dass flache Kalknieren von einem Netz von Schieferflasern umflochten werden.

**Kräuselung** — siehe gefältelte Struktur.

**Kräuterschiefer** — an Pflanzenabdrücken reiche Schieferthone oder Kohlenschiefer.

**Kreide** — ist weisser, feinerdiger und weicher mariner Kalkstein zoogenen Ursprungs; er besteht aus Foraminiferenschalen (meist Rotalia, Textularia, Planulina), sog. Kokkolithen, Discolithen, Rhabdosphären etc. — Syn. Schreibkreide.

Schwarze Kreide — ist schwarzer sehr bituminöser Thon im Lias von Osnabrück.

**Kreidetuff** — ist ein hellgelber weicher zerreiblicher Kalkstein, der aus lose zusammenhängenden Bruchstücken von Korallen, Foraminiferen, Bryozoon, Conchylien etc. besteht. — Syn. Craie tuffeau.

**Krenitische** Hypothese — die durch Sterry Hunt vertretene Ansicht der Bildung der altkrystallinischen Schiefergesteine durch Einwirkung von heissen Mineralquellen auf sedimentäres Material.

**Krenogen** — nennt Renevier die Absätze aus Quellen (Concretionen, Incrustationen, Pisolithe).

**Krithische Struktur** — nach Becke eine in Glimmerschiefern und Gneissen anzutreffende Struktur die dadurch gekennzeichnet ist, dass Orthoklaskörner von dünnen Lagen von Quarz und Glimmer umwickelt sind.

*F. Becke.* T. M. P. M. 1880, Bnd. II, p. 43.

**Kriwoserit** — nannte C. Schmidt einen aus dem Olonezer Gouvern. stammenden, Orthoklas und Hornblende führenden Dolomit.

*C. Schmidt* in *Helmersen.* Geologische und Physikogeograph. Beobachtungen im Olonezer Bergrevier, p. 262, 1882. Beitr. z. Kenntn. d. russisch. Reichs, II. Folge, Band V.

**Krötenstein** — siehe Toadstone.

**Kryokonit** — ist nach Nordenskjöld (Pogg. Ann. 6 R., 151, 154) schwarzer kosmischer Staub, d. h. als Staub niederfallende feste Körperchen meteorischen Ursprungs; in den Polargegenden. — Syn. Kryonit?

**Kryolith** — lagerartig auf Grönland und in einigen anderen Gegenden vorkommendes weissesoder graulich, gelblich bis schwarz gefärbtes sedimentäres Gestein von der Zusammensetzung $Al^2 F^6 + 3 NaF$.

**Kryptogen** — nannte Naumann die Gesteine deren Bildungsweise unbekannt oder hypothetisch ist. In diesem Sinne wird der Ausdruck auch jetzt oft gebraucht. Kryptogen nennt Renevier die Gruppe der intrusiven Tiefengestein u. der krystallinischen Schiefer.

**Kryptogranitisch** (Lapparent) = Euritisch.

**Kryptoklastisch** — werden manchmal die sehr feinen klastischen Gesteine (z. B. Pelite) genannt, deren fragmentare Zusammensetzung sich dem unbewaffneten Auge nicht kundgiebt.

**Kryptokrystallinisch** — nennt man die Gesteine (oder deren Beschaffenheit), bei welchen die sie zusammensetzenden krystallinischen Gemengtheile wegen ihrer winzigen Dimensionen nicht mehr erkennbar sind. Es werden damit auch solche dichte Gesteine bezeichnet, deren krystallinischer Charakter zweifelhaft ist. Zirkel (Petrogr. 1893) hat dafür den Ausdruck „dubiokrystallinisch" vorgeschlagen.

**Krypto-Leucitlava** — nannte man früher solche leucitische Laven die den Leucit nur mikroskopisch ausgeschieden enthalten. — *Leonhard.* p. 450.

**Kryptonilit** — nannte Dana eine in den Flüssigkeitseinschlüssen vorkommende Flüssigkeit.

**Kryptomer** — sind die gemengten Gesteine, wenn die einzelnen Gemengtheile nicht mehr sichtbar sind. — Syn. Adelogen, adiagnostisch, z. Th. aphanitisch, dicht.

**Kryptomorph** — will Gümbel (Grundzüge der Geologie, 1888, p. 71) diejenige Ausbildungsweise der Gesteingemengtheile nennen, welche eine mittlere Stellung zwischen krystallinem und amorphem Zustande einnimmt, und zwar die mikrofelsitische und die mikrokrystalline.

**Kryptoolithische Structur** — ist durch undeutliche, nur unter dem Mikroskop erkennbare Oolithbildung gekennzeichnet.

**Kryptosiderite** — ist Daubrée's Bezeichnung (C.-R. 65, p. 60, 1867) für solche steinige Meteorite, die in einer steinigen Silicatmasse etwas Eisen, mit dem blossen Auge nicht sichtbar, eingesprengt oder beigemengt enthalten.

**Kryptozoisch** — nennt Renevier die nicht direct nachweisbar zoogenen Kalksteine, wie z. B. lithograph. Schiefer, krystallinischer Kalkstein.

**Krystallgranit** — wird manchmal porphyrartiger Granit genannt.

**Krystallin** — ist die Bezeichnung für krystallisirte Mineralien im Gegensatz zu dem amorphen Zustand. In der Petrographie — für aus Krystallen zusammengesetzte Gesteine.

**Krytallinische** Gesteine — bestehen wesentlich aus krystallisirten Mineralien.

**Krystallinischer Metamorphismus** — ist Dana's Bezeichnung (A. J. 1886, XXXII, p. 69) für die Umkrystallisirung oder krystalline Herausbildung von ursprünglich anders beschaffenen Gesteinen (z. B. Uebergang von Sandstein in Quarzit u. dsgl.)

**Krystallinischer Sandstein** = Krystallsandstein, Quarzpsammit.

**Krystallinische Schiefer** — siehe Schiefer.

**Krystallinisch-körnig** — nennt man die Struktur der krystallinischen Gesteine, wenn die Krystalle allotriomorph sind und regellos dicht nebeneinander liegen. Syn. Granitisch, z. Th. sacharoid.

**Krystallisationsphasen** — heissen die durch die sie bedingenden physiko-chemischen Verhältnisse verschiedenen Krystallisationserscheinungen und Verfestigungsvorgänge in den vulkanischen, porphyrischen Gesteinen und Laven. Man unterscheidet zwei Phasen: vor dem Ausbruch die intratellurische Krystallisationsphase und nach dem Ausbruch die effusive K.-Ph. — Siehe Generation, Consolidation, Formation (Zirkel).

**Krystallisch** — von Lehmann für die krystallographische Bedeutung vorgeschlagen, um „Krystallin" als petrographischen Ausdruck zu behalten.

*J. Lehmann.* Unters. über die Entstehung der altkrystall. Schiefergesteine. 1884. p. 257.

**Krystallisirter Sandstein** — wird der an Sandsteinpseudomorphosen nach Calcit reiche Sandstein von Fontainebleau u. andere ähnliche Gebilde genannt.

**Krystallite** — von James Hall herrührender Ausdruck. Von Vogelsang definirt als „alle unorganischen Produkte, in denen man eine regelmässige Anordnung oder Gruppirung erkennt, Gebilde, welche übrigens weder im Grossen und Ganzen noch in ihren isolirten Theilen die allgemeinen Charaktere krystallisirter Körper zeigen, namentlich nicht polyedrischen Umriss". Es sind also die rudimentären Formen der Krystallinität, schon geformt (als Körnchen, Stäbchen) aber noch nicht krystallinisch und nicht in Bezug auf Mineralspecies definirbar. Manche Autoren gebrauchen den Ausdruck in weiterem, aber kaum richtigem Sinne, indem sie darunter anch die mikroskopischen Kryställchen (sog. Mikrolithe), verstehen.

*H. Vogelsang.* Arch. Néerland., V, 1870.

**Krystallitische Struktur** — nennt Lapparent (Traité de géol. 1885, p. 592) die krystallitische Entglasung, d. h. die durch Kristallitenbildung entglasten glasigen Gesteine. Siehe globulit. und trichit. Entglasung.

**Krystalloïde** — nach Vogelsang nicht krystallographisch umgrenzte aber auf das polarisirte Licht wirkende mikroskopische Gebilde, welche somit eine Mittelstellung zwischen Krystalliten und Mikrolithen einnehmen. Wohl in die Mikrolithe einzuverleiben. Ehrenberg (N. J. 1840, p. 679)

belegte mit dieser Benennung auch seine Morpholite (siehe dies Wort). Auch im Sinn von Pseudokrystallen gebraucht (Roth, 555).

*H. Vogelsang.* Die Krystalliten. 1875, p. 43.

**Krystallophyllitisch** — siehe Cristallophylliens.

**Krystallsandstein** — werden Sandsteine mit mehr oder weniger krystallinisch ausgebildeten Quarzkörnern genannt.

**Krystallskelette** = gestrickte Formen — sind solche Gebilde, die nicht „einheitliche geschlossene Individuen darstellen, sondern aus krystallographisch parallelen oder symmetrischen, durch ihre ganze Ausdehnung hin einheitlich oder zwillingsartig geordneten Aggregaten kleiner Individuen“ zusammengesetzt sind; embryonale Krystalle.

**Krystalltuffe** — werden an Krystallen reiche vulkanische Tuffe, im Gegensatz zu Glastuffen, Pisolithtuffen etc., genannt.

**Kügelchenchondrit** — werden diejenigen Chondrite genannt, die durch den Gegensatz von zahlreichen harten braunen feinfaserigen Chondren und einer lockeren zerreiblichen Grundmasse charakterisirt sind.

*Tschermak.* Sitz.-Ber. Wien. Akad. 1883, I, 88, p. 347.

**Kugelbasalt** — dient manchmal zur Bezeichnung von Basaltgesteinen mit deutlich ausgesprochener kugelförmiger Absonderung.

**Kugeldiabas** — wird manchmal der mit kugelförmiger Absonderung versehene Augitporphyrit-Mandelstein genannt. Siehe Kalkvariolit.

**Kugeldiorit** = Corsit.

**Kugelfels** = Corsit.

**Kugelgabbro** — schwedische Gesteine die in einer Grundmasse aus Hornblende, Bronzit, Plagioklas, Granat Haselnuss- bis Cocusnuss-grosse concentrirtschalige Kugeln von Bronzit (Hypersthen) enthalten.

*Brögger* und *Bäckström.* Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1887, IX, p. 321 und 343.

**Kugelgranit** — sind Granite mit kugelförmiger Absonderung, oder noch richtiger diejenigen mit kugliger Struktur, d. h. regelmässiger, radialstrahlig oder schaalig zu Kugeln gruppirter Anordnung der Gemengtheile (wie z. B. das Gestein von Slätmossa in Schweden. Früher wurde die Bezeichnung auch als gleichbedeutend mit Kugeldiorit gebraucht.

**Kugelgestein** = Corsit.

**Kugelgrünstein** — siehe Kugeldiorit.

**Kugelporphyr** = Pyroméride, werden Felsitporphyre genannt, die eine sphäroidale Absonderung und zugleich sphärolithische Structur besitzen. In der felsitischen Grundmasse enthalten dieselben zahlreiche felsitische wallnuss- bis kopfgrosse Kugeln, die z. Th. radialstrahlig sind, oder einen Hohlraum beherbergen, oder septarienartig gespalten und drusig sind.

**Kugelsandstein** — werden Abarten der Sandsteine genannt, die in einer mürberen Hauptmasse kugelförmige Concretionen von festerem Sandstein enthalten.

**Kugelstruktur, Kugelige Struktur** = Sphäroidische Struktur.

**Kukukschiefer** — ist eine Abart des Fleckschiefers.

**Kukukstein** — ist eine alte Bezeichnung für gefleckte Thonschiefer.

**Kulaite** — nennt Washington (Am. J. 1894, Nr. 278, p. 115) die hornblendereichen Basalte von Kula, in denen die Hornblende reichlicher vorhanden ist als Augit, Olivin und Feldspath. Es giebt auch Leucit- und Nephelinkulaite.

**Kulibinit** — ist ein an Entglasungsprodukten uud Mikrolithen-reicher Pechstein (des Felsitporphyrs) von Nertschinsk. Von Schtschegloff 1827 benannt, wurde der K. lange für ein Mineral gehalten (Augit). Jeremejeff (Verh. Mineral Ges. St. Petersburg, 1871, VI, p. 433) hatte seine Zugehörigkeit zum Pechstein dargethan und Melnikoff (Berg-Journal, russ., 1892, p. 158) liefert eine mikroskopische Beschreibung desselben.

**Kulmizerstein** = Diorit.

**Kunkurs** — sind grosse Kalkconcretionen die im Alluvialboden Indiens oder in den Schlammabsätzen des Niels vorkommen. — *Sykes* (Transact. of the geol. Soc. 1836, p. 420).

**Kupferbrand** — werden die bituminösen brennbaren Kupferschiefer genannt.

**Kupferletten** — Abart des veränderten zerreiblichen Kupferschiefers.

**Kupfer-Sanderz** — werden manchmal Steine genannt die mit Kupfererzen imprägnirt sind.

**Kupferschiefer** — werden die in der Zechsteinformation verbreiteten, an Kupfererzen reichen, bituminösen Mergelschiefer genannt.

## L.

**Labradorbasalt** — proponirte Naumann (I, p. 650) die eigentlichen Basalte zu nennen, falls die Existenz von Nephelinbasalten sich bestätigen sollte.

**Labradordiorit** — nennt Lasaulx (p. 302) solche Diorite, deren Feldspath als Labrador bestimmt worden ist; ob nicht aus Diabasen entstandene Deuterodiorite?

**Labradorfels** — ist von verschiedenen Autoren (Catta, Kjerulf u. and.) gebraucht worden zur Bezeichnung solcher massiger Gesteine, die vorwiegend oder ausschliesslich aus Labrador bestehen. — Syn. mit Labradorit, Anorthosit, Labradorgestein.

**Labradorgesteine** — nennt man manchmal (Cotta u. and.) diejenigen Plagioklasgesteine, deren Feldspath zum Labrador gehört, z. B. die Basalte, Diabase, Melaphyre, Augitporphyrite.

**Labradorit** — ist bei den französischen Petrographen (Fouqué u. Michel-Lévy. Minéralogie micrographique, 1879, p. 170) eine Bezeichnung für Andesite deren Feldspath Labrador ist. In der russischen geologischen Literatur werden die an schönem Labrador reichen Gesteine von Volhynien u. Kiew L. genannt, die bei wechselnder Zusammensetzung bald als Gabbro, bald als Norite oder Anorthosite erscheinen. — Syn. Anorthosit, Perthitophyr.

**Labradorite** — nennt Senft diejenigen gemengten krystallinischen Gesteine die als wesentlichen Gemengtheil Labrador oder oder Oligoklas und niemals Quarz oder Orthoklas enthalten.

**Labradormelaporphyr** — ist bei Senft eine Abart seiner Melaporphyre d. h. der porphyrischen Melaphyre, die von ihm als dunkle quarzfreie Eruptivgesteine des Thüringerwaldes aufgefasst werden.

**Labradorporphyr** (Labradorporphyrit) — wurden früher diejenigen porphyrischen Diabasgesteine („Diabasporphyre") genannt, die in einer aphanitischen oder feinkörnigen Grundmasse porphyrartig ausgeschiedene Labradorkrystalle enthalten. Rosenbusch beschränkte die Bezeichnung auf eine Gruppe der Augitporphyrite mit hypokrystalliner (aber nicht hyalopilitischer) Grundmasse und nennt ihn richtiger — Labradorporphyrit.

**Labradorporphyrit** — ist die richtige Bezeichnung für Labradorporphyr.

**Labradortrappe** — ist bei Senft (p. 272) diejenige Gruppe seiner Basaltite die den eigentlichen Feldspath (und nicht Leucit oder Nephelin) führenden Basalten der andern Petrographen entspricht.

**Laccolithe** — nannte Gilbert diejenigen kuchenförmigen planconvexen Kuppen eruptiver Gesteine die im geschmolzenen Zustande nicht an die Erdoberfläche gelangten, sondern in der Erdrinde erstarrten, die überlagernden Schichten domartig emporhebend.

*G. Gilbert.* Geology of the Henry Mounts. 1880.

**Laccolithite** — will Lagorio (Berichte d. Univers. Warschau, 1887) die als Laccolithe auftretenden Gesteine nennen.

**Lacustrine** Ablagerungen — sind Sedimente aus Seeen.

**Ladères** — nennt man im Westen und im centralen Frankreich eocäne bunte Sandsteine, die mit Sanden und Thonen alterniren.

**Lagenförmig** — nennt Naumann (Geogn. 1849, I, p. 483), die Struktur, wenn das Gestein von zweierlei, wiederholt mit einander abwechselnden Lagen gebildet wird, deren mineralische Natur eine wesentlich verschiedene ist; allgemeiner aufgefasst — wenn in ihm verschiedene zusammengesetzte oder verschieden beschaffene und gefärbte Lagen auftreten. Siehe auch Lagenstruktur.

**Lagenglimmerschiefer** — sind solche Glimmerschiefer, in denen dünne schiefrige Glimmerlager mit feinkörnigen Quarzlagen abwechseln.

**Lagengneisse** — sind durch parallelstreifige oder gebänderte Struktur gekennzeichnet, die dadurch entsteht, dass die einzelnen Gemengtheile, oder glimmerreiche und glimmerarme Partieen, mit einander wechselnde parallele Lagen bilden.

**Lagenstruktur** — wird in Eruptivgesteinen (z. B. Lipariten) dadurch erzeugt, dass die verschieden gearteten schlierigen Partieen beim Fliessen der Lava sich parallel der Unterlage ausbreiten und im Gestein als mehr oder weniger dünne parallele Lagen erscheinen. — Syn. Lamination. — Siehe Iddings (Am. Journ. 1887, XXXIII, p. 36).

**Lagergneiss** — ist typischer ebenschieferiger Gneiss.

**Lagergranit** — werden diejenigen Granite genannt, die lagerartig zwischen Gneissen und andern archäischen Gesteinen auftreten.

**Lagerkalkstein** — hat man früher die Kalksteine der „Uebergangsformation“ genannt.

**Lagergrünstein** — nannte Zincken die im Harz mit den devonischen Schichtgesteinen eng verknüpften und als geschichtete Massen eingelagerten Schalsteine und Diabastuffe, die früher alle zu den Grünsteinen gerechnet wurden. (Uebersicht d. orogr. und geogn. Verhältn. d. NW. Deutschland, 1830, pag. 402).

**Lahnporphyr** (Koch) — gehört zu den Keratophyren.

**Laimen** = Lehm.

**Lambourde** — ist eine lokale Bezeichnung für die weichen grobkörnigen Abarten des eocänen „calcaire grossier" der Umgegend von Paris.

**Lamellite** — nennt Gümbel (Grundz. d. Geol. 1888, p. 11) die als dünne kleine Blättchen auftretenden Mikrolithe. — Syn. Mikroplakite, Mikrophyllite.

**Lamination** (engl.) — siehe Lagenstruktur.

**Lamprophyr** — von Gümbel als Sammelname für aus geologischen Gründen zusammengefasste Ganggesteine, die aus Alkali- und Kalknatronfeldspath, dunklem Glimmer, Hornblende, Augit, Magnetit, Pyrit und Apatit bestehen und bei granitischem oder dichtem Habitus durch Neigung zu kuglig-schaliger Absonderung, leichte Verwitterbarkeit und Fehlen von Tuffen und Mandelsteinen gekennzeichnet sind; es gehören hierher demnach recht verschiedene Gesteine.

Rosenbusch modificirte die Benennung, gab ihr eine allgemeinere Bedeutung und fasste darunter „eine dem gefalteten Gebirge angehörige Ganggesteinsformation, die bei wechselnder, theils den verschiedenen Syenit, theils den Diorittypen entsprechender mineralogischer Zusammensetzung durch makroskopisch feinkörnige bis dichte, oder porphyrische Structur, durch im frischen Zustande graue bis schwarze Farbe und grosse Neigung zu Verwitterung unter reichlicher Entwickelung von Carbonaten charakterisirt ist; bei porphyrischer Ausbildung sind es die eisenhaltigen Mineralien der Glimmer-, Augit- und Hornblendefamilie, welche die Einsprenglinge bilden".

*C. Gümbel.* Die palaeolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges, 1879.

*H. Rosenbusch.* Mass. Gest. 1887, p. 308.

**Landschiefer** — ist eine alte Bezeichnung im Banat für den Glimmerschiefer.

**Lapilli** — werden die eckigen oder abgerundeten haselnuss- bis wallnussgrossen schlackigen und porösen Lavabrocken

genannt die von den Vulkanen mit Asche und Bomben als lose Massen ausgeworfen werden. — Syn. Rapilli.

**Lardaro** = Talkschiefer.

**Latenter Metamorphismus** — wurden von v. Morlot (Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwiss., I, 1847, p. 39), im Gegensatz zum Contactmetamorphismus, diejenigen metamorphischen Processe genannt, durch welche nach den damals herrschenden Anschauungen die krystallinischen Schiefer sich aus klastischen Sedimentärgesteinen herausgebildet hatten. Einigermaassen erweitert deckt sich der Begriff mit dem neueren „Regionalmetamorphose".

**Lateralsecretion** — ist der Auslaugungsprocess der Gesteinswände einer Kluft und das Wiederabscheiden mineralischer Neubildungen (Erzen) in den Gangspalten und Klufträumen.

**Laterit** — in Indien, Afrika und überhaupt in regenreichen tropischen Gegenden verbreitete thonige Gesteinsart oder Boden, von ziegelrother Farbe mit braunen, gelben und weissen Flecken. Zersetzungsproduct von verschiedenen Gesteinen (Gneiss, Grünstein etc.).

**Lattice Structure** = Gitterstruktur.

**Laukasteine** (Reichenbach) — siehe Loukasteine.

**Laurdalit** — nennt Brögger grobkörnige südnorwegische Nephelinsyenite mit hypidiomorphem Natronmikrolin oder Natronorthoklas, Nephelin, Sodalith, einen oder mehreren Mineralien aus der Gruppe der Pyroxene, Amphibole, Biotite, und oft auch Olivin.

**Laurvikit** — nach Brögger südnorwegische Augitsyenite mit Natronorthoklas, Diopsid, Aegirin, Biotit, Hornblende, meist auch Nephelin und Sodalith.

**Lava** — wird ein jedes Gestein genannt, unabhängig von seiner Zusammensetzung und Structur, dass im feuerflüssigen Zustande von Vulkanen zu Tage gefördert wird. Die Bezeichnung ist alt, die angeführte Bedeutung aber erst von Buch deutlich ausgesprochen: „Alles ist Lava, was im Vulkane fliesst und durch seine Flüssigkeit neue Lagerstätter einnimmt."

**Lava d'acqua** — werden in Italien die Schlammströme genannt, die dadurch entstehen, dass der, viele Eruptionen begleitende, Platzregen das lockere Material des Aschenkegels aufwühlt und in breiigen Strömen niederreisst.

**Lava di fuoco** — wird in Italien die feuerflüssige Lava genannt.

**Lavabänke** (Lavaschichten) — hatte Necker (1823) den Schichten ähnliche ausgedehnte Parallelmassen von Lava, also mehr oder weniger dünne horizontale Lagen von Strömen (oder Intrusivmassen) genannt; siehe auch Lamination.

**Lavabomben** — siehe Bomben.

**Lavaglas** — siehe vulkanisches Glas.

**Lavakuchen** — sind scheibenförmige plattgedrückte Bomben, entstanden dadurch, dass letztere noch vor der Verfertigung auf den Boden niederfielen.

**Lavasand** — siehe Sand (vulk.)

**Lavaschichten** = Lavabänke.

**Lavastrom** = siehe Strom.

**Lavezstein** = Topfstein.

**Lebererz** = Alaunerz.

**Leberstein** — ist in verschiedenem Sinne gebraucht worden: bald ist es ein Trass, bald ein Salzthon, bald ein Gemenge von Gyps mit Stinkkalk etc.

**Lebesstein** = Serpentin.

**Lederschiefer** — sind silurische, bei der Verwitterung dunkelbraun gefärbte und in kleine Schollen zerbröckelte Thonschiefer. — Siehe *Gümbel*, Fichtelgeb. 1879, p. 284.

**Lehekohle** = Blätterkohle.

**Lehm** — ist gelher, grauer, brauner oder ockerrother Thon, verunreinigt durch Sand, kohlensauren Kalk, Eisenhydroxyd.

**Lehmmergel** — entspricht nach Senft (p. 383) dem Löss (vom Rhein).

**Leimstein** — ein Gemenge von Gyps mit Stinkkalk.

**Leistengneiss** — sind solche porphyrische Gneisse, die in einer schilfrigen oder flaserigen Grundmasse leistenförmige porphyrartig ausgeschiedene Orthoklaskrystalle enthalten. — Syn. Pseudoporphyrischer Gneiss.

**Leistengranit** — werden einige Granite mit porphyrartig ausgeschiedenen Feldspathkrystallen genannt.

**Lenartite** — nennt St. Meunier die Meteorite vom Typus des Meteoriten Lenarto.

**Lenneporphyr** — werden die verschiedenartigen, zuerst genauer von Dechen beschriebenen Porphyre der Lennegegenden in Westphalen genannt. Nach der neuen ausführlichen Untersuchung von Mügge (Untersuchungen über die „Lenneporphyre". N. J., Beil.-Bnd. VIII, 1893, p. 535) sind es verschiedene Keratophyre, Tuffe etc.

**Leopardit** — sind nordamerikanische weisse sehr feinkörnige (feldspathreiche ?) Quarzite mit fast schwarzen Fleckchen, verursacht durch Manganoxydausscheidungen.
(*Genth.* Mineralreichthum von Nord-Carolina ?).

**Lepidomelangneiss** vom Schwarzwalde — ist ein Gneiss mit Lepidomelan statt des Biotits.

**Lepidomelanschiefer** — ist eine Abart des Glimmerschiefers gekennzeichnet dadurch, dass der Glimmer vorwiegend oder ausschliesslich Lepidomelan ist. (Kalkowsky, 196).

**Leptinit** (Hauy) = Leptynit.

**Leptit** — siehe Hälleflinta u. Leptinit.

**Leptoklasen** — nennt Daubrée (Bull. Soc. Géol. de Fr. 1881, X, p. 136) die wenig ausgedehnten Spalten, durch welche die Erdrinde in kleine Stücke zertheilt wird; sie umfassen die Synklasen und die Piesoklasen.

**Leptomorph** — nennt Gümbel die krystallisirten, aber nicht von eigenen Krystallflächen umgrenzten, wie amorph erscheinenden Gemengtheile der Gesteine, (z. B. Nephelin in der Grundmasse, sog. Nephelinglas).
*C. Gümbel.* Fichtelgebirge, 1879, p. 240 u. Grundzüge p. 72.

**Leptynite** (Leptinit) — die französischen Forscher gebrauchen es für den Granulit der deutschen Petrographen. Die Bezeichnung stammt von Hauy.

**Leptynolite** — ist die im Contact mit Graniten metamorphosirte, durch Glimmerausscheidungen charakterisirte Grauwacke.

**Letten** oder Schieferletten — werden rothe und bunte Thone genannt.

**Lettenkohle** — ist die im Keuper Deutschlands auftretende, viel erdige Theile enthaltende und in Brandschiefer übergehende Braunkohle.

**Leubenplatten** = Waldplatten.

**Leucilit** = Leucitfels.

**Leucitbasaltit** — nennt Lasaulx (p. 243) die eigentlichen dichten Leucitbasalte.

**Leucitbasalt** — werden seit Zirkel (Untersuch. über die mikrosk. Zusammensetzung und Struktur der Basaltgesteine, 1870) diejenigen Basaltgesteine genannt, in denen der Leucit den Plagioklas vertritt.

**Leucitbasanit** — werden solche Basalgesteine genannt die neben Plagioklas Leucit enthalten, also neovulkanische Laven die wesentlich aus Leucit, Plagioklas, Augit, Olivin, Magnetit und etwas Basis bestehen.

**Leucitbasit** — nannte Vogelsang (Z. d. g. G. 1872, p. 542) die leucitführenden Basalte.

**Leucitconglomerat** = Leucittuff.

**Leucitdolerit** — ist gleichbedeutend mit grobkörnigen Leucitbasalten. Kommt selten vor.

**Leucitfels** — wurden früher verschiedene leucitführende Laven genannt.

**Leucitgesteine** — werden entweder alle Gesteine genannt die einen wesentlichen Gehalt an Leucit (neben Feldspath oder ohne denselben) aufweisen oder, im engeren Sinne nur diejenigen, wo der Feldspath ganz fehlt und ganz durch Leucit vertreten wird.

**Leucithauyngesteine** — sind Leucitgesteine des Laacher See-Gebiets (Leucitite u. and.), die einen wesentlichen Gehalt an Hauyn aufweisen.

**Leucitit** — vulkanische, wesentlich aus Leucit und Augit bestehende Gesteine.

**Leucititlimburgit** — nennt Kalkowsky (151) glasige mit Leucitbasalten verknüpfte Gesteine, die in reichlicher Glasbasis Augit, Olivin, Magnetit und etwas Leucit enthalten.

**Leucitit-Obsidian** — nennt Kalkowky (p. 151) die glasige, leucitführende, Kruste der Leucitlaven oder die Salbänder der Leucititgänge.

**Leucitit-Palagonittuffe** — sind nach Kalkowsky (p. 152) Tuffe der Eifel die reich sind an Palagonitkörnern, Augit, Leucit und Magnetit.

**Leucitit-Peperin** — siehe Peperin.

**Leucitkulait** — siehe Kulait.

**Leucitlava** — wurden früher (und werden es auch noch jetzt) verschiedene porphyrische Leucitgesteine (Leucitite, Leucitophyre etc.) genannt.

**Leucit-Nephelinit** — nannte Zirkel (II, 266) solche Nephelin-Leucitophyre, wo der Nephelin über Leucit vorwiegt.

**Leucit-Nephelin-Sanidingesteine** (Zirkel) = Leucitophyre.

**Leucit-Nephelin-Tephrit** — sind neovulkanische Ergussgesteine die wesentiich aus Leucit, Nephelin, Plagioklas, Augit, Basis und Magneteisen bestehen.

**Leucitoïdbasalt** — solche Leucitgesteine (Basalte), wo der Leucit nicht direct oder mit Sicherheit nachweisbar ist, jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen wird.

*E. Boricky.* Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. Prag, 1873.

**Leucit-Hauynphonolith** = Leucit-Noseanphonolith.

**Leucit-Nephelinphonolith** — ist eine von Boricky (Arch. d. naturwiss. Landesdurchforschung Böhmens, 1874, III, Abth. II, Heft 1) aufgestellte Abart des Phonolits mit Leucit. — Syn. Leucitophyr (Rosenbusch).

**Leucit-Noseanphonolit** — Leucit und Nosean führende Abart des Phonolithes. Boricky (siehe Leuc.-Neph.-Phon.).

**Leucitophyr** — ursprünglich verstand man unter dieser Benennung überhaupt Leucitgesteine, oft speciell diejenigen, die jetzt den Namen Leucitit führen. Allmählig wurde der Name auf Phonolite mit gleichzeitigem Nephelin- und Leucit-Gehalt beschränkt. — (Boricky und Vogelsang nannte so die Leucitbasalte. Bei den französischen Petrographen (Fouqué und Michel-Lévy. Minéralogie micrographique, p. 171) ist der Ausdruck gleichbedeutend mit den Leucitphonolithen. Lasaulx versteht darunter Leucitdolerite.
*H. Rosenbusch.* Mass Gest., 1877. p. 235.

**Leucitphonolith** — ist Phonolith der neben Sanidin nur Leucit (aber keinen Nephelin) als feldspathigen Gemengtheil führt. Syn. Nenfro.

**Leucitporphyr** — siehe Leucitlava.

**Leucitpseudokrystalle** — nennt Hussak (N. J. 1890, I. p. 166) die zuerst von Derby (Q. J. 1886, p. 459) beschriebenen nuss- bis kopfgrossen grobkörnigen holokrystallinen Ausscheidungen, die im Tinguait von der Serra de Tingua in Brasilien auftreten, aus einem Gemenge von Orthoklas und Nephelin bestehen und die Form des Leucits haben.

**Leucitsanidingesteine** — sind Leucittrachyte.

**Leucittephrit** — sind neovulkanische Laven die bei porphyrischer Struktur wesentlich aus Plagioklas, Leucit, Augit und Glasbasis bestehen. Geologisch gehören diese Gesteine zu den Basaltgesteinen im weiten Sinne, nach der mineralogischen Zusammensetzung aber zu den Leucititen und Andesiten.

**Leucittrachyte** — werden manchmal leucitführende Trachyte genannt, also Gesteine, welche die Mitte zwischen echten Trachyten und Phonolithen einnehmen; bestehen aus Leucit, Augit, Sanidin, auch Plagioklas u. Magneteisen. — v. Rath. Z. d. g. G. 25, 1873, p. 243.

**Leucittrappe** (Senft) — entsprechen z. Th. den Leucitbasalten.

**Leucittuffe** — sind graue oder gelbliche Tuffe, die ausser Bruchstücken von Leucitgesteinen Krystalle von Leucit, Augit, Sanidin, Biotit etc. enthalten.

**Leucostine** — Delamétherie's Bezeichnung für die felsitische Grundmasse der Porphyre. Bei Cordier (Distribution méthod. des substances volcan. dites en masse) sind es Trachyte und Phonolithe.

**Leucostine granulaire** — siehe Trachyt.

**Leucotéphrite** — siehe Leukotephrit.

**Leukophyr** — Benennung von Gümbel für hellfarbige Diabasgesteine mit saussüritartigem Plagioklas, blassgrünem Augit und viel chloritischer Substanz. Rosenbusch beschränkt diese Bezeichnung auf feldspatharme Diabase.

*C. Gümbel.* Die paläolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges, 1874.

**Leucotephrit** — ist eine Bezeichnung der französischen Petrographer (Fouqué und Michel-Lévy. Minéralogie micrographique, 1879 p. 172) für Leucittephrit; wenn es olivinhaltig ist, entspricht es dem Leucitbasanit.

**Lherzolith** — aus Olivin, Diallag und einem rhombischen Pyroxen (Enstatit, Bronzit) bestehende körnige Peridotite. Der Entdecker des Gesteins (in den Pyrenäen) Lelièvre (Jour. de Phys. 1787, Mai) hielt ihn für eine Varietät von Chrysolith, doch wurde bald seine Zusammensetzung richtig erkannt. Benannt nach dem See Lherz von Delamétherie. Théorie de la terre, II, p. 281 u. Leçons minér. II, p. 206.

**Libellen** — heissen die Luft- und Gazbläschen in den festen und Flüssigkeitseinschlüssen der Minerale.

**Lichnites** = Lychnites.

**Liebeneritporphyr** — sind Eläolithsyenitporphyre, deren porphyrartig ausgeschiedener Eläolith zu Liebenerit (Kaliglimmer) umgewandelt ist

**Liegendes** — heissen die Gesteinsmassen auf denen eine Schicht oder Schichtenreihe, oder überhaupt eine andere Gesteinsmasse liegt.

**Lignilit** — siehe Stylolith.

**Lignit** = Braunkohle, Holzkohle.

**Limacées** (roches) — siehe Iliogen.

**Limburgit** — Bezeichnung von Rosenbusch für Gesteine, die gleichzeitig von Boricky Magmabasalte (siehe dieses Wort) genannt wurden.

*H. Rosenbusch.* Petrographische Studien an den Gesteinen des Kaiserstuhls. N. J. 1872, p. 35.

**Limerickite** — nennt Stan. Meunier die Steinmeteorite vom Typus des Met. von Limerick.

**Limmatische Gesteine** — nannte Zirkel (II, 608) die Thone.

**Limnische** Bildungen — sind die Ablagerungen aus den süssen Gewässern.

**Limnocalcit** — ist ein verschieden gefärbter, erdiger, dichter schiefriger oder auch poröser, an Süsswasserconchylien und Pflanzenresten oft reicher Kalkstein, der als Absatz aus Süsswasserseen erscheint. — Syn. Süsswasser-Kalkstein.

**Limnoquarzit** — ist eine oft stark poröse aus einem Gemisch amorpher und krystalliner Kieselsäure bestehende Masse, die aus süssem Wasser abgesetzt worden ist.

**Lineare - Parallelstructur** (Linearstreckung) — eine durch Streckung bedingte in einer Richtung ausgezogene Form und Lage der Gemengtheile.

**Linearparallelismus** — nannte Naumann (I, 464) die regelmässige Anordnung der Gesteinsgemengtheile in Bezug auf eine Linie, im Gegensatz zum Flächenparallelismus, wo die bestimmte Richtung durch eine Fläche vorgeschrieben wird. Beides gehört zur planen Parallelstructur als Gegensatz der Massivstructur.

**Linsenerz** = Eisenrogenstein.

**Linsenstructur** — besteht nach Roth (III, Bd. 507) darin, dass inmitten der krystallinischen Schiefer Linsen von Amphibolit, Eklogit, Eulysit und Magneteisen auftreten, die sich bei der langsamen Erstarrung der Schiefer gebildet haben sollen.

**Liparitgläser** — sind die glasigen Ausbildungsformen der Liparite, also Obsidiane, Pechsteine, Bimsteine und Perlite die geologisch und chemisch zu den Lipariten gehören. — Syn. Hyaloliparite, Vitroliparite.

**Liparit-Granit** — nennt Lang (Bull. Soc. Belge de Géol., 1891, V, p. 134) einen Typus seiner Gesteine der Kalium-Vormacht, wo der Gehalt an Calcium geringer ist als derjenige von K u. Na.

**Liparit** — von Roth (1861) in die Wissenschaft eingeführt für die neuesten, den Graniten und Felsitporphyren parallelen, Trachytgesteine. Man versteht allgemein darunter neuere quarzhaltige, den Quarzporphyren entsprechende Ergussgesteine mit Alkalifeldspath; Hauptbestandtheile: Alkalifeldspath, Quarz, Glimmer oder eins (auch mehrere) der Mineralien aus der Gruppe der Amphibole und Pyroxene, mehr oder weniger Basis; Struktur porphyrisch.

**Liparitbimstein** — siehe Liparitgläser.

**Liparitobsidian** — siehe Liparitgläser.

**Liparitpechstein** — siehe Liparitgläser.

**Liparitperlit** — siehe Liparitgläser.

**Listwänit** — ist nach G. Rose (Reise nach dem Ural, II, p. 539) die locale Benennung bei Beresowsk und an andern Orten am Ural vorkommenden grünlichen oder gelblichen für einen Talkschiefer von körnig-schieferiger Structur, mit viel Quarz und mit einem Gehalt an Bitterspath.

**Litchfieldite** — von Bayley für amerikanische Elaeolithsyenite die wesentlich aus Albit, Lepidomelan und Elaeolith (Orthoklas, Cancrinit und Sodalith secundär) bestehen. Diese Eläolithsyenite würden also den Natrongraniten u. Rosenbusch's Keratophyren (Natronporphyren) entsprechen in der Reihe der Syenite.

*W. S. Bayley.* Eleolite-Syenite of Litchfield, Maine, and Hawes' Hornblende-Syenite from Red Hill, New Hampshire. Bull. of the geolog. Soc. of America, vol. 3, 1892, pag. 243.

**Lithionitgranite** — will Rosenbusch (1887, p. 31) zweiglimmerige Granite nennen die neben Muscovit Lithionit führen; sie enthalten Zinnstein und Turmalin.

**Lithionitgranitite** — ist nach Rosenbusch (1887, p. 32) ein Granitit, der Lithionit an Stelle des Biotits enthält.

**Lithogenie** — derjenige Abschnitt der Gesteinslehre, welcher die Bildung der Gesteine behandelt. — Syn. Petrogenesis.

**Lithographischer** Schiefer, oder Stein — ist ein sehr feiner weisser oder grauer schieferiger Kalkstein.

**Lithoidisch** — heisst wörtlich „steinig" und wird als Gegensatz von „glasig" für amorphe, dicht erscheinende Gesteine oder Theile derselben gebraucht. Die Bezeichnung stammt von Beudant. — Siehe Lithoidit.

**Lithoide Gesteine** — nennt Renevier die Argillite, Porcellanite, Thermanthide u. ähnliche Gebilde.

**Lithoïdite** — nannte Richthofen Liparite, deren Grundmasse ein zwischen felsitischen dichtem und hyalinem stehendes Gefüge haben, die sehr unvollkommen muschligen, etwas splitterigen Bruch, schwachen Fettglanz oder Wachsglanz zeigen und selbst an den Kanten nicht durchscheinend sind. Es sind dichte Gesteine von steinigem, nicht glasigem Habitus, deren Grundmasse reich an Mikrofelsit (oder kryptokrystallinen Partieen) ist.

*F. v. Richthofen.* J. g. R. 1860, 11, pag. 174.

**Lithoiditporphyr** = Rhyolitporphyr.

**Lithoklasen** — nennt Daubrée (siehe Lepkoklasen) die Spalten und Klüfte der Gesteinsmassen.

**Lithologie** = Petrographie = Gesteinslehre.

**Lithophysen** — nannte Richthofen die in Lipariten vorkommenden gekammerten sphärolithischen Gebilde, die durch concentrische oder andere Scheidewände in Kammern getheilt sind. Iddings verallgemeinert den Ausdruck auf alle hohlen Sphärolithe.

*F. v. Richthofen.* J. g. R. 1860, p. 180.

**Lithophysenvitrophyr** — ist ein perlgrauer Pechstein des Felsitprophyrs, dessen Orthoklaskrystalle von schwarzen Pechsteinadern durchsetzt sind.

*Pohlig.* Sitz.-Ber. niederrhein. Ges. in Bonn, 1886, 278.

**Lithosiderite** — ist bei Stan. Meunier gleichbedeutend mit Daubrées Syssideriten.

**Loam** — werden in England sandig-thonige, an organischer Substanz mehr oder weniger reiche Ablagerungen genannt; also Bodenarten.

**Localmetamorphose** — nennt Gümbel (p. 371) die Contactmetamorphose.

**Lockere Gesteine** — sind entweder die leicht zerfallenden schwach cementirten klastischen Gebilde (Tuffe) oder durch Zersetzuug locker gewordene krystallinische Gesteine.

**Lodranite** — nennt St. Meunier die Meteorite (Mesosiderite) vom Typus des Meteoriten von Lodran. Feines Eisennetz, das Krystalle von Olivin und Bronzit enthält.

**Lösch** = Löss oder auch Russkohle.

**Löss** — ist ein sehr feiner gelblicher Mergel, der aus feinsten Sandkörnchen, Thon und kohlensaurem Kalk mit verschiedenen Beimengungen (Eisenoxydhydrat, Glimmer) besteht und Kalkconcretionen enthält (sog. Lösspüppchen). Ursprünglich wurden mit diesem Namen rheinische Gehängelehmarten bezeichnet; jetzt versteht man darunter meist äolische oder aus der Grundmoräne durch Schlämmung gebildete Ablagerungen von der angegebenen Zusammensetzung.

**Lösskindel** = Lösspüppchen.

**Lösspüppchen** — sind die Concretionen von kohlensaurem Kalk im Löss.

**Lötherde** — siehe Thon.

**Logronite** — nennt St. Meunier die Meteorite (Mesosiderite) vom Typus des Meteoriten von Logrono (Barea).

**Longrain** — nennen in den Ardennen die Steinhauer eine durch diagonale Klüftung bedingte Theilung; Jannetaz (B. S. G., 3 Sér., 1884, XII, p. 211) hält es für eine Folge des Druckes. Siehe auch Griffelstruktur.

**Longulite** — sind die aus der Verschmelzung von mehreren Globuliten entstehenden cylindrischen, conischen und dergleichen längligen Krystalliten.

*Vogelsang.* Die Krystalliten, p. 21.

**Lose** Gesteine — sind solche die, wie Sand, vulk. Asche, Thon, aus incoherenten Theilen bestehen.

**Loukasteine** — sind nach Reichenbach radialstrahlige kugelige Aragonitconcretionen von Suchá Louka in Mähren. — Glocker. Z. d. g. G. V, 1853, p. 638. Reuss. G. g. R. A. 1854, 690). Wurde ursprünglich Hydnospath genannt.

**Lucéite** — nennt Stan. Meunier die Meteorite vom Typus des Meteoriten von Lucé.

**Luciit** — nennt Chelius (siehe Orbit) hypidiomorph-körnige, bald quarzarme, bald quarzreiche Dioritgesteine.

**Lucullan** = Anthraconit, Stinkkalk.

**Luijaurit** — möchte Brögger die von Ramsay beschriebenen eudialytführenden, aegirinreichen nephelinsyenitischen Gesteine nennen; enthält selten Titan oder Zirkon haltige Mineralien.

*W. Brögger*, p. 204.

**Lukullan** = Lucullan = Stinkkalk.

**Lumachelle** — sind Kalksteine die vorwiegend aus Bruchstücken von Molluskenschalen bestehen.

**Lumaquelle** = Lumachelle.

**Lustre-mottling** — nannte Pumpelly (Proceed. Amer. Acad., 1878, XIII, p. 260) die eigenthümliche schillernde Oberfläche einiger Gesteine, wie sie dem Bastit, Schillerfels etc. eigen ist. — Syn. poikilitische Beschaffenheit, Schillerisation (?).

**Luxsaphir** = Luchssaphir = Obsidian.

**Luxulian** — von Pisani für einen porphyrischen gangartigen Turmalingranit von Luxulion in Cornwall vorgeschlagen. Andere Autoren gebrauchen die Benennung für Turmalinreiche oder gar Glimmerfreie Lithionitgranite.

*Pisani.* C.-R. LIX, 1864, p. 913.

*H. Rosenbusch.* Mass. Gest., 1887, p. 31.

**Luxulianit** — siehe Luxulian.

**Lychnites** — nannten die alten Griechen weisse reine und durchscheinende Marmorarten die zu Bildhauerarbeit geeignet sind.

**Lydienne** (d'Aubuisson) = Lydit, Kieselschiefer.

**Lydit** — werden die schwarzen sehr dichten und harten Kieselschiefer genannt. — Syn. Probirstein, Lydienne.

**Lysische** Formationen — nennt Brongniart die auf chemischem Wege aus einer Auflösung gebildeten Gesteine.

## M.

**Macigno** — wird in Italien ein grünlichgrauer eocäner thonig-kalkiger Sandstein genannt.

**Macline** oder Schistes maclifères — werden in Frankreich Knotenschiefer und ähnliche im Contact veränderte Thonschiefer und Phyllite genannt (Leptynolit, Fruchtgneiss, Cornubianit).

**Madreporstein** — werden gewisse stengelige Anthraconitvarietäten wegen einer schwachen Aehnlichkeit mit Korallen genannt.

**Mächtigkeit** der Schichten — heisst ihre Dicke, d. h. die Entfernung zwischen der oberen und unteren Fläche der Schichte.

**Mädchenstein**, (schöner) = körniger Gyps.

**Maërl** — werden in der Bretagne durch Nulliporen an Kalk angereicherte Strandablagerungen genannt.

**Magma** — ist die allgemeine Bezeichnung für die feuerflüssige Masse, aus der sich die Lava und die Eruptivgesteine überhaupt bilden. — Vogelsang (Arch. néerland. VII, p. 42) und Rosenbusch (N. J. 1872, 57) schlugen die Bezeichnung im Sinne von „Basis“ vor.

**Magmabasalt** — jüngere, den alten Pikritporphyriten entsprechende, feldspathfreie Ergussgesteine; in glasiger (oder mikrofelsitischer) Grundmasse zahlreiche Olivin und Augit-Einsprenglinge, auch Magnetit oder Ilmenit und Apatit. — Syn. Limburgit.

*E. Boricky.* Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. Prag, 1873.

**Magnesit** — ist ein sedimentäres Gestein das aus kohlensaurer Magnesia (manchmal mit Beimengungen von Quarz, Feldspath) besteht.

**Magnesite** — nennt Senft die vorwiegend aus Magnesiasilikaten bestehenden Gesteine (Serpentin, Talkschiefer, Pyroxenit etc.)

**Magneteisensand** — ist ein Sand der vorwiegend aus titanhaltigem Magneteisen mit Quarz besteht u. mit Glimmer. Granat, Augit etc. vermengt ist und manchmal auch Gold und Silber führt. — Syn. Titaneisensand, Iserin.

**Magneteisenstein** — ist ein körniges, dichtes oder auch schiefriges Gemenge von Magneteisen, oft verunreinigt durch Chlorit, Chromeisenstein, Granat oder Reste von unzersetzten Mineralien der Gesteine aus denen sich der Magneteisenstein gebildet hat.

**Magnetit-Aktinolithschiefer.**

**Magnetitbasalt** (magnetithaltige Bas.) — wollte Sandberger (N. J. 1870, p. 206) die nur Magnetit enthaltenden Basalte zum Unterschied von den ilmenithaltigen nennen.

**Magnetitdiallagit** — ist nach Wichmann ein Gestein in Labrador, das fast ausschliesslich auz Diallag besteht (also eine Abart des Pyroxenits) mit reichlicher Magnetitbeimengung.

**Magnetitglimmerschiefer** — reich an Magnetit.

**Magnetitgneiss** — an Magnetit reicher Gneiss.

**Magnetitgranit** — an Magnetit reicher Granit.

**Magnetit-Olivinit** — olivin- und magnetitreiche plagioklasarme Facies von Hyperitgesteinen (Eisenerze von Taberg).

*A. Sjögren.* Geolog. Fören. i Stockh. Förhandl. 1874, III, 42.

**Magnetitquarzit.**

**Magnetitquarzschiefer** — sind gebänderte dickschieferige Gesteine, in welchen Quarz- und Magnetit- (z. Th. in Brauneisen verwandelt) Lagen abwechseln. — Syn. Calico-rock.

*Götz.* N. J., Beil.-Bd. IV, 1886, p. 164.

**Magnetitphyllit.**

**Magnetitschiefer** (Magnetitic slates) — nannten Irving und Van Hise (10-th Ann. Rep. of the U. S. Geolog. Survey, p. 389) dunkle, manchmal beinahe schwarze, aber oft licht gebänderte Schiefer, die wesentlich aus Quarz, Aktinolith, Hämatit und Magnetit bestehen.

**Mahlsand** — werden sehr feine Sande genannt.

**Makroclivage** — will Harker die dem blossen Auge sichtbaren Risse der Pseudoclivage nennen.

*Harker.* Brit. Assoc. Rep. 1885 (1886), p. 813.

**Makroklastisch** — nannte Naumann die aus grossen Bruchstücken zusammengesetzten klastischen Gesteine.

**Makrokrystallinisch** = grobkrystallinisch. (auch grosskrystallinisch).

**Makromer** — grobkrystallinisch oder phaneromer.

**Makromerite** — ist H. Vogelsang's Bezeichnung (Z. d. g. G. XXIV, p. 534) für die grobkörnigen Granomerite, d. h. krystallinisch-körnige Gesteine ohne kryptomere Grundmasse.

**Makrovariolithisch** — nennt Chroustschoff das Gefüge vieler Gesteine mit Kugelstruktur.

**Malakolithfels** — ist ein körniges, aus Malakolith bestehendes, Gestein, dass zu den Pyroxeniten im Sinne von Williams gehört.

**Malakolithlager** — sind den Gneissen und Kalksteinen eingelagerte Massen von Malakolith mit einigen Beimengungen.

*A. Erdmann.* Versuch einer geogn. miner. Beschreib. von Tunaberg. 1851, p. 90. Siehe auch Z. d. g. G. 1850, II, 134.

**Malbstein** — wird in Schwaben ein zum Muschelkalk gehöriger Dolomit genannt. — Syn. Nagelfels, Mehlstein, Kornstein.

**Malchit** — nennt Osann dioritische Ganggesteine die sich zu den Dioriten verhalten, wie die Aplite zu den Graniten. In einer Quarz-Feldspath-Hornblendegrundmasse enthalten sie Einsprenglinge von Plagioklas, Hornblende und Biotit; manchmal reich an Glimmer; Struktur manchmal panidiomorph oder hypidiomorph. — Syn. Quarzhornblende-Porphyrit, Kersantit (?), Lamprophyr.

**Manbhoomite** — nennt Stan. Meunier die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Manbhoom.

**Mandeln** — sind die eliptischen, rundlichen oder plattgedrückten Ausfüllungsmassen der Poren in Mandelsteinen.

**Mandelstein** — ist eine alte schon bei Cronstedt und Wallerius vorkommende (saxum glandulosum) und von Werner aufgenommene Bezeichnung, die schon recht bald eine rein strukturelle Bedeutung bekam. Man versteht darunter poröse Eruptivgesteine (Porphyrite, Melaphyre, Basalte etc.), deren rundliche oder elliptische Poren durch Infiltrationsprodukte gefüllt sind. Man spricht demnach von Basaltmandelstein, Diabasmandelstein etc. — Syn. amygdaloide Gest., roches amygdalaires.

**Mandelsteinartige** Struktur. — siehe amygdaloidische.

**Manegaumit** — nannte Tschermak (Sitz.-Ber. Wien. Akad. 1872) die weisslichen tuffartigen Meteorite die aus Bronzit bestehen; Eisen kaum bemerkbar.

**Marekanit** — Liparitgläser (Obsidian, Perlit, Eutaxit) von Ochotsk.

*Ermann*, Arch. f. d. wissensch. Kunde Russlands, III, 170. — *Herter.* Z. d. g. G. XV, 459.

**Margarite** — perlschnurartige, kettenartige und andere lineare Gruppirungen von Globuliten.

*H. Vogelsang.* Die Krystalliten. p. 19.

**Marlekor** — werden in Schweden die schon von Linné erwähnten („Tophus ludus“) und von Erdmann beschriebenen (N. J. 1850, 34) verschiedenartigen (linsenförmig, scheibenartig, zu mehreren verwachsen etc.) Mergelconcretionen, wie die Imatrasteine genannt. — Syn. Näkkebröd.

**Marlite**, bituminöser = Steinkalk.

**Marmorosis** (Marmorisirung) — Ausdruck von Geikie für den Process der Umkrystallisirung von Kalkstein zu Marmor.

*A. Geikie.* Textbook of geology. 1882. p. 577.

**Marmolith** = Serpentin.

**Marmor** — werden die verschiedenen krystallinischkörnigen politurfähigen Kalksteine und Dolomite genannt.

**Marmo brecciato** — siehe Trümmermarmor.

**Marsch** — kann marinen (Seemarsch) oder fluviatilen (Flussmarsch) Ursprungs sein. Es ist eine schlammige Masse die sich aus den Gewässern (überfluthenden Wassermassen) an den Uferpartieen absetzt.

**Martörv** — nannte Forchhammer (N. J. 1841, 13) den geschichteten und beinahe schieferigen Torf von Jütland, der oft plattgedrückte Zweige und Stämme enthält und von Dünensand bedeckt ist.

**Maschenstruktur** — eine bei der Serpentinisirung des Olivins beobachtete Gruppirung: Olivinüberreste in einem maschenähnlichen Netz von Serpentin. Sauer (Erläut. z. geol. Specialkarte d. Kön. Sachsen, Section Meissen, p. 56) gebraucht den Ausdruck auch für die Struktur einiger Hornfelse, gekennzeichnet durch polyedrische Form des Quarzes und geradlinige unverzahnte Verbindung von Quarz und Glimmer. — Syn. Bienenwabenstruktur.

**Masegna** — nach Naumann euganeische Trachyte.

**Massenausbrüche** (Masseneruptionen, Massenergüsse) — ist nach Richthofen, im Gegensatz zu den vulkanischen Ausbrüchen, das Ueberströmen aus Oeffnungen von Canälen, die mit einem inneren, mit dem Magma erfüllten Behältniss communiciren. Es werden dadurch ganze Decken von Eruptivgesteinen gebildet, wie es viele tertiäre Eruptivgesteine zeigen. Judd hält die Masseneruptionen nicht für Ueberquellen der Lava aus Spalten, sondern für eine Anzahl von Ausbrüchen aus reienartig geordneten Vulkanen. Massenergüsse können oberflächlich oder submarin sein.

*Richthofen.* Trans. Acad. Science California, 1868 u. Führer für Forschungsreisende, 1886.

**Massengesteine** — sind, im Gegensatz zu den geschichteten, die Eruptivgesteine.

**Massig** — wird von den meisten Petrographen (Lasaulx, Kalkowsky, Roth u. and.) die Massivstruktur Naumanns genannt; noch öfter nennt man massig die Eruptivgesteine selbst, ihrer richtungslosen Struktur wegen.

**Massivstruktur** — ist Naumann's Bezeichnung (I, p. 464) für die richtungslose Struktur der Gesteine, wenn deren Gemengtheile nach allen möglichen Richtungen durcheinander, ohne ein bestimmtes Gesetz in der Anordnung, verwachsen sind. Es ist die Struktur der massigen Gesteine im Gegensatz zu den geschichteten Gesteinen.

**Matraite** — dem Corsit entsprechende jüngere, wesentlich aus Anorthit u. Hornblende bestehende Eruptivgesteine. (Szabo?).

**Matrix** — wird manchmal im Sinne von Basis gebraucht. Man versteht darunter wohl auch die kalkige oder ähnliche Grundmasse (Cement) einiger Conglomerate.

**Mattkohle** — Abart der Steinkohle.

**Mechanischer Metamorphismus** (Baltzer. Der Glaernisch. 1873 p. 58) = Dynamometamorphismus.

**Meeresschlick** — ist recenter thoniger Tiefseeschlamm.

**Meerestorf**, auch Algentorf genannt — ist aus Meeresalgen entstanden.

**Megaskopisch** = Makroskopisch.

**Mehlbatzen** = Mehlkalk, Schaumkalk.

**Mehlkalk** — werden sehr fein poröse zähe, schmutziggelbe, graue oder rothe Kalksteine genannt. — Syn. Schaumkalk.

**Mehlsand** — staubfeiner Sand.

**Melaphyr** — nach Rosenbusch versteht man jetzt unter Melaphyr alteruptive Aequivalente der Olivindiabase, also palaeovulkanische Ergussgesteine wesentlich aus Kalknatron-Feldspath, Augit u. Olivin mit mehr oder weniger Basis bestehend. Die Benennung „Melaphyr" ist in sehr verschiedenem Sinne gebraucht worden; bald sah man ihn als ein Aggregat von Oligoklas, Augit und Magnetitan, bald verstand man darunter alle dichten Diabasgesteine (Diabase, Porphyrite etc.); in dieser letzten Bedeutung ist der Name noch von Kalkowsky beibehalten. In die Wissenschaft von A. Brongniart (1813) eingeführt; er bezeichnete den Malaphyr als „Pâte moire d'amphibole pétrosilicieux enoelappant des cristaux de feldspath." Von L. v.

Buch (N. J. 1824) wurde der Name auf Augitporphyre übertragen. Für die Geschichte siehe Zirkel (1866) und Rosenbusch (1877).

**Melaphyrbasalt** — Basalte in denen der Feldspath zurücktritt, etwa nur ein Drittel des Gesteins ausmacht. Bei Lang (Bull. Soc. Belge de Géol. 1891, V, p. 142) ist es ein Typus seiner Gesteine der Calcium-Vormacht mit mehr Kalium als Natrium.

*E. Boricky.* Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. 1873.

**Melaphyrpechstein** — ist früher gebraucht worden für Augitvitrophyrit, manchmal wohl auch für Magmabasalt.

**Melaphyrporphyr** — Augitporphyrit von Duluth (Minnesota) vom Typus der Labradorporphyrite. Früher (siehe Naumann) verstand man darunter porphyrartige Melaphyre (in der alten unbestimmten Bedeutung).

*Streng.* N. J. 1877, p. 41.

**Melaphyrwacke** — sind zu thoniger Masse zersetzte Melaphyre, entsprechend der Basaltwacke.

**Melaporphyr** — ist eine unklare Bezeichnung von Senft für Gesteine die wohl theils zum Melaphyr, theils zum Labradorporphyr gehören (oder auch zum Glimmerporphyr Cotta's).

**Melilithbasalt** — ist nach Stelzner (N. J. 1882, I, p. 229 und N. J., Beil.-Bnd., II, 1882, p. 369) eine neue Gruppe von Basalten, wo der Feldspath durch Melilith vertreten wird. Es sind also neovulkanische porphyrische Effusivgesteine die wesentlich aus Augit, Olivin, Melilith, nebst Biotit, Apatit, Magnetit, Chromit, bestehen.

**Melilithgesteine** — ist eine kleine Gruppe von Gesteinen in denen Melilith eine wesentliche Rolle spielt; sie umfasst die Melilithbasalte und den Alnöit.

**Membro** — harte graue, als Baustein geschätzte, Kalksteine in dem Eocän Italiens.

**Ménachanite** = Menakan = Magneteisensand.

**Menakan** = Magneteisensand.

**Menakanit** — Titaneisensand (Werner), stammt aus dem Gabbro von Menachan.

**Menilit** — ist erdiger matter, dunkelgefärbter Klebschiefer.

**Ménite** — ist Stan. Meunier's Beseichnung für die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Klein-Menow.

**Mergel** — dichte, erdige, schieferige, oder anders aussehende gewöhnlich hellfarbige Gesteine die ein inniges Gemenge von Thon mit Kalk oder Dolomit sind; enthalten oft Con-

cretionen von kohlensaurem Kalk. Im grossen und ganzen sehr ähnlich den Thonen (aber nicht so plastisch) und weisen dieselben Varietäten auf.

**Mergelerde** — erdiger Mergel.

**Mergellehm** — ist von Kalktheilchen imprägnirter Lehm.

**Mergelsandstein** — ist ein Sandstein mit mergeligem Bindemittel.

**Mergelschiefer** — sind schieferige, oft bituminöse Mergel; siehe Brandschiefer.

**Mergelstein** — wird dichter harter nicht schieferiger Mergel, oft durch Sand verunreinigt, genannt. — Syn. Steinmergel.

**Mesminite** — nennt Stan. Meunier die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Saint-Mesmin.

**Mesoandesit** — siehe Mezo-Andesit.

**Mesobasalt** — siehe Mezo-Basalt.

**Mesodiabas** (Lossen)?

**Mesodacit** — siehe Mezo-Dacit.

**Mesokait** = Mittelkohle.

**Mesoliparit** — siehe Mezo-Liparit.

**Mesolithisch** — werden manchmal die zur mesozoischen Aera gehörenden Eruptivgesteine genannt.

**Mesopyre** Gesteine (roches mésopyres) — nennt Durocher (A. d. M. 1857, p. 258) die mesozoïschen Eruptivgesteine.

**Mesosiderit** — nannte G. Rose (Abh. Berlin. Akad. 1864 (für 1863), p. 28) solche Eisenmeteorite die ein körniges Gemenge von Eisen, Magnetkies, Olivin und Augit sind. Man versteht allgemein darunter solche Meteorite die als körnige Gemenge von Silicaten und Meteoreisen erscheinen.

**Mesostatis** — ist Gümbel's Bezeichnung für Basis.

**Metachemischer Metamorphismus** — ist bei Dana (Am. J. 1886, XXXII, p. 69) die Bezeichnung für die Veränderungen der chemischen Zusammensetzung des Gesteins.

**Metacrasis** — von Bonney gebraucht für eine Categorie von hydrochemischer Metamorphose, nämlich für „Veränderungen wie die Umwandlung von Schlamm in eine Masse von Quarz mit Glimmer und anderen Silicaten".

*Bonney.* Proc. Geol. Soc. 1886, p. 59.

**Metadiorit** — siehe Deuterodiorit.

**Metakrasis** — siehe Metacrasis.

**Metallatomzahl** — ist bei Rosenbusch (T. M. P. M. 1890, XI, p. 144) die Zahl der auf 100 umgerechneten, aus den Molecularproportionen (auf Grund der chemischen Analyse) gefundenen Verhältnisszahlen der in der Gewichtseinheit des

Gesteins enthaltenen Metallatome; diese Zahl wird mit MAZ bezeichnet und soll für alle Eruptivgesteine gleich sein.

**Metallisirung** (Metallisation) — nennt Naumann (I, p. 811) die Imprägnation der Gesteine mit Erzen, das Auftreten von eingesprengten Körnern, Adern, Nestern etc. von metallischen Mineralien in Nebengesteinen in der Nähe von Erzlagerstätten.

**Metallschiefer** = Kupferschiefer.

**Metamorphisch** (Metamorph) — nennt man seit Lyell (?) diejenigen Gesteine, die nach ihrer Festwerdung mehr oder weniger tiefgreifende Veränderungen erlitten haben, wodurch ihr ursprünglicher Zustand und ihre Entstehung oft unkenntlich geworden sind; im letzteren Falle ist metamorphisch gleichbedeutend mit kryptogen. Manchmal (Cotta) versteht man unter metam. Gesteinen nur die krystallinischen Schiefer, manchmal die Granite und ähnlichen Gesteine, manchmal (Haidinger, Durocher u. and., siehe Naumann, I) alle Gesteine, die irgend welche Veränderungen erlitten haben und also nicht mehr das sind, was sie ursprünglich waren.

**Metamorphismus** — ist der von Lyell stammende (Principles of geology, 1833 und Manual of element. geol.) Ausdruck zur Bezeichnung aller Umwandlungserscheinungen in den Gesteinen. Späterhin wurde der Begriff sehr gegliedert, so dass man regionalen, Contact-, mechanischen Metamorphismus etc. unterscheidet. Siehe: Latenter, allgemeiner, regionaler, unabhängiger, freier, nachbarlicher, mechanischer Met., Contactmetam., Juxtapositionsmetam., Metapepsis, Metastasis, Metataxis, Metatropie, Pneumatolyse, Paroptesis, anogener, katogener, krystallinischer, metachemischer, lokaler, Met., Pressionsmet., Dynamomet., Druckmet., everser, inverser, pyrokaustischer, hydatokaustischer, hydrochemischer, hydatothermischer Met., Pyromorphos., Hydatomorph., Hydatopyromorph. Frictionsmet. etc., etc.

**Metamorphosen** — sind die verschiedenen Umwandlungserscheinungen der Gesteine.

**Metapepsis** — von Kinahan gebraucht für Umwandlungsprocesse, welche durch Einwirkung von stark erhitztem Wasser oder Dampf auf das Gestein bedingt werden.

*Kinahan.* Geology of Ireland. 1878.

**Metasomatische** Umwandlungen — siehe Metasomatose.

**Metasomatische Breccien** — sind nach Löwinson-Lessing (T.

M. P. M. 1887, V, 535) die nicht vulkanischen dynamometamorphen und neptunischen Breccien.

**Metasomatische Structuren** — nennt Loewinson-Lessing (siehe katalytisch) die secundären, durch Dynamometamorphose oder chemische Umsetzung entstandenen Structuren.

**Metasomatose** (Metasomatische Umwandlungen) — sind alle Veränderungen der Gesteine oder Mineralien welche nach ihrer Bildung, nach ihrer Verkörperung geschehen. — Syn. Methylosis.

**Metastasis** — nennt Bonney „Umwandlungen von paramorphem (?) charakter wie z. B. die Krystallisation von Kalksteinen, die Entglasung von glasigen Gesteinen".

*Bonney.* Q. J., 1886, p. 59.

**Metataxis** — nennt A. Irving (siehe Metatropie) die bei der Metamorphose von Gesteinen von statten gehenden mechanischen Veränderungen, wie z. B. die Druckschieferung.

**Metatropie** — nennt A. Irving (Chem. and. physic. Studies in the metamorphism of rocks, 1889, p. 5) diejenigen metamorphischen Processe, die in physikalischen Veränderungen bestehen und von wenig durchgreifenden und wichtigen chemischen Processen begleitet werden. Dazu rechnet er z. B. die Entglasung, Hydratisation einiger Bestandtheile, polymorphe Umwandlungen etc.

**Métaxite** (Métaxyte) — war für Hauy weischer glimmerreicher Sandstein verschiedenartiger Zusammensetzung; auch Arkose mit kaolinisirtem Feldspath.

**Meteoreisen** = Eisenmeteorite.

**Meteorite** — heissen die Stein- und Eisenmassen, die aus dem Weltraum auf die Erde in heissem Zustande, mit angeschmolzener Oberfläche (Rinde) und gewöhnlich von Getöse und donnerähnlichem Schall begleitet herabstürzen. Man unterscheidet Steinmeteorite (Aerolithe) und Eisenmeteorite (Siderolithe).

**Meteorsteine** = Meteorite.

**Mezo-Andesit** — siehe Mezo-Dacit.

**Mezo-Basalt** (richtiger Mesobasalt) — nannte Lagorio (Vergleich. petrogr. Studien über die massigen Gesteine der Krim, 1880, p. 53) die zum Neocom gehörigen Melaphyr-ähnlichen Basalte der Krim.

**Mezo-Dacit** (richtiger Mesodacit) — nannte Lagorio (siehe Mezo-Basalt) die zum Neocom gehörigen Dacite der Krim, deren Habitus ebenso an die Grünsteinporphyrite wie an die Propylite erinnert.

**Mezo-Liparit** (besser Mesoliparit) — hat Lagorio (siehe Mezo-Basalt) die neocomischen Liparite der Krim genannt.

**Methylosis** — nannte, mit King und Rowney, Bonney (Q. J. 1886, p. 62) die chemischen Umwandlungserscheinungen, die einen Theil des Methamorphismus bilden. — Syn. Paramorphosis (Irving), metachemische Metamorphose.

**Miarolit** — ursprünglich gebraucht von Fournet (Mém. sur la géol. des Alpes, II, p. 24 und Bull. Soc. géol. (2), II, p. 495) für oligoklasreichen drusigen Granit von Lyon und Baveno. Jetzt als structurelle Bezeichnung „miarolitisch“ für echt zuckerkörnige Granite mit saccharoider Structur gebraucht.

**Miarolithische** Structur — zuckerkörnige Structur der Granite: es bleiben zwischen den Körnern kleine Hohlräume und die Krystallenden der verschiedenen Gemengtheile ragen hinein. — *H. Rosenbusch.* Mass. Gest. 1887, p. 39.

**Miascit** (richtiger **Miaskit**), — glimmerführende Eläolithsyenite.
*G. Rose.* Reise nach dem Ural, Bd. II, p. 47, 93, 535 und Pogg. Ann., Bd. 47, p. 375.

**Micaschiste** = Glimmerschiefer.

**Mica-Peridotite** (Glimmerperidotite) — nennt Diller (Am. J. 1892, 44, p. 286) Peridotite die wesentlich aus Serpentin (umgewand. Olivin) und Biotit bestehen.

**Mica-Traps** — vague englische Benennung für eine Gruppe von sehr verschiedenen Ganggesteinen. (Minette, Kersantite, Glimmersyenite, Glimmerdiabase etc.)
*J. H. Teall.* British Petrography. 350.
*Bonney u. Houghton.* Q. J. XXXV. 1879, p. 165.

**Micopsammit** — dickschiefriges, sandsteinähnliches Gestein, welches sich unmittelbar an die glimmerreichen schiefrigen Grauwacken anschliesst; ein Glimmersandstein.
*C. Naumann.* Lehrbuch der Geognosie, I, 698.

**Migrationsstructur** — nannte Gümbel (Die paläolitischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges, 1874), die eigenthümliche, an die Fluidalstructur erinnernde, Beschaffenheit der Schalsteine und veränderten Tuffe, die darin besteht, dass „innerhalb gewisser Partien die kleinen Krystallnädelchen oder Körnchen nach einer bestimmten Richtung harmonisch geordnet um verschiedene Substanzen schalig, zonal oder streifig nach Art der Bildungen des Festungsachates gruppirt sind. Es ist dies Folge der Umbildung alter und der Ausbildung neuer Gemengtheile, gleichsam einer Wanderung der Stoffe“.

**Mikrite** — ist bei Gümbel (p. 10) eine Bezeichnung für die sonst als Krystallite und Mikrolithe zusammengefassten mikroskopisch winzigen, morphologisch individualisirten, aber nicht näher bestimmbaren Gebilde in den glasigen und halbglasigen Gesteinen.

**Mikroaphanit** — ist Lasaulx's Bezeichnung (p. 106) für Mikrofelsit.

**Mikrobreccien u. Mikroconglomerate** — sind sehr feinkörnige, nur unter dem Mikroskope deutlich als Breccien u. Conglomerate erscheinende, sandsteinartige, oft aus losen vulkanischen Gebilden zusammengesetzte Gebilde, die man als Diabassandstein, Porphyrpsammit etc. bezeichnet.

**Mikroclivage** — nennt Heim (Mechanismus der Gebirgsbildung, p. 54) die innere Streckung und Plattdrückung der Gesteinstheilchen, wie sie sich in grossen plattgedrückten Geröllen kundgiebt.

**Mikrodiabas** — nennt Loewinson-Lessing (siehe katalytisch) die anscheinend dichten, unter dem Mikroskop feinkörnigen holokrystallinen Diabasgesteine, die als Uebergänge zwischen Diabas und Augitporphyrit erscheinen. Entspricht in der Structur dem Mikrogranit und gehört in den Diabasporphyrit Rosenbusch's.

**Mikroeutaxitisch** — ist die Beschaffenheit vieler vulkanischer Gläser, die eine streifenartige oder complicirt verwebte Zeichnung von Partien verschiedener Farbe oder Structur unter dem Mikroskope offenbaren.

**Mikrofelsit** (Mikrofelsitische Basis) — nennt man seit Zirkel (Mikrosk. Beschaff. der Mineral. u. Gesteine, 1873, p. 280) solche Theile der Grundmasse porphyrischer Gesteine, die bei gelber bis brauner Färbung und allotriomorpher Begrenzung wie die Glasbasis, ohne Wirkung sind auf das polarisirte Licht, sich aber von dem Glase, das structurlos ist, durch eine faserige, körnige oder irgendwie geartete Structur, (primitive Entglasung, erste Anfänge einer Individualisirung ohne aber in bestimmte Individuen zu zerfallen) unterscheidet. Rosenbusch betonte besonders die Abgrenzung gegen kryptokrystalline, als bereits doppelbrechende, Ausbildung der Grundmasse.

**Mikroflaserige Structur** — ist die Beschaffenheit einiger veränderter Diabasgesteine, die unter dem Mikroskop eine flaserige Structur zeigen.

**Mikrofluctuationsstructur** — siehe Fluidalstructur. Letztere Bezeichnung stammt von Vogelsang (Philos. d. Geol. 1867,

p. 138), während Zirkel (Z. d. g. G. 1867, 742) den Ausdruck „Fluctuationsstructur“ für zutreffender hält. (Siehe auch Zirkel, Mikr. Beschr. d. Min. u. Gest. 1873, p. 282).

**Mikrofluidalstructur** — siehe Fluidalstructur.

**Mikrogranite** — nennt Rosenbusch (1887, p. 380) diejenigen Quarzporphyre, deren Grundmasse ein holokrystallines Gemenge von Orthoklas und Quarz ist. In der I. Aufl. 1877 zählte er sie zu den Graniten.

**Mikrogranitisch** = felsitisch, euritisch oder auch ganz fein krystallinischkörnig.

**Mikrogranitporphyr** — von Chelius als Berichtigung für Rosenbusch's Benennung Mikrogranit (siehe dieses Wort) vorgeschlagen.

**Mikrogranulit** — ist Michel-Lévy's und der französischen Petrographen Ausdruck für Granophyr, d. h. Porphyre mit mikrogranulitischer (granophyrischer) Structur. — Syn. Granophyr, Granulophyr.

**Mikrogranulitisch** — ist die dem blossen Auge dicht erscheinende, unter dem Mikroskop granulitische Structur.
*Michel-Lévy.* B. S. G. II, p. 177 u. III, 204.

**Mikroklastisch** — gebraucht Naumann für die aus kleinen Fragmenten zusammengesetzten klastischen Gesteine.

**Mikroklingneiss** — ist ein seltener Gneiss, dessen Feldspath fast ausschliesslich Mikroklin ist.

**Mikrokokkite** — nennt Gümbel (p. 100) die aphanitischen Gesteine.

**Mikrokokkitisch** (Gümbel, 75) = aphanitisch.

**Mikrokryptokrystallin** — nennen viele Autore diejenige Ausbildungsweise der Porphyrgrundmassen, wenn man auch unter dem Mikroskop die einzelnen Gemengtheile nicht mehr unterscheiden kann und nur eine feinkörnige Aggregatpolarisation wahrnimmt. Zirkel nennt es phanerokrystallin adiagnostisch.

**Mikrokrystallin** (Mikrokrystallinisch) — wird das Gefüge der krystallinisch-körnigen Gesteine genannt, wenn die einzelnen Gemengtheile (Körner) nur unter dem Mikroskop bestimmbar sind. Diese Bezeichnung wird wohl auch gebraucht für das Gefüge der krystallinischen Gesteine, wenn die einzelnen Körner oder Gemengtheile etwa die Grösse einer Erbse (?) nicht übersteigen, gewöhnlich aber noch kleiner sind. — Syn. z. Th. Feinkryst., Kleinkryst.

**Mikrokrystallisch** = Mikrokrystallinisch.

**Mikrokrystallitische** Entglasung — ist nach Zirkel (Mikrosk. Besch. d. Min. u. Gest., 1873, p. 277) diejenige Devitrificationsart, wenn die Glasbasis überfüllt oder gar verdrängt ist durch unbestimmbare Häärchen, Nädelchen, Körnchen u. dsgl.

**Mikrolith** — schlug Vogelsang vor (Philos. d. Geol. 1867) die nadelförmigen oder säulenartigen mikroskopischen Kryställchen zu nennen. (Shepard hatte schon früher damit eine Varietät des Pyrochlor bezeichnet). Meist versteht man darunter alle mikroskopischen Kryställchen, die noch bestimmbar sind, zum Unterschiede von den Krystalliten; manchmal (Rosenbusch, Cohen) wird auch zwischen diesen beiden Gruppen kein Unterschied gemacht; Cohen versteht darunter alle Kryställchen die selbst unter dem Mikroskop im Dünnschliff als Körper erscheinen.

**Mikrolithenfilz** — ordnungslose filzartige Gruppirung von Mikrolithen, wie sie in der Grundmasse vieler Eruptivgesteine vorkommt.

**Mikrolithisch** — wird von Fouqué und Michel-Lévy (Minéral. micrograph. 1879) die Structur derjenigen porphyrischen Gesteine genannt, deren Grundmasse aus glasiger Substanz und mehr oder weniger zahlreichen Mikrolithen besteht. Hierher gehören als typische Vertreter die hyalopilitische und pilotaxitische Structuren von Rosenbusch.

**Mikromerite** — ist H. Vogelsang's Bezeichnung (Z. d. g. G. 1872, XXIV, p. 534) für die feinkörnigen krystallinisch-körnigen Gesteine ohne kryptomere Grundmasse — (seine „Granomerite.")

**Mikromorphite** — nennt Gümbel (p. 11) die rundlichen Krystallite, also Globulite, Margarite, Longulite.

**Mikrontogen** (microntogène) — nennt Renevier die aus mikroskopischen kieseligen oder eisenschüssigen organischen Ueberresten bestehenden Gesteine.

**Mikropegmatit** — ist die regelmässige Durchwachsung eines Gesteinsgemengtheils durch den andern (z. B. Orthoklas durch Quarz), wenn sie nur unter dem Mikroskop sich offenbart. — Siehe Implicationsstructur.

**Mikropegmatitisch** — siehe mikropegmatoidisch.

**Mikropegmadoitisch** — ist nach Michel-Lévy (B. S. G. III, p. 199) die pegmatoide Struktur, wenn sie erst unter dem Mikroskop sich offenbart.

**Mikropertith** — nannte Becke die streifigen Orthoklase,

welche sich als mikroskopische Verwachsungen von Orthoklas und triklinem Feldspath (Ablit, Oligoklas ?) erweisen.
*F. Becke.* T. M. P. M. IV, 1881, p. 197.

**Mikrophanerokrystallin** — ist das Gefüge der Gesteine, wenn sie dem blossen Auge dicht erscheinen, unter dem Mikroskop aber deutlich krystallin, und die Gemengtheile deutlich zu erkennen sind. — Syn. Mikrokrystallin eudiagnostisch.

**Mikrophyllite** — nannte Schrauf (Sitz.-Ber. Wien. Akad. LX, I, 1869, p. 1) die graubraunen isotropen Einschlüsse im Labrador, die als lange, undeutlich krystallisirte mikroskopische Blättchen erscheinen.

**Mikroplakite** — nannte Schrauf (Sitz.-Ber. Wien. Akad., LX. I, 1869, p. 1) die graubraunen isotropen Einschlüsse im Labrador, die als mikroskopische rectanguläre Tafeln erscheinen.

**Mikropoikilitisch** — ist die mikroskopische Schillerfels-Structur. Siehe Poikilitisch — Williams The Journal of Geology 1893, I, p. 176. Chicago.

**Mikropyroméride** — hat Michel-Lévy die sphärolitischen Felsitporphyre genannt.

**Mikrosphärolitisch** — wird manchmal die Structur solcher Gesteine genannt, deren Sphärolithe nur unter dem Mikroskop sich kundgeben.

**Mikrozoïsch** (mikrozoïques) — nach Renevier die aus kleinen oder mikroscopischen Thierarten bestehenden zoogenen Kalksteine.
*E. Renevier.* Classif. pétrogén. 1881.

**Millstone-grit** — ist der grobe, zu Mühlensteinen gebrauchte Sandstein der Kohlenformation in England.

**Mimesit** = Dolerit.

**Mimophyr** — ist ein Ausdruck von Elie de Beaumont, mit welchem er Porphyrtuffe bezeichnete. Wohl identisch mit Porphyroïd. Auch auf Grauwacken und Porphyre angewandt.

**Mimose** (Mimosit) (Cordier) = Dolerit (Hauy).

**Mineralisation** — ist der Uebergang von organischen Ueberresten in mineralische Substanzen.

**Mineralisirte Gesteine** — wollten King und Rowley (citirt bei Bonney; siehe Metastasis) diejenigen metamorphosirten Gesteine nennen, die im Gegensatz zu den „methylosirten" (chemisch veränderten) nur physikalische Umänderungen (Krystallisation u. desgl.) erlitten haben.

**Minerogen** — nennt Naumann (Geogn., I, 1879, p. 424) diejenigen Gesteine, die gänzlich oder vorwaltend (dann fossilhaltig) aus mineralischen anorganischen Bestandtheilen gebildet sind. — Syn. anorganogen, Stöchiolithe.

**Minette** — gangförmige Glimmersyenite; feinkörnige bis dichte, oft porphyrische, aus Orthoklas und Glimmer bestehende ältere Gesteine. Benennung französischer Bergleute für die Gesteine von Framont in Elsass. In die Wissenschaft eingeführt von Voltz (Topographische Uebersicht der Mineralogie der beiden Rheindepartemente. 1828. Auch Géognosie de l'Alsace, p. 55).

**Minette-felsite** — nennt Bonney eine Gruppe von „Mica-Traps" die gangförmige Glimmersyenite mit mikro- oder kryptokrystalliner Grundmasse sein sollen; also syenitische Lamprophyre.

*Bonney* und *Houghton*. Q. J. 1879, p. 1661.

**Minette-Porphyrit** — nennt Lang (siehe Ferru-Trachyte) einen Typus der Gesteine der Alkalimetall-Vormacht, mit mehr Kali als Natron und als Kalk.

**Miokrystallin** = halbglasig, halbkrystallin.

*A. Lagorio*. Die Andesite des Kaukasus. 1878, p. 8.

**Mischio** di Serravezza — siehe Brecciato.

**Mittelgneiss** — nannte Scheerer diejenigen Gneisse, die nach ihrem Kieselsäuregehalt (68—70%) als Zwischenglied zwischen grauem und rothem Gneiss erscheinen.

**Mittelkalkstein** = Uebergangskalkstein.

**Mittelkörnig** — sind körnige Gesteine oder deren Structur, wenn das Gefüge zwischen grob- und feinkörnig steht.

**Mittelkohle** — Abart der Steinkohle.

**Mittelstein?** = Alpenkalk.

**Mocke** — ist dichter Süsswasserkalk.

**Mörtelstructur** — nennt Törnebohm diejenige dynamometamorphe Ausbildung von Graniten und Gneissen (wird auch auf andere Gestein angewandt), wenn grössere Feldspath- und Quarzkörner, wie in einem Mörtel, in einem feinkörnigen Aggregat derselben Mineralien liegen. — Syn. Murbrukstruktur.

*A. Törnebohm.* Nägra ord am granit och gneiss. Geol. För. i Stockh. Vörhandl. 1881, V, p. 244, Nr. 61.

**Moja** — werden die durch Schmelzen der Schneedecke hoher Vulkane als Schlammströme herabgestürzten vulkanischen Tuffe genannt.

**Mohrenkopffels** = Topanhoacanga.

**Moldawit** — siehe Bouteillenstein.

**Monchiquit** — sind camptonitische Ganggesteine, die in naher Beziehung zu den Eläolithsyeniten stehen, basaltoiden oder lamprophyrischen Habitus besitzen und aus Olivin, Amphibol, Biotit, Magnetit in einer glasigen Basis bestehen. Nach dem mineralogischen Befund gehören sie zu den Limburgiten oder Pikritporphyriten, von denen sie zwar chemisch abweichen.

*Rosenbusch* und *Hunter*. T. M. P. M. XI, 1890, p. 445.

**Mondmilch** = Kalkguhr.

**Monogen** — nennt man Breccien und Conglomerate die aus Bruchstücken nur eines Gesteins bestehen. — Syn. homomikt.

**Monosomatisch** — nennt man Krystalle deren Einschlüsse derselben Species, wie der Krystall selbst gehören. Loewinson-Lessing nennt so („Die Gesteine“ in Brockhaus' u. Efron's Conversat.-Lex. XXII), die nicht schlierigen krystallinischen und glasigen Eruptivgesteine im Gegensatz zu den Taxiten, die „bisomatisch“ sind.

**Montréjite** — nennt Stan. Meunier die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Montréjeau.

**Monzoni-Hypersthenit** — nach Richthofen (Geogn. Beschr. von Süd-Tyrol, 1860, p. 146) ein Hypersthenit, nach Tschermak (Porphyrgest. Oesterreichs, p. 110) ein Diabas. — Syn. Monzonit z. Th., Augitmonzonit.

**Monzonit** — ist eine Bezeichnung die von Lapparent, (Ann. d. M. VI, 1864, 259) stammt; er fasste darunter die von Richthofen als Monzon-Syenit und Monzoni-Hypersthenit bezeichneten Gesteine und hielt den Hypersthen des letzteren für Hornblende. Jetzt ist es gleichbedeutend mit Augitsyenit, (siehe dies. Wort).

**Monzonit-Dacit** — ist bei Lang ein Typus seiner Gesteine der Alkali-Vormacht, wo die Menge des Kalkes grösser als die des Natrons und als die des Kalis ist.

**Monzon-Syenit** — nach Richthofen (Geogn. Beschr. von Süd-Tyrol, 1860) ein Syenit.

**Moorband-pan** — ist eine schottische Bezeichnung für diejenigen Seerze (Bog-iron-ore) die als feste Krusten sich am Boden von Seen oder in wasserdichtem Boden absetzen; also durch organische Substanz cementirte Eisenoxydlager-Gebilde, analog dem Ortstein.

**Moorkohle** — ist eine derbe feinerdige, meist lockere, Braunkohle.

**Moostorf** — ist der gewöhnliche, aus Sphagnumresten gebildete, Torf.

**Morasterz** = Sumpferz.

**Morbulite** — nennt Gümbel (p. 11) die maulbeerähnlichen Knöllchen von Globuliten oder Mikromorphiten schlechthin.

**Morpholithe** — nannte Ehrenberg (Ber. Berl. Akad. 1840 und N. J. 1840, p. 679) rundliche oder plattgedrückte nierenförmige Knollen mit concentrischen Wülsten und Ringen und oft zu mehreren verwachsen. — Syn. Krystalloide, Augensteine, Brillensteine.

**Morphologie** der Gesteine — nennt Naumann (I, p. 416) denjenigen Abschnitt der Petrographie, der die Formen, in denen die Gesteine auftreten, studirt. Lasaulx (p. 99) begreift darunter Struktur und Tektonik der Gesteine.

**Mosaikstruktur** — ist in manchen dynamometamorphen Gesteinen zu beobachten und besteht darin, dass die zertrümmerten Gesteinsgemengtheile wie eine körnige Mosaik erscheinen, besonders scharf im polarisirten Licht.

**Moya** = Schlammlava.

**Mud-lava** = Lava d'acqua.

**Mudstone** — werden in England harte, nicht schieferige, etwas sandige feine Thonsteine genannt.

**Mühlsteinlava** — werden die oft leucithaltigen Tephrit-Laven von Niedermendig am Laacher See genannt.

**Mühlsteinporphyr** — heissen im Bruch rauhe, poröse Quarzporphyre, deren Poren secundär mit Bergkrystall, Amethist, Chalcedon, Kalkspath etc. ausgefüllt sind; auch poröse Liparite.

**Mühlsteinquarz** — werden einige poröse Süsswassarquarze genannt.

**Mulatto** — wird in Irland ein glaukonitischer Kreidesandstein genannt.

**Mulattporphyr** — nannte v. Klipstein einen Hornblendeporphyrit von Tyrol (Margola).

**Muldakait** — nannte Karpinsky (Berg-Journal, russ. 1869, p. 231) ein grob- bis feinkörniges Gestein vom Dorf Muldakajewo im Ural, das aus Augit, Uralit, etwas primärer Hornblende besteht, Hämatit bis 2—3 % enthält und von Kalkspath durchsetzt ist. Das Gestein ist mit Grünschiefern und echtem Uralitporphyrit verbunden.

**Murbruksstruktur** — nannte Törnebohm eine durch Dynamometamorphose in den Graniten und Gneissen hervorgebrachte Struktur, die darin besteht, dass grössere allotriomorphe Feldspath und Quarzkrystalle in einem feinkörnigen Aggregat derselben Mineralien eingebettet sind, also wie Mauersteine im Mörtel. — Syn. Mörtelstruktur.

**Muriacit** = Anhydrit.

**Murkstein** — ist eine alte Bezeichnung die sich auf Granulite und Granat- oder Turmalin-führende Glimmerschiefer bezog.

*Haidinger.* Entwurf einer system. Eintheil. d. Gebürgs-Arten, 1785, p. 31.

**Muschelsand** — werden Sande genannt, die reich sind an Muscheln oder deren Bruchstücken.

**Muscovit-Glimmerschiefer** — sind helle G.-Sch. die wesentlich aus Muscovit und Quarz bestehen.

**Muscovitgneiss** — sind solche Gneisse, deren Glimmer ausschliesslich Muscovit ist; es giebt Uebergangsformen zu den Muscovitgraniten, zu den Granuliten und zu den Muscovitglimmerschiefern, je nachdem, ob die Structur aufhört deutlich schiefrig zu sein, oder ob Granat auftritt, oder der Feldspath zurücktritt.

**Muscovitgranit** — sind Granite, die aus Orthoklas, Quarz und Muscovit bestehen. Oft sind sie sehr grobkörnig. Die feinkörnigen, gangförmig auftretenden werden Aplite genannt. — Syn. Pegmatit.

**Muscovitschiefer** — siehe Muscovitglimmerschiefer.

**Mylonite,** (Mylonitische Struktur) — nennt Lapworth die durch dynamometamorphe Processe entstandene Schiefergesteine. — Syn. Kataklasstructur.

*Lapworth.* Brit. Ass. Report, Aberdeen, (1886) 1885, p. 1026.

## N.

**Nachbarliche Metamorphose** (Gümbel) = Peripherische Met.

**Nacritid** — nannte Schiel einen aus Quarz, schwarzem und weissen Glimmer bestehenden Schiefer vom Pikes-Peak in Arkansas; zweiglimmeriger Glimmerschiefer.

*J. Schiel.* Ueber Nacritid. Ann. d. Chem. u. Pharm., 1857, (103), p. 119.

**Nadeldiorit** — ist eine durch Nadelform der Hornblende gekennzeichnete Abart des Diorits. Zuerst von Gümbel (Ostbayr. Grenzgeb. 1868, 349) aufgestellt. Nach Stache und John (J. g. R. 1879, p. 372) sind diese Diorite durch die Ausbildung von Feldspath und Quarz körnig, während die Hornblende nadelförmig erscheint.

**Nadelkohle** — ist eine aus bräunlichschwarzen elastischen Nadeln bestehende Abart der Braunkohle (vorwiegend veränderte Palmenstämme).

**Nadelporphyr** — nannte L. v. Buch norwegische porphyrische Gesteine (Melaphyrporphyre genannt) die in einer feinkörnigen oder dichten dunklen Grundmasse eingesprengte Labradorkrystalle von linearem oder leistenartigem Durchschnitt enthalten. — Gehört, ebenso wie der Rhombenporphyr, zum Orthoklasporphyr.

**Nägel** — heissen die kleinen mehr pyramidalen Concretionen oder Absonderungen, ähnlich den Tuten, in Mergeln, Kalksteinen u. desgl.

**Näkkebröd** — siehe Marlekor.

**Nagelfels** = Malbstein — wird in Schwaben ein Dolomit des oberen Muschelkalks genannt.

**Nagelfluhe** — ist die schweizerische Bezeichnung für die in der Molassenformation sehr verbreiteten polygenen Conglomerate, die hauptsächlich aus stark abgerundeten Trümmern von Kalksteinen und Sandsteinen (manchmal auch Grauwacke, Granit, Gneiss etc.) und spärlichem gelblichgrauem oder weisslichem Bindemittel — einem kalkigen Sandstein — bestehen.

**Nagelfluhesand** — ist ein Mergelsandstein aus den Schweizer Molassenablagerungen.

**Nagelförmig** — ist die Absonderung einiger Gesteine, wenn dieselben in mehr oder weniger pyramidale Stücke getheilt sind.

**Nagelkalk** — heissen dichte Kalksteine, die aus keinförmigen Stücken (Nägeln) zusammengesetzt sind.

**Nagelstein** = Nagelfluh.

**Namiester Stein** — von v. Justi (1761) für den Granulit von Namiest in Mähren vorgeschlagen. — Siehe Granulit.

**Napfstein** — wird eine Abart des Rogensteins genannt, die concentrisch-schalige Absonderung besitzt und Schalen von mehreren Fuss Durchmesser liefert.

**Naphtha** — ist eine schmutzig-grünlichgraue oder gelbe ölige Flüssigkeit, die aus einem Gemenge von Kohlenwasserstoffen von den Formeln $C_nH_{2n+2}$ und $C_nH_{2n-6}$ besteht. — Syn. Petroleum, Bergöl, Steinöl.

**Napoleonit** — siehe Corsit.

**Napoleonsporphyr** = Kugelporphyr oder Corsit.

**Nappes** = Decken.

**Natrongranite** — nennt man Granite, deren Natrongehalt höher als bei den gewöhnlichen Graniten ist und durch Natronorthoklasgehalt bedingt wird. — Siehe Sodagranit.

**Natronliparit** = Albitliparit.

**Navit** — nach Rosenbusch Melaphyre mit holokrystalliner Grundmasse und zahlreichen Olivineinsprenlingen. Entspricht Rosenbusch's Labradorporphyriten (in der Gruppe der Augitporphyrite).

*Rosenbusch.* Mass. Gest. 1887, p. 512.

**Nebengemengtheile** der Gesteine — sind solche Bestandtheile, deren Anwesenheit nicht nothwendig ist, damit das Gestein seinen Gattungsnamen behält.

**Nebengestein** — heisst die von einem Gang durchsetzte Gesteinsmasse.

**Nebulite** — sind bei Gümbel (p. 11) unregelmässige wolkenartige Häufchen von Globuliten.

**Necks** = Kuppen.

**Nekrolith** (Brocchi) — sind Trachyte und Phonolithe von Viterbo und Tolfa.

**Nelsonite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung für die Eisenmeteorite vom Typus des Met. von Nelson Co.

**Némate** — nannte man früher biegsame haarförmige, also wohl bimsteinförmige, Gläser. — Syn. Obsidienne filamentense, Bimsteinobsidian.

**Nenfro** — ist nach Brocchi ein Localname für Gesteine vom Cimini-Gebirge; Naumann und viele Autoren hielten ihn für Trachyt, Rosenbusch für Leucitphonolith.

**Neolithisch** — heissen zum Tertiär und Posttertiär gehörigen Eruptivgesteine.

**Neopyre** Gesteine (roches néopyres) — nennt Durocher (A. d. M., 1857, p. 259) die tertiären und recenten Eruptivgesteine.

**Neovulkanisch** — nennt Rosenbusch die posttertiären effusiven Eruptivgesteine. — Synon.: neuere Gesteine, vulkanische (part.), neopyre, neolithische Gest.

*H. Rosenbusch.* Mass. Gest. 1887, p. 6.

**Nephelinanamesit** — sind feinkörnige Nephelinbasalte, welche die Mitte zwischen Basalten und Doleriten einnehmen; früher verstand man darunter auch feinkörnige Nephelinite.

**Nephelinbasalt** — Ursprünglich verstand man unter dieser Bezeichnung alle dichten Nephelingesteine. Girard war der erste, welcher auf Grund seiner Analyse und des Fettglanzes darin einen Basalt sah, wo der Labrador durch Nephelin vertreten ist. Zirkel stellte zuerst auf Grund mikroskopischer Untersuchung die wahre Zusammensetzung des Nephelinbasalts und seine Stellung unter den Basaltgesteinen fest; seitdem versteht man darunter alle feinkörnigen

und dichten neovulkanischen Ergussgesteine, die wesentlich aus Nephelin, Augit, Olivin und Basis bestehen.

*Girard.* Pogg. Annal. 1841, Bnd. 54, p. 562.

*Zirkel.* Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine, 1870.

**Nephelinbasaltit** — nennt Lasaulx (p. 241) die dichten Nephelinbasalte im Gegensatz zu den Nephelindoleriten.

**Nephelinbasanite** — sind neovulkanische, an die Basalte sich anlehnende, Ergussgesteine, die wesentlich aus Nephelin, Plagioklas, Augit und Olivin bestehen.

**Nephelinbasanitoid** — siehe Basanitoid.

**Nephelinbasit** — nennt Vogelsang (Z. d. g. G. 1872, p. 542) die Nephelinbasalte.

**Nephelindolerit** — wurden schon früh grobkörnige Nephelingesteine genannt; später auf grobkörnige Nephelinbasalte beschränkt.

**Nephelinfels** = Nephelindolerit.

**Nephelinfüllmasse** — nicht idiomorpher Nephelinkitt in der Grundmasse der Nephelingesteine. — Syn. Nephelinitoïd, Nephelinglas.

**Nephelingesteine** — werden manchmal alle Eruptivgesteine genannt, in denen der Nephelin eine wesentliche Rolle spielt.

**Nephelin-Hauynphonolith** = Neph.-Noseanphonolith.

**Nephelinglas** — allotriomorpher Nephelin (Möhl); siehe Nephelinitoid.

**Nephelinglasphonolith** — ist bei Möhl eine Abart des Phonolithes in seiner Classification (N. J. 1874, p. 38); die Grundmasse ist sog. „Nephelinglas" (Nephelinitoïd).

**Nephelinit** — Vor Einführung des Mikroskops verstand man darunter feinkörnige Nephelingesteine. Bei Boricky sind es Nephelingesteine (Basalte) mit wohl bestimmbarem Nephelin. Nach Roth und Rosenbusch olivinfreie körnige und porphyrische Nephelingesteine (Ergussgesteine wesentlich aus Augit Nephelin und Basis bestehend).

**Nephelinit-Limburgit** — will Kalkowsky (p. 156) glasige Gesteine nennen, die in reichlicher Glasbasis Olivin, Augit, Magnetit und manchmal etwas Nephelin enthalten. Die Glasbasis verhält sich nach Bücking zu Säuren wie Nephelin. Bei Lang ist es ein Typus der Calcium-Vormacht-Gesteine mit mehr Na als K.

**Nephelinitoid** (Nephelinitoidbasalt) — solche Nephelinite und Nephelinbasalte wo der Nephelin nicht in wohl bestimmbaren Krystallen auftritt dessen Anwesenheit aber durch

das chemische und optische Verhalten gedeutet wird. Auch der allotriomorphe Nephelinkitt solcher Gesteine ist. Nephelinitoid genannt worden. (In diesem letzteren Sinne wohl syn. mit Möhl's Nephelinglas).

**Nephelinkulait** — siehe Kulaite.

**Nephelinlava** — werden dichte effusive Nephelingesteine genannt.

**Nephelin-Leucitophyr** — nannte man früher solche Leucitlaven die aus Nephelin, Leucit und Augit bestehen.

**Nephelin-Leucittephrit** — sind Tephrite mit wesentlichem Leucitgehalt.

**Nephelin-Noseanphonolith** — ist nach Boricky (siehe Leuc.-Neph.-Phon.) eine noseanführende Abart des Phonoliths.

**Nephelinphonolithe** — sind die eigentlichen Phonolithe; bei Lasaulx (p. 284) sind es die an Nephelin besonders reichen Phonolithe.

**Nephelinpikrit** — unter dieser Bezeichnung beschrieb Boricky Basaltgesteine die aus Olivin, Nephelin, Biotit, Magnetit, Apatit, Picotit, Perowskit, und einem Cäment (Wollastonit ?) bestehen. Stelzner erkannte diese Gesteine für Melilithbasalte; somit fällt diese Benennung.

*E. Boricky.* Ueber den Perowskit als mikroskopischen Gemengtheil eines für Böhmen neuen Olivingesteines, des Nephelinpikrites. Sitz. Ber. Böhm., Ges. d. Wiss. 1876.

**Nephelinporphyr** — nannte Vogelsang (Z. d. g. G. 1872, 542) die porphyrartigen Nephelinite (und Nephelinbasalte ?) Auch auf Eläolithsyenitporphyre anwendbar.

**Nephelinrhombenporphyr** — dunkle zu den Rbombenporphyren gehörende Gesteine mit feinkörniger, an Nephelin reicher Grundmasse und grösseren Einsprenglingen von Natronorthoklas und Mikroperthit.

*W. Brögger.* Miner. d. südnorweg. Nephelinsyenite. Allg. Th., p. 38. Z. f. K. 1890, XVI.

**Nephelin-Sanidinphonolith** — ist bei Boricky (siehe Leuc.-Neph.-Phon.) eine Abart der Phonolithe.

**Nephelinsyenit** = Eläolithsyenit.

**Nephelinsyenitporphyre** — sind porphyrische, den Nephelinsyeniten entsprechende, Gesteine, die wesentlich aus Orthoklas, Nephelin, Hornblende bestehen und deren Grundmasse gewöhnlich feinkörnig ist. Bei der Umwandlung von Nephelin entstehen die sog. Gieseckit- und Liebeneritporphyre.

*Dölter.* J. g. K. 1875, 25, 226.

**Nephelin-Tachylyt** — ist die glasige Ausbildungsform der Nephelingesteine: ein schwarzes homogenes Glas mit Magnet-

eisenstaub und Augitnädelchen, aber ohne porphyrische Einsprenglinge.

**Nephelintephrite** — sind neovulkanische Ergussgesteine die bei verschiedenem Gefüge wesentlich aus Nephelin, Plagioklas und Augit, manchmal mit Hornblende, bestehen und also als Zwischenglieder zwischen Andesiten und Nepheliniten erscheinen.

**Nephelintrappe** (Senft) — sind Nephelinbasalte und Dolerite.

**Nephrit** — erscheint als Gestein in Lagen zwischen krystallinischen Schiefern; dicht, hell bis dunkelgrün, unter dem Mikroskop strahlig-faserig.

**Neptunische Gesteine** — sind diejenigen, bei deren Bildung das Wasser eine Hauptrolle spielte, also chemische, mechanische oder gemischte Absätze aus Wasser. — Syn. Sedimentärgesteine, katogene, hydatogene, hydrogene, geschichtete Gesteine etc.

**Nero de Prato** = Serpentin.

**Nester** — sind unregelmässige grössere oder kleinere Hohlräume in Gesteinen die nach allen Richtungen ungefähr gleiche Dimensionen haben und mit mineralischer Substanz ausgefüllt sind.

**Neutrale** Gesteine — sind diejenigen Eruptivgesteine, die nach ihrem Kieselsäuregehalt die Mitte zwischen sauren und basischen Gesteinen einnehmen. Bei den französischen Autoren sind die Grenzen auf 55% —65% Kieselsäure gesetzt. Loewinson-Lessing (Bull. d. l. Soc. Belge d. Géol.) versteht darunter diejenigen Gesteine die das Maximum von gebundener $SiO^2$ enthalten, deren Gemengtheile also die höchst möglichen Silicatstufen sind und wo freie Kieselsäure fehlt. Der Procentgehalt von $SiO^2$ ist 60 % (58—62). Zum ersten Mal scheint der Ausdruck von Elie de Beaumont (Note s. l. émanations volcan. et métallifères) gebraucht worden zu sein.

**Nevadit** — nach Richthofen granitische (oder nahezu vollkrystalline) Liparite; auch ähnliche Dacite rechnete er hierher. Nach Hague und Iddings-Liparite mit zurücktretender Grundmasse und vorwiegender intratellurischer Krystallisation (also dem Granittypus sich nähernd).

*F. v. Richthofen.* Memoirs California Acad. of Sc., I, 1868 und Z. d. g. G. 20, 1868, p. 680.

*A. Hague and J. Iddings.* Notes on the volcanic rocks of the Great Basin. Am. Journ. XXVII, Nr. 162, 1884.

**Névé** = Firn.

**Nierenerz** — wird eine Abart des Brauneisensteins genannt, die als gerundete, in Thon liegende Concretionen vorkommt, gewöhnlich zusammen mit Bohnerz.

**Nierenkalkstein** — ist ein zum Devon gehöriges Gestein, ein mergeliger Schieferthon oder Thonschiefer mit zahlreichen Nieren von grünlichgrauem oder rothem Kalkstein.

**Nilkiesel** — Jaspis aus der Nummulitenformation in Aegypten.

**Nonesit** — Enstatitporphyrite (d. h. Porphyrite mit rhombischem Pyroxen).

*R. Lepsius.* Das westliche Süd-Tyrol. 1878.

**Nordmarkite** — saure und alkalireiche granitische Gesteine, (die Brögger als rothe Quarzsyenite bezeichnet), deren wesentliche Gemengtheile Orthoklas, etwas Oligoklas, oft Mikroperthit, Quarz und dem Feldspath untergeordnet-brauner Biotit, diopsidischer Pyroxen, Hornblende und oft Aegirin bilden. — *Brögger.*

**Norit** — Gabbrogesteine mit rhombischen Pyroxenen (und nicht Diallag) als Hauptgemengtheile, also alte körnige Intrusivgesteine, die aus Plagioklas und einem oder mehreren rhombischen Pyroxenen bestehen; oft auch olivinhaltig — die „Olivinnorite". Hierher gehören die Labradorite, Hypersthenite, Perthitophyre etc.

*Esmark.* Ueber den Norit. Magaz. for Naturvidenskabern, I, p. 207. — *Scheerer.* Gaea Norwegica, II, p. 313.

**Norit-Diorit** — siehe Quarz-Bronzit-Gabbro.

**Norit-Dolerit** — ist bei Lang ein Typus seiner Gesteine der Kalkvormacht, wo die Menge des Natrons grösser als die des Kalis ist.

**Noritgneiss** — schiefriger Norit ?

**Noritporphyrit** — nannte John porphyrische Gesteine die in einer kryptokrystallinen Grundmasse Einsprenglinge von Plagioklas, Enstatit und Augit enthalten. — Syn. Enstatitporphyrit, (Rosenbusch), Palatinit z. Th.

*Teller* und *John.* J. g. K.-A. 1882, XXXII, p. 655.

**Normalmetamorphose** (Normaler Metamorphismus) — wird manchmal (z. B. bei Prestwich) im Sinne von Regionalmetomorphose gebraucht.

**Normalgneiss** — ist der gewöhnliche schiefrige Gneiss; der Glimmer bildet meist zusammenhängende, dünne, ebenflächige Lagen, die untereinander parallel sind und durch körnige Streifen von Quarz- und Orthoklasgemengen getrennt werden.

**Normalbasaltisch** — möchte Zirkel (I, p. 454) ganz richtig das normalpyroxenische Magma von Bunsen nennen.

**Normalpyroxenisch** — ist das basische von den zwei von Bunsen angenommenen Magmen (siehe Normaltrachytisch); es enthält 48% Kieselsäure und entspricht nach der Zusammensetzung den Basalten. Nach Bunsen ist es ein zweifach basisches Silicat von Thonerde und Eisenoxydul, in Verbindung mit Kalk, Magnesia, Kali und Natron.

**Normaltrachyt** — nennt Lang einen Typus der Gesteine der Alkalimetall-Vormacht mit mehr Na als Ca und als K.

**Normaltrachytisch** — ist das eine von den zwei von Bunsen (Pogg. Annal. 1851, LXXXIII, p. 197), auf Grund der Studien über die Gesteine Islands und Transcaucasiens, angenommenen Magmen, von denen jedes einem besonderen Heerde entstammt und deren Mischung in verschiedenen Verhältnissen die Zusammensetzung der verschiedenen vulkanischen Gesteine bedingt. Es ist ein saures Magma mit 76% Kieselsäure und das ungefähr dem Liparit entspricht. Nach Bunsen ist es fast genau ein zweifachsaures Gemisch von Thonerde- und Alkali-Silicaten, in denen Kalk, Magnesia und Eisenoxydul fast zum Verschwinden zurücktreten.

**Noseanit** — an Nosean reiche Nephelinbasalte.

*Boricky.* Arb. d. geol. Abth. d. Landesdurchforschung Böhmens, II, 1873.

**Noseanleucitophyr** — sind Leucitdolerite oder überhaupt Leucitbasalte (manchmal Leucitophyre genannt) die Einsprenglinge von Nosean enthalten; man versteht auch wohl darunter allgemein Leucitlaven die vorwiegend aus Augit, Leucit und Nosean bestehen. Auch im Sinne von Noseanphonolith gebraucht.

**Nosean-Melanitgestein** — ist ein feinkörniges, meist compactes, bisweilen etwas poröses Gestein von Perlerkopf am Laacher-See, das wesentlich aus Nosean, Sanidin, Melanit und Hornblende besteht.

*G. v. Rath.* Z. d. g. G. 1862, XIV, p. 666.

**Noseanphonolithe** — ist eine an Nosean reiche Abart der Phonolithe.

*Boricky.* (Siehe Leuc.-Neph.-Phon.).

*G. v. Rath.* Z. d. g. G. 1860, XII, 32 und 1864, XVI, p. 102.

**Novaculite** (schiste novaculaire) — sehr harte (oft von feinen Granateinsprenglingen durchsetzt) und höchst feine Kieselschiefer; werden als Wetzsteine gebraucht.

**Nyirok** — nennt man in Ungarn thonige Zersetzungs- und Abschwemmungsprodukte trachytischer Gesteine. — Syn. Creta.

## O.

**Oberrauchstein** — veraltete Bezeichnung für Dolomit.

**Obsidian** — ist eine rein glasige oder auch durch eingesprengte Krystalle porphyrische, homogene, wasserfreie, dunkelgefärbte Glasmasse vulkanischen Ursprungs, die nach ihrem chemischen Bestande und stratigraphischen Verbande den sauren Gesteinen entspricht und nach dem Alter als Felsitporphyr-Obsidian oder Granitobsidian und Trachytobsidian unterschieden wurde. Ursprünglich wurde es als ein amorphes, den Feldspäthen sich anreihendes Mineral betrachtet. In der letzten Zeit fasst man den Ausdruck mehr als einen structurellen Begriff auf, ohne Rücksicht auf die chemische Zusammensetzung, und spricht demgemäss von Trachytobsidian, Diabasobsidian, Basaltobsidian etc. Der Ausdruck scheint schon den alten Griechen bekannt gewesen zu sein.

**Obsidianbimstein** — nannte Beudant (Voyage minéral. et géolog. en Hongrie, III, p. 389) den ganz glasigen, sehr reinen, theils schaumartigen, theils fasrigen, grauen und weissen Bimstein.

**Obsidianlava** — ist ganz glasige, aus Obsidian bestehende Lava.

**Obsidianperlit** — ist ein zwischen Perlit und Obsidian stehendes vulkanisches Glas; spärliche perlitische Kügelchen sind durch eine Obsidianzwischenmasse verbunden.

**Obsidianporphyr** — ist eine alte Bezeichnung für Obsidian mit porphyrartigen Einsprenglingen von Krystallen. Z. Th. syn. mit Vitrophyr, porphyrartiger Obsidian.

**Ocellar-Structur** — nennt Rosenbusch (p. 625) eine eigenthümliche Structurmodification, die bei Phonolithen und Leucitophyren beobachtet wird und dadurch gekennzeichnet ist, „dass sich die Aegirin-Individuen bald zu rundlichen, augenartigen Massen häufen, bald zu vielfach verzweigten, blumenkohl- und farnkrautähnlichen Gebilden aggregiren, bald tangential und radial um die Nepheline ordnen.“

**Ockerkalk** — ist ein Kalkstein mit ungleichmässig, in Hohlräumen und auf Spalten vertheilten Eisenoxydausscheidungen.

**Octibbehite** — nennt St. Meunier die Eisenmeteorite vom Typus des Met. Octibbeha Co.

**Odinit** — nennt Chelius (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde, Darmstadt, 1892, 13 Heft, p. 1) im Gabbro auftretende por-

phyrische Ganggesteine, die aus einer grauen Grundmasse (Filz von Plagioklasleistchen und Amphibolnädelchen) und phorphyrartigen Einsprenglingen von Plagioklas, Augit (und Diallag), letztere in Hornblende-Aggregate umgewandelt, bestehen.

**Oeje-Diabas** von Törnebohm (siehe Aasby-Diabas) — ist nach Rosenbusch ein Labradorporphyrit z. Th. mit spilitischer Ausbildung.

**Oelschiefer** — ist bituminöser Mergelschiefer, d. h. dunkler, an Kohlenwasserstoffverbindungen reicher Mergelschiefer. — Syn. mit Brandschiefer.

**Oil-shale** = Brandschiefer, Oelschiefer.

**Oktaëdrische Eisen** — nennt man seit G. Rose Eisenmeteorite mit oktaëdrischer Schalenbildung.

**Oligoklasdiorit** — nennt Lasaulx (p. 300) die Diorite, deren Feldspath Oligoklas ist (also eigentlich alle normalen Diorite).

**Oligoklasdolerite** — wollte Cotta (p. 76) ein Zwischenglied zwischen trachytischen und basaltischen Gesteinen nennen, wohin er den Andesit (Buch) und den Trachydolerit (Abich) rechnete.

**Oligoklasgesteine** — werden manchmal diejenigen Plagioklasgesteine genannt, in denen der Feldspath überwiegend oder ausschliesslich Oligoklas ist.

**Oligoklasgneiss** — nannte Hochstetter (Novara-Reise, 1861, I, p. 324) einen Gneiss von Ceylon, der Oligoklas an der Stelle von Orthoklas enthält und reichlich Granat führt. — Syn. Dioritgneiss, Tonalitgneiss.

**Oligoklas-Granatgranulit** — nennt Kalkowsky (p. 182) Granulite in denen Oligoklas über Orthoklas vorwaltet.

**Oligoklasit** — mannigfaltige, bald Olivin-, bald Hypersthenreiche, bald hornblendehaltige Gabbrogesteine vom Monte Cavaloro bei Bologna. — *Bombicci* (?).

**Oligoklasporphyr** — nannte G. Rose (Reise nach dem Ural, II, p. 571) ein uralisches Gestein, das nach der neueren Nomenclatur Labradorporphyr heissen würde und zu den Augitporphyriten gehört. Die Bezeichnung ist vielleicht für solche Augitporphyrite vom Typus des Labradorporphyrs zu behalten, wo die porphyrartig eingesprengten Feldspathkrystalle dem Oligoklas gehören.

**Oligoklasporphyrit** — siehe Feldspathporphyrit.

**Oligoklasquarzporphyr** — nannte man früher manchmal solche Quarzporphyre, die unter den porphyrartigen Einsprenglingen neben Orthoklas auch Oligoklas führen.

**Oligoklas-Sanidinphonolith** — ist bei Boricky (siehe Leuc.-Neph.-Phon.) eine Abart des Phonoliths. — Syn. Trachytphonolith.

**Oligoklastrachyt** — wurden früher die vermuthlich nur Oligoklas als Feldspathgemengtheil führenden Trachyte genannt. Wohl meistens Propylite, Porphyrite etc. — Syn. Grünsteintrachyt, Domit z. Th.

**Oligokrystallin** — nannte A. Lagorio (Die Andesite des Kaukasus. 1878, p. 9) die Ausbildung der vulkanischen Gesteine, wenn die Grundmasse hauptsächlich glasig ist. — Syn. vitrophyrisch, halbglasig, semikrystallin.

**Oligosiderite** — nannte Daubrée (C.-R. 1867, 65, p. 60) diejenigen Sporadosiderite die spärlich eingesprengtes Eisen enthalten.

**Olivinbasalt** = Basalt.

**Olivindiabase** — sind ältere körnige, den neovulkanischen Doleriten entsprechende, Diabase, in denen zum Plagioklas und Augit sich der Olivin als wesentlicher Gemengtheil gesellt.

**Olivindiabasporphyrit** — werden manchmal Gesteine genannt, die sonst als Melaphyre (im Sinne von Rosenbusch) bezeichnet werden. Siehe z. B. Cohen. N. J., Beil.-Bnd. V., 1887, 248.

**Olivin-Diallagserpentin** — ist aus der Zersetzung von Wehrlithen entstandener Serpentin.

**Olivindolerit** — ist bei den englischen Petrographen identisch mit grobkörnigem Basalt.

**Olivin-Enstatitfels** — ist eine Abart des Harzburgits.

**Olivinfels** — ist ein Peridotit der wesentlich aus Olivin mit kleinen Beimengungen von Chromit, Aktinolith u. Glimmer besteht; siehe Dunit. Auch Lherzolithe sind so bezeichnet worden.

**Olivinfreie Basalte** — sind nach Bücking und Rosenbusch (p. 731; da auch Liter.-Ang.) basische Ergussgesteine ohne Olivin, die nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung zum Augitandesit gestellt werden müssten, geologisch aber (und chemisch ?) zu den Basaltgesteinen gehören.

**Olivingabbro** — sind diejenigen stark verbreiteten Gabbrogesteine, die einen wesentlichen Gehalt an Olivin aufweisen, also alte körnige Intrusivgesteine, die wesentlich aus Plagioklas, Diallag und Olivin bestehen.

**Olivingabbrodiabas** — zwischen Olivindiabas und Olivingabbro stehende abyssische Gesteine. — *W. Brögger.*

**Olivingestein** — siehe Olivinfels.

**Olivingesteine** = Peridodite.

**Olivingrammatit-Serpentin** — ist aus Amphibolpikrit entstandener Serpentin.

**Olivinhornblendeserpentin** — ist aus Amphilbolpikrit entstandener Serpentin.

**Olivinhyperit** — werden in Scandinavien manchmal Olivingabbros genannt.

*J. Vogt.* Geol. Fören. i Stockholm, Förhandl., 1891, 1892.

**Olivinitschiefer** — ist ein flasriger Olivinfels.

**Olivinkersantit** — will Rosenbusch (p. 332) die von Becke als Pilit-Kersantite bezeichneten Gesteine (Kersantite mit reichlichem zu Pilit verändertem Olivin und ohne Quarz) nennen. Becke (T. M. P. M. 1883, V, p. 1885) gebraucht auch schon selbst diese Bezeichnungen als gleichbedeutend. Bei Kalkowsky (p. 127) sind es olivinhaltige Glimmermelaphyre.

**Olivinknollen** — sind die oft in Basalten auftretenden mehr oder weniger grossen Knollen von Olivin in hypidiomorphkörniger Ausbildung. Dieselben werden bald als alte intratellurische Ausscheidungen aus dem basaltischen Magma, bald als mitgerissene Einschlüsse von fremden Gesteinen angesehen. — Syn. Olivinfelseinschlüsse.

**Olivinleucitit** (Leucitite avec olivine) — ist bei den französischen Petrographen (Fouqué u. Michel-Lévy. Minéralogie micrographique, 1879, p. 172) gleichbedeutend mit Leucitbasalt.

**Olivinleucotephrit** (Leucotéphrite avec olivine) — siehe Leucotephrit.

**Olivinmelaphyr** — nennt Kalkowsky (p. 128) die eigentlichen Melaphyre.

**Olivinnorit** — sind Norite mit wesentlichem Olivingehalt; bei Abnahme des Feldspathgehalts entstehen Uebergänge zu den Harzburgiten.

**Olivinproterobas** — nannte Törnebohm (Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. 1883, VI, Nr. 84, p. 692) einen Olivindiabas der viel braune Hornblende, oft mit Augitkernen, enthält und eine Neigung zu porphyrischer Struktur aufweist.

**Olivinschiefer** — sind nach Reusch (auch schon Kjerulf 1864) schieferige schwedische Olivinfelse die Enstatit, Smaragdit, Glimmer, Chromeisen, Apatit, Magnetit, manchmal Granat, enthalten. Der Name stammt von Brögger (N. J. 1880, II, p. 188), der die Zugehörigkeit des Gesteins zu den krystallinischen Schiefern, wie es schon Reusch dargethan, warm vertritt.

**Olivinserpentine** — sind die aus der Zersetzung von Olivingesteinen hervorgegangenen, durch Maschenstruktur ausgezeichneten, Serpentine.

**Olivintephrit** = Basanit.

**Olivin-Tholeiit** — will Rosenbusch (p. 515) die Melaphyre mit Intersertalstruktur nennen.

**Olivin-Weiselbergit** — will Rosenbusch (p. 510) die Melaphyre mit hyalopilitischer Grundmasse nennen.

**Ollenit** — so nennt Cossa die zuerst von Sella erwähnten dichten aus Amphibol, Epidot und Titanit bestehenden Gesteine. — Amphibolite?

*A. Cossa.* Ricerche chimiche e microscopiche su roccie e minerali d'Italia, 1881, p. 269.

**Omphacit-Amphibolit** — ist nach Kalkowsky (p. 210) ein omphacitreicher Amphibolit.

**Omphacit-Eklogit** — ist eigentlicher Eklogit.

**Omphacitfels** = Eklogit.

**Oolith** — ist gleichbedeutend mit oolithischen Körnern, oolithischen Kalksteinen. In der Stratigraphie wird damit ein Abschnitt der Juraformation bezeichnet. — Syn. Pisolith, Erbsenstein, Rogenstein.

**Oolithisch** — ist die Struktur der Gesteine, wenn sie ganz oder zum grossen Theil aus kleinen (nicht über ein Hirsekorn) kugelförmigen Concretionen („Oolithe") mit radialstrahliger und concentrisch-schaliger Struktur, bestehen, wie z. B. viele Kalksteine, Eisenerze. Abart der sphärolithischen Struktur. — Syn. pisolithische Str.

**Oolithisches Eis** = Firneis.

**Oolithoide** — nannte Loretz (Z. d. g. G. 1878, p. 387; siehe auch Zirkel, Petrogr. 1893, I, 485), zum Unterschiede von den echten Oolithen, solche sphäroidische oder kugelige Gebilde oolithartiger Kalksteine die nur concentrisch-lagenartig struirt sind; und zwar ist diese Struktur durch Abwechselung fein- und grobkrystallinischer Partieen, durch regelmässige Vertheilung pigmentirender Beimengungen etc. hervorgebracht worden.

**Ooze** = Schlamm.

**Opacite** — in vielen Gesteinen auftretende schwarze opake Körner oder Schuppen von mikroskopischen Dimensionen, deren Zugehörigkeit zu einer bestimmten Mineralspecies nicht zu ermitteln ist.

*H. Vogelsang.* Arch. Néerland., VII, 1872; auch Z. d. g. G. XXIV, p. 329, 1872.

**Opacitrand** — wird der dunkle Schmelzrand um die porphyrartigen Hornblende- und Glimmerkrystalle der Eruptivgesteine

genannt. Er besteht aus Augitmikrolithen, Magnetitkörnchen, manchmal Olivin.

**Opaljaspis** — ist durch Eisenoxydausscheidungen rothgefärbter Opal. — Syn. Eisenopal.

**Opalschiefer** — nannte Naumann (II, 1080) streifenartig buntgefärbte Halbopalgesteine; eine Abart von Kieselschiefer.

**Ophicalcit** (Ophicalce A. Brongniart) — kleinkörniger mit Nestern, Flecken und Adern von edlem Serpentin (Ophit) durchmengter Kalkstein. Siehe verde antico.

**Ophiolite** — nannte Brongniart (Classif. minér. d. roches mélangées; J. d M. XXXIV, 31) die Serpentine.

**Ophiolithische** Gesteine — nennt man manchmal die Gruppe der Serpentine, Euphotide, Hyperite.

**Ophit** — pyrenäische Diabasgesteine meistens mit uralitisirtem Augit. Palassou. Mém. pour servir à l'histoire des Pyrénées et des pays adjacents. 1819. — In der alten Literatur (Cronstedt, Wallerius) verstand man darunter Serpentin. Brongniart fasste es als Grünsteinporphyr oder Serpentin auf: „pâte de pétrosilex amphiboleux verdâtre enveloppant des cristaux déterminables de feldspath". — Syn. Pierre verte.

**Ophitische Struktur** — die für Diabase und Dolerite charakteristische Anordnung der Gemengtheile, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenräume zwischen den idiomorphen Feldspathleisten durch grosse unregelmässige Tafeln von Augit eingenommen werden.

Synonyme: doleritic structure, diabaskörnige Str., divergentstrahligkörnige Str., granito-trachytische Struktur.

**Orbicular-Structur** — siehe Sphäroidalstructur.

**Orbit** — will Chelius (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde, Darmstadt, 13 Heft, 1892, p. 1) dioritporphyritische Ganggesteine mit grösseren Hornblenden und Plagioklasleisten in der Grundmasse nennen.

**Organogen** — sind diejenigen Gesteine, welche sich aus organischen Ueberresten (sei es pflanzlichen oder thierischen Ursprungs) bilden. — Syn. Biolithe, Organolithe.

**Organolithe** — sind die Gesteine organischen Ursprungs, d. h. solche die aus organogenen Mineralien oder organischer Substanz bestehen. — Syn. organogene G., Biolithe.

**Orgueillite** — nennt San. Meunier die kohligen Steinmeteorite vom Typus des Met. von Orgueil.

**Ornansite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung für die kryptosideren Meteorite vem Typus des Met. von Ornans.

**Orthoklas-Eläolithgesteine** — siehe Eläolithsyenite und Eläolithsyenitporphyre.

**Orthoklasfelsophyr** — ist bei Lasaulx (p. 271) ein Felsophyr mit Quarz in der Grundmasse und Orthoklas unter den porphyrartigen Einsprenglingen.

**Orthoklasgabbro** — sind nach Irving (Monographs of the United States Geolog. Surrey., vol. V, 1883, p. 50) grobkörnige Gabbro von der Keweenaw-Series mit Orthoklas und viel Apatit; also Uebergang von Gabbro zum Syenit bildend.

**Orthoklasgesteine** — sind die Eruptivgesteine, deren Feldspathgemengtheil ausschliesslich oder stark vorwiegend Sanidin oder Orthoklas ist, also Granite, Trachyte, Syenite, Porphyre etc. — Syn. Orthoklasite.

**Orthoklasitconglomerate** — nennt Senft (p. 314) die aus Bruchstücken von Granit, Gneiss oder Syenit bestehenden Conglomerate.

**Orthoklasite** — umfassen bei Senft (p. 51) die körnigen, porphyrischen unb schiefrigen Orthoklasgesteine (Porphyre, Granite, Syenite, Gneisse).

**Orthoklas-Liebeneritporphyr** — nannte Zirkel (I, p. 599) Eläolithsyenitporphyre, in denen neben zu Liebenerit umgewandeltem Nephelin auch Orthoklas vorhanden ist.

**Orthoklasmelaphyr** — nennt Kalkowsky (p. 128) porphyrische holokrystalline Diabasgesteine mit einem Gehalt an Orthoklas und Quarz.

**Orthoklas-Oligoklasporphyr** — ist quarzfreier Porphyr der neben Orthoklas auch Oligoklas enthält, also ein Uebergangsglied zum Porphyrit.

**Orthoklas-Oligoklassyenit** — nannte Zirkel (II, 379) Syenite, die einen merklichen Gehalt an Oligoklas aufweisen.

**Orthoklasnorit** — ist nach Williams (Am. J. 1887, XXXIII, p. 139) ein Norit mit reichlichem Gehalt an porphyrartig eingesprengtem Orthoklas (Pyroxen-Orthoklasporphyr ?)

**Orthoklaspechsteine** — sind nach Lasaulx (p. 229) einige porphyrische Pechsteine, die porphyrartig eingesprengte Orthoklaskrystalle (und auch Plagioklas) enthalten. — Syn. Vitrophyr.

**Orthoklasporphyre** — sind paläovulkanische Ergussgesteine von porphyrischer Struktur in den verschiedensten Ausbildungen (Granophyre, Felsophyre, Vitrophyre), wesentlich aus Orthoklas und einem oder mehreren von den Mineralien: Biotit, Hornblende, Augit bestehend (manchmal in der Grundmasse auch etwas Quarz). — Syn. Orthophyre, quarzfreie Porphyre, Syenitporphyre.

**Orthoklasporphyroid** — sind Porphyroide, die vorwiegend oder ausschliesslich Orthoklas als Feldspathgemengtheil führen.

**Orthoklas-Quarzporphyr** — nannte man manchmal diejenigen Varietäten der Porphyre, in denen Orthoklas und Quarz porphyrartig ausgeschieden sind.

**Orthoklassyenit** — ist eigentlicher Syenit.

**Ortholith** — werden in Frankreich die echten Glimmersyenite genannt, zum Unterschiede von den Minetten, worunter analoge Ganggesteine, aber oft von complicirterer Zusammensetzung, verstanden werden.

**Orthophonite** — nannte Lasaulx (p. 318) die Eläolithsyenite.

**Orthophyr** = quarzfreier Porphyr, Orthoklasporphyr.

**Orthophyrische Struktur** — besitzt nach Rosenbusch (p. 594) die Grundmasse einiger Trachyte durch die kurzrectangulären oder quadratischen Durchschnitte der Feldspäthe.

**Ortlerite** — grünsteinähnliche Augitdioritporphyrite (es giebt auch augitfreie Varietäten) mit nahezu holokrystalliner Grundmasse, oder auch etwas basishaltig.

*J. Stache u. C. v. John.* Das Cevedale-Gebiet als Hauptverbreitungsdistrict dioritischer Porphyrite. J. k. k. geol. Reichsanst. 1879, XXIX, 317.

**Ortstein** — siehe Alios.

**Orvinit** — ist ein chondritischer Meteorit vom Typus des Met. von Orvinio.

**Osteolith** = Phosphorit.

**Ottfjällsdiabas** — feinkörnige, dunkle, gangförmige schwedische Olivindiabase.

*A. Törnebohm.* Om Sveriges vigtigare Diabas-och Gabbro-Arter. Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Förhand. XIV, 13, 1877, und N. J. 1877, p. 258.

**Ottrelithphyllit** = Ottrelithschiefer.

**Ottrelithschiefer** der Ardennen — sind helle Schiefer, die mehr oder weniger reich sind an Ottrelith; gehören zum Glimmerschiefer oder Phyllit.

**Ottrelitofiro** von Serravezza bei Carrara, (beinahe massig) = Ottrelithphyllit.

**Ozokerit** — ist ein durch Oxydation des Bergöls entstandener weicher Bergwachs. — Syn. Kir., Neft-gil.

## P.

**Palaeandesit** — will Loewinson-Lessing (Die Olonezer Diabasformation. Arbeit. St. Petersb. Naturforsch. Ges., XIX,

1888) die Augitporphyrite mit hyalopilischer Grundmasse nennen. — Syn. Weiselbergit.

**Palaeoandesit** — nannte Doelter (T. M. P. M. 1874, p. 89) den Dioritporphyrit von Lienz wegen seines andesitischen Habitus.

**Palaeodolerit** — Sandberger glaubte unter dieser Benennung die Ilmenit-haltigen Diabase (silurisch) von den Magnetit-haltigen trennen zu können.

*F. Sandberger.* Die krystallinischen Gesteine Nassaus. Naturf.-Versamml. Wiesbaden, 13. Sept. 1873.

**Palaeolithisch** — heissen die zum Azoicum und Palaeozoicum gehörigen Eruptivgesteine (Paläolithe). — Syn. paläopyr.

**Palaeophyre** — gangförmige Quarzglimmerdioritporphyrite, röthlich, mit Plagioklas, braunem Biotit, brauner Hornblende und Quarz als Eisensprenglingen.

*C. Gümbel.* Die palaeolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges, 1874.

**Palaeophyrite** — Dioritporphyrite mit deutlich ausgeprägtem porphyrischem Charakter, stark vorherrschender graulicher oder grünlicher Grundmasse und Feldspath, Hornblende, Augit als Einsprenglinge.

*J. Stache* und *C. v. John.* Das Cevedale-Gebiet als Hauptverbreitungsdistrict dioritischer Porphyrite. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1879, XXIX, p. 342.

**Palaeopikrit** — feldspatharme Olivindiabase und ältere Pikrite.

*C. Gümbel.* Die palaeolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges, 1874.

**Paläopyre** Gesteine (roches paléopyres) — nennt Durocher (A. d. M. 1857, p. 258) die archäischen und paläozoischen Eruptivgesteine. — Syn. paläovulkanisch.

**Paläovulkanisch** — nennt Rosenbusch (p. 6) die vortertiären effusiven Eruptivgesteine. Synon.: alte (ältere) Gest., pluton. (part.), paläopyre G.

**Palagonit** (Palagonittuf) — basaltische Tuffe von Palagonia in Sicilien, die aus hydrochemisch veränderten und in eine lederbraune Substanz — „Palagonit" (ursprünglich als ein Mineral betrachtet) verwandelten Glas-Lapilli bestehen.

*Sartorius v. Waltershausen.* Ueber die vulkanischen Gesteine in Sicilien und Island. 1853.

**Palagonitfels** — sind die aus Palagonit bestehenden Tuffe. — Syn. Palagonittuff.

**Palagonittuff** = Palagonitfels.

**Palaiopêtre** — siehe Cornubianit; *Fournet.* Mém sur la géologie de la partie des Alpes comprise entre le Valais et l'Oisans, p. 29.

**Palatinit** — wenig genau bestimmte Benennung für Entstatithaltige Diabasporphyrite. Von Laspeyres auf vermuthliche dyadische Gabbros (Diabase?) der Pfalz angewandt.

*Laspeyres.* N. J. 1869, p. 516.

*Streng.* Bemerkungen über die krystallinischen Gesteine des Saar-Nahe-Gebietes. N. J. 1872, p. 371—388.

**Pallasit** — von G. Rose für das von Pallas bei Krasnojarsk gefundene Meteoreisen in Anwendung gebracht. Seit Rose versteht man allgemein darunter solche Meteorite die in einer zusammenhängenden Eisenmasse Olivinkrystalle porphyrartig eingewachsen enthalten; gehören zu den Mesosideriten.

*G. Rose.* Monatsber. Berl. Akad. 1862, p. 551. — Abhand. Berl. Akad. (1863), 1864, p. 28.

**Pampasthone** — sind, entsprechend den brasilianischen Knochenthonen, blaue mächtige, an Knochen reiche Thone Südamericas.

**Pan** — siehe Moorband pan.

**Panchina** — werden marine Gesteine genannt, die als ein Gemenge von Travertino und Grand aufzufassen sind.

**Panidiomorphkörnig** — nennt Rosenbusch (p. 11) diejenige Ausbildung der Gesteine, wenn alle Gemengtheile als wohl begrenzte, idiomorphe, Krystalle erscheinen. — Syn. prysmatischkörnig.

**Panniform** — wird manchmal die runzelige Oberfläche der Lavaströme genannt.

**Pantellerit** — nannte Förstner (Bollet. Comit. geolog. d'Italia, 1881) vulkanische Gesteine von Pantelleria, die bei verschiedener Ausbildung bald dem Liparit, bald dem Trachyt oder Dacit sich nähern. Das Eigenthümliche liegt in der mineralogischen Zusammensetzung, und zwar darin, dass der Feldspath vorwiegend Anorthoklas ist und dass reichlich Cossyrit auftritt. Bei Rosenbusch ist die Bezeichnung gerade in diesem Sinne, d. h. als Anorthoklas-Liparite, definirt.

**Papierkohle** = Dysodil.

**Papierporphyre** — sind Porphyre mit sehr dünner Band- oder Parallelstruktur.

**Papierschiefer** = bituminöser Schiefer.

**Papiertorf** — wird der dünnschichtige Torf genannt, dessen Lagen sich leicht von einander ablösen. — Syn. Blättertorf.

**Paradiorit** — ist bei Rolle eine Abart seiner Chlorogrisonite.

**Paragenesis** — nannte Breithaupt die Gesetze der Association der Minerale in Gesteinen, Gängen etc.

*Breithaupt.* Die Paragenesis der Mineralien. 1849.

**Paragonitschiefer** — ist diejenige Abart des Glimmerschiefers, in welcher Paragonit das einzige oder stark vorwiegende Glimmermineral ist.

**Paraklasen** — hat Daubrée (B. S. G. X, p. 136) diejenigen Lithoklasen genannt, die von Verwerfungen begleitet sind.

**Parallelepipedisch** — ist die Absonderung der Gesteine wenn sie in ungefähr parallelepipedische Stücke zerfallen.

**Parallelstruktur** — haben die Gesteine, wenn die Gesteinsgemengtheile eine regelmässige Anordnung aufweisen, entweder in Bezug auf eine Fläche — plane P. Str., oder auf eine Linie — lineare P. St. Naumann I, 464. Auch die Fluidalstruktur gehört hierher.

**Paramelaphyr** — Glimmerporphyrite, deren Grundmasse einen holokrystallinen Filz von Feldspathleisten mit Hämatit, Limonit und Carbonaten darstellt.

*E. Schmid.* Die quarzfreien Porphyre des centralen Thüringer Waldgebirges und ihre Begleiter. — 1880, (Jena).

**Paramorpher Metamorphismus** — sind nach Dana (Am J. 1886, XXXII, p. 69) die paramorphen Umwandlungserscheinungen, also die Veränderung der mineralogischen Zusammensetzung des Gesteins.

**Paramorphismus** — nennt Irving (Chem. and physic. Studies in the metamorphism of rocks, 1889, p. 5) diejenigen metamorphischen Processe, die hauptsächlich in tiefgreifenden chemischen Veränderungen der Gesteine bestehen, in der Vernichtung der ursprünglichen Gemengtheile und der Herausbildung von neuen.

**Paramorphosen** — nennt man seit Scheerer solche Pseudomorphosen die ohne chemische Veränderung der Substanz, nur durch eine moleculare Umlagerung, entstehen; sie sind also möglich bei polymorphen Substanzen, wie z. B. Calcit und Aragonit etc.

**Parnallite** — nennt Stan. Meunier die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Parnallee.

**Parophit** (Par.-Gestein) von Nord-Carolina — gehört zum Topfstein. Zuerst von Sterry Hunt beschrieben.

**Paroptesis** — Kinahan's Ausdruck für Contactmetamorphismus.

*Kinahan.* Geology of Ireland, 1878.

**Parrot-Coal** = Kännelkohle.

**Patterleinstein** = Diorit.

**Paulitfels** = Hypersthenit.

**Pausiliptuff** — wird nach der Grotte von Pausilippo der in den phlegräischen Feldern verbreitete gelbe, ziemlich feste trachytische, an Bimmsteinstücken, Sanidin und Augit reiche Tuff genannt. Manchmal enthält er auch Kalksteinstücke. — Syn. Tufo giallo.

**Pea-grit** — Hauptoolith in England.

**Peastone** = Erbsenstein.

**Pechkohle** — ist eine derbe harte, pechschwarze, muschelig brechende und mit Wachs- oder Fettglanz gekennzeichnete Abart der Braunkohle.

**Pechmatit** (Hauy) = Pegmatit.

**Pechsand** — ist mit Erdpech zusammengekitteter Sand, der bei Erhärtung in Asphaltsandstein übergeht.

**Pechstein** — werden die wasserhaltigen vulkanischen Gläser genannt; ursprünglich wurde die Bezeichnung, ebenso wie Obsidian, nur auf saure Gläser angewandt; jetzt spricht man von Trachytpechstein, Basaltpechstein, Diabaspechstein etc. — Syn. Pitchstone, Retinit.

**Pechsteinfelsit** — nennt Lasaulx (p. 229) porphyrartige Pechsteine, deren glasige Grundmasse z. Th. steinig aphanitisch, thonsteinig oder mikrokrystallin geworden ist. — Z. Th. syn. mit Vitrophyr und Thonsteinporphyr.

**Pechsteinkohle** = Pechkohle.

**Pechsteinpeperit** — nannte Lasaulx (Z. d. g. G. 1873, 25 p. 325) ein porphyrisches Gestein mit dem Habitus eines Peperins: glasige Grundmasse und zahlreiche Ausscheidungen von Hornblende, Feldspath, etwas Glimmer und Bruchstücke anderer Gesteine. Nach dem Wassergehalt ist es ein Pechsteinporphyr, nach dem Kieselsäuregehalt gehört er zum Quarzporphyrit (nach Roth — Glimmerporphyrit). Rothgrau und dunkelgrün gestreift, flaserig. Ein Taxit oder eine Agglomeratlava ?

**Pechsteinperlit** — nennt Lasaulx (p. 222) solche Perlite, wo die Körner zu einer homogenen, pechsteinartigen Masse verschwommen erscheinen.

**Pechsteinporphyr** — werden Pechsteine mit porphyrartig eingesprengten Krystallen von Orthoklas, Quarz, Glimmer, Hornblende und dsgl. genannt. — Syn. porphyrartiger Pechstein, z. Th. Vitrophyr.

**Pechthonstein** (Naumann) — vielleicht ein gefritteter Felsittuff, oder ein Uebergangsglied zwischen Pechstein und

Felsitporphyr, oder ein intermediäres Verwitterungsstadium des Pechsteins zu Kaolin.

**Pechtorf** — wird der homogene erdartige schwere, im Schnitt wachsglänzende, alte Torf genannt, der schwarz gefärbt ist, wie Pechkohle aussieht und fast gar keine erkennbaren Pflanzentheile enthält.

**Pegmatit** — ist ursprünglich von Hauy für diejenigen Orthoklas-Quarzdurchschwachungen vorgeschlagen, die als Schriftgranit bekannt sind. Naumann (I, 558) übertrug die Benennung auf sehr grobkörnige Muscovitgranite, oft gangartig und turmalinführend. In beiden Bedeutungen wird der Ausdruck auch noch jetzt gebraucht, in Bezug auf Granit als auch in Anwendung auf andere Gesteine, z. B. Syenitpegmatit, Diabaspegmatit etc.

**Pegmatite graphique** = Schriftgranit.

**Pegmatitdiabas** — ist ein Diabas, wo der Augit und der Feldspath gleichzeitig krystallisirt haben, so dass eine pegmatitische Durchwachsung des Pyroxens durch den Plagioklas auftritt.

**Pegmatitisch** — ist die Struktur eines Gesteins, wenn zwei Gemengtheile gleichzeitig auskrystallisirt sind und entweder der eine in grossen durch gleich orientirte Individuen des andern durchwachsenen Ausscheidungen ausgebildet ist oder beide in einer Reihe von gleich orientirten und sich gegenseitig durchwachsenden Individuen erscheinen, so dass man bei gekreuzten Nicols im Gesichtsfelde des Mikroskops nur zwei Interferenzfarben hat. — Syn. Pegmatoide Str., Implicationsstruktur, Granophyrstr., Pegmatophyr-Str.

**Pegmatitischer Dolerit** — siehe Pegmatitdiabas.

**Pegmatoïde Struktur** (Michel-Lévy) = Pegmatitische Struktur.

**Pegmatophyr** (Pegmatophyrische Struktur). — schlägt Lossen für Rosenbusch's Granophyr vor.

*Lossen.* Vergleichende Studien über die Gesteine des Spiemonts und des Bosenbergs bei St. Wendel und verwandte Eruptivgesteine aus der Zeit des Rothliegendes. Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. 1889, p. 270.

**Pegmatophyrstruktur** (Lossen) = Granophyrstruktur (Rosenbusch), Implicationsstruktur (Zirkel).

**Pegothokiten** — sind nach Nordenskjöld cylindrische Concretionen, entstanden um verrottete Pflanzenwurzeln. Sie sind in Thonen anzutreffen, stehen meist vertical und oft in ganzen Gruppen und bestehen aus Sand und quellsaurem Eisen.

*Helmersen.* N. J. 1860, p. 39.

**Pelagische Ablagerungen** — sind die chemischen und organogenen Absätze, die sich im offenen Meere in den Tiefen niedersetzen in solcher Entfernung vom Strande oder Inseln (über 250—300 Klm.), wohin die terrigenen Sedimente nicht mehr gelangen. — Syn. Tiefseeablagerungen, abyssische Abl.

**Pelagosite** — grünlicher oder schwärzlicher glänzender, stark am Substrat haftender, warziger Absatz aus dem Meereswasser; besteht aus kohlensaurem Kalk (92%) mit etwas organischer Substanz, Wasser, kohlensaurer Magnesia und and. Verunreinigungen.

*Cloëz.* Bull. Soc. Géol. d. Fr., 3 série, VI, p. 84.

**Pelées Haar** — siehe haarförmiger Obsidian. Hawaische Benennung. — Siehe Dana. Geol. U. S. Explor. Exped. — „Geology", p. 179.

**Pelite** — nannte Naumann (I, 487) die feinerdigen, homogen aussehenden, klastischen Gesteine, hauptsächlich die thonig beschaffenen im gegensatz zu den gröberen sandigen.

**Pelitstruktur** — ist die Beschaffenheit der Pelite. — C. Naumann. I, 884.

**Pelitische Tuffe** — sind die sehr feinerdigen, thonigen oder thonartigen vulkanischen Tuffe.

**Pelolithe** — nennt Gümmbel (p. 91) alle „geschichteten, mehr oder weniger dichten, anscheinend gleichartigen Gesteine, die aus einem innigen Gemenge von kleinen krystallinischen, klastischen und organisch geformten Theilchen" bestehen; Kieselschiefer, Kalkstein, Thon, Thonschiefer u. dgl.

**Pelolithisch** — ist das Gefüge der anscheinend gleichartigen Pelolithe.

**Pelomorphismus** — nennt Thurmann (citirt bei Stapff N. J. 1879, p. 799.) die Fähigkeit der Gesteine unter hohem Druck plastisch zu werden (analog dem Fliesen von Metallen in Tresca's u. Spring's Experimenten.)

**Pencatit** — bei Predazzo in Tyrol in grösseren Massen auftretendes Gemenge von Kalkspath und Brucit.

**Penninschiefer** — nannte Kenngott einen Chloritschiefer, dessen Chlorit als Pennin bestimmt wurde.

**Peperino** — helle, graue, auch rothe, grosse Krystalle von Glimmer, Augit, Leucit enthaltende Tuffe vom Albaner Gebirge bei Rom.

*L. v. Buch.* Geognost. Beobacht. auf Reisen. II, 70.

*P. di Tucci.* Saggio di studi geologici sui peperini del Lazio. Memor. d. R. Acad. Lincei. 1879, 880.

**Peperinbasalte** — durch grosse Augit- und Hornblende-Krystalle ausgezeichnete, von Boricky als erhärtete Schlammströme betrachtete Tuffe der Leucitbasalte.

*E. Boricky.* Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. 1873.

**Pépérite** — Cordier's Bezeichnung für rothe und braune vulkanische Tuffe und insbesondere für Peperino.

**Peridodite** — ältere körnige feldspathfreie Gesteine, wesentlich aus Olivin mit einem oder mehreren Pyroxenen, oder auch Amphibol, Glimmer, bestehende Gesteine.

*Rosenbusch.* Mass. Gest., 1877, p. 522.

**Peridotitserpentin** — ist der aus Peridotiten hervorgegangene Serpentin.

**Peridotoide** — nennt Gümbel (p. 88) die feldspathfreien Eruptivgesteine (Heterokokkite): Peridotite, Serpentine.

**Perimorphosen** — sind solche pseudomorphe Bildungen, wo ein Mineral nur von einer dünnen Haut eines anderen, der die Form bedingt, umgeben ist, oder wenn das Mineral, dessen Form für die Pseudomorphose bedingend ist, innen netzartig und von einem oder mehreren fremden Mineralien erfüllt ist. Gehört diese Ausfüllung der glasigen oder krystallinischen Grundmasse eines Gesteins, so nennt man solche Gebilde „magmatische Perimorphosen".

**Peripherische Metamorphose** = Nachbarliche Metamorphose.

**Perlaire** (Hauy) — siehe Perlit.

**Perlbasalt** — nennt Gümbel (p. 138) die perlitartig abgesonderten, aus erbsengrossen Kügelchen bestehenden Basalte.

**Perldiabas** — Benennung von Gümbel für Variolit.

*C. Gümbel.* Die paläolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges. 1874.

**Perlit** — sauere vulkanische Gläser mit concentrisch-schaliger („perlitischer") Absonderung und oft mit sphärolithischer Struktur.

*Beudant.* Voyage minér. ef géolog. en Hongrie IV, 363.

**Perlitbimstein** — ist ein schwarzes Obsidian-ähnliches trachytisches Glas mit eingesprengten Sanidinen, Sphärolithen und Einlagerungen von bimsteinartigen Partieen in unregelmässigen Streifen.

**Perlitporphyr** — nach Verbeek und Fennema (N. J. Beil.-Bnd. 1883, p. 203) ein perlitisches Glas mit Einsprenglingen von Plagioklas, Augit, Hornblende und Magnetit; sie nennen das Gestein auch Andesit-Perlitporphyr. — Syn. Hyaloandesit.

**Perlittuff** — werden einige an Bimstein- und Perlit-Brocken und Körnern reiche Tuffe der Liparite genannt. *v. Andrian u. Pettko.* — J. g. R. 16, p. 441.

**Perlquarzit** oder perlitischer Quarzit — nannte Dokutschajew (Verh. Miner. Ges. St. Petersb. 1874, IX. (p. 92) ein von den Ufern der Lena stammendes quarzitisches Gestein, das in einer weissen bis gelben Grundmasse erbsengrosse dunkelbraune bis schwarze Kügelchen (Sphärolithe) enthält und einem Sphärolithfels quasi ähnlich ist.

**Peripherische Metamorphose** — nennt Gümbel (p. 371) die sich auf grössere Entfernung vom Eruptivgestein erstreckenden metamorphischen Veränderungen der Sedimente (regional., freier Met.) — Syn. nachbarliche Met.

**Perlsand** — wird grober Sand genannt, dessen abgerundete oder eckige Körner 1—$1^1/_2$ Linie gross sind. — Syn. Kies.

**Perlsinter** = Kieselsinter.

**Perlstein** (Werner) — siehe Perlit.

**Perlsteinporphyr** = Perlitporphyr.

**Perthit** — werden regelmässige lamellare Verwachsungen von Orthoklas und Albit in Parallellage genannt.

**Perthitophyr** — nennt Chrustschoff (T. M. P. M. 1888, IX, p. 526) die volhynischen sogen. „Labradorite" (Norite, Gabbro, Olivingabbro, Labradorfels etc.) wegen des constanten Mikroperthitgehalts und einiger Eigenthümlichkeiten der Zusammensetzung. — Syn. Orthoklasgabbro, Orthoklasnorit, Labradorit.

**Petrisco** — ist der Localname für den Leucitphonolith von Viterbo in Italien, den v. Rath (Z. d. g. G. 1868, XX, p. 297) als Leucittrachyt beschrieben hat.

**Petrogenesis** — ist die Lehre von der Bildung, dem Ursprung der Gesteine.

**Petrographie** — ist die Lehre von den Gesteinen. — Synon. Lithologie, Gesteinslehre, Petrologie.

**Petroleum** — siehe Naphtha.

**Petrologie** — siehe Petrographie.

**Petrosilex** = Hälleflinta, Felsitfels bei den alten Geologen. Die neueren französischen Petrographen (siehe Fouqué und Michel-Lévy) gebrauchen es für „Mikrofelsit" der deutschen Autoren. Die Doppelbrechung wird durch opal- oder chalcedonartige Einlagerungen erklärt.

**Petrosiliceuse (Structure)** = felsitische, euritische Struktur.

**Pfahlgneiss**, Pfahlschiefer — siehe Hälleflinta.

**Pfeiler** — nennt man die dicken, weniger regelmässigen Säulen der säulenförmig geklüfteten Gesteine.

**Pfeilerförmige** Absonderung — siehe säulige Absonderung.

**Phanerogen** — nannte Hauy die aus wohl definirbaren Mineralien bestehenden Gesteine. — Syn. phaneromer, Phanerokokkitisch.

**Phanerokokkite** — sind bei Gümbel (p. 100) die deutlich krystallinisch-körnigen Gesteine; syn. mit eudiagnostisch, phaneromer, phanerokrystallinisch.

**Phanerokokkitisch** (Gümbel) — heisst dem blossen Auge deutlich krystallin.

**Phanerokrystallin** — ist im Gegensatz zu aphanitisch das Gefüge der Gesteine, wenn die Gemengtheile schon dem unbewaffneten Auge deutlich krystallin erscheinen. — Siehe phanerogen.

**Phaneromer** — werden diejenigen Gesteine genannt, deren Gemengtheile leicht erkannt und bestimmt werden können. — Siehe phanerogen.

**Phanerozoisch** (phanérozoïque) — nennt Renevier die groben, aus grossen Thierresten zusammengesetzten zoogenen Kalksteine, wie z. B. Korallenkalke.

*E. Renevier.* Classif. pétrogén. 1881.

**Phenocryst** (Phänokryst) — nennt Iddings die porphyrartigen Einsprenglinge der Eruptivgesteine.

**Phlebogen** — nennt Renevier die Ablagerungen aus unterirdischen Gewässern, Gang- und Ader-Ausfüllungen etc.

**Phonolith** — palaeovulkanische Ergussgesteine, unter den körnigen Gesteinen der Familie der Elaeolittsyenite entsprechend. Wesentlich aus Nephelin oder Leucit mit Sanidin und einem oder mehreren Bisilikaten und Basis bestehend; struktur porphyrisch. Klaproth (Abh. d. Berl. Akad. 1801) schlug den Namen statt der früher gebräuchlichen: Klingstein, Porphyrschiefer, Hornschiefer vor.

**Phonolithbasalte** — nannte Boricky (siehe Melaphyr-Basalt) eine Gruppe der böhmischen Basaltgesteine, die nach Rosenbusch zu den Tephriten gehört.

**Phonolithoide** — ist Gümbel's Ausdruck für die verschiedenen Phonolithe.

**Phonolithpechstein** — ist nach Laube (N. J. 1877, p. 185) ein glasiger Phonolith aus dem Erzgebirge, der in einer mit Trichiten und Krystalliten erfüllten braunen Basis Sanidin, Magnetit und Nephelin enthält.

**Phonolithporphyr** — nannte Vogelsang (Z. d. g. G. 1872,

XXIV, p. 539) die Gruppe der Eläolithporphyre („ältere Phon.-Porph.“) u. der Phonolithe und Leucitophyre („jüngere Phon.-Porph.“).

**Phonolitvitrophyr** = Hyalophonolith.

**Phosphorit** — nennt man die graulichen, gelben, braunen und beinahe schwarzen, meist knolligen und concretionären Massen, die aus faserigem oder dichtem Apatit bestehen und meist noch erkennbare Reste von Knochen aus denen sie sich gebildet, enthalten.

**Phthanit** = Kieselschiefer, Lydit.

**Phyllade** — nennen, seit Brongniart (J. d. M. XXXIV, 31), Daubuisson und Brochant, die französischen Geologen die Glimmerthonschiefer, die von den deutschen Petrographen Phyllit genannt werden.

**Phyllit** — ist von Naumann (I, 553) für das französische Phyllade in Vorschlag gebracht. Es sind schwarze oder dunkle, oft stark glänzende Schiefer, die ausser den gewöhnlichen klastischen Gemengtheilen des Thonschiefers noch mehr oder weniger reichlich Glimmer enthalten. Bald nähern sie sich mehr dem Thonschiefer, bald dem Glimmerschiefer. — Syn. Phyllade, Thonglimmerschiefer, Urthonschiefer, (wegen ihrer wichtigen Stellung im huronischen System), Glimmerthonschiefer.

**Phyllitgneiss** — werden an Feldspath reiche schieferige hellfarbige und Sericit-führende Phyllite genannt. — Syn. Sericitgneiss. — *Gümbel.* Fichtelgebirge, 94.

**Phyllitkalkschiefer** = Kalkglimmerschiefer.

**Phyllolithe** — ist Gümbel's Bezeichnung (p. 89) für die dünn und oft flaserig geschieferten, aus meist makrokrystallinischen Gemengtheilen bestehenden Gesteine, also für die krystallinischen Schiefer.

**Phytogen** — sind die vorwaltend oder gänzlich aus pflanzlichen Ueberresten gebildeten Gesteine.

**Phytomorphosen** — nennt Naumann die versteinerten Pflanzenreste, Pseudomorphosen nach Pflanzen.

**Picurit** = Pechkohle.

**Piemontitschiefer** — ist eine in Japan vorkommende, hauptsächlich aus Piemontit bestehende Gesteinsart; gehört zum Epidotfels oder Epidotschiefer.

**Pierre carrée** — quarzlose Porphyrite mit scharf ausgeprägter parallelipipedaler Absonderung in den Anthracitablagerungen der Basse-Loire.

**Pierre ollaire** = Topfstein.

**Piésoglypte** — nennt man mit Daubrée die wie durch Fingerabdrücke hervorgebrachten Eindrücke und Vertiefungen auf der Oberfläche der Meteorsteine.

**Piesoklasen** — nennt Daubrée (B. S. G., X, p. 136) die durch mechanische Einwirkung (Druck) in Gesteinen entstandenen Absonderungskluften, die mit den Synklasen in seine Gruppe der Leptoklasen hineingehören.

**Pietraverdit** (eigentl. Pietra verde) — ist eine dichte grüne dem Schalstein ähnliche Tuffbildung in den Südalpen.

**Pikrite** — körnige Peridotite, wesentlich aus Olivin und Augit bestehend; es giebt aber auch Amphibolpikrite. Scheint ursprünglich von Tschermak auf Olivindiabase (Teschenite?) angewandt worden zu sein.

*G. Tschermak.* Sitzungsber. k. Akad. in Wien. 1866, 8. März. LIII, p. 262.

**Pikritporphyr** = Pikritporphyrit.

**Pikritporphyrit** — nennt Rosenbusch (p. 517) paläovulkanische Ergussgesteine die als feldspathfreie Melaphyre erscheinen und porphyrische Glieder der Peridotite sind; glasige Grundmasse, Einsprenglinge von Augit, Olivin, Eisenerzen und Apatit.

**Pilitkersantit** — nannte Becke (siehe Olivinkersantit) die quarzfreien Kersantite, die zu Pilit pseudomorphosirten Olivin enthalten. — Syn. Olivinkersantit.

**Pilotaxitisch** — nennt Rosenbusch (1887, p. 466) diejenige Beschaffenheit der Grundmasse, wenn sie wie ein Filz von leistenartigen Mikrolithen erscheint.

**Pinitgranit** — ist Cordieritgranit, dessen Cordierit ganz oder merklich zu Pinit umgewandelt ist.

**Pinitporphyr** — sind Felsitporphyre mit Pseudomorphosen von Pinit (nach Cordierit oder Nephelin?).

**Pinolistein** — in Steiermark gebräuchliche Benennung für Gesteine die von Rumpf mit dem Namen Pinolit (siehe dies. Wort) bezeichnet wurden.

**Pinolit** — wird in den österreichischen Alpen ein Gestein, das aus körnigem krystallinischem milchweissem Magnesit und aus Thonschiefer (der aber auch durch Talkschiefer vertreten wird), besteht genannt; darin kommen linsenförmige Magnesit-Krystalle vor; die Aehnlichkeit deren Querschnitte mit den Früchten von Pinus pinea wird hervorgehoben.

*J. Rumpf.* Ueber krystallisirte Magnesite aus den n.-ö. Alpen. T. M. P. M. 1873, IV, p. 263.

**Piperno** — nennt man nach der betreffenden Localität der

Pianura in den Phlegräischen Feldern die eigenthümliche Struktur einiger Trachyte (vielleicht auch Tuffe?) die dadurch gekennzeichnet ist, dass grosse und kleine dunkle Flecken oder Flammen in der hellen porösen Hauptmasse des Gesteins zerstreut sind und ihm ein klastisches Aussehen verleihen. Schon Leop. v. Buch hielt es für ein primäres Gestein, andere, z. B. Dufrénoy für ein klastisches Gebilde. Jetzt manchmal auch als strukturelle Bezeichnung, im Sinne von Ataxit, gebraucht. — Syn. z. Th. Eutaxit, Ataxit, Spaltungsbreccien, Tuflaven.

**Pipernostruktur** — siehe Piperno.

**Pisolith** — siehe Erbsenstein. Als pisolithische Körner wird auch der sog. Erdhagel (granizo di tierra) bezeichnet.

**Pisolithische Tuffe** — sind nach Loewinson-Lessing (T. M. P. M. 1887, VIII, p. 535) die an Pisolithkörnern (granizo di tierra) reichen vulkanischen Tuffe.

**Pisolithenkalk** — nannte d'Orbigny den oolithischen Kalkstein der Umgegend von Paris.

**Pistazitfels** = Epidosit, Epidotfels.

**Pistazitkalkschiefer** — nach Porth (J. g. R. 1857, VIII, 703) schieferige Kalksteine mit Pistazit, Albit, Quarz, Schwefelkies.

**Pistazitschiefer** = Epidotschiefer.

**Pistazitsyenit** — sind nach Rosenbusch (Mikr. Phys. 1877, p. 119) Syenite, deren Hornblende zu Epidot umgewandelt ist.

**Plänerkalk** und **Plänermergel** — sind in Platten abgesonderte helle zur Kreideformation gehörige Gesteine.

**Pläner** = Plänerkalk.

**Plättelerz** = Plattenerz.

**Plagioklasanamesite** — sind die feinkörnigen Plagioklasbasalte.

**Plagioklas-Augitschiefer** = Diabasschiefer.

**Plagioklasbasalte** — werden die eigentlichen Basalte, im Gegensatz zu den Nephelin-, Leucit- u. and. Basalten genannt.

**Plagioklasbasaltit** — nennt Lasaulx (p. 234) die dichten scheinbar homogenen Plagioklasbasalte, unter welcher Bezeichnung er alle Plagioklas-Basaltgesteine (Basaltite, Anamesite und Dolerite) versteht.

**Plagioklasbimstein** — sind bei Lasaulx (p. 328) porphyrartige Bimsteine die ausgeschiedene Krystalle von Plagioklas, Hornblende und etwas Glimmer enthalten und zu seinen Feldspathbimsteinen gehören.

**Plagioklasdiabasit** (Lasaulx) = Labradorporphyr, Diabasporphyr.

**Plagioklasdolerite** — sind die grobkörnigen Plagioklasbasalte.

**Plagioklasgesteine** — werden diejenigen Eruptivgesteine genannt, deren Feldspath ausschliesslich oder stark vorwiegend Plagioklas ist.

**Plagioklasgranulit** — siehe Pyroxengranulit, Trappgranulit.

**Plagioklasobsidian** — ist bei Lasaulx (p. 227) die Bezeichnung für porphyrartige Obsidiane, wo die porphyrartigen Einsprenglinge hauptsächlich dem Plagioklas angehören. Gehört wohl in den Vitrophyr hinein.

**Plagioklasporphyrit** — nennt Lasaulx (p. 293) diejenigen Porphyrite (oder Dioritporphyrite), wo fast nur Plagioklas porphyrartig ausgeschieden ist.

**Plane Parallelstruktur** — besteht darin, dass die Gesteingemengtheile gesetzmässig in Bezug auf eine mehr oder weniger ebene Fläche geordnet sind. — Siehe Parallelstruktur.

**Planglimmerschiefer** — wurde früher manchmal ebenschieferiger Glimmerschiefer genannt.

**Plattelkohle** — ist Brettelkohle mit deutlicher Parallelstruktur.

**Platten** — sind mehr oder weniger ebene Absonderungsformen der Gesteine begrenzt durch zwei grössere parallele ebene Flächen, die sich nicht sehr bedeutend erstrecken, und mehrere kleinere Randflächen. — Siehe Bänke.

**Plattenerz** — wird manchmal der dünngeschichtete röthlichbraune schieferige Thoneisenstein genannt.

**Plattenförmig** — ist die Absonderung in Platten (siehe dies. Wort); kommt bei sedimentären und bei eruptiven Gesteine vor. — Syn. Plattung.

**Plattenkalkstein** — werden die sehr dünnschichtigen gewöhnlich hellen Kalksteine, wie z. B. derjenige von Solenhofen, genannt. — Syn. Kalkschiefer.

**Plattenporphyr** — ist der plattenförmig abgesonderte Porphyr.

**Plattung** — ist die Absonderung vieler Eruptivgesteine (seltener sediment. Gest.) in dicke parallel gelagerte ebenflächige Platten. Naumann (I, 465) nennt auch die plane Parallelstruktur Plattung, weil sie oft zusammen auftreten. — Syn. Tafelung, Bankung, plattenförmige Absonderung.

**Pleokrystallin** = vollkrystallin.

*A. Lagorio.* Die Andesite des Kaukasus, p. 8, 1878.

**Plessit** — benannte Reichenbach (siehe Fülleisen) diejenigen Theile der Eisennickel-Legirungen in den Eisenmeteoriten, die als dreiseitige oder vierseitige Felder die Zwischenräume zwischen dem Balkeneisen füllen. — Syn. Fülleisen.

**Plum-pudding** = Grauwacke.

**Plusiatisch** — nannte Brongniart diejenigen Schuttmassen und losen Ablagerungen, die Edelmetalle oder Edelsteine führen.

**Plutoneptunisch** (formations pluto-néptuniennes) — nannte Prévost (B. S. G., X, p. 340) die vulkanischen Tuffe und die Schlammlava, wegen ihres pyrogenen Ursprungs und ihrer Ablagerung durch Wasser. — Syn. amphotere Bildungen.

**Plutonische Gesteine** — heissen die aus Schmelzfluss gebildeten Gesteine; oft werden darunter nur die Intrusivgesteine, im Gegensatz zu den Effusivgesteinen, verstanden. — Syn. Erstarrungsgesteine, endogene, eruptive, vulkanische G. etc. Manchmal werden die durch hohe Temperatur, oder Einwirkung von Schmelzfluss, oder Contact erzeugten Umänderungen der Gesteine plutonischer Metamorphismus genannt.

**Plutonite** — nannte Scheerer (N. J. 1864, 385) die granitischen, gneissartigen und andern kieselsäurereichen Gesteine; Allmählig bekam der Ausdruck eine andere Bedeutung und wurde auf die Tiefengesteine angewandt. — Syn. siehe bei Tiefengesteine.

**Pluto-Vulkanite** — nannte Scheerer (N. J. 1864, p. 403) eine Zwischengruppe von Gesteinen, die zwischen den Plutoniten und Vulcaniten stehen; er rechnet dazu Quarz-Syenit, Syenit, Melaphyr.

**Pneumatolyse, Pneumatolische** Processe und Mineralbildung. — Bunsen's Ausdruck für superficielle Eruptivmassen begleitende Sublimationsbildungen. Brögger veralgemeinert diesen Ausdruck und fasst darunter alle durch die sogenannten „agents minéralisateurs" (Gaze und das flüssige Magma begleitende chemische Agentien) im Magma, als im Gestein und in den ihn umgebenden Spalten gebildeten Mineralien.

*Bunsen.* Pogg. Annal., Bnd. 83, p. 241.
*W. Brögger.* p. 213.

**Potashgranit** — werden manchmal die natronarmen oder fast freien, also hauptsächlich Orthoklas führenden, Granite genannt.

**Pockenstein** = Variolit.

**Pöcilitische** Ausbildung der Porphyrgrundmasse — siehe Poikilitic.

*Erasmus Haworth.* A contribution to the archean geology of Missouri. Minneapolis, 1888, p. 27. Inaug.-Dissert.

**Pogonite** — ist bei Hauy wohl gleichbedeutend mit Perlit.

**Poikilitic** — ist ein Ausdruck von Williams (Am. J. 1886, XXXI, p. 30) für diejenige, dem Schillerfels ähnliche Struktur, die dadurch entsteht, dass das eine Gesteinsgemengtheil in grossen Individuen auskrystallisirt ist, die von zahlreichen kleinen Körnern des andern durchwachsen sind, ohne dass dieselben, zum Unterschied von der pegmatitischen Struktur, irgend welche Regelmässigkeit in ihrer Orientirung aufweisen; dadurch entsteht eine quasi körnige Beschaffenheit der Grundmasse. — Syn. Lustremottling, Schillerfels-Str. z. Th.

*G. Williams.* The Journ. of Geology, I, 1893, p. 176.

**Polierschiefer** — ist eine sehr dünnschieferige, gelblichweisse bis gelblichgraue zerreibliche Masse von feinerdiger Zusammensetzung aus mikroskopischen Kieselpanzern von Diatomeen. — Syn. Tripel.

**Polygen** — sind die Conglomerate und Breccien, wenn die sie zusammensetzenden Fragmente verschiedenen Gesteinen angehören.

**Polymikte** Conglomerate = Polygene Conglom.

**Polymikter Gabbro, Amphibolit, Gneiss** — siehe Riesenflaserstruktur; es sind meist breccienartige Gemenge oder Conglomerate.

**Polysiderite** — nannte Daubrée (C.-R. 1867, 65, p. 60) diejenigen Sporadosiderite die viel Eisen enthalten.

**Polzevera-Marmor** — wird ein mit Gabbro untermengter Kalkstein genannt.

**Porcellanthon** = Kaolin.

**Porcellanjaspis** — siehe Porzellanit.

**Poren** — sind die rundlichen, eliptischen und drgl., durch Entweichung der angesammelten Dämpfe in den Laven gebildeten, Cavitäten. In den Mineralien bezeichnet man auch die Einschlüsse als Poren.

**Porfido di Corsica** = Gabbro.

**Porfido rosso antico** (Porphyrites der Römer) — rother Hornblendeporphyrit von Djebel-Dokhan in Aegypten. Die rothe Farbe ist durch rothen Epidot bedingt.

**Porfido verde antico** (Marmor Lacedaemonium viride) — Labradorporphyr von Marathonisi in Lakonien (Süd-Morea); Basis meist in strahlige Aggregate verwandelt.

*Plinius.* Historia naturalis XXXVI, 11.

**Porodin** — amorphe Minerale (u. Gesteine), die durch Ver-

festigung aus gallertartigem Zustande entstanden sind, wie z. B. Opal, und gallertartig, nicht glasig, aussehen sollen.

**Porphyr** (quarzfreier) — ältere den Syeniten entsprechende Effusivgesteine mit vorherrschenden Alkalifeldspath, einem oder mehreren Mineralien aus der Gruppe der Amphibole, Pyroxene und Glimmer, ohne Quarz und mit mehr oder weniger Krystallisationsrückstand; verschiedene porphyrische Strukturen. Seit Naumann und G. Rose (Z. d. g. G. 1849, 377) vereinigte man unter dieser Bezeichnung alle porphyrischen Gesteine mit Grundmasse und Einsprenglingen und trennte die quarzfreien als Porphyrite ab. Rosenbusch begrenzte die Bezeichnung „Porphyr" auf Orthoklasgesteine und „Porphyrit"- auf Plagioklasgesteine. — Syn. Syenitporphyr, (G. Rose, Z. d. g. G. 1849, I, 377) Orthophyr, Orthoklasporphyr (Roth, Gesteinsanalysen, 1861, XXXVI).

**Porphyrartig** — heisst die Struktur der Gesteine, wenn ein Gegensatz zwischen einzelnen grösseren „porphyrartigen" Einsprenglingen und einer Grundmasse (verschieden geartet) existirt. Siehe porphyrisch.

**Porphyrbreccie** — wurde in der älteren Literatur für echte Breccien mit Porphyrbruchstücken wie auch für die sog. Trümmerporphyre gebraucht.

**Porphyrconglomerat** — sind geschichtete klastische Gesteine die aus abgerundeten Porphyrbruchstücken und feinem Porphyrschutt bestehen.

**Porphyrfacies** des Granites — nennt man die Erscheinung, dass die äusseren Theile der Granitmassive (besonders im Contact) und auch deren gangförmige Ausläufer feinkörnig und porphyrisch werden; es sind also porphyrische, aber mit echt granitischen Massen eng verknüpfte, locale Ausbildungen von Granitmassiven.

**Porphyrfels** — nannte Haidinger (Entwurf einer systemat. Eintheilung d. Gebürgs-Arten, 1785, p. 36) die Felsitporphyre.

**Porphyrgranit** — gebraucht Gümbel (Grundz. d. Geol., 105) für porphyrische Granite mit feinkörniger holokrystalliner Grundmasse, also im Sinne von Granitporphyr.

**Porphyr-Granit** — nennt Lang einen Typus der Gesteine der Kali-Vormacht mit weniger Calcium als Natrium und als Kalium.

**Porphyrisch** — ist die Struktur der Gesteine, wenn in einer dichten oder krystallinischen Grundmasse ein oder mehrere Gemengtheile als grössere porphyrartige Einsprenglinge enthalten sind. Rosenbusch (N. J. 1882), sieht das Eigen-

thümliche in der Recurrenz der Bildung eines oder mehrerer Gemengtheile.

**Porphyrit** — ursprünglich von Naumann (N. J. 1860, p. 24) und G. Rose für quarzfreie Porphyre mit vorwiegend felsitischer Grundmasse in Vorschlag gebracht, wird jetzt, seit Rosenbusch, diese Benennung entweder als Sammelname für alle olivinfreien alteruptiven Porphyrgesteine aus der Plagioklasreihe (wobei man Hornblende-Porphyrite, Augit-Porphyrite, Enstatitporphyrite unterscheidet), d. h. für die älteren Aequivalente der Dacit- und Andesit-Gesteine gebraucht oder im engeren Sinne für Hornblende-Porphyrite und Diorit-Porphyrite. G. Rose (Z. d. g. G. 1849) und Naumann (geogn., II. Aufl.) wollten unter Porphyrit die quarzfreien Porphyre zusammenfassen. Bei Senft synonym mit quarzfreier Porphyr. Vogelsang nannte die Porphyre ohne Einsprenglnge „Porphyrite“ (Z. d. g. G. 1872, 534).

**Porphyrit-Andesit** — ist bei Lang ein Typus seiner Gesteine der Alkali-Vormacht, wo die Menge des Kalkes grösser als die des Natrons und als die des Kalis ist.

**Porphyritpechstein** = Vitrophyrit.

**Porphyrnagelfluhe** — nennt man manchmal die Nagelfluhe-Arten mit zahlreichen Porphyrfragmenten.

**Porphyroide** — von Lossen für saure porphyrartige schieferige, flaserige und massige Gesteine, die zu der sauren Reihe der krystallinischen Schiefer gehören und zwischen Hälleflinta und Gneiss stehen vorgeschlagen auch für flaserige, mit porphyrartiger Structur ausgestattete Sedimente, im Contact, regional- oder dynamometamorph veränderte und mit porphyrartiger Structur versehene Tuffe etc. gebraucht.
*Lossen.* Z. d. g. G. 1869. XXI, p. 329.

**Porphyrpechstein** — nennt Lasaulx (p. 224) diejenigen Pechsteine, deren Entglasungsart an die aphanitische Grundmasse der Porphyre erinnert.

**Porphyrsammite** — sind feine Porphyrbreccien oder Conglomerate, in welchen die einzelnen Porphyrfragmente die Grösse einer Erbse oder eines Hirsekorns nicht übersteigen. — Syn. Porphyrsandstein.
*C. Naumann.* I, 707.

**Porphyrsandstein** = Porphyrsammit, Felsitsandstein.

**Porphyrschiefer** — war Werners erste Bezeichnung für den Phonolith.

**Porphyrtuff** = Felsittuff, Thonstein.

**Porzellanerde** = Kaolin.

**Porzellanit** — durch Kohlenbrände zu schlackenartiger, meist dunkelfarbiger (oft gefleckt, geflammt etc.) Masse verwandelte Thone und Schieferthone. — Syn. Kohlenbrandgesteine part., Erdschlacke.

**Pouddingstein** — werden einige Conglomerate genannt.

**Pozzolite** — ist Cordier's unbestimmt begrenzte Bezeichnung für zersetzte Schlacken, Basaltwacken, Porzellanjaspis?

**Prasinit** — will Kalkowsky (p. 217) solche Grünschiefer nennen, in denen Hornblende, Epidot und Chlorit in ungefähr gleicher Menge vorhanden sind.

**Predazzit** — weisses marmorähnliches Gestein aus der Contactzone von Predazzo, besteht aus zwei Theilen kohlensaurem Kalk und einem Theil Magnesiahydrat. Zuerst beschrieben von Leonardi.

*Petzholdt.* Beiträge zur Geognosie von Tyrol.

**Pressionsmetamorphismus** (Pressure-Metamorphism) Bonney Q. J., 1886, p. 62 = Dynamometamorphismus.

**Pressionsfluidalstructur** (Pressure-Fluxion) — nannte Carvill Lewis (Brit. Assoc. Report, 1885 (1886) p. 1027) eine durch Dynamometamorphose bedingte Anordnung der Gemengtheile die an die Fluidalstruktur erinnert. Ist schon von Heim (Mechanismus der Gebirgsbildung, II, p. 56) beobachtet worden. — Siehe auch Margerie und Heim. Dislocationen der Erdrinde, 1888, p. 122.

**Pressungspalten** (Groddeck. Die Lehre von den Erzlagerstätten, 1879, p. 313) = Piesoklasen.

**Primäre** Gesteine — alle nicht klastischen Gesteine, die direct aus einer wässrigen Lösung oder aus einem Schmelzfluss sich gebildet haben und nicht aus Bruchstücken von präexistirenden Gesteinen. — Syn. protogen.

**Primärtrümer** — sind solche Trümer, deren Ausfüllung nachweislich zu derselben Zeit wie die Verfestigung des Gesteins erfolgt ist und deren Substanz dem Gestein selbst angehört. — Syn. Durchwachsungstrümer, z. Th. Constitutionschlieren.

**Primitive** Gesteine — nannte Bischof die Eruptivgesteine.

**Prismatische Absonderung** = säulenförmige, basaltische Abs.

**Promorphisme** — M. Lévy's Bezeichnung (A. d. M. 1875, VIII, p. 352, und C.-R. 1876) für Devitrificationprodukte des amorphen oder halbkrystallinen Magmas.

**Propylit** — grünsteinähnliche metamorphosirte Andesite und

Dacite; es sind veränderte neuere vulkanische Gesteine mit dem Habitus älterer Grünsteine. Benennung von Richthofen.

*F. v. Richthofen.* California Acad. of Sc. Memoirs, vol. I, part. II, San Francisco 1868. Auch Z. d. g. G. 1868, XIX, p. 685.

*Zirkel.* Microscopical petrography. 1879.

*Judd.* Quart. Journ. 1890.

**Proteolit** — nannte Boase, ebenso wie Cornubianit, Contactgesteine aus der Contactzone der Granite von Cornwall. (Von Naumann sind beide als Cornubianit zusammengefasst worden). Nach Bonney's Beschränkung der Bezeichnung „Proteolit" auf aus Quarz, Glimmer und Andalusit bestehende Contactgesteine, hätte man darin sog. Andalusithornfelse zu sehen.

*Boase.* On the geology of Cornwall. Trans. Roy. Geol. Soc. Corn., IV, p. 394.

*Bonney.* Q. J. XLII. (1886), Proc., p. 104.

**Proterobas** — nach Gümbel vor- bis mittelsilurische massige Diabasgesteine mit grüner oder brauner nicht stark fasriger Hornblende. Rosenbusch und andere verstehen darunter Diabase mit primärer compacter Hornblende. Oft versteht man darunter auch uralitisirte kataklastische Diabase. (Epidiorite, Deuterodiorite etc.)

*C. W. Gümbel.* Die paläolitischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges. 1874.

**Protobastitfels** — ist ein mit Gabbro eng verknüpfter Norit und Olivinnorit, dessen Enstatit ursprünglich von Streng für ein neues Mineral gehalten wurde, weshalb er auch diese Benennung vorschlug (N. J. 1862, p. 525), welche er später (N. J. 1864, p. 260) in Enstatitfels umänderte. — Syn. Schillerfels.

**Protogen** = primär — krystallinische Gesteine, d. h. die durch einen directen Krystallisationsprocess gebildeten Gesteine. Manchmal auf die Eruptivgesteine beschränkt.

**Protogin** oder Protogingranit (Protogine) — in den Alpen verbreiteter Talc und Chlorit führender Granit (und Gneiss).

*Jurine.* Journ. des Mines, 1806. XIX, p. 372.

**Protoginschiefer** — sind schieferige Protogingneisse oder vielleicht eine Abart von Talkschiefer.

*Delesse.* Ann. d. Chim. et d. Phys. XXV. 3-e série.

**Protoklasstructur** — nennt Brögger die primären kataklastischen Erscheinungen der Eruptivgesteine, noch vor dem Erstarren in der breiartigen Masse entstanden.

**Protopylit** — wollten Stache und John (J. g. R. 1879, p. 352) eine den Propyliten entsprechende Gruppe der Porphyrite (Paläophyrite) nennen.

**Protosomatisch** — nennt Loewinson-Lessing (siehe Amphogen) die primären nicht klastischen Sedimentärgesteine.

**Protosomatische Strukturen** — sind nach Loewinson-Lessing (siehe katalytisch) die primären, bei der Bildung des Gesteins entstehenden Strukturen. — Syn. primär, synsomatisch.

**Protrusion** — Empordrängung fester Massen (z. B. Granitmassive) in höher gelegene Theile der Erdrinde.

*Lyell.* Elem. of Geol., 1857, p. 420, (franz. Ausg.)

**Protrusive Gesteine** = Intrusivgesteine.

**Prysmatischkörnig** — nannte Loewinson-Lessing (siehe katalytisch) eine bei einem Diabasgestein beobachtete Struktur, dadurch gekennzeichnet, dass alle Gemengtheile mehr oder weniger prysmatisch ausgebildet sind. — Syn. panidiomorphkörnig.

**Psammite** — ist die von Hauy und Brongniart (J. d. M., t. 34, p. 31) stammende und von Naumann beibehaltene Bezeichnung für die Sandsteine.

**Psammitstruktur** — nannte Naumann (I, 484) die Zusammensetzung von klastischen Gesteinen aus kleinen Brocken und Körnern, wie es die Sandsteine zeigen.

**Psammogen** — nennt Renevier die Sande, Sandsteine und Conglomerate. — Syn. psammitische G., roches arénacées.

*E. Renevier.* Classif. pétrogén, 1881.

**Psephite** — ist eine von Brongniart stammende Bezeichnung für Conglomerate (Journ. d. Mines, t. 34, p. 31), welche Naumann (Geogn. I, 484) auch auf die Breccien ausdehnte und darunter alle klastischen Gesteine verstand, die im Gegensatz zu den Psammiten und Peliten, aus grossen Gesteinsbruchstücken bestehen.

**Psephitstruktur** — nannte Naumann (Geogn. I, 484) die Zusammensetzung der klastischen Gesteine aus mehr oder weniger grossen Bruchstücken, bald gerundet, bald eckig; also das Gefüge der Conglomerate und Breccien.

**Psepholithe** — nennt Gümbel (p. 92) die geschichteten, lockeren oder cementirten Gesteine, die vorwaltend aus deutlich erkennbaren Gesteinstrümmer älterer zerfallener Gesteine bestehen: Sand, Sandstein, Conglomerat, Breccie, Tuffe, Krume etc.

**Pseudobasalt** — scheint Humboldt einen stark glasigen Trachyt genannt zu haben.

**Pseudoclivage** — möchte Margerie die Ausweichungsclivage nennen, weil sie an bestimmte Flächen gebunden ist, zwischen welchen die Struktur des Gesteins nicht modificirt ist. *Heim* und *Margerie*. Die Dislocationen der Erdrinde, 1888, p. 120.

**Pseudochrysolit** = Bouteillenstein.

**Pseudoeruptiv** — nennt Lehmann (Untersuch. üb. die Entstehung der altkryst. Schiefergest., 1884, p. 237) das intrusive Empordringen fester, wie er annimmt, unter hohem Druck plastisch gewordener, Gesteinsmassen, die an die eruptive Intrusion flüssiger Massen erinnern, z. B. bei den sächsischen Granuliten beobachtet.

**Pseudofelsitische Schiefer** — nennt Fedorow (siehe Pseudoschiefer) die durch vollständige Zertrümmerung der Gemengtheile, Auftreten einer quasi felsitischen Grundmasse und deutliche Schieferung gekennzeichneten dynamometamorphen Grünschiefer.

**Pseudoglimmerschiefer** und **Pseudogneiss** — nennt Dathe (Abhandl. preuss. geol. Landesanst., 1892, XIII, p. 39) aus Gneissdetritus entstandene Grauwacken mit Gneiss- oder Glimmerschiefer-Habitus; er zählt sie zu den Feldspathsandsteinen.

**Pseudoklastisch** — nennt Senft (Felsarten, 67) die geschichteten oder ungeschichteten Gesteine, welche in einem klastischen oder schlackigen Bindemittel scharfkantige, seltener abgerundete Felstrümmer enthalten, die im Allgemeinen dieselbe mineralogische Beschaffenheit haben wie das Bindemittel. Es ist eine mangelhaft definirte Gruppe, welche die Taxite, vulk. Reibungsbreccien, Kieselconglomerate, Kalkbreccien etc. enthält.

**Pseudokrystalle** — heissen die durch Auslaugung von Krystallen (meistens Kochsalz) entstandenen und später durch Ausfüllung mit Mineralsubstanz ausgefüllten Hohlräume in Thonen und anderen Gesteinen. — Syn. Krystalloide.

**Pseudomandeln** — sind Secretionen, die sich nicht in primären Mandeln abgesetzt haben, sondern in Poren die sich durch Zersetzung eines Gesteinsgemengtheils gebildet haben.

**Pseudometeorite** — nennt man verschiedene Gebilde (Concretionen, Lava, Schlacken, tellurisches Eisen etc.) die irrthümlich als Meteorite beschrieben oder betrachtet worden sind.

**Pseudomorph** — sind die Minerale, welche ein anderes Mineral verdrängt haben oder aus ihm durch Umwandlung ent-

standen sind, oder den von ihm verlassenen Raum eingenommen haben, mit Beibehaltung seiner Form.

**Pseudomorphismus** — ist die Erscheinung wenn ein Mineral in einer fremden, einem andern Mineral entlehnten Form auftritt.

**Pseudoolithe** — so fasst Zirkel (Lehrb. d. Petr. 1893, I, p. 486) verschiedene, z. Th. von Loretz (siehe Oolithoide) beschriebene kuglige Gebilde in Kalksteinen und Dolomiten, die nicht die echte Oolithstruktur besitzen. Sie entstehen dadurch, dass feinkörnige Knöllchen in grobkörniger Masse liegen oder umgekehrt; oder die Kügelchen unterscheiden sich von der Zwischenmasse nur durch ihr Pigment, oder es sind abgerundete Fossilreste u. dsgl. Bornemann (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. 1885, p. 277) hatte diese Bezeichnung auf Kalksteine die abgerundete und durch Wasser geschliffene Fragmente eines krystallinischkörnigen Kalksteins in einem Kalkbindemittel enthielten angewandt.

**Pseudoporphyr** (Freiesleben) = Melaphyr.

**Pseudoporphyrischer Gneiss** — nennt Lasaulx (p. 342) den schieferigen oder flaserigen Gneiss mit porphyrartig ausgeschiedenen gut ausgebildeten Orthoklaskrystallen. — Syn. Leistengneiss.

**Pseudoporphyrischer Granit** — ist bei Lasaulx (p. 329) eine Uebergangsform vom Granit zum Granitporphyr.

**Pseudoporphyroide** — nennt Fedorow (siehe Pseudoschiefer) diejenigen dynamometamorphen Gesteine, die bei deutlicher Schieferung eine starke Zertrümmerung der Gemengtheile aufweisen, wodurch quasi eine Grundmasse entsteht in der die grösseren Krystalle oder Bruchstücke pseudoporphyrisch eingebettet sind.

**Pseudoschichtung** — ist eine scheinbare Schichtung, bedingt durch Ablagerung von Mineralien an irgendwelchen natürlichen Ablösungsflächen, wodurch die Gesteine scheinbar geschichtet sind. — Syn. Pseudostratification, z. Th. Pseudostromatismus.

**Pseudoschiefer** — nennt Fedorow (Bull. du Comité géolog. 1887, VI, p. 434) die durch Dynamometamorphose aus Eruptivgesteinen hervorgegangenen Grünschiefer mit mehr oder weniger undeutlicher Transversalschieferung, Biegung und Knickung der Gemengtheile, aber mit unbedeutender Zertrümmerung derselben. Loewinson-Lessing (T. M. P. M. p. 534) gebrauchte die Bezeichnung für schieferähnliche und schieferige Tuffe (auch Conglomerate und Breccien)

die von Neubildungen (oft Hornblendenadeln) in ihrer ganzen Masse überfüllt sind, und wo die Grenze zwischen Cement und Bruchstücken mehr oder weniger völlig verwischt ist.

**Pseudoschieferung** — nennt Roth (Allg. u. chem. geol., II, 23) die doppelte Spaltbarkeit von krystallinischen Schiefern nach zwei verschiedenen Richtungen; da diesen Gesteinen die Schichtung abgeht, will Roth diese secundären, durch Druck entstandenen Klüfte, die eine schon früher entstandene Schieferung schneiden, transversale Schief. nicht nennen.

**Pseudosphärolithe** — nennt Rosenbusch (Z. d. g. G. 1876, p. 369) die aus mehr als einem Mineral gebildeten, heterogenen Sphärolithgebilde.

**Pseudostratification** = Pseudoschichtung.

**Pseudostromatismus** — falsche Schichtung. So nennt Bonney die in einigen Gesteinen durch Druck entstehende scheinbare Schichtung parallel der Schieferung.

*Bonney.* Proc. Geol. Soc. 1886, p. 65.

**Pseudotuffe** — gebraucht Loewinson-Lessing in demselben Sinne wie Tuffoide.

**Puddinggranite** — werden einige (besonders amerikanische) Kugelgranite genannt, deren 0,5—2 Cntm. grossen Kugeln vorwiegend aus dunklen basischen Gesteinsgemengtheilen (Glimmer) bestehen und nicht radialstrahlig beschaffen sind.

*Frosterus.* T. M. P. M. 1893, XIII, p. 203.

**Puddingstein** (Puddingstone) — hat man Conglomerat mit sehr vorwaltendem und krystallinischem Bindemittel genannt.

**Pulaskit** — nennt Williams (Ann. Rep. geol. Survey of Arkansas for 1890. Vol. II, XV, 457. 1891) hypidiomorphkörnige oder granitporphyrische Ganggesteine, deren wesentliche Gemengtheile natronreicher Orthoklas, Barkevikit, Augit, Biotit u. Eläolith sind; es sind also gangartig auftretende Eläolithsyenite oder Eläolithsyenit-Porphyre (vielleicht Laurvikite?).

**Pulverite** — sind bei Gümbel (p. 11) staubartige Mikromorphite, also als feinstes Pulver auftretende Englasungskörnchen oder Globulite.

**Pumit** — siehe Bimstein.

**Punktlava** — wurde manchmal die Vesuvlava mit kleinen eingesprengten Leucitkrystallen genannt.

**Puntuiglasgranit** — ist nach Schmidt (N. J.-Beil.-Bnd. IV, 1886, 440) ein titanitführender Amphibol-Biotitgneiss.

**Puys-Andesit** — nennt Lang einen Typus der Gesteine der Alkalimetall-Vormacht mit gleichen Mengen von Ca und Na und weniger K.

**Puzzolane** — werden sehr locker cementirte Ablagerungen von vulkanischem Sand genannt, wie z. B. bei Neapel. Es sind helle, lockere, zu hydraulischem Mörtel verwerthete Tuffe.

**Pyramidenbasalt** — wird der säulenförmig abgesonderte Basalt genannt, wenn die Dicke der Säulen nach einem Ende abnimmt.

**Pyrallolithfels** = Rensselaerit.

**Pyritdiorite** — sind nach Daintree an Eisenkies reiche, von Gold begleitete Diorite von Queensland.

**Pyritgestein** — nennt Kalkowsky (p. 293) die feinkörnigen oder dichten, massigen oder geschichteten Gemenge von Pyrit allein oder mit anderen Kiesen, die in mächtigen Lagen den archäischen und paläozoischen Gesteinen eingeschaltet sind.

**Pyroklastisch** — nennt man manchmal die vulkanischen Trümmergesteine.

**Pyrogen** — auf feuerflüssigem Wege gebildet; es werden oft die Eruptivgesteine so genannt.

**Pyrokaustisch** (pyrok. Metam.) — ist Bunsen's Bezeichnung (Ann. d. Chem. u. Pharm., Bnd. 62, p. 16) für die durch Einwirkung der hohen Temperatur hervorgebrachten Veränderungen der Gesteine. Es sind diejenigen Umwandlungsprocesse, die später als Pyromorphismus zusammengefasst wurden.

**Pyromerid** (Pyroméride) = Kugelporphyr; es sind Quarzporphyre mit kugelförmiger Structur. Ursprünglich auf den Kugeldiorit von Corsica (Pyroméride globaire) angewandt. *Monteiro.* Journ. d. Mines, XXXV, p. 347 u. p. 407.

**Pyromorphose** (Pyromorphismus) — wird manchmal gebraucht zur Bezeichnung aller metamorphischen Erscheinungen, aller Umwandlungen, die durch die Einwirkung hoher Temperatur bedingt sind. — Syn. pyrokaustischer Metamorphismus.

**Pyrophyllitgestein** von Nord-Carolina — besteht aus Pyrophyllit; gehört zum Topfstein?

**Pyropissit** = Wachskohle.

**Pyroschists** (Pyroschiefer) — nannte Sterry Hunt (Am. J. XXXV, p. 157) alle mit bituminösen Kohlenwasserstoffverbindungen imprägnirten Thone, Schieferthone etc., also Brandschiefer, Oelschiefer u. dsgl.

**Pyroxenandesite** — sind Andesite mit einem oder mehreren Pyroxenen als einzigem oder neben dem Amphibol vorwiegendem gefärbten Gemengtheil.

**Pyroxenfelsitporphyr** oder Pyroxenquarzporphyr — sind Felsitporphyre mit Augit oder rhombischen Pyroxenen unter den Einsprenglingen.

**Pyroxengesteine** — bei Cotta allgemeine Bezeichnung für Gesteine mit wesentlichem Pyroxengehalt (ungeachtet der Structur und Entstehungsart.

**Pyroxen-Granitporphyr** — sind Granitporphyre mit porphyrartigen Einsprenglingen von Orthoklas, Quarz, Pyroxen, Biotit etc.

**Pyroxengranulite** = Trappgranulite.

**Pyroxenit** — dieser Benennung ist sehr verschiedene Bedeutung zugeschrieben worden. Am zweckmässigsten ist es mit Williams darunter krystallinischkörnige den Peridotiten entsprechende aus einem oder mehreren Pyroxenen bestehende Tiefengesteine zusammenzufassen. Zum ersten Mal wurde der Name von Sterry Hunt in der oben angeführten Bedeutung und auch für Pyroxennester in archäischen Kalksteinen gebraucht. Französische Forscher verstehen unter P. Augit (Pyroxen)-gneisse und Augitsyenitgneiss. Endlich hatten Zujovics und Dölter die Benennung P. für später von ihnen Augitit genannte glasige Peridotite ohne Olivin.

Die Bezeichnung Pyroxenit ist auch schon von Senft (Felsarten, 42), für körnige und dichte Pyroxengesteine in Anwendung gebracht worden; gehört zu seiner Gruppe der Magnesite.

*T. Sterry Hunt.* Geology of Canada, 1863, p. 667.

*G. H. Williams.* The non feldspathic intrusive rocks of Maryland and the course of their alteration. Amer. Geolog., July 1890, p. 47.

**Pyroxenitserpentine** — sind, im Gegensatz zu den Peridotitserpentinen, die aus Pyroxeniten hervorgegangenen Serpentine.

**Pyroxenporphyrit** — gebraucht Teall (British Petrography, 1888, p. 280) zur Bezeichnung aller Porphyrite mit monoklinem oder rhombischen Pyroxen. Siehe Augitporphyrit, Enstatitporphyrit.

**Pyroxen-Quarzporphyre** — sind von den sächsischen Geologen beschriebene Quarzporphyre, die verschiedene Pyroxene (Augit, Diallag, Bronzit) mehr oder weniger reichlich enthalten.

# Q.

**Quacker** = Dolomit.

**Quaderförmig** — ist die Absonderung der Sandsteine und and. Gesteine, wenn sie in Quadern (siehe dies. Wort) zerfallen.

**Quadern** — werden diejenigen flach-parallelipipedischen oder würfelähnlichen Absonderungsformen der Gesteine genannt, die dadurch entstehen, dass die Schichtungsfugen von zwei sich kreuzenden vertikalen Kluftsystemen geschnitten werden.

**Quartzophyllades** — französische Bezeichnung für Quarzphyllite.

**Quarzamphibolite** — sind mittel- bis feinkörnige oder dichte Gesteine, die wesentlich aus Quarz und Amphibol bestehen und oft schiefrig sind.

**Quarzandesit** = Dacit.

**Quarz-Augengneiss** — sind seltenere Abänderungen der Augengneisse, in denen der Quarz als Augen erscheint.

**Quarz-Augitandesite** — sind Augitandesite mit wesentlichem Quarzgehalt.

**Quarz-Augitdiorit** — sind nach Streng und Kloos (N. J. 1877, p. 231) krystallinischkörnige Dioritgesteine, die wesentlich aus Quarz, Plagioklas und einem, oft uralisirtem oder von Hornblende begleitetem Pyroxen: Malakolith, Diallag oder Hypersthen bestehen. Streng nannte die Gesteine eigentl. Augit-Quarz-Diorit.

**Quarz-Augitpropylit** — sind Augitpropylite mit wesentlichem Quarzgehalt.

**Quarzbasalt** — sind die zuerst von Diller (Am. J. 1887, XXXIII, Nr. 193, p. 45) beschriebenen Basalte vom Lassen's Peak in Kalifornien, die zahlreiche Einsprenglinge von Quarz enthalten; Diller und Iddings betrachten denselben als primär, andere Autoren sehen darin Reste von eingeschmolzenen Gesteinen.

**Quarz-Biotitgabbro** — sind schwedische Gabbrogesteine, die Plagioklas, Diallag (und Hornblende), Quarz und Biotit führen. *Svedmark.* Sveriges Geol. Undersökning. 1885, Nr. 78.

**Quarzbreccie** — siehe Quarz-brockenfels.

**Quarzbrockenfels** — wird ein oft als Spaltenausfüllung auftretendes klastisches Gestein genannt, welches aus durch Quarz oder Eisenkiesel cementirten Quarzstücken besteht.

**Quarzgabbro** — sind Gabbrogesteine mit wesentlichem Quarz-Gehalt.

**Quarzbronzit-Diorit** — möchte Lechleitner (T. M. P. M. 1893, XIII, p. 16) quarzführende Varietäten der von Cathrein als Hornblendenorite bezeichneten Gesteine nennen.

**Quarzconglomerat** — werden solche, meist deutlich geschichtete, Conglomerate genannt, die vorwiegend aus Quarzgeröllen (mit seltenen Bruchstücken anderer Gesteine) und einem kieseligen Cement bestehen.

**Quarzdiabase** — sind die spärlich verbreiteten Diabase, welche primären Quarz (als Mesostasis, Krystallisationsrückstand) führen.

**Quarzdiorit** — werden die alten, wesentlich aus saurem Plagioklas, Amphibol, Quarz und meist auch Biotit, bestehenden krystallinischkörnigen Intrusivgesteine genannt.

**Quarzdioritporphyrit** = Quarzporphyrit, Quarzkersantit. Es sind holokrystalline porphyrische Ganggesteine von der Zusammensetzung der Quarzdiorite. Meist sind es Quarzglimmerdioritporphyrite.

**Quarz-Enstatitdiorit** — nennt Kalkowsky (p. 99) Gesteine, die sonst als Quarznorite bezeichnet würden. Vielleicht auch Quarzdiorite mit Diallag, Biotit und rhombischen Pyroxenen?

**Quarzfels** = Quarzit, Quarzgestein.

**Quarzfelsophyr** = Quarzporphyr.

**Quarzfreier Orthoklasporphyr** — siehe Orthoklasporphyr, Syenitporphyr, Orthophyr.

**Quarzgabbro** — sind mehr oder weniger veränderte Gabbro, die einen merklichen Gehalt an Quarz aufweisen; ausser Plagioklas (zu Saussurit umgewandelt) und Diallag enthalten sie auch Hornblende, Biotit.

*Svedmark.* Sverig. geolog. undersökning, 1881, Nr. 78.

**Quarzgestein** — wurden früher die als Gesteine auftretenden krystallinischen körnigen oder dichten Quarzmassen genannt.

**Quarzgesteine** — sind Quarzschiefer, Kieselschiefer, Quarzite und andere wesentlich aus Quarz bestehende Gesteine.

**Quarzgeröll** — ist eine lose oder locker verbundene Geröllmasse von Quarz mit beigemengten anderen Geröllen und Sand.

**Quarzglimmerdiorit** — sind alte intrusive körnige Gesteine oder Ganggesteine die wesentlich aus Plagioklas (z. Th. Orthoklas) Biotit, Quarz und etwas Hornblende bestehen.

*Teller* und *John.* J. g. R., 1882, XXXII, p. 655.

**Quarzglimmerdioritporphyrit** = Quarzglimmerporphyrit.

**Quarzglimmerfels** — ist nach Hibsch (J. g. R., 1892 XLI, p. 270) ein im Granitcontact auftretender, aus Quarz, Biotit und Sericit mit untergeordnetem Cordierit bestehender Hornfels. Feldspathführender Quarzglimmerfels — nennen die sächsischen Geologen die gneissähnlichen contactmetamor-

phen Bildungen (metam. Schiefer) im Lausitzer Granitgebiet; früher als Gneiss beschrieben.

**Quarz-Glimmerporphyrit** — sind porphyrische Gesteine von der Zusammensetzung der Quarz-Glimmerdiorite.

**Quarzglimmervitrophyrit** — nennt Rosenbusch (p. 468) die glasigen Ausbildungsformen der Quarzglimmerporphyrite; in einer pechsteinartigen Grundmasse enthalten sie einsprenglinge von Quarz und Feldspath.

**Quarzglimmerschiefer** — werden die quarzreichen, den Uebergang zu den Quarzschiefern bildenden, Glimmerschiefer genannt.

**Quarzgneiss** — werden solche quarzreiche Gneisse genannt, in denen der Quarz, ausser der üblichen Erscheinungsart, auch noch in dünnen Lagen auftritt.

**Quarzgrus** — nennt man grobe Varietäten von Quarzsand.

**Quarzhornblendeporphyrit** — entspricht unter den paläovulkanischen Laven dem Hornblende-Dacit. Altvulkanisches, wesentlich aus Hornblende, Plagioklas und Quarz bestehendes porphyrisches Gestein.

**Quarzit** — nennt man solche Sandsteine, die aus Quarzkörnern und einem kieseligen Cement bestehen so innig vermengt, dass die einzelnen Körner nicht mehr unterschieden werden können und das Gestein im Bruch glänzend ist.

**Quarzite** — ist bei Senft (p. 57) die Bezeichnung für die Gruppe der körnigen oder schieferigen, manchmal breccienartig aussehenden, weissgrauen bis grauschwarzen Gesteine, welche wesentlich aus vorherrschendem Quarz mit Glimmer oder Talk, oder Turmalin bestehen (Itakolumit, Greisen, Turmalinfels etc.).

**Quarzitglimmerschiefer** — werden quarzreiche Muscovitschiefer mit ebenschiefriger Parallelstruktur und gleichmässig vertheiltem Quarz genannt; bilden den Uebergang zu den Quarzschiefern.

**Quarzitischer Phyllit** — sind nach Kalkowsky (p. 252) Quarzphyllite mit fein und regelmässig vertheiltem Quarz; die feinkörnigen sind Wetzschiefer, Novaculite.

**Quarzitische Thonschiefer** — sind Thonschiefer mit gleichmässig und fein vertheiltem Quarzgehalt oder mit Lagen und Schmitzen von Quarz.

**Quarzitschiefer** — sind schiefrige Quarzite.

**Quarzkeratophyr** — sind Quarzporphyre mit Natronfeldspath.

**Quarzmelaphyr** — nennt Andreae (Z. d. g. G. 1892, XLIV, p. 825) paläovulkanische Gesteine die als Aequivalente

der jüngeren Quarzbasalte erscheinen; ihre Struktur gehört zu Rosenbusch's Navittypus.

**Quarznorit** — nannten Teller und John (J. g. R., 1882, XXXII, p. 650) Enstatit- oder Hypersthennorite mit wesentlichem Quarzgehalt.

**Quarzorthophyr** = Quarzporphyr.

**Quarzpechstein** — nennt Lasaulx (229) diejenigen Pechsteine die ausgeschiedene Quarzkrystalle enthalten.

**Quarzphyllite** — sind quarzreiche Phyllite, in denen der Quarz in Knauern, dünnen Lagen und Lamellen auftritt; ist der Quarzgehalt regelmässig und fein vertheilt, so entstehen quarzitische Phyllite (Kalkowsky, 452).

**Quarzporphyr** — werden die sauren paläovulkanischen porphyrischen Effusivgesteine genannt, die bei verschiedener Beschaffenheit ihrer Grundmasse (siehe Felsophyr, Granophyr, Mikrogranit, Vitrophyr), ausgeschiedene Quarz-, Orthoklas-, Hornblende-, Pyroxen-, Glimmerkrystalle (eins, zwei oder mehrere der genannten Mineralien) enthalten und wesentlich aus Quarz, Orthoklas und einem oder mehreren Vertretern der Mineralien: Biotit, Hornblende, Augit bestehen und nach dem Kieselsäuregehalt den Graniten entsprechen, als deren Effusivformen sie aufzufassen sind. — Syn. quarzführender (Orthoklas)-Porphyr, Feldsteinp., Euritporph., Felsitp., Hornsteinp., Thonsteinp. etc.

**Quarzporphyrite** — sind nach Rosenbusch's Bezeichnungsweise Hornblendeporphyrite mit wesentlichem Quarzgehalte.

**Quarzporphyroide** — nennt Kalkowsky (190) solche Porphyroide, wo die Einsprenglinge ausschliesslich oder stark vorwiegend Quarz sind.

**Quarzpropylit** — sind nach Richthofen und Zirkel quarzführende Andesite mit dem Habitus älterer Grünsteine.

*F. v. Rihthofen.* Memoirs California Acad., I, II, 1868, p. 12.

**Quarzpsammit** = Quarzsandstein.

**Quarzrhombenporphyre** — den Nordmarkiten entsprechende an Natron und Kali reiche Effusivgesteine.

*W. Brögger.* p. 65.

**Quarzrhyolithe** — ist Lasaulx's Bezeichnung (p. 273) für die Quarztrachyte.

**Quarzsand** — ist Sand der wesentlich aus kleinen eckigen und abgerundeten Quarzkörnern besteht; gewöhnlich einfach als Sand bezeichnet.

**Quarzsandstein** — ist der gewöhnliche, beinahe ausschliesslich oder stark vorwiegend aus Quarzkorn mit verschiedenem Bindemittel bestehende Sandstein. — Syn. Kieselsandstein.

**Quarzschiefer** — sind schieferige Quarzite.

**Quarzsyenit** — nannte Scheerer (N. J. 1864, p. 403). Bei *Brögger* gehören hierher die Nordmarkite.

**Quarztrachyt** — ist Zirkel's (II, 146) Bezeichnung für Liparit.

**Quarztrachytsand** — besteht aus zersetztem Liparit, Bimsteinbruchstücken, Obsidianscherben und dsgl. *Zirkel* in Hochstetter, Geol. v. Neuseeland 1864, p. 128.

**Quarzturmalinfels** = Hyalotourmalite.

**Quarz-Uralitdiorit** — sind nach Bergt (T. M. P. M. 1889, X, p. 314) Dioritgesteine, die aus Plagioklas, Quarz, primärer Hornblende und aus Augit harvorgegangenem faserigem Uralit bestehen.

**Quellerz** — siehe Raseneisenstein.

**Quellsand** — ist feiner aus abgerundeten, kaum $^1/_4$ Linie grossen Körnern, bestehender Sand (Quarzsand).

**Quernstone** = Ironsand.

**Quetschflächen** — nennt Naumann (I, 494) die gekrümmten, gebogenen Begrenzungsflächen weicher Gesteine, die gewaltsam gepresst und in einander gequetscht wurden; oft geglättet und mit Streifung versehen, entsprechend den Rutschflächen.

**Quetschlossen** — sind in druckschieferigen Gesteinen ebene parallele, von Glimmer oder der Graphit bekleidete, Ablosungen.

**Quicksand** — ist feiner Sand.

**Quincite** — nennt Stan. Meunier die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Quincay.

## R.

**Radialsphärolithe** — nennt Lasaulx (p. 111) die Sphärolithe mit radialer Anordnung der Körner oder stengeligen Individuen die sie zusammensetzen.

**Radiolarienmergel** — ist eine hauptsächlich aus Radiolarienresten, auch Foraminiferen, Diotomeen und dsgl., bestehende Ablagerung.

**Radiolarienschlamm** — ist der hauptsächlich aus Radiolarienresten bestehende Tiefseeschlamm.

**Radiolithische Struktur** oder **Entglasung** — nennt Loewinson-Lessing (T. M. P. M. 1887, IX, p. 70) eine radialstrahlige

Beschaffenheit der glasigen Gesteinsmasse (beim Sordawalit), wobei die strahligen Büschel nicht echte Sphärolithe, sondern nur verschieden orientirte Sectoren bilden.

**Randanit** — von Solvétat als neues Mineral betrachtet, ist Kieselguhr.

**Randfacies** — heissen diejenigen Gebilde oder Abänderungen der Gesteine, die an den Rändern, an den äusseren Theilen eines Gesteinsmassivs, an seinen Grenzen gegen andere Gesteine etc. auftreten. — Syn. Grenzfacies, Randbildungen, Randzone.

**Ranocchiaja** — nennt man in Italien grünlichgelbe gefleckte Serpentine oder solche die durch Verwitterung netzartig gelb nnd grün geadert erscheinen. — Syn. Froschstein.

**Rappakiwi** („fauler Stein") — finnländischer oft sehr verwitterter Granitit; besteht aus Orthoklas, Oligoklas, dunklem Glimmer, Quarz und oft reichlich Hornblende. Porphyrartig durch grosse rundliche Knollen von rothem Orthoklas mit einer grünen Oligoklasrinde. Manche Varietäten sind stark zerklüftet und werden daher leicht incoherent, bröckelig und zerfallen zu Gruss, woher auch der Name stammt.
*Böthlingk.* N. J. 1840, p. 613.

**Rapilli** = Lapilli.

**Raseneisenerz** (Raseneisenstein) = Wiesenerz.

**Rasenkohle** = Blätterkohle.

**Rasentorf** — lockerer, brauner, aus deutlich erkennbaren Pflanzenresten bestehender Torf.

**Rauchkalk** = Rauchwacke.

**Rauchwacke** — wird der feinkörnige von verschiedenartigen Zellen und Höhlungen durchsetzte Dolomit, der dadurch ein rauhes, zerfressenes und durchlöchertes Aussehen erlangt. — Syn. Rauchkalk, Rauhkalk, Raustein, cavernöser Dolomit.

**Rauhkalk** = Rauchwacke.

**Rauhstein** = Rauchwacke.

**„Red-fog"** — Sirocco-Staub, Meeresstaub.

**Regenerirte** Gesteine — werden manchmal die klastischen Gesteine, als Gegensatz zu den primären krystallinischen Gesteinen genannt. Loewinson-Lessing (siehe Amphogen) nennt so die halbklastischen Gesteine: Thonschiefer, Quarzite, Contactgesteine etc.

**Regenerirte Gneisse** — sind gneissähnliche Arkosen oder Feldspathsandsteine.

**Regenerirter Granit** — wurde früher durch ein Bindemittel verkitteter Granitgruss genannt. — Syn. Feldspathpsammit, Arkose z. Th.

**Regenerirte Tuffe** — nannte Richthofen (geogn. Beschr. von Süd-Tyrol 1861) eine Gruppe von umgewandelten Tuffen der Augitporphyrite etc.

**Regionalmetamorphose** (Regionaler Metamorphismus) — Daubrée bezeichnete damit diejenigen metamorphen Veränderungen der Gesteine, die nicht zum Contactmetamorphismus gehören. Bei verschiedenen Autoren hat der Begriff einen verschiedenen Umfang: bald sind es alle Gesteinsveränderungen, mit Ausschluss der Contactmetamorphose; bald ist es die Reihe der Umwandlungen durch welche die krystallinischen Schiefer sich herausgebildet haben, bald die nachweisbaren Umänderungen der Sedimentärgesteine und Herausbildung neuer. — Syn. allgemeiner, normaler Metamorphismus.

**Regur** — wird in Indien die Schwarzerde genannt. — Syn. Cotton-Soil.

**Reibungsbreccien** — ist der übliche Ausdruck für die contusiven und eruptiven Frictionsgesteine (siehe dieses Wort).

**Reibungsconglomerate** — siehe Frictionsgesteine.

**Reibungsflächen** — sind durch Verschiebungen und Verwerfungen entstandene polirte, geschliffene und oft in einer Richtung gekritzte oder gefurchte Flächen. — Syn. Rutschfläche, Spiegelfläche.

**Reinerz** = Nierenerz.

**Renazzite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung für die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Renazzo.

**Rensselaerit** (Rensselaerit) — nannte Emmons (American Geology 1855, auch Amer. Journ. 1843, XLV, 122) serpentinähnliche Gesteine mit etwas krystallinisch scheinender Beschaffenheit. Vielleicht auch Topfstein? Es sind unter dieser Bezeichnung wohl auch talkig umgewandelte Diabasgesteine beschrieben worden. — Syn. Pyrallolithfels.

**Résinite** (feldspath rés.) Hauy — siehe Pechstein.

**Reticularsphärolithe** — nennt Lasaulx (p. 111) die Sphärolithe mit concentrisch-schaliger und zugleich radialer Struktur, was ihnen im Durchschnitt ein netzartiges Aussehen verleiht.

**Retinit** = Pechstein.

**Rhodonitfels** — ist ein Pyroxenit der ausschliesslich oder vorwiegend aus Rhodonit besteht.

**Rhönbasalt** — ist bei Lang ein Typus seiner Gesteine der Kalk-Vormacht, wo die Menge des Natrons grösser als die des Kalis ist und der Kieselsäuregehalt 40 % beträgt.

**Rhombenporphyr** — norwegische quarzfreie Orthoklasporphyre, wegen der rhombenförmigen Durchschnitte ihrer Feldspatheinsprenglinge so benannt; der Feldspath ist natronreich. *L. v. Buch.* Gesamm. Schriften.

**Rhyolith** = Quarztrachyt, Liparit.

*F. v. Richthofen.* Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1861, p. 153).

*Naumann* wollte den Ausdruck auf die glasigen Ausbildungen einschränken (Geogn. III, 299).

**Rhyolith-Granit** — nennt Lang einen Typus der Gesteine der Alkali-Vormacht mit mehr K als Na.

**Rhyolithporphyr** — wurden manchmal porphyrische Liparite genannt. Lasaulx (p. 272) gebraucht es im Sinne von Quarztrachyt.

**Rhyotaxis** (Lossen) = Fluidalstruktur.

**Rhyotaxitisch** — nennt Lossen die Gesteine mit Fluidalstruktur.

**Richmondite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung für die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Richmond.

**Richtungslos** — ist die typische körnige Struktur der massigen Gesteine, wenn sie nach allen Richtungen dieselbe ist.

**Riders** — werden in England grössere Bruchstücke des Nebengesteins in breccienartigen Gangausfüllungen genannt.

**Riesenconglomerate** — sind die im Flysch vorkommenden sandigen Breccien mit grossen Gesteinsblöcken.

**Riesenflaserstruktur** — nennt Kalkowsky die grobflaserige Verknüpfung von verschiedenen Gesteinsarten, z. B. Gabbro mit Amphibolit, wodurch eine polymikte Zusammensetzung entsteht, z. B. polym. Gabbro, polym. Amphibolit.

**Riesengneiss** = Gigantgneiss.

**Riesengranit** — heissen die besonders grobkörnigen Granite mit oft kopfgrossen Gemengtheilen, meist Muscovitgranite.

**Riesenoollthe** — sind alpine oolithische Kalksteine mit oft faustgrossen, dabei aber meist unregelmässigen, Oolithkörnern.

**Rill-marks** — sind die manchmal auf den Schichtungsflächen von Sandsteinen und dsgl. auftretenden linearen Furchen und Wülstchen, die vereinzelt oder zu mehreren aus einen gemeinschaftlichen Punkt sich hinziehen und durch Wasserfluctuation auf dem noch weichen Gestein hervorgebrachtsind.

**Ripple-marks** — sind Reihen von etwas gekrümmten Furchen und Wülsten, die auf den Schichtungsflächen von Sandsteinen, Grauwacken, Thonschiefern erscheinen und als durch Wellenschlag, Windwehen und Wasserspülen in dem noch nicht verfestigten Material des Gesteins hervorgebracht betrachtet werden. — Syn. Wellenfurchen.

**Rinde** der Meteorite — ist die schwarze, durch oberflächliche Schmelzung entstandene, Umrindung der Meteorite, die für dieselben höchst bezeichnend ist.

**Rindenstein** — als Rinde niedergesetzte Niederschläge von Kalk oder Kieseltuff.

**Ripidolithschiefer** = Chloritschiefer.

**Rodite** — nennt Stan. Meunier die Steinmeteorite vom Typus des Met. von Roda.

**Roestone** = Rogenstein.

**Röthelschiefer** (Gümbel) = Schieferletten.

**Röthung** der Gesteine — ist die bei deren Verwitterung auftretende, durch Oxydation des Eisens in seinen Verbindungen und Ausscheidung von Eisenoxyd bedingte rothe oder rothbraune Färbung. — Syn. Rubefaction.

**Rogenstein** — sind oolithische Kalksteine, wo die kalkigen, gewöhnlich dich aussehenden, Körner durch ein thonigmergeliges Bindemittel verbunden sind.

**Rohwand** — ist körniger mit Ankerit oder Kalkspath gemengter Spatheisenstein.

**Rollsteine** = Gerölle.

**Rotheisenstein** — ist das rothe oder dunkelgraue (als Eisenglanz) dichte, körnige, manchmal mit Thonerde der Kieselsäure vermengte wasserfreie als Gestein auftretende Eisenoxyd.

**Rottenstone** — ist ein verwitterter kieseliger Kalkstein, der nach der Auslaugung des Kalkes als kieseliges Cement erscheint.

**Rotulite** — nach F. Rutley (siehe Bacillite) biconcav-scheibenförmige Krystallite.

**Rubefaction** — siehe Röthung.

**Ruderale** Gebilde — nennt Gümbel (p. 238) die als Schlammströme zur Ablagerung gelangten Gesteine.

**Ruinenmarmor** — ist ein bunter Kalkstein (Mergel?), dessen Oberfläche ruinenartige Zeichnungen aufweist.

**Rundkörnig** — ist manchmal die Textur der Gesteine, wenn sie bei der Verwitterung in ziemlich runde Körner zerfallen.

**Runzelung** der Schichten = Gefältelte Struktur.

**Russkohle** — staubartige, lockere Abart der Steinkohle.
**Rutlamite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung für die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Rutlam.
**Rutschflächen** (Rutschspiegel) = Reibungsflächen, Schlifflächen.

## S.

**Saccharoide** Struktur = zuckerkörnige Str.
**Särnadiabas** — ist nach Törnebohm (Siehe Salitdiabas) feinkörniger Olivindiabas oft mit etwas accessorischem Glimmer, Quarz und einer aus grünen Körnern und farblosen Nadeln bestehenden mikrokrystallinen Grundmasse. Wohl eher zu den Diabasporphyriten zu rechnen.
**Säulen** — siehe säulenförmig.
**Säulenbasalt** — werden manchmal Basalte mit scharf ausgeprägter säulenförmiger Absonderung genannt.
**Säulenförmig** — ist die Absonderung der vulkanischen (und auch mancher anderer) Gesteine, wenn sie durch mehrere Spaltensysteme in mehr oder weniger schlanke 3- bis 9-seitige, meist 5—6-seitige Säulen, getheilt sind. Syn. basaltische Absonderung.
**Säulige** Absonderung = säulenförmige Abs.
**Sagvandit** — so benannte Rosenbusch einen aus Pyroxen und Calcit bestehenden krystallinischen Schiefer.

*H. Rosenbusch.* Ueber den Sagvandit, ein neues Gestein. — Tromsoe Museums Aarshefter, VI, 1883, p. 81.

**Salbänder** — sind die Grenzflächen eines Ganges.
**Salino** — ist entweder der grobkörnige Pentelische Marmor oder der feinkörnige Parische.
**Salitamphibolit** — besteht aus Hornblende und Salit, manchmal mit etwas Quarz und Feldspath.

*Becke.* T. M. P. M. 1882, 296.

**Salitdiabas** — Diabasgesteine mit reichlicher Beimengung eines farblosen nach oP spaltenden idiomorphen monoklinen Pyroxens. (Siehe Hunne-Diabas). — Syn. Malakolithdiabas (Lossen).

*A. Törnebohm.* Om Sveriges vigtigare Diabas-och-Gabbro-Arter. (Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Förhandl. 1877, XIV, Nr. 13.

*H. Rosenbusch.* Die Gesteinsarten von Ekersund. Nyt. Mag. f. Naturw. XVII, 4. 1882. Christiania.

**Salit-Glimmerschiefer** — sind dichte, aus alternirenden blass-

grünen und dunkelbraunen Lagen bestehenden Schiefer, die aus Salit, Quarz, Biotit und Chlorit zusammengesetzt sind. *E. Kalkowsky.* T. M. P. M. 1876, p. 95.

**Salitschiefer** — nennt Kalkowsky (p. 234) feinkörnige und dichte Gesteine, die aus Salit oder einem ihm nahestehenden Pyroxen, Quarz und Feldspath bestehen.

**Salzgyps** — von faserigem Steinsalz durchzogener Gyps.

**Salzlette** = Halda.

**Salzthon** — ist dunkler, manchmal schwarzer, mit Kochsalz imprägnirter und manchmal auch von Gyps und Anhydrit durchzogener Thon. Zum ersten Mal von Humboldt (?) beschrieben. Siehe auch Schafhäutl., Münch. Gel. Anz. 1849, Nr. 183, p. 128.

**Salztrümmergestein** — nach Charpentier eine Spaltenausfüllung bei Bex, die aus durch Salz cementirten Bruchstücken und Sand von Anhydrit, Kieselkalk etc. besteht.

**Sand** — werden alle losen klastischen Ablagerungen genannt, die aus losen Körnern bestehen. Vorwaltend sind die Körner Quarz; es kommen aber mitunter auch andere Mineralien in mehr oder weniger beträchtlicher Menge darin vor. Vulkanischer Sand ist zu kleinen Körnern oder winzigen Stückchen zerstäubte Lava die in losen Massen ausgeschleudert wird und um den vulkanischen Schlot sich anhäuft.

**Sanderz** — wird im Zechstein Thüringens ein kupfererzführender conglomeratartiger Sandstein genannt.

**Sandkalk** (Kalkstein) — ist mit Sand, manchmal auch Thon, untermengter Kalkstein. — Syn. Grobkalk.

**Sandkohle** — Abart der Steinkohle.

**Sandmergel** — werden die sandreichen lockeren Mergel genannt.

**Sandschiefer** (elastischer) = Itakolumit.

**Sandstein** — ist die allgemeine Bezeichnung für klastische mehr oder weniger feste Sedimentärgesteine, die aus kleinen eckigen oder abgerundeten Mineralkörnern (auch Gesteinsbruchstücken) und einem Bindemittel bestehen. Meist versteht man unter Sandstein ohne Prädicat den gewöhnlichen Quarzsandstein, der fast ausschliesslich Quarzkörner enthält. Das Cement der Sandsteine kann sehr verschieden sein (thonig, kalkig, eisenschüssig etc. etc.). — Syn. Psammit.

**Sandsteinartig** — siehe psammitisch.

**Sandsteinconglomerat** — werden manchmal Conglomerate genannt die aus Sandsteinbruchstücken und zurücktretendem braunem eisenhaltigem Cement bestehen. Meist thonige, glimmerreiche, schieferige oder dünn geschichtete Sandsteine.

**Sandsteinschiefer** — ist ein schwach veränderter schieferähnlicher Sandstein (in den älteren Schieferformationen); auch Itakolumit.

**Sanidinbimsteine** — nennt Lasaulx (p. 228) diejenigen Bimsteine, die durch Sanidin und manchmal auch einige andere Gemengtheile (Hauyn, Hornblende, Magnetit) porphyrartig sind.

**Sanidinconglomerate** — nennt Senft (p. 72) diejenige Gruppe seiner hemiklastischen Gesteine, die in einer mehr oder weniger erdigen, porösen Zwischenmasse Bruchstücke von Trachyt, Phonolith, Bimstein etc. enthalten, also Trachyt-, Phonolith-, Bimsteinconglomerate und Breccien, Trass etc.

**Sanidin-Felsitporphyr** — siehe Sanidin-Quarzporphyr.

**Sanidingesteine** — sind diejenigen Eruptivgesteine, wo der Feldspathgemengtheil Sanidin ist.

**Sanidinit** — miarolithisch-körnige, an Drusenmineralien reiche, trachytische Auswürflinge.

**Sanidinite** — bilden bei Senft eine Gruppe der sanidinhaltigen Eruptivgesteine (Trachyte, Phonolithe, merkwürdigerweise auch Andesite).

**Sanidin-Leucitgestein** — siehe Leucitophyr, Leucitlava.

**Sanidin-Leucitophyr** — siehe Leucitophyr.

**Sanidin-Noseanphonolith** — ist bei Boricky (siehe Leuc.-Neph. Phon.) eine Abart der Noseanphonolithe.

**Sanidinobsidian** — nennt Lasaulx (p. 227) Obsidiane mit porphyrartig ausgesehiedenem Sanidin.

**Sanidin-Oligoklastrachyt** — wurden früher, und werden es manchmal auch noch jetzt, solche Trachyte genannt, die Sanidin und Oligoklas (Plagioklas) nebeneinander enthalten.

**Sanidinpechsteine** — nennt Lasaulx (p. 228) solche Trachytpechsteine, wo porphyrartig nur Sanidin ausgeschieden ist.

**Sanidin-Plagioklastrachyt** — galt früher als eine Unterabtheilung der Trachyte gekennzeichnet durch einen beständigen Plagioklasgehalt. — Syn. San.-Oligoklastrach.

**Sanidin-Quarzporphyr** — nannte Jenzsch (Z. d. g. G. X, 1858, p. 49) einen Felsitporphyr von Zwickau wegen des farblosen glänzenden sanidinähnlichen Habitus des Feldspaths.

**Sanidinrhyolith** — nennt Lasaulx (p. 276) diejenigen Liparite, die in einer aphanitischen Grundmasse porphyrartige Einsprenglinge von Sanidin allein oder manchmal in Begleitung spärlicher Krystalle von Biotit, Plagioklas, Hornblende enthalten.

**Sanidintrachyt** — wurden früher die plagioklasfreien Trachyte genannt.

**Sanidophyr** — siebenbürgische Liparite mit grauer felsitischer homogener Grundmasse und grossen porphyrischen Einsprenglingen von Sanidin und wenig Plagioklas. Es sind also Liparite ohne intratellurische Quarzausscheidungen.
*v. Dechen.* Siebengebirge. 1861, p. 108.

**Sansino** — gelber, manchmal mergeliger, Sand mit Eisenoxydconcretionen, im Arnothale; auch in ein Conglomerat übergehend. — *Stöhr.* Annuario d. Soc. d. Natur. di Modena, V.

**Sasso morto** = Nekrolith, Peperino. ?

**Sauerstoffquotient** — ist der von Bischoff (Lehrb. d. chem. u. phys. Geol. II, I, p. 631; 1851) für die Charakteristik der chemischen Zusammensetzung der Gesteine eingeführte Quotient, den man erhält, wenn man die der Kieselsäure entsprechende procentische Menge des Sauerstoffs in die der mit den Oxyden verbundenen Menge dividirt. Tschermak (Porphyrgesteine Oesterreichs, 1869, p. 27) hat einen andern, complicirteren Sauerstoffquotienten vorgeschlagen; als Grundlage dienen die Sauerstoffquotienten der einzelnen Gesteinsgementheile; (siehe das Original). — Cf. Silicirungsstufe.

**Saugschiefer** = Polierschiefer.

**Saure** Gesteine — nennt man die an Kieselsäure reichen Eruptivgesteine; bei verschiedenen Autoren ist die Grenze gegen die neutralen oder basischen Gesteine mehr oder weniger willkürlich gewählt, meist um 65 %—60 % Kieselsäure; es werden also als sauer diejenigen Gesteine bezeichnet deren Kieselsäuregehalt unter den eben angeführten nicht heruntergeht. Siehe Cotta, Fouqué und Michel-Lévy (Minéral. micrograph. 1879). Loewinson-Lessing (Bull. d. l. Soc. Belge de Géol.) sieht das Charakteristische der sauren Gesteine in dem Vorhandensein eines Ueberschusses von Kieselsäure in freiem Zustande, wobei als Minimum des Kieselsäuregehalts sich 60 % ergiebt. — Syn. Acidite.

**Saurierbreccie** = Bonebed.

**Saussuritdiabas** — sind Diabase, deren Feldspath mehr oder weniger vollständig zu Saussurit umgewandelt ist.

**Saussuritgabbro** — sind Gabbrogesteine, deren Feldspath mehr oder weniger vollständig zu Saussurit umgewandelt ist.

**Saustein** = Stinkkalk.

**Saxonit** — von M. Wadsworth, Lithological Studies (Mem. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Cambridge, 1884, p. 86) wurde dieser Name eingeführt für körnige Enstatit- oder Bronzit-Olivin Gesteine (Peridotite) ebenso meteorischen als terrestrischen Ursprungs. Rosenbusch nennt diese Gesteinsgruppe Harzburgite (siehe dies. Wort).

**Scariös** = schlackig.

**Schaalenaufbau** der Krystalle — ist eine vielen Mineralen eigenthümliche Struktur, die darin besteht, dass der Krystall aus concentrischen in einander gelagerten Schichten, oder Zonen, aufgebaut ist, die sich durch Farbe, Zusammensetzung, Einschlüsse oder optisches Verhalten von einander unterscheiden. Oft schön ausgebildet bei den porphyrartigen Einsprenglingen der porphyrischen Gesteine. — Syn. zonarer Bau, Zonenbau.

**Schäckschiefer** — werden die durch dunklere und hellere Flecken bunten Thonschiefer genannt.

**Schalenförmig** — ist die Absonderung mancher Gesteine, z. B. Granite, Mandelsteine, (gewöhnlich verbunden mit der kugeligen) wenn sie eine Anordnung in mehr oder weniger scharf von einander abgesonderte Schalen aufweist, die sich um den kugeligen Kern schmiegen.

**Schalenporphyr** — werden manche Bandporphyre, die nach den, oft gebogenen, Lagen leichter spalten als quer darüber, genannt. Syn. schieferiger Porphyr.

**Schalige** Absonderung — unterscheidet sich von der plattenförmigen, dass die einzelnen dünnen Platten gekrümmt, gewölbt sind; oft mit der kugligen Absonderung verbunden durch eine Anordnung von concentrischen Schalen um den Kern der Kugeln.

**Shalkit** — nannte G. Rose (Siehe Pallosit) Metonite die ein körniges Gemenge von vorwaltendem Olivin mit „Shepardit“ und Chromeisenerz sind.

**Schalstein** — unterseeische Diabastoffe, gewöhnlich sehr stark metamorphosirt. Ursprünglich sehr unbestimmte Benennung für metamorphosirte Diabase, Tuffe u. dsgl.

*Stifft.* Leon. Z. f. Min. 1825, I, p. 147 und 236.

**Schalsteinporphyr** — nannte Dechen (Nöggerath, Rheinland-Westphalen, 1822, II, 21) Schalsteine von Brilon mit eingesprengten Feldspathkrystallen.

**Schalsteinschiefer** — sind schiefrige Schalsteine.

**Schaumgesteine** — nennt Zirkel (p. 232) die stark blasigen und bimsteinartigen Glasgesteine.

**Schaumig** — ist die Structur blasiger Gesteine, wenn die Gesteinsmasse als dünne Häutchen zwischen zahlreichen Lufträumen erscheint, wie z. B. bei den Bimsteinen.

**Schaumkalk** — werden fein poröse, beinahe schwammige, weiche Kalksteine genannt (auch Pseudomorphosen von Aragonit nach Gyps sog. Schaumspath). Syn. Mehlbatzen.

**Scheindiorite** — nennt Bergt (T. M. P. M. 1889, X, p. 349) alle secundären Dioritgesteine, d. h. alle Gesteine, die durch Epigenisirung eines Pyroxens (in Diabasen, Gabbros, Hyperiten etc.) durch Hornblende zu Dioriten werden. — Syn. Metadiorit, Deuterodiorit, Hyperit-Diorit, Gabbro-Diorit, Epidiorit, Diabas-Diorit etc.

**Scherbenschiefer** — nennt Lehmann (Unters. über die Entstehung der altkrystall. Schiefergest. 1884, p. 156) solche durch Druckmetamorphose aus ursprünglich krystallinen Gesteinen entstandene Schiefer, die eine Art Reibungsbreccien sind, aber dadurch sich von diesen letzteren unterscheiden, dass die in der Schiefermasse liegenden Fragmente flache scherbenartige Form haben.

**Schichten** — siehe Schichtung.

**Schichtgesteine** = Sedimentärgesteine.

**Schichtung** — ist die Zusammensetzung der Sedimentärgesteine aus einzelnen, wie Blätter eines Buches aufeinander gelagerten, durch parallele Flächen begrenzten ausgedehnten und wenig dicken Lagen, die Schichten genannt werden. — Syn. Stratification, z. Th. Bankung, Plattung. Naumann nannte die Plattung der vulkanischen Gesteine effusive Schichten, Effusionsschichten.

**Schichtungsfuge** — ist Naumanns Ausdruck (I, p. 499) für Schichtungskluft.

**Schichtungskluft** — ist die Trennungsfläche zwei unmittelbar auf einander folgender Schichten eines geschichteten Gesteins. Syn. Schichtungsfuge.

**Schiefer** — nennt man ohne Rücksicht auf ihre Bildungsweise oder ihre Zusammensetzung, die Gesteine mit schieferiger Struktur. Bei Senft decken sich die Schiefergesteine mit den Argiloiden. Einige Autoren (Bonney, Geikie u. a.)

beschränken die Bezeichnung auf die krystallinischen Schiefer. Unter der Bezeichnung krystallinische Schiefer versteht man die Gruppe der schieferigen krystallinischen Gesteine, wie Gneiss, Glimmerschiefer, Granulite etc., die bald als metamorphosirte Sedimente, bald als veränderte Eruptivgesteine betrachtet werden. Von den meisten Autoren wurde bisher der Ausdruck als gleichbedeutend mit archäischen Schiefern, Urschiefern gebraucht, da die krystallinischen Schiefer in der That zum grössten Theil in den archäischen Ablagerungen auftreten. Es sind aber auch jüngere krystallinische Schiefer bekannt. Ueber die verschiedenen Hypothesen betreffend den Ursprung der krystallinischen Schiefer siehe z. B. den Compte-Rendu du V Congrès Géologique. Londres, 1888.

**Schiefergneiss** — werden die Abarten des Gneisses mit scharf ausgeprägter Schieferung genannt. Letztere ist durch ausgedehnte, die körnigen Feldspath-Quarzlagen von einander trennen den Glimmerlagen bedingt, die allein auf der Schieferfläche zu sehen sind und dem Gestein ein glimmerschieferähnliches Aussehen verleihen.

**Schieferhornfels** — sind zu Hornfels im Contact umgewandelte Schiefer, manchmal z. Th. mit Beibehaltung einer Schieferung.

**Schieferkalkstein** — siehe Calcschiste, Kalkschiefer.

**Schieferkohle** = Blätterkohle.

**Schieferletten** — siehe Letten.

**Schieferporphyroid** — nannte Lossen (Z. d. g. G. 1869, p. 330) eine Gruppe von orthoklasführenden Schiefern, die zu seinen Porphyroiden gehören. Vielleicht sind verschiedene Dinge später unter dieser Bezeichnung beschrieben worden, auch wohl Quarzite u. dsgl. Vergl. Gümbel, Paläolith. Eruptivgest. des Fichtelgeb. 1874, p. 45 und Roth, Allgem. u. Chem. Geol. III, 1893, p. 521.

**Schiefertextur** — siehe Schieferung.

**Schieferthon** — ist durch Schieferung gekennzeichneter Thon, so zu sagen ein weicher Thonschiefer.

**Schieferung** — ist die bei manchen Sedimentärgesteinen gut entwickelte Spaltbarkeit in dünne eben- und parallelflächig begrenzte Schichten. Die echte primäre Schieferung ist durch lagenweise angeordnete lamellare Gemengtheile, durch platte organische Ueberreste etc. bedingt. Im Gegensatz dazu ist die secundäre oder falsche (siehe dies.

Wort) Schieferung ein Resultat der Druckmetamorphose und tritt auch bei krystallinischen Gesteinen auf.

**Schiefrig** — sind die Gesteine, wenn sie nach einer bestimmten Ebene leichter spalten, als nach den übrigen und dabei oft sich beinahe bis ins Unendliche in dünne Blätter theilen lassen, wie die Mineralien nach ihren Spaltungsflächen. Die Schieferung kann primär sein, hervorgerufen durch parallele Lagerung blättriger Gemengtheile, oder secundär, als Folge mechanischer Einwirkung — die sog. Druckschieferung, Clivage. — Syn. z. Th. blättrig.

**Schilfsandstein** — werden an Calamiten und Equiseten reiche Keuper-Sandsteine genannt.

**Schillerfels** — Enstatit- oder Bronzit-Peridotite mit z. Th. zu Bastit umgewandeltem rhombischem Pyroxen, sog. Schillerspath. Es sind feldspathfreie Olivin-Norite. (Streng. N. J. 1862 p 521). Von Raumer (Das Gebirge Niederschlesiens, 1819, 40) für Gabbro vorgeschlagen. — Siehe Harzburgit.

**Schillerfels-Anorthitgestein** — nach Streng (N. J. 1862 p. 513) eine Gruppe der zum Schillerfels gehörigen Gesteine, die wesentlich aus Anorthit, Protobastit und Schillerspath bestehen.

**Schillerisation** — nannte Judd (Q. J. 1885, XLI, p. 383) den einigen Mineralien eigenen Schiller, der durch nach bestimmten Flächen geordnete Einschlüsse (manchmal auch Cavitäten) hervorgebracht wird.

**Schiste alumifère** — siehe Alaunschiefer.

**Schiste alumineux** — siehe Alaunschiefer.

**Schistes satinés** — werden die gefältelten Schiefer mit seidenartigem Glanz auf den Spaltflächen genannt.

**Schistit** — nannte Gümbel die ebenflächigen, dichten, thonschieferähnlichen Abarten der Phyllite, meist hellfarbig, mit zurücktretendem Chloritgehalt.

**Schlacke** (vulkan.) — werden manchmal die sehr porösen blasigen äusseren Theile der Laven und losen Auswürflinge genannt.

**Schlackenkuchen** — heissen die runden scheibenförmigen Lavamassen, die dadurch entstanden sind, dass Bomben noch im weichen Zustande niederfielen und dabei plattgedrückt wurden. — Syn. Fladen, Lavakuchen.

**Schlackig** — ist die an die künstlichen Schlacken erinnerte Beschaffenheit der rasch und unter mehr oder weniger stürmischer Dampfentbindung erstarrten blasigen äusseren Theile der Laven.

**Schlammfluthen** = Lava d'acqua.
**Schlammströme** z. Th. = Lava d'acqua.
**Schlammtorf** — breiartig, aber ziemlich compact.
**Schlangenwülste** — sind die verschiedenartigen langgestreckten cylindrischen, plattgedrückten, wurmartig gewundenen Wülste auf der Oberfläche von Schichten; organischen Ursprungs?
**Schlick** — ist der humusreiche sandige Thon, der in einigen Küstengebieten Europas (z. B. Holland) mit Torf wechsellagert und ihn bedeckt.
**Schlier** — ist der österreichische miocäne Mergel, eine an Aturia und Pteropoden reiche Tiefseebildung.
**Schlieren** (schlierige Beschaffenheit) — nennt man nach Reyer's Vorschlag (Die Euganeen, 1877, p. 69) die Erscheinung, dass grössere Gesteinsmassen von der Hauptmasse strukturell, oder mineralogisch, oder chemisch abweichende aber durch Uebergänge mit ihnen verbundene Partieen enthalten. „Das Magma besteht aus mineralogisch und texturell abweichenden Partieen, die miteinander durch Uebergänge verbunden sind" sagt Reyer (Theoret. Geol. 1888, p. 82). Diese Ungleichartigkeit kann durch ursprüngliche schlierige Mischung des Magmas, durch intrusive Nachschübe, durch Spaltungen bei der Verfestigung und auch durch spätere Veränderungen bedingt sein. Man unterscheidet Constitutionsschlieren, Injectionsschlieren, concretionäre und hysterogenetische Schlieren (Zirkel, Petr. 1893, I, p. 787). Hierher gehören die Taxite, Tuflaven, Grenzfacies etc.
**Schlifflächen** = Rutschflächen. Uebrigens werden damit auch durch Gletscherwirkung geschliffene Felswände und Flächen bezeichnet.
**Schlottengyps** — ist bei Werner körniger Gyps.
**Schluff** — werden manchmal die winzigen Mineralpartikelchen, aus denen die Thone zusammengesetzt sind, genannt.
**Schneidestein** — nannte man in der alten Literatur die weichen Talkschiefer, Topfsteine und drgl. Gesteine.
**Schörlfels** = Turmalinfels.
**Schörlglimmerschiefer** = Turmalinglimmerschiefer.
**Schörlgranit** = Turmalingranit.
**Schörlquarzit** = Turmalinfels.
**Schörlschiefer** = Turmalinschiefer.
**Schollenlava** = Blocklava.
**Schollenerde** = Torferde, Torfkrume.
**Schotter** — sind diluviale Geröllablagerungen.

**Schotterconglomerat** — werden zu einer zusammenhängenden Masse cementirte Schotterablagerungen genannt.
*E. Tietze.* J. g. R.-A. 1881, p. 68.

**Schreibkreide** — siehe Kreide.

**Schriftgranit** — werden gewöhnlich die nicht in grossen Massen, meist in Gängen oder kleineren Stöcken, auftretenden Granite, deren grosse Feldspathkrystalle von zahlreichen stengeligen regelmässig geordneten Quarzindividuen durchwachsen sind genannt; auf den Bruchflächen des Feldspaths erscheinen diese Quarze wie hebräische Schriftzüge. — Syn. Hebräischer Stein, Pegmatit (im Sinne von Hauy).

**Schungit** — nannte Inostranzeff eine amorphe Kohlenstoffvarietät in huronischen Schiefern mit mehr Kohlenstoff als Anthracit (bis über 98 %). — Syn. Graphitoid, Anthracitoid.
*Inostranzeff.* N. J. 1880, I, p. 97.

**Schuppenglimmerschiefer** — ist der gewöhnlich glimmerreiche uneben oder schuppig schiefrige Glimmerschiefer.

**Schuppengneiss** — ist flaserigstreifig oder schuppigschiefrig; der Glimmer umgiebt schuppenartig die übrigen Gemengtheile.

**Schuppig** — ist die Struktur der Gesteine mit Parallelstruktur, wenn dieselbe durch Glimmer oder ähnliche blätterige Mineralien bedingt wird, die nicht zu Partieen vereinigt, sondern einzeln im Gestein liegen und wie Schuppen sich loslösen lassen. — Siehe Schuppengneiss.

**Schutt** — sind Anhäufungen von Gesteinsbruchstücken.

**Schwärmer** — werden wenig mächtige Gänge, die sich nach allen Richtungen wenden, genannt.

**Schwärzschiefer** — ist durch kohlige Substanz stark gefärbter schwarz abfärbender und dadurch zur Herstellung von schwarzer Farbe oder Kreide geeigneter Thonschiefer.

**Schwarzeisenstein** — ist manganreicher Brauneisenstein.

**Schwarze** Kreide — siehe Zeichnenschiefer.

**Schwarzkohle** = Steinkohle.

**Schwetzite** — nennt Stan. Meunier die Eisenmeteorite vom Typus des Met. von Schwetz.

**Schwieben** — sind linsenförmige Concretionen.

**Schwimmkiesel** — ist eine leichte poröse amorphe Kieselmasse (Opal); siehe Diatomeenpelit.

**Sciarre** — wird in Sicilien die zackige, zerrissene und zerborstene Oberfläche einiger Lavaströme genannt. — Syn. Cheires in der Auvergne.

**Scopulite** — Bündel- und Bürsten-artige Krystallitenaggregate (immer zu zweien mit den Stielen verwachsen).
*J. Rutley.* (Siehe Bacillite).

**Scorien** = Schlacke.

**Scorios** — siehe Schlackig.

**Scyelit** — Amphibolpikrit mit eigenthümliche Spannungserscheinungen zeigendem Glimmer. Porphyrisches feldspathfreies Gestein, bestehend aus Basis, Olivin, Aktinolith, Glimmer (Chromit und Magnetit).
*J. Judd.* On the tertiary and older Peridotites of Scotland. — Q. J. G. S. 1885, XLI, Nr. 163, p. 354.

**Secretionen** — sind Ausfüllungen von Hohlräumen in den Gesteinen auf hydrochemischen Wege und durch Mineralsubstanz die sich von derjenigen der umhüllenden Gesteinsmasse unterscheidet und oft aus deren Zersetzung entstanden ist. Im Gegensatz zu den Concretionen haben sich hier die äussersten Theile zuerst abgesetzt. Die Secretionsformen sind zuerst von Naumann von den Concretionsformen getrennt und unterschieden worden.

**Sedimentärdiagenetisch** — will Lehmann (Unters. über die Entstehung d. altkryst. Schiefergest. 1884, p. 70) die Vorstellungen von Gümbel über die Bildung der Phyllitgneisse aus im warmen und noch plastischem Zustande metamorphosirten Sedimenten bezeichnen.

**Secundäre** Gesteine = klastische Gesteine.

**Secundäre Gesteinsgemengtheile** — sind diejenigen Bestandtheile der Gesteine die sich nach seiner Bildung, durch Veränderungen des fertigen Gesteins, gebildet haben.

**Secundäre Schieferung** = falsche, transversale Schieferung.

**Sedimentärgesteine** — sind alle irgendwie durch Ablagerung ans dem Wasser, einerlei ob chemisch oder mechanisch, oder durch Hülfe von Organismen, entstandenen und darum geschichteten Gesteine. — Syn. neptunische, geschichtete, katogene, hydatogene G. etc.

**Sedimentärtuffe** — nannte Richthofen (Googn. Beschr. von Süd-Tyrol, 1861) einen Theil der Augitporphyrit- und Melaphyr-Tuffe.

**Sedimente** — sind die Absätze aus Wasser, sei es die mechanisch suspendirten, oder gelösten, oder die gemischen, sei es organogen oder anorganogen.

**Sediment-Gesteine** — sind die durch Absatz ans dem Wasser, sei es auf mechanischem oder chemischem Wege, gebildeten,

durch Schichtung gekennzeichneten Gesteine. — Syn. Schichtgesteine, neptunische, katogene G. etc.

**Seeerz** — ist der am Boden von Seeen sich absetzende Braun-eisenstein.

**Seelöss** — ist eine geschichtete, nicht poröse, als fester Mergel erscheinende Masse, welche die Zusammensetzung und den äolischen Ursprungs des Lösses, aber nicht dessen Struktur, besitzt.

**Segregationstrümer**, oder Exudationstrümer — siehe Constitutionsschlieren.

**Seifen** — heissen diejenigen alluvialen Sand- oder Kies- und Geröllablagerungen die Edelmetalle und Edelsteine enthalten und zu ihrer Gewinnung verwerthet werden, z. B. Goldseifen, Platinseifen, Diamantseifen etc.

**Seifenlager** = Seifengebirge = Seifen.

**Seillava** — ist die tauförmig gewundene Oberfläche einiger zähflüssiger Lavaströme. — Pahoehoe?

**Selagit** (Sélagite) — nach Hauy „amphibole et feldspath intimement mêlés et mica disséminé.“ Oft wurde der Selagit als Hypersthenit gedeutet. Der von Savi beschriebene S. von Montecatini ist nach Rosenbusch (N. J. 1880, II, p. 206) ein Glimmertrachyt.

**Selce romano** — ist ein Leucit-Nephelinit von Cape di Bove. Fleurian de Bellevue, Journ. de Phys. LI, 459.

**Sellagneiss** — ist ein zweiglimmeriger alpiner Gneiss, der durch Orthoklas Augenstruktur besitzt.

**Semikrystallin** = halbkrystallinisch (bei Eruptivgesteinen); bei Naumann auch an krystallinischem Cement reiche klastische Gesteine.

**Sericitaugitschiefer** und **Sericitkalkschiefer** — sind nach Lossen (Z. d. g. G. 1889, 41, p. 408) durch Dynamometamorphose veränderte Dabasgesteine, die schiefrig geworden sind und in denen auch in bedeutenden Mengen Sericit sich gebildet hat. — Syn. Augitschiefer, Augitsericitschiefer, Diabasschiefer etc.

**Septarien** — sind Concretionen, meist thonigkalkig oder aus Sphärosiderit bestehend, die im Inneren zerklüftet sind (Austrocknungsrisse).

**Septarienthon** — sind mitteloligocäne an Septarien reiche marine Thone.

**Sericitglimmerschiefer** — sind gebänderte grobflaserige oder grobkörnig schieferige Gesteine die aus talkähnlichem grünem

Sericit, Muscovit, Chlorit und lagenweise vertheilten derben Quarzlinsen bestehen.

**Sericitgneiss** — ist im Taunus verbreitet; besteht wesentlich aus Quarz, Orthoklas, Albit und Sericit mit verschiedenen Beimengungen.

**Sericitkalkphyllite** — sind nach Lossen die im Soonwalde und Taunus auftretenden grünen, mit blätterigem Kalkspath untermengten Seritcitschiefer. Ursprünglich (Z. d. g. G. 1867, XIX) hält er sie für Sedimente, die durch heisse Quellen metamorphosirt sind, später (ibid. 1877, XXIX, p. 359) erkannte er darin richtig dynamometamorphe Diabasgesteine. — Syn. Augitschiefer.

**Sericitphyllite** — sind dichte sericithaltige Phyllite oder auch dichte Sericitschiefern. Lasaulx (p. 352) versteht darunter die dichten grünen und rothen Sericitschiefer, in denen die einzelnen Gemengtheile mit blossem Auge nicht zu unterscheiden sind.

**Sericitporphyroide** — sind nach Lossen (Z. d. g. G. 1869, p. 330) an Sericit reiche im Harze sehr verbreitete Porphyroide.

**Sericitquarzitschiefer** — sind schieferige und schieferflaserige Qarzite mit dünnen Häuten und Flasern von Sericit. Vergl. *Loretz*, Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1881, p. 203.

**Sericitschiefer** — sind diejenigen hellen Glimmerschiefer, deren Glimmer Sericit ist.

**Sericittuffe** — nennt Mügge (N. J., Beil.-Bnd., VIII, p. 643) stark veränderte dichte oder schieferige Tuffe, die mit Sericit überfüllt sind und Feldspathneubildungen, Anatas, eine eigenthümliche fleckig doppelbrechende Substanz etc. enthalten.

**Sernifit** — wird im Glarus ein zum Verrucano gehörendes gneissähnliches Gestein mit einem Quarz und Glimmer enthaltendem Cement genannt; auch Conglomerate, Arkose, rothe quarzitische Sandsteine (?).

**Serpentin** — ist ein secundäres, aus Peridotiten, Pyroxeniten und anderen Gesteinen entstandenes Gestein, das wesentlich aus dem Mineral Serpentin, oft mit Magneteisen, Chromeisenstein mit Ueberresten der ursprünglichen Mineralien besteht. Dichte, weiche, grüne Gesteine, manchmal porphyrisch durch noch unzersetzte ursprüngliche Mineralien. Oft zeigt das Gestein ein Wechseln von verschiedenen grünen Tönen, auch schwarze, weisse, gelbe Partieen. Die der

Schlangenhaut ähnliche Zeichnung einiger Varietäten gab zu der Benennung Veranlassung.

**Serpentin-Anorthitgestein** — schlug Zirkel vor (II, 137) für die von Streng als Serpentinfels bezeichnete Abart des Schillerfelses, die aus Anorthit, Schillerspath oder Serpentin und Chromeisenstein bestehen soll. — Siehe N. J. 1864, 257.

**Serpentinfels** = Serpentin als Gestein; siehe auch das vorhergehende Wort.

**Serpentinit** = Gabbro.

**Serpentinschiefer** — werden die, meist an der Grenze mit anderen Gesteinen auftretenden, schiefrigen oder mit Parallelstruktur versehenen Serpentinvarietäten genannt.

**Serpentinstein** — siehe Gabbro und Serpentin.

**Serpulit** (Serpulitenkalk) — werden die von Serpula überfüllten Kalksteine der Wealdenformation genannt.

**Shalkit** — nannte G. Rose (Abh. Berl. Akad. für 1863—1864, p. 29 und 122) körnige Steinmeteorite die aus Olivin, Shepardit (Bronzit) und Chromeisen bestehen.

**Shergottit** — nannte Tschermak Steinmeteorite die wesentlich aus Augit und Maskelynit bestehen?

**Shingle** = Schotter.

**Siderit** — grob- oder feinkörniges bis dichtes Aggregat von Eisenspath, oft thonhaltig; gelblichweiss, grau oder gelbbraun, an der Oberfläche gewöhnlich durch Oxydation dunkel gefärbt. — Syn. Eisenspath, Spatheisenstein, Stahlstein, Sphärosiderit.

**Siderite** — ist Daubrée's Bezeichnung (C.-R. 1867, 65, p. 60) für die ganz oder z. Th. aus Eisen bestehenden Meteorite. — Syn. Siderolithe, Eisenmeteorite. Fletscher beschränkt die Bezeichnung auf die holosideren Eisenmeteorite.

*Shepard.* Am. J. 1867, (2), XLIII, p. 22.

**Sidérochriste** — siehe Eisenglimmerschiefer.

*Coquand.* Bull. Soc. Géol. de France 1849, 291.

**Siderolith** (Aero-Siderolite) — ursprünglich von N. Story Maskelyne für die als Pallasite bekannten Meteorite vorgeschlagen; später von ihm auf die Pallasite und Mesosiderite übertragen. Jetzt gebrauchen die Meteoriten-Petrographen den Ausdruck entweder wie Fletscher (An introduction to the study of meteorites) für die aus Eisen und steinigen Partieen (Silicaten) bestehenden Meteorite oder wie Brezina (Die Meteoritensammlung d. k. k. miner. Hofkabin. 1885) für Siderophyr und Pallasit. — Syn. Syssiderite, Lithosiderite, Mesosiderite, Pallasite, Tuczonite etc.

*N. Maskelyne.* Phil. Mag. 1863 (4) XXV, p. 49.

**Sideromelan** — Basaltgläser aus den Isländischen Palagonittuffen.

*Sartorius v. Waltershausen.* Vulk. Gest. v. Sicil. u. Island. 1853, p. 202.

**Siderometeorite** = Siderolithe.

**Siderophyr** — nannte Tschermak (Sitz.-Ber. Wien. Akad., d. Wiss. I, 88, p. 347, 1883) diejenigen silicatführenden Eisenmeteorite vom Typus der Pallasite, die in einer zusammenhängenden netzförmigen Eisenmasse zahlreiche eingestreute Bronzitkrystalle enthalten.

**Silbersandstein** — werden in Würtemberg einige rhätische feinkörnige, meist helle dickbankige Sandsteine genannt.

**Silicatgesteine** — sind alle ganz aus krystallisirten Silicaten oder z. Th. aus Silicaten undamorpher Silicatsubstanz bestehenden Gesteine, also alle Eruptivgesteine im weit. Sinne und die krystallinischen Schiefer.

**Siliceo-feldspathic (igneous)** rocks — sind bei Haughton. Journ. of the geol. Soc. (Dublin, 1857, VII, 283) wohl Hälleflinten, oder Petrosilex-artige harte hellgrüne Gesteine.

**Silicification** oder Verkieselung — ist die Anreicherung von verschiedenen Gesteinen, bei ihrer Umwandlund auf hydrochemischem Wege, an Kieselsäure, Uebergang in Kieselschiefer, Hornfelse, Hornschiefer etc.

**Silicirungsstufe** — ist der von Scheerer (1862) zur chemischen Charakteristik derEruptivgesteine eingeführte Begriff, analog Bischoff's Sauerstoffquotienten. (Der durch 3 dividirte Sauerstoffgehalt der Kieselsäure wird durch den Gesammtsauerstoffgehalt der Basen dividirt).

**Sillimanit-Glimmerquarzit** — ist nach Barrois (Ann. Soc. Géol. du Nord, 1884) eine der Contactzonen bei der Umwandlung von Sandsteinen durch Granite.

**Sillimanit-Glimmerschiefer.**

**Sillimanitgranulit** — ist röthlich gefärbt, reich an Granat und Oligoklas und enthält Büschel von Sillimanit.

**Sillit** — Gabbro (nach Rosenbusch Glimmersyenit oder Glimmerdiorit) vom Sillberge bei Berchtesgaden.

*Gümbel.* Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb. 1861, p. 184.

**Sinait** — von Rozières für Syenit vorgeschlagen, da am Sinai echter Syenit auftritt, während das Gestein von Syena Granit ist.

**Sinterkohle** — schwach zusammenbackende Abart der Steinkohle.

**Sinteropal** = Kieselsinter.

**Sintersteine** — werden manchmal verschiedene Quellenabsätze, insbesondere Stalaktite, Travertino und dsgl. genannt.

**Sirocco-Staub** — sind feine sandige Ablagerungen die, wie der Löss, vom Winde transportirt und abgesetzt werden.

**Skapolithamphibolit** — besteht aus Hornblende und Skapolith; siehe Skapolithfels.

**Skapolithdiorite** oder Dipyr-Diorite — sind nach Sjögren aus Gabbro entstandene Gesteine, deren Diallag zu Hornblende und der Feldspath zu Dipyr umgewandelt worden ist. — *Sjögren.* Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. 1883, VI, p. 447.

**Skapolithgestein** (Skapolithfels) — ist ein zwischen Glimmerschiefern und Kalkstein im Azoischen von Connecticut eingelagertes, undeutlich geschichtetes, aus grauem Skapolith bestehendes Gestein; nach Dana (Mineral. 1868) ist es kein Skapolith, sondern weisser thonerdefreier Augit. Siehe Wernerittels.

*Hitchcock.* Rep. on the Geol. of Massachusetts, p. 315. 1853.

**Skarn** = Bräcka.

**Skarnsteine** — werden in Schweden die von Erzen begleiteten Gemenge von Malakolith und Granat, oder Hornblende und Chlorit genannt.

*Törnebohm.* N. J. 1882, I, p. 399.

**Skölar** — heissen im schwedischen die grossen, aus Chlorit, Talk, Serpentin, überhaupt Magnesia-Silicaten bestehenden, gebogenen Schalen, von denen Magneteisenerzstöcke oft durchzogen sind.

**Slickensides** — siehe Rutschflächen.

**Smaragditfels** = Eklogit.

**Smaragditgabbro** — ist, entsprechend dem Uralitgabbro, ein Gabbro, dessen Diallag z. Th. oder ganz zu Smaragdit umgewandelt ist.

*Becke*, T. M. P. M. 1882, IV, p. 352.

**Smirgel** — sind fein- bis kleinkörnige Korundaggregate, die als Lager und Einlagerungen in Talkschiefer, körnigen Kalksteinen, Glimmerschiefern auftreten.

**Snake-stone** — werden manchmal die im Contact mit Intrusivdiabasen in gefleckte porzellanartige Produkte umgewandelten slates (Schiefer) genannt.

**Sodagranit** — nannte Haughton (Q. J. 1856, XIV, p. 177) diejenigen Granite die mehr Natron als Kali enthalten. — Syn. Natrongranit.

**Sodalithorthophonit** — ist Lasaulx's Bezeichnung (pag. 319) für Ditroit.

**Sodalith-Syenit** — sind syenitische Gesteine die Sodalith führen; bestehen z. B. aus Orthoklas, Albit, Hornblende, Sodalith und Analcim. Entsprechen den Nephelinsyeniten.

*W. Lindgren.* Am. Journ 1893, 286.

*J. Lorenzen.* Mineral. Mag. 1882, p. 49.

**Sodalithtrachyt** — sind Trachyte von Ischia mit Sodalith, Laavenit und Rinkit.

**Sohlgestein** = Liegendes.

**Sombrerit** — ist der auf der Insel Sombrero unter den Guanolagern auftretende Phosphorit, gemengt mit Palagonit, Kalkspath etc.

**Sondalit** — nannten Stache und John (J. g. k. A. 1877, XXVII, p. 194) diejenige Abart ihrer Granatite, die ein bläulich- bis grünlichgraues Gemenge von Cordierit, Quarz, Granat, etwas Turmalin u. Cyanit darstellt.

**Sordawalit** — gangförmiger Augitvitrophyrit („glasiger Trapp"). Dunkélbraunes, theils mikrofelsitisches, theils reines, theils mit Krystalliten überfülltes oder Mikrolithe führendes, unter dem Mikroskop manchmal auch schlieriges Diabasglas. Ursprünglich als Mineral betrachtet. — Syn. Wichtigit, glasiger Trapp, Diabasglas.

*N. Nordenskjöld.* Bidrag till närmare kännedom af Finlands mineralier. — 1820.

*F. Loewinson-Lessing.* Die mikroskopische Beschaffenheit des Sordawalits. — T. M. P. M. 1887, p. 61.

**Spaltungsbreccien** — nennt Loewinson-Lessing (T. M. P. M. 1887, V, p. 535) diejenigen breccienartig oder eutaxitisch gebändert aussehendeu vulkanische Gesteine, welche diese Beschaffenheit einer Spaltung des Magmas beim Krystallisiren verdanken. Syn. Taxite (siehe dies. Wort).

**Spaltungsgesteine** — sind die ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung nach verschiedenen Gesteinsarten, die zu einer vulkanischen oder plutonischen Formation zu einem Complex gehören und als Folge von Spaltungen, oder auch Schlieren, im ursprünglichen Magma zu betrachten sind.

**Spathgesteine** = Phlebogene Gest. (Renevier.)

**Sparagmit** — werden in Scandinavien die verschiedenen, bald als Conglomerate, bald als Breccien, Sandsteine, Quarzite ausgebildeten grauwackenähnlichen Trümmergesteine genannt, die aus scharfkantigen Bruchstücken von Feldspath

Quarz, Thonschiefer und desgl. bestehen und jünger sind als das krystallinische Grundgebirge.

**Specialmetamorphose** (Mét. spécial) — ist Delesse's Ausdruck für Contactmetamorphose.

**Specktorf** — ist eine an humösen Bestandtheilen reiche, speckartige, gleichförmige, im trocken Zustande harte dunkelbraune Abart des Torfes.

**Sperone** (oder lava sperone) — poröse schlackenähnliche Leucitophyre vom Albaner Gebirge (Monte Tusculo, Frascati). Es kommen auch granatreiche Varietäten vor.

*Strüver.* Mem. dell' Acad. dei Lincei. (3) I, 1877.

**Sphäroidale Absonderung** — kommt bei vulkanischen Gesteinen (Augitporphyritmandelstein, Basalt, Dacit etc.), bei granitischen Gesteinen und auch bei Sandsteinen vor. Die Gesteinsmasse ist durch krumme Absonderungsspalten in kleine oder grosse kugelförmige Partieen getheilt, die oft aus einem Kern und mehreren concentrischen Schalen bestehen. Tritt bei der Verwitterung besonders gut hervor und ist oft mit der säuligen Absonderung verbunden. Oft ist mit der sphäroidischen Absonderung auch kugelige Struktur verbunden. — Syn. kugelige, kugelförmige Ausonderung.

**Sphäroidische (sphärische) Structur** — ist dadurch bedingt, dass innerhalb gewisser Partieen im Gestein die Gemengtheile eine regelmässige, bald concentrisch-schalige, bald radial-strahlige, Anordnung um einen Punkt zeigen und dadurch das Gestein z. Th. oder ganz aus Sphäroiden zusammengesetzt erscheint. Hierher gehören die oolithische, pisolithische, sphärolithische, variolithische, makrovariolithische centrische Structuren. — Syn. kugelige Str.

**Sphärokrystalle** — homogene radialfaserige Sphärolithe, aus Nadeln die einer Mineralspecies gehören, bestehend.

*Rosenbusch.* Mikrosk. Physiogn. d. retr. wicht. Mineral. 1885, p. 32.

**Spärolithe** — sind die kleinen kugligen Gebilde von radialstrahliger, concentrisch-schaliger oder anderer Beschaffenheit, die in der glasigen, krystallinen oder überhaupt anders beschaffenen Masse eines Gesteins auftreten bei sog. Spärolithtextur. Zuerst sind die Spärolithe genau studirt worden und in die Cumulite, Globosphärite, Belonosphorite und Felsosphärithe eingetheilt worden von Vogelsang (Arch. néerland., VII, 1872). Man unterscheidet auch Radial-, Reticular-, Cumular- und Zonarsphärolithe. Cf. Variolen, Oolithe.

**Sphärolithfels** — solche sphärolithische Liparite, die zum grössten Theil oder ganz aus Sphärolithen bestehen.

**Sphärolithfelsit** — nennt Lasaulx (p. 259) die sphärolithische Grundmasse von Felsitporphyren, auch wohl die sphärolithischen Porphyre selbst.

**Sphärolithische Structur** — ist dadurch gekennzeichnet, dass im Gestein zahlreiche kleine radialstrahlige oder anders struirte (Felsosphärite, Globosphärite etc.) Kügelchen, sog. Sphärolithe auftreten. Hierher gehört auch die variolithische und die oolithische Struktur.

**Sphärolithpechstein** — nannte Lasaulx (p. 229) Pechsteine mit sphärolithischen Kugeln eingesprengt in die Grundmasse. Z. Th. syn. mit Sphärolithfels.

**Sphärolithporphyre** — sind Felsitporphyre die mehr oder weniger reich sind an sphärolithischen Gebilden.

**Sphärolith-Tachylyt** — nannte Wenjukoff (Bull. Soc. Belge de Géol. 1887, I, p. 165) ein basisches Glas aus dem Ussuri-Gebiet mit schönen Spärolithen.

**Sphärotaxit** — nennt Loewinson-Lessing eine Gruppe seiner Taxite (siehe dies. Wort), die durch eine spharoidale Structur, oder richtiger Absonderung eines Theils der Gesteinsmasse, gekennzeichnet ist.

**Sphärulith** — nannte Werner den Perlit.

**Spiculite** — longulitische (lanzettenförmige) Krystallite mit spitzen Enden.

*F. Ruttey.* (Siehe Bacillite).

**Spiegel** = Rutschflächen.

**Spiegelflächen** = Rutschflächen.

**Spiegelklüfte** — siehe Rutschflächen.

**Spilit** (Spilite) — französische Benennung für dichte mandelsteinartige Gesteine aus der Diabasgruppe. In der neueren Auffassung von Rosenbusch — einsprenglingsfreie (oder arme) Mandelsteinstructur aufweisende und leicht verwitternde Augitporphyrite. Siehe Kalkaphanit.

*Gueymard.* Ann. d. Mines, 1850 (4), t. 18, p. 54.
*Delesse.* Ibid. 1857 (5) t. 12, p. 457.
*Rosenbusch.* Mass. Gest. 1887, p. 493.

**Spilosit** — metamorphische, hauptsächlich im Contact mit Diabas auftretende, mit zahllosen dunklen Körnern und fleckenartigen Körnergruppen erfüllte Schiefer.

*Zincken.* Karst. u. v. Dech. Arch., XV, 1841, p. 395.

**Spodite** — ist Cordier's Bezeichnung für helle vulkanische Aschen und besonders Bimsteinaschen.

**Sporadosiderite** (Met. sporadosidères) — ist Daubrée's (C.-R. 1867, 65, p. 60) Benennung für diejenigen, den Mesosideriten und Chondriten von G. Rose entsprechenden Meteorite, die in einer steinigen Grundmasse mehr oder weniger zahlreiche Körner von Eisen und dessen Legirungen zerstreut eingesprengt enthalten.

**Sporite** — aus accumulirten Sporen von Farnkräutern gebildete Ablagerung in den Grotten der Insel Réunion.

*Poisson et Bureau.* Assoc, Scient. de France, 1876, p. 300.

**Sprudelstein** — ist der braune Erbsenstein, der sich aus dem Carlsbader Sprudel und aus andern heissen Kalkquellen absetzt.

**Sprünge** — siehe Klüfte.

**Ssolomensker Stein** oder **Breccie** — ist ein von vielen Autoren beschriebenes Gestein aus der Umgegend von Petrosavodsk an Onega-See. Es sind verschiedenartige Gesteine; sie treten auf bald als Breccien, die aus Schieferfragmenten, Quarz und einem dolomitischen Bindemittel bestehen, bald als zum Augitporphyrit gehörige Spaltungsbreccien und Reibungsbreccien; diese zweite Gruppe ist gerade die charakteristische auf welche die Benennung beschränkt werden müsste. — Siehe Inostranzeff (p. 163, da auch die ältere Literatur) und Loewinson-Lessing (siehe katalytisch), der die mikroskopische Beschreibung der echten Ssolomensker Breccie giebt.

**Stalagmiten** — sind stehende Tropfsteine (gewöhnlich Kalkstein) die aus herabfallenden Tropfen von Mineralwässern sich auf dem Boden von Höhlen bilden und von unten nach oben anwachsen.

**Stalaktiten** — heissen die herabhängenden cylindrischen Tropfsteine (Kalkstein) die wie Eiszapfen aus an der Decke von Höhlen oder in Gesteinscavitäten sickernden Mineralquellen entstanden sind.

**Stangenkohle** — ist durch stengelige Absonderung gekennzeichnet; meist durch Contactwirkung von Eruptivgesteinen in Coaks verwandelt.

**Stauungsmetamorphose** (Gümbel, p. 379) = Dynamometamorphismus.

**Staubtorf** — ist erdig; siehe Baggertorf, Torferde.

**Staurolithglimmerschiefer** — sind an Staurolith, und oft auch Granat, reiche Glimmerschiefer.

**Stawropolite** — nennt Stan. Meunier die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Stawropol.

**Stéaschiste feldspathique** — Talkschiefer mit wesentlicher Beimengung von Feldspath und Chlorit. — Siehe Dolerine. *Omalius d'Halloy.* Des roches considérées minéralogiquement, p. 70.

**Steatittopfstein** = Talktopfstein.

**Steinmergel** — ist dichter, harter nicht schieferiger oft kieseliger oder thoniger, scharfkantig brechender Mergel. — Syn. Mergelstein.

**Steinöl** — (siehe Naphtha) — ist gelbes nicht sehr leichtflüssiges Petroleum.

**Steinschutt** — ist bei Senft (p. 353) die allgemeine Bezeichnung für alle losen Schuttanhäufungen, entstanden durch Verwitterung und Zerfall fester Masse oder durch vulkanische Thätigkeit.

**Stengelgneiss** = Holzgneiss.

**Stengelig** — ist die Absonderung besonders einiger Schiefer, die in kleine und feine Säulchen zertheilt erscheinen.

**Steppensalz** — als rindenartige Ablagerung auf der Oberfläche von Steppen vorkommendes Steinsalz.

**Stigmite** — ist Brongniart's Bezeichnung für Pechstein, Obsidian u. dsgl. (J. d. M. XXXIV, 31).

**Stilpnolithe** — nennt Senft die schiefrigen gemengten Gesteine, welche wesentlich aus Glimmer und Quarz bestehen, also die verschiedenen Glimmerschiefergesteine.

**Stinkkalk** — ist brauner, grauer bis schwarzer bituminöser Kalkstein.

**Stinkschiefer** — nennt man manchmal dünnschieferige bituminöse Kalksteine.

**Stinksteinbreccie** — scharfkantige Bruchstücke von Stinkstein in einer dolomitischen Bindemasse.

**Stipite** — werden manchmal nach Brongniart's Vorgange die mesozoischen Lignite wegen ihres Reichthumes an Cycadeenresten genannt.

**Stockscheider** — ist die bergmännische Bezeichnung in Geier für das grobkörnige glimmerarme Feldspath-Quarzgemenge, welches als Schale die Granitstöcke umhüllt und vom Glimmerschiefer trennt, oder überhaupt für die Schalen von gross- oder feinkörnigem Granit, die den gewöhnlichen mittelkörnigen Granit gegen den Glimmerschiefer absondern.

**Stockwerksporphyr** — siehe Zwittergestein.

**Stöchiolithe** — nannte Ehrenberg, zum Unterschied von den

Biolithen, die aus Mineralien gebildeten Gesteine. — Syn. anorganogene G., Anorganolithe, minerogene G.

**Strahlsteindiorit** — nannte Lapparent (A. d. M. 1864, VI, p. 251) Diorite von Klausen, deren Hornblende für Strahlstein gehalten wurde; Gümbel nannte das Gestein Aktinolithdiorit. — Siehe Teller und John. J. g. R. 1882, XXXII, p. 590.

**Strahlsteinfels** — ist eine hauptsächlich aus Strahlstein bestehende Abart des Amphibolits.

**Strahlsteinporphyroid** — sind nach Lossen (Z. d. g. G. 1869, XIX, p. 330) an Strahlstein reiche, schieferige oder massige Porphyroide.

**Strahlsteinschiefer** — siehe Aktinolitschiefer.

**Strain-slip-cleavage** (Bonney. Q. J. 1886, Vol. 42, p. 95) = Ausweichungsclivage.

**Strandgrus** — nannte Stache (Uebersicht d. geol. Verh. der Küstenländer von Oesterr.-Ung. 1889, p. 33) eine von Kalk cementirte Trümmer- und Detritusmasse mit Hippuriten.

**Stratificationsformen** der Gesteine — nennt Naumann (1, 495) die verschiedenen Formen der geschichteten Gesteine.

**Stratoide** Structur (Omalius d'Halloy) = lagenförmige Structur.

**Streckung** — ist die Anordnung der Gesteinsgemengtheile mehr oder weniger parallel in Bezug auf eine Linie oder Fläche und eine Deformirung dieser Gemengtheile in der Richtung des Fliessens bei Laven, senkrecht zur Druckrichtung bei gestreckten, dynamometamorphen Gesteinen.

**Streichkohle** = Abart der Braunkohle, erdig, filzig.

**Streifenkohle** = Stipit.

**Streifkohle** — ist eine Abart der Steinkohle, bestehend aus Mattkohle mit feinen Schnüren von Glanzkohle.

**Stries** = Rutschflächen.

**Strom** — ist eine für die Laven charakteristische Erscheinungsform; eine in die Länge gezogene und verhältnissmässig schmale Gesteinsmasse, s. z. s. ein erstarrter Lavafluss.

**Stromschlick** — ist thoniger, aus Strömen sich absetzender Schlamm.

**Struktur** (oder Textur) — ist das Gefüge des Gesteins, das bedingt ist durch die Grösse, die Form, die Verbindungsart der Gesteinsgemengtheile und sehr verschieden sein kann. Manche Autoren unterscheiden zwischen Textur — das durch die ersten Gemengtheile bedingte Gefüge und Sruktur — die Verknüpfungsart von Aggregaten im Ge-

stein (Cotta, Omalius d'Halloy, Teall); andere, und zwar die meisten, machen keinen Unterschied zwischen beiden Bezeichnungen. Der Makrostruktur oder Struktur schlechtweg (auch äussere Struktur, Massenstruktur) wird die Mikrostruktur entgegengestellt.

**Strukturfläche** — ist diejenige Fläche, parallel welcher die Plattung bei planer Parallelstruktur läuft.

**Stückkohle** — dichte Braunkohle.

**Stylolith** — die Benennung rührt von Klöden her, der sie für Versteinerungen von Beroe-artigen Thieren hielt. Geradegestreckte, im Umriss cylinderförmige, stengelartige Gestalten, mit einer zarten Längsstreifung oder auch mit einer leichten Querrunzelung versehen; bestehen aus derselben Masse wie das Gestein, welches sie enthält. Zum ersten Mal von Freiesleben beschrieben. In Kalkstein und Mergeln, (bes. Muschelkalk).

*Freiesleben.* Geognostische Arbeiten I, 1807, p. 69.

*Klöden.* Versteinerungen der Mark Brandenburg. 1834, pag. 288.

*Gümbel.* Z. d. g. G. 1882, 34, p. 642.

**Stylolithenkalk** — ist an Stylolithen reicher Kalkstein.

**Subaërale** Ablagerungen oder Umwandlungsprocesse — solche die auf der Erdoberfläche an der Luft und mit deren Mithilfe, nicht unter Wasser, und vor sich gehen.

**Subaërische** Gesteine — sind die durch Vermittlung der Luft abgesetzten Gesteine, wie einige Arten des Löss, vulkanische Tuffe. — Syn. äolisch.

**Submetamorphisch** — sind nach Medlicott und Blandfort (A Manual of Geol. of India 1879) die jüngeren von Graniten durchschnittenen sog. Uebergangsgneisse.

**Subsequent** = Plutonisch.

**Subtrusion** — nennt Reyer (Geol. u. Geogr. Experim., 1894) eine Art intrusives Eindringen von Eruptivmassen unter Sedimente.

**Succin** — siehe Bernstein.

**Süsswassergyps** — sind Gypsablagerungen, die in Quellen oder Seeen durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Kalk sich gebildet haben.

**Süsswasserhornstein** = Limnoquarzit.

**Süsswasserkalk** — heissen alle Kalkabsätze aus süssen Gewässern, also alle nicht marinen Kalksteine, Kalktuffe etc. — Syn. Limnocalcit.

**Süsswassermergel** und **Süsswasserthon** (Süsswasserschieferthon)

— enthalten Süsswassorconchylien und kommen in Begleitung von Süsswasserkalk vor.

**Süsswasserquarz** = Limnocalcit.

**Süsswassersand** und **Süsswassersandstein** — werden manchmal in den älteren Systemen auftretende lose oder zu Sandstein cementirte sandige Alluvialablagerungen genannt.

**Suldenit** — nannten Stache und John (J. g. R.-A. 1879, XXIX, p. 382) die saureren grauen andesitartigen Porphyrite der Ostalpen, die in einer verschieden gearteten Grundmasse Hornblende, Plagioklas, Orthoklas und Augit führen, oft auch Quarz und manchmal Biotit.

**Sumpferz** — ist eine dem Seeerz ähnliche Brauneisensteinbildung die in Sümpfen sich niedersetzt als lose concretionäre Massen oder als feste Krusten und Schichten, sog. Raseneisenstein. — Syn. Morasterz.

**Sun-cracks** — sind Austrocknungsspalten, die man in verfestigten schlammigen und thonigen Sedimenten antrifft und die sich beim Austrocknen derselben gebildet haben sollen.

**Surturbrand** — werden auf Island mesozoische Lignite genannt.

**Swinestone** — siehe Stinkkalk.

**Syenit** — quarzfreie Granitgesteine; alte körnige intrusive Gesteine die wesentlich aus Orthoklas mit Hornblende, oder mit Augit, oder mit Biotit bestehen. Danach unterscheidet man Glimmer-, Augit und Hornblende-Syenit (eigentl. Syen.). Im engeren Sinne ist es nur der Hornblendesyenit. Damit bezeichnete ursprünglich Plinius den grobkörnigen rothen Hornblende-Biotit Granit von Syene bei Assuan in Aegypten. 1787 brachte Werner diese Bezeichnung in Anwendung für körnige Hornblende-Feldspath-Gesteine und allmählich wurde der Name auf den jetzigen Sinn reducirt. (Rozière wollte ihn für Quarz-führende Gesteine (also Granite) beibehalten; der eigentliche Syenit sollte Sinait heissen.
*Werner.* Bergmänn. Journ. 1788, II, 824.

**Syenitaplit** — sind nach Chelius (siehe Orbit) die feinkörnigen Gangsyenite.

**Syenit-Dacit** — nennt Lang (Bull. Soc. Belge de Géol. 1891, V, p. 138) einen Typus seiner Gesteine der Alkalimetall-Vormacht, wo Calcium und Kalium in gleichen Mengen, und zwar mehr als Natrium, vorhanden sind.

**Syenitdiabas** = Syenitdiorit.

**Syenitdiorit** — will Brögger ein mittelkörniges aus Plagioklas, etwas Orthoklas, diopsidischem Pyroxen, etwas Olivin (als Einschluss) etwas Quarz als Zwischenklemmungsmasse,

(Erzkörnchen, Apatit) und viel secundärem Glimmer bestehendes Gestein nennen. — Syn. Syenitdiabas.

*W. Brögger.* Die Miner. d. südnorw. Nephelinsyen. Allg. Th., p. 49. Z. f. K., 1890, XVI.

**Syenitfelsit** — nennt Vogelsang (Z. d. g. G. 1872, p. 538) die an Einsprenglingen armen oder gar davon freien Orthoklasporphyre.

**Syenitgneiss** — werden die aus Quarz, Orthoklas und Hornblende bestehenden Gneisse genannt. Es sind also den Hornblendegraniten entsprechende Gneisse. Manche Autoren haben damit auch Dioritschiefer, Dioritgneisse, Zobtenite und dsgl. bezeichnet.

**Syenitgranit** — wird manchmal Hornblende- oder hornblendeführender Granit (z. B. der von Syene in Aegypten) genannt.

**Syenitgranitporphyr** — sind nach Zirkel (I, p. 528) hornblendehaltige Granitporphyre. Lossen (1880) nannte so Harzer Granitporphyre die zwischen quarzarmen Felsitporphyren und Granitporphyren stehen und von Streng (N. J. 1860, p. 257) als graue Porphyre des Harzes beschrieben wurden.

**Syenitobsidian** — ist Trachytobsidian (Vogelsang, Z. d. g. G. 1872, 538), oder zum quarzfreien Porphyr gehöriger Obsidian.

**Syenitpegmatit** — sind grobkörnige gangartig auftretende Syenite, die zum Augitsyenit und Nephelinsyenit gehören und reich sind an verschiedenen, oft seltenen, Mineralien. — Siehe Brögger.

**Syenitporphyr** — ist G. Rose's Bezeichnung (Z. d. g. G. 1849, I, p. 377) für die quarzfreien Felsitporphyre. Rosenbusch (1887, p. 295) will die Bezeichnung auf gangförmige holokrystallin-porphyrische ältere quarzfreie Porphyre beschränken und die effusiven Gesteine als quarzfreie Porphyre davon abtrennen.

**Syenitschiefer** — ist eine wenig präcise Bezeichnung und hat bei verschiedenen Autoren verschiedene Bedeutung. Am zweckmässigsten ist es die Bezeichnung auf schieferige Syenite (z. B. Bronn. Schiefer-S. des Odenwalds. — Gaea Heidelbergensis, 32) zu beschränken. Bei den neueren Autoren wird die Bezeichnung in diesem Sinne auf durch Gebirgsdruck gequetschte, stengelig gestreckte und schieferige Syenite angewandt (z. B. Sauer. — Mittheil. d. badisch. Geol. Landesanst. II, 233). Ursprünglich mit Hornblendeschiefer und Dioritschiefer vielfach verwechselt.

**Syenittrachyt** = Sanidin-Oligoklastrachyt. (Vogelsang, Z. d. g. G. 1872, p. 538).

**Symplektische** Struktur — ist bei Naumann gleichbedeutend mit inniger durchflochtener Verwebung zwei verschiedener Mineralmassen, wie z. B. im Ophicalcit, im Kalkschiefer etc.

**Syngenetisch** — nennt Gümbel (p. 370) diejenigen Umwandlungspresse, durch welche lose Gesteinsmassen in feste Gesteine umgewandelt werden, z B. Sand in Sandstein, Kalkschlamm in festen Kalkstein, aber auch die Umwandlung der glasigen Lava in krystallinische.

**Synklasen** — nennt Daubrée (B. S. G., X, p. 136) die durch Contraction (beim Festwerden oder Eintrocknen) gebildeten Absonderungsklüfte der Gesteine.

**Synsomatisch** — bei Loewinson-Lessing (siehe amphogen) syn. mit protosomatisch in Bezug auf Strukturen.

**Syssiderite** (Mét. syssidères) — nennt man seit Daubrée (C.-R. 65, p. 60, 1867) diejenigen Stein- (Silicat)-führenden Eisenmeteorite, wo das Eisen eine zusammenhängende Masse bildet, wie z. B. bei den Pallasiten.

**Systyl** (Basaltjaspis) — durch Basalt umgewandelter Schieferthon oder mergeliger Sandstein; undurchsichtig, hart, von muscheligem oder splitterigem Bruch, unregelmässiger scharfkantiger Zerklüftung und grauer, blauer, schwärzlicher oder gelber Farbe. Zimmermann's (?) Benennung.

*Nöggerath.* Gebirge in Rheinl.-Westphal. I, 109.

## T.

**Tabona** — nach Fritsch und Reiss (Geol. Beschr. d. Ins. Tenerife, 1868, p. 408) eine Bezeichnung der Ureinwohner von Tenerife, der Guanchen, für ganz glasige Obsidianströme ohne eingesprengte Krystalle; sie behalten die Benennung als Gegensatz zum Obsidianporphyr.

**Tachylyt** — Breithaupt's Bezeichnung für Basaltgläser, besonders die in Salzsäure leicht löslichen. Ursprünglich für ein Mineral gehalten.

**Tachylytbasalt** — ist bei Boricky (siehe Trachybasalt) eine Abart der Basalte, die sich durch ihr junges Alter, ihre Tachylyt-Salbänder und eine Grundmasse aus graulich trübem Magma und einem Mikrolithengewirr auszeichnen. Nach Rosenbusch sind es Tephrite.

**Tadjérite** — nennt Stan. Meunier die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Tadjera.

**Taenit** — nannte Reichenbach (siehe Bandeisen) die schmalen Streifen nickelreichen Eisens, von denen der Kamazit in den Eisenmeteoriten umsäumt wird. — Syn. Bandeisen.

**Tafelbasalt** — ist eine alte Bezeichnung für Basalte mit deutlicher tafelartiger Absonderung.

**Tafelschiefer** — werden die schwarzen, durch Kohlenstoff gefärbten Thonschiefer genannt.

**Tafelung** = Plattung.

**Taimyrit** — nennt Chroustchoff (Bull. Acad. d. Sciences, St. Pétersb. 1892, XXXV, Nr. 3, p. 427) eine eigenthümliche Gruppe von vermuthlich paläozoischen Gesteinen aus dem Taimyr-Lande (Sibirien), die bei hypidiomorphkörniger Struktur wesentlich aus Nosean und Anorthoklas bestehen und dabei accessorisch Sanidin, Plagioklas, Amphibol, Biotit, Melanit, Magnetit, Titanit, Zirkon und Glasresiduum führen.

**Talc ollaire** (Hauy) — siehe Topfstein.

**Talcite** = Talkschiefer.

**Talk-Chloritschiefer** — ist nach v. Rath (Z. d g. G. 1862, XIV, p. 385) ein schieferiger Lavezstein der Alpen, der aus abwechselnden dünnen Lagen von silberweissem Talk und grünem Chlorit besteht.

**Talkdiorit** — nennt Inostranzeff (p. 112) einen an secundär aus Hornblende gebildetem Talk reichen Diorit.

**Talkflysch** = Kalktalkschiefer.

**Talkgestein** — nennt Inostranzeff (p. 118) ein metamorphisches aus Diorit entstandenes Gestein, das aus Oligoklas, Talk, Quarz, Magnetit, Leukoxen und Eisenglanz besteht.

**Talkglimmerschiefer** — ist ein Schiefer der aus Talk, Quarz und Glimmer besteht.

**Talkgneiss** (Studer) — siehe Arollagneiss, Portogingneiss.

**Talkquarzit** — sind schweizerische, manchmal feldspathführende, an Talk reiche Quarzite.

**Talkschiefer** (Talcschiste) — sind helle schieferige Gesteine die aus vorwaltendem Talk und Quarz, Chlorit, Glimmer, Strahlstein und andern zufälligen Gemengtheilen bestehen. Die Bezeichnung stammt von Werner.

**Talktopfstein** — nannte Delesse (A. d. M. 1856, X, p. 333) den nur aus Talk, ohne Chlorit bestehenden Topfstein; — Syn. Steatittopfstein.

**Talourine** — ist ein aus hellen Bruchstücken und dunklem Cement bestehender vulkanischer Tuff mit Pflanzenabdrücken.

*Grüner.* Bassin houiller de la Loire, 1882.

**Tapanhoacanga** — ist nach Eschwege (Beitr. z. Gebirgskunde Brasiliens, 1832, p. 141) ein brasilianisches Eisenerzgestein, welches aus stark überwiegenden zoll- bis fussgrossen meist eckigen, selten etwas abgerundeten Bruchstücken von verschiedenen Eisenerzen( Magneteisen, Eisenglanz, Brauneisen, Eisenglimmerschiefer) und einem stark zurücktretendem, ebenfalls aus Eisenerzen (Rotheisenstein, Brauneisenstein etc.) bestehendem Cement conglomeratartig zusammengesetzt ist. — Syn. Canga, Mohrenkopffels.

**Taphrolith** — Tiefengesteine welche die bei radialen Verwerfungen entstandenen Graben gefüllt haben.

*J. Sederholm.* Ueber die finnländischen Rappakiwigesteine. T. M. P. M., XII, 1 Heft.

**Tasmanit** — ist nach Church (N. J. 1865, p. 480) ein röthlichbraunes fossiles Harz von Tasmanien.

**Taspinit** (Heim) — krystallines Trümmergestein ? gepresster Granit oder Gneiss?

**Tauchstein** = Kalktuff.

**Taxite** — will Loewinson-Lessing (Bull. d. l. Soc. Belge d. Géol., 1891, V, p. 104) diejenigen vulkanischen Gesteine nennen, die primären Ursprungs und klastischer Struktur sind, also Laven die bei der Krystallisation in zwei verschieden struirte, oder gefärbte, oder zusammengesetzte Partieen zerfallen, die gleichzeitig erstarren und dem Gestein ein klastisches Aussehen verleihen. Alterniren diese verschiedenen Partieen bandartig — so hat man Eutaxite; ist die eine Partie in unregelmässigen Stücken in der andern zerstreut, wodurch das Gestein ein breccienartiges Aussehen erlangt — so sind es Ataxite. Es ist ein Fall von schlieriger Zusammensetzung. — Syn. Spaltungsbreccien, Tuflava, Piperno, Trümmerporphyre etc.

**Tazewellite** — ist Stan. Meunier's Bezeichnung für die Eisenmeteorite vom Typus des Met. von Tazewell.

**Tektonik** der Gesteine — nennen viele Geologen, z. B. Naumann, Lasaulx (p. 116), die äusseren Formverhältnisse, Beziehungen zu den Nebengesteinen etc.

**Tephrine** — veraltete Bezeichnung von Cordier für Trachyte, Phonolithe, Thonporphyr.

**Tephrinporphyr** — nannte Cordier zersetzte Trachytgesteine.

**Tephrit** — neovulkanische Ergussgesteine, wesentlich aus Kalknatronfeldspath, Augit und Nephelin oder Leucit (auch beide zusammen) und Basis bestehen. Benennung von Delaméthérie und Cordier für nephelinführende

olivinfreie Basaltgesteine. In dem neuen Sinne von Fritsch und Reiss, (Geol. Beschreib. d. Ins. Tenerife, 1868) und Rosenbusch (Mass. Gest. 1877, p. 487) gebraucht. Man unterscheidet Leucittephrite, (oder Leucotephrite) Nephelintephrite und Leucit-Nephelin-Tephrite.

**Tephritoïd** — solche Abarten der Tephrite, in denen der Nephelin durch eine natronreiche mit Säuren gelatinirende Basis vertreten ist.

*H. Bücking* — siehe Basanitoïd.

**Térénite** (d'Aubussion) = Thonschiefer.

**Terra rossa** — ist eine rothbraune eisenreiche, durch subaërische Verwitterung entstandene Ablagerung, sehr verbreitet in Istrien und Dalmatien, auch in andern Gegenden; entspricht dem Laterit der tropischen Gogenden.

*Neumayr.* Verh. geol. Reichsanst. 1875, p. 50.

**Terrigene Sedimente** — haben Murray und Renard diejenigen Meeresablagerungen genannt, deren Material vom Festlande stammt.

**Teschenit** — z. Th. sind es echte Diabase, z. Th. körnige alte Gesteine, die aus Nephelin, Plagioklas, Augit und auch Hornblende bestehen. Rosenbusch sieht das Charakteristische im Idiomorphismus des Pyroxens gegenüber dem Feldspath. Nachdem es ermittelt wurde, dass die Gesteine von Teschen keinen oder sehr wenig Nephelin führen, schlug Rosenbusch vor die echten Nephelindiabase — Theralithe zu nennen.

*Hohenegger.* Ueber den Teschenit. (Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen, 1861, p. 43.)

**Textur** — wird meist als Synonym von Struktur gebraucht. Einige Autoren beschränken jedoch den Ausdruck, indem sie ihn für das innere Gefüge der Gesteine (Grösse, Charakter und Anordnung der Gemengtheile) anwenden und für die äusseren strukturellen Eigenthümlichkeiten, bedindt durch die Vergnüpfungsart von Aggregaten der Gemengtheile, die Bezeichnung Struktur gebrauchen.

**Thalassische** Ablagerungen — sind die am Meeresboden sich ablagernden Sedimentärgebilde. — Syn. abyssisch.

**Theralit** — hypidiomorph-körnige intrusive Gesteine, die wesentlich aus Plagioklas, Nephelin und Augit bestehen; benannt von H. Rosenbusch, Mass. Gest. 1887, p. 247 nach den Angaben von J. Wolff: Notes on the petrography of the Crazy Mountains and other localities in Montana Territory. — Northern Transconti nental Survey. R. Pum-

pelly, Director, 1885. Früher wurde irrthümlich der Name Teschenit in diesem Sinne gebraucht.

**Thermantides** — nannte Hauy die vermeintlich durch nicht vulkanisches Feuer veränderten Gesteine, wie Porzellanjaspis, Tripel.

**Thermometamorphismus** — siehe Pyromorphose.

**Tholeiit** — basisarme Augitporphyrite mit Intersertalstruktur, (Rosenbusch, Mass. Gest., 504). Steininger (Geogn. Beschr. d. Landes zwischen d. Saar u. d. Rhein. 1840), welcher den Namen einführte, hielt das Gestein für ein Gemenge von Albit und Titaneisen. Bergmann (Karst. Archiv, 1847, B. 21, p. 4 u. 12) gab zuerst genauere Data über die mineralogische Zusammensetzung dieser Gesteine.

**Tholerit** — findet Leonhard (p. 118) wegen seines schmutzigtrüben Aeusseren passend für Dolerit.

**Thone** — sind verschieden gefärbte, meist mit mehr oder weniger Sand vermengte, sedimentäre Gesteine, die aus einem wasserhaltigen Thonerdesilicat, oder mehreren Silicaten bestehen. Zersetzungsprodukte von feldspathreichen uud auch anderen Gesteinen, oft noch Ueberreste des ursprünglichen Materials enthaltend. Nach dem Grad der Plasticität, den Beimengungen, Farbe etc. unterscheidet man viele Abarten.

**Thoneisenstein** — ist grauer, gelber oder brauner thonhaltiger Brauneisenstein, manchmal auch Siderit.

**Thongallen** — werden rundliche ellipsoidische Thonconcretionen in Sandsteinen, Rogensteinen u. dsgl. genannt.

**Thongesteine** = Thone.

**Thonglimmerschiefer** = Phyllit.

**Thongyps** — ist ein mürbes Gemenge von Thon und Gyps; überwiegt ersterer, so nennt das Gemenge ihn Gypsthon.

**Thonkieselstein** — nach Brandes Thonquarz.

**Thonmergel** — ist ein Mergel mit hohem, vorwaltendem Thongehalt, bis zu 80 %, so dass Mergelthone entstehen.

**Thonporphyr** — sind Porphyre mit zersetzter weicher oder lockerer Grundmasse. — Syn. Thonsteinporphyr, Argilophyr.

**Thonquarz** — ist nach Hausmann ein verschieden gefärbtes, splitterig brechendes, hartes, thonhaltiges hornsteinartiges Gestein.

**Thonsandstein** — gewöhnlicher Sandstein mit thonigem Bindemittel.

**Thonschiefer** — sind graue bis schwarze dichte Schiefer, die aus veränderten Schieferthonen entstanden sind und bei

halbklastischer Beschaffenheit wesentlich aus wechselnden Mengen von klastischen Quarzkörnern und krystallinischen Neubildungen, wie zahlreiche Rutilnädelchen (sog. Thonschiefernädelchen), Sericit, Muscovit, Chlorit, bestehen. Kohlige und thonige Substanz, verschiedene Beimengungen sind oft vorhanden.

**Thonschiefer-Mandelstein** = Thonschiefer-Schaalstein.

**Thonschiefer-Schalstein** — nennt Senft (p. 153) die von Kalkspathadern, Mandeln und Körner bespickten oder von Kalkstein imprägnirten Thonschiefer von Dillenburg und dsgl. Also wohl syn. mit Blatterstein z. Th., Schalsteinschiefer.

**Thonstein** — werden weiche thonige, aus zersetzten feinen Porphyrtuffen hervorgegangene Gesteine genannt. — Syn. (z. Th.) Felsittuff.

**Thonsteinporphyr** = Thonporphyr.

**Thüringitgestein** — ist ein oolithischer Spatheisenstein ziemlich reich an einem grünen eisenoxydulhaltigen Silicat (Thüringit); auch schieferige Einlagerungen von Thüringit in Thonschiefer (siehe z. B. Liebe. Uebers. üb. d. Schichtenaufbau Ostthüringens, 1884).

**Tiefengesteine** — wandte zuerst Reyer (Phys. d. Erupt., 1877, 140) für die plutonischen Gesteine an. Rosenbusch gebraucht den Ausdruck als synonym mit Intrusivgesteinen.

**Tiefseeablagerungen (Tiefseeschlamm)** — sind die durch Anhäufungen von Pteropoden, Radiolarien, Diatomeen etc. oder durch Anhäufung loser submariner vulkanischer Auswürflinge und deren Zersetzung gebildeten verschiedenen Schlamme, die roth, grün, blau gefärbt sind und bald thonig, bald kieselig oder kalkig sind und in grossen Tiefen des Oceans sich bilden in solcher Entfernung vom Lande, wohin die terrigenen Ablagerungen nicht mehr gelangen. — Syn. bathygene Sed., abyssale, abysische, z. Th. thalasische Ablagerungen.

**Tieschiete** — nennt Stan. Meunier die Meteorite (Oligosiderite) vom Typus des Met. von Tieschitz.

**Tigersandstein** — werden eisenschüssige, durch ungleichmässige Vertheilung des Eisenoxyds gefleckte Sandsteine genannt.

**Tilestones** — nannte Muschison (Siluria, p. 130) die plattenförmig abgesonderten Sandsteine („flagg") der Ludlow etage.

**Till** — ist die englische Bezeichnung für die sandig-thonigen verschieden gefärbten Gletscherablagerungen mit erratischen Blöcken. — Syn. Blocklehm, Boulder-clay u. dsgl.

**Timazit** — mit diesem Namen belegte Breithaupt (Ueber den Timazit; Berg- und Hüttenm. Zeit. 1861, p. 51) gewisse siebenbürgische Dioritgesteine, deren Hornblende eine Strahlsteinart („Gamsigradit" Breithaupt) ist. Faserige Hornblende und niedriger Kieselsäuregehalt sprechen wohl für umgewandelte Diabasgesteine (secundäre Diorite). Nach Rosenbusch sind als Timazit auch Dacite beschrieben worden. Nach Richthofen gehört ein Theil derselben wohl zum Propylit.

**Tinguait** — gangförmige Eläolithsyenite (Phonolithe?) mit allotriomorph- bis panidiomorph-körniger Grundmasse, gekennzeichnet durch das Fehlen von fluidaler Struktur, der Minerale aus der Hauyn-Gruppe, den hohen Aegiringehalt und die Häufigkeit von Rinkit und Laavenit.

*H. Rosenbusch*, Mass. Gest., 1887, p. 628.

**Titaneisensand** — siehe Magneteisensand.

**Toadstone** — alte locale Bezeichnung für dem Kohlenkalk eingelagerte, oft amygdaloïdische Melaphyre in Derbyshire. — Syn. Krötenstein.

**Töllit** — andesitische Quarzhornblende-Porphyrite mit granophyrischen Quarz-Feldspath-Verwachsungen in der Grundmasse, von der Töll bei Meran.

*Pichler* (N. J. 1873, p. 940 und 1875, p. 926.)

**Töpferthon** = Töpfererde, ist weicher zäher Thon, der zu Töpfen geformt und roth gebraunt wird.

**Tolfa** (pietra die Tolfa) — siehe Alaunstein. Benannt nach der italienischen Localität.

**Tonalit** — biotitreiche Quarzdiorite nach v. Rath: Beiträge zur Kenntniss der eruptiven Gesteine der Alpen. (Z. d. g. G. 1864, p. 249).

**Tonalithgneiss** — siehe Dioritgneiss.

**Tonalitporphyrit** — nennt Becke (T. M. P. M. 1893, XIII, p. 433) die gangförmig im Tonalit auftretenden Porphyrite, um ihre Zugehörigkeit zum Tonalit zu betonen. — Syn. Quarzglimmerporphyrit (Teller und John). Es kommen auch schiefrige Varietäten vor.

**Topfstein** — ist eine weiche hell- bis dunkelgrüne filzigschuppige Masse, die aus Chlorit oder einen Gemenge desselben mit Talk besteht. Serpentin, Dolomit, Kalkstein sind manchmal beigemengt. Steht nahe dem Talkschiefer. — Syn. Lavezstein, Giltstein, Pierre ollaire etc.

**Topasbrockenfels** — sind eigenthümliche metamorphische klastische Gesteine, die im Contact mit Granit, oft in Ver-

gesellschaftung mit Turmalingesteinen, auftreten. Diese Breccie besteht aus Fragmenten eines aus wechselnden Lagen von Quarz und Turmalin zusammengesetzten Turmalinhornfelses und einem aus Quarz und Topas, nebst accessorischen Gemengtheilen (Turmalin, Zinnstein etc.) bestehendem Cement. — Syn. Topasfels.

**Topasfels** — ist ein klastisches Gestein, das aus Bruchstücken von Turmalinfels und einem Quarz-Topas-Cement besteht. — Syn. Topashornfels.

**Topashornfels** — werden solche im Contact mit Granit zu Hornfels verwandelte Schiefer genannt, die bei dichter Beschaffenheit, ihrer schieferigen Struktur verlustig geworden sind und wesentlich aus Quarz und Topas bestehen. Es scheinen auch metamorphosirte Porphyrgesteine, deren Feldspath in der Grundmasse durch Topas verdrängt ist, hierher gerechnet zu werden.

**Topazogène** (Hauy) — siehe Topazfels.

**Topazosène** (Hauy) = Topasfels.

**Torbanit** — ist eine australische Bogheadkohle.

*Liversidge.* Journ. chem. Soc. 1881, XXXIX, 980. — Syn. Wollongongit.

**Torf** (Tourbe, Peat) — ist eine braune bis schwarze Masse, die als ein lockeres oder compactes Aggregat von unter Luftabschluss (unter Wasser) verwesenden, zu Kohle werdenden und noch deutlich erkennbaren Pflanzentheilen erscheint, manchmal mit einer Beimengung von Sand oder Thon, mit Baumstämmen etc.; der Kohlenstoffgehalt ist zwischen 45 %—66 %. Man unterscheidet verschiedene Torfarten nach der Struktur (z. B. Papiertorf, Fasertorf) und nach dem Bildungsort (wie z. B. Wiesentorf, Waldtorf), oder auch nach den Pflanzen (Moostorf, Conferventorf etc.)

**Torferde** — ist eine pulverähnliche, in kleine Stücke zerblöckelte Torfmasse.

**Torfkohle** — ist nach Senft eine aus verkohlter Pflanzenfasermasse und Humin oder Ulmin bestehende, von Bitumen und Harz durchdrungene Substanz.

**Torfkrume** — siehe Torf.

**Tosca** — Benennung der Bewohner von Tenerife für helle z. Th. verwitterte Bimsteintuffe.

*K. v. Fritsch* und *W. Reiss.* Geologische Beschreibung der Insel Tenerife. Winterthur, 1868, 50—51.

**Touch-Stone** = Probirstein, Kieselschiefer, Lydit.

**Trachy-Andesit** — könnten nach Michel-Lévy (Etude s. l. détermin. d. Feldspaths, 1894, p. 8) vulkanische Ergussgesteine genannt werden, die in der Grundmasse Mikrolithe von Sanidin und Plagioklas enthalten und also ein Bindeglied zwischen Trachyt und Andesit bilden.

**Trachy-Andesit** — könnten nach Michel-Lévy (Etude s. l. détermin. d. Feldspaths, 1894, p. 8) vulkanische Ergussgesteine genannt werden, die in der Grundmasse Mikrolithe von Sanidin und Plagioklas enthalten und also ein Bindeglied zwischen Trachyt und Andesit bilden.

**Trachybasalt** — sind nach Boricky junge gangförmige feinkörnige, dunkelgraue oder lichtschwärzlichgraue Basaltgesteine, oft mit Calcit und Zeolithen. Nach Rosenbusch sind es Tephrite.

*Boricky.* Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. (Arb. d. geol. Abth. d. Landesdurchforschung Böhmens II). 1873.

**Trachydiorit** = Grünsteintrachyt = Amphibolandesit.

**Trachydolerit** — Benennung von Abich für trachytartige Gesteine die in mineralogischer und chemischer Beziehung in der Mitte zwischen Trachyt und Dolerit stehen sollen, Gesteine „in denen neben neutralen Feldspäthen (Orthoklas, Albit)und Hornblende kieselsäureärmere Feldspäthe (Oligoklas und Andesin) und Augit zu erwarten sind".

*Abich.* Ueber die Natur und Zusammensetzung der vulkan. Bildungen, 1841, p. 100.

**Trachyte** — den Syeniten entsprechende neovulkanische Effusivgesteine mit herrschendem Sanidin als Feldspathgemengtheil, einem oder mehreren Mineralien aus der Gruppe der Amphibole und Pyroxene oder Glimmer, ohne Quarz u. mit porphyrischer Structur. Benennung von Hauy wegen der rauhen Oberfläche, für Gesteine aus der Auvergne. Durch Hauy's Schüler (L. v. Buch, Daubuisson, Beudant) wurde der Name verbreitet ehe er in seinem Werke erschien. Schon früh wurde die hervorragende Rolle des Sanidins in diesen Gesteinen erkannt u. allmählig dem Trachyt die Bedeutung yt eingeräumt die er jetzt besitzt.

*Hauy.* Traité de Minéralogie, 2. Aufl., Bnd. IV, p. 579. 1822.

*L. v. Buch.* Abh. d. Berl. Akad. d. Wissensch. 1812—1813. — p. 133.

**Trachytbimstein** — sind schaumige Gläser, die chemisch und geologisch zum Trachyt gehören.

**Trachytgläser** — sind die glasigen Ausbildungsformen der Trachyte. — Syn. Hyalotrachyt.

**Trachytgrünstein** — siehe Timazit.

**Trachytische Structur** — ist diejenige, besonders für die Trachyte bezeichnende Structur, wenn die Grundmasse durch lang leistenförmige in fluidale Züge geordnete Feldspathmikrolithe und durch völliges Fehlen oder starkes Zurücktreten einer Bisis und der spärlichen Bisilicate gekennzeichnet ist. — Syn. mikrolithisch, z. Th. pilotaxitisch; siehe auch trachytoide Str.

**Trachytismus** — hat Ch. Deville (C.-R. XLVIII, 1859, p. 1) die eigenthümliche glasige und rissige Beschaffenheit des Feldspaths der Trachyte (und auch and. vulkan. Gest.) und das dadurch charakterisirte eigenthümliche Aussehen der Trachytgesteine genannt.

**Trachytoide** — nennt Gümbel (p. 86) die Gesammtheil der Trachyte, Liparite, Amphibolandesite, Propylite u. Dacite.

**Trachytoïde Struktur** — nennt man mit Fouqué und Michel-Lévy (Minér. micrograph. 1879) die porphyrischen Strukturen der Ergussgesteine, wo im Gegensatz zu den granitoiden Gesteinen eine mikrolithische oder glasige Basis und porphyrartige Einsprenglinge zwei unter verschiedenen Bedingungen vollzogenen Krystallisationsphasen angehören. — Syn. porphyrisch im weiten Sinne, trachytisch, pilotaxitisch, hyalopilitisch z. Th., rhyotaxitisch, trachytoporphyrisch etc.

**Trachytoporphyrisch** — nennt Lapparent (Traité de Géol, 1885, p. 591) diejenigen porphyrischen Structuren, wenn die Grundmasse trachytisch, also mikrolithisch ist.

**Trachytpechstein** — siehe Pechstein.

**Trachyt-Phonolith** — bei Boricky gleichbedeutend mit Oligoklas-Sanidintrachyt. Kalkowsky (p. 145) nennt so Phonolithe die sehr reich an Sanidin, arm an Nephelin, an Augit aber oder Hornblende etwas reicher als gewöhnlich sind und als Uebergang zu den Trachyten betrachtet werden.

**Trachytporphyr** — nannte Abich (Ueber die Natur u. den Zusammenhang d. vulkan. Bildungen 1841), nachdem Beudant diesen Ausdruck bereits gebraucht hatte, diejenigen Trachytgesteine, deren Kieselsäuregehalt den für die gewöhnlichen Trachyte charakteristischen übersteigt, also Liparite. — Syn. Quarztrachyt, Liparit, Rhyolith. Im „Geol. d. Armen. Hochl. I, 1882, p. 31“ fasst Abich die Bezeichnung als Collectivbegriff auf für Quarztrachyte mit granitoporphyrischer Struktur, Liparite und schiefrige Quarztrachyte.

**Traëz** — werden in der Bretagne die aus zerstückelten und zerriebenen Muschelanhäufungen zusammengesetzten sandigen Strandablagerungen genannt.

**Transversale Schieferung** — siehe Clivage, Druckschieferung.

**Trapp** — alte schwedische Benennung für dichte dunkelgefärbte Gesteine weil sie manchmal in treppenartigen Massen auftreten. Schwedisch — „Trappar" = Treppe. Wegen der Unbestimmtheit des Begriffes nicht mehr gebräuchlich, nachdem die Gruppe in Basalte, Melaphyre, Porphyrite, Diabase etc. zerfallen. Hin u. wieder doch noch für dichte glasige Diabasgesteine (Augitvitrophyrite, glas. Tr. Törnebohm) oder als Sammelnamen (amerik. Petrographen, Geikie in Q. J. 1871, 280 u. ein. and.) gebraucht. In die Wissenschaft eingeführt von Bergmann u. Faujas de Saint Fond.

Siehe für die Geschichte: *Haidinger*, Entwurf einer systemat. Einth. d. Gebürgs-Arten, 1785, p. 42, *Naumann*, (Geogn.), Richthofen (siehe Propylit), u. and. — Die Bezeichnung scheint sehr alt zu sein; bei Wallerius kommt schon der „Corneus trapezius" vor.

**Trapp**, glasiger oder amorpher — ist Törnebohm's Bezeichnung (Geol. Fören i Stockholm Förhandl. 1875, II, № 24, p. 393) für die als schmale Gänge oder Gangsalbänder auftretenden glasigen Ausbildungsformen der Augitporphyrite und wohl auch der Diabase. — Syn. Sordawalit, Wichtisit, z. Th. Augitvitrophyrit.

**Trappasche** (Trappean ash) — nannte De la Bèche Diabas- und überhaupt Grünsteintuffe.

**Trappgranulite** — werden die dunklen Granulite genannnt, die oft viel (oder gar ausschliesslich) Plagioklas enthalten, wenig Granat uud, statt des Glimmers, Pyroxen und Hornblende führen. — Stelzner, der diese Gesteine zuerst genau beschrieb, hielt den Pyroxen für ein glimmerartiges Mineral. — Syn. Pyroxengranulit, Plagioklasgranulit.

*A. Stelzner.* N. J. 1871, p. 244.

**Trappite** — ist Brongniart's Bezeichnung für trappartige Gesteine („Dyke de Whinstone?").

**Trappmandelstein** — siehe Melaphyr, Diabasmandelstein.

**Trapp-Porphyr** — ist eine alte Bezeichnung von Werner für Melaphyre.

**Trappquarz** u. **Trappsandstein** — wurden früher einige Sandsteinblöcke wegen ihres vermeintlichen Zusammenhanges mit Basalten genannt. — Syn. Knollenstein.

**Trapptuff** — wurden früher Tuffe der basaltischen Gesteine genannt.

**Trass** — ist mehr oder weniger metamorphosirter und zersetzter feiner vulkanischer Tuff. Eine helle gelbe, graue oder braune, erdige, dichte oder poröse Masse, sehr ähnlich dem Bimmsteintuff. — „Trass“ oder „Tarrass“ ist eigentlich angewandt auf das fein gemahlene Gestein, wegen dessen technischer Verwendung zur Bereitung von Cement. — Syn. „Duckstein“, Tuffstein.

**Trassoite** — nannte Cordier die trassähnlichen grauen vulkanischen Tuffe.

**Traumate** — ist Daubuisson's veraltete Bezeichnung für die Grauwacke und ähnliche Gesteine.

**Travertino** — wird nach den Ablagerungen der römischen Campagna gelber oder grauer, von vielen kleinen Hohlräumen durchspickter, Kalkstein genannt; ein Absatz aus Kalkquellen.

**Tremolit-Serpentin** — ist Serpentin mit merklichem Gehalt an Tremolit, der oft zu Talk umgewandelt ist.

**Triebsand** — ist feiner, aus kaum $^1/_4$ Linie grossen Körnchen bestehender Sand.

**Trichite** — hat Zirkel die schwarzen haarförmigen, verschieden gewundenen und undurchsichtigen Krystallite benannt.

*F. Zirkel.* Z. d. g. G. 1867, XIX, p. 744.

**Trichitische Entglasung** — ist diejenige Devitrification der glasigen Basis vulkanischer Gesteine, wenn die Englasungsprodukte hauptsächlich zu den Trichiten gehören.

**Tridymit-Trachyt** — hat man solche Trachyte genannt, wo der Kieselsäuregehalt durch secundären Tridymit merklich gesteigert ist.

*Kolenko.* N. J. 1885, I, p. 9.

**Tripel** = Polierschiefer.

**Tripelschiefer** = Polierschiefer.

**Trockentuffe** — nennt man manchmal, im Gegensatz zu den submarinen, die durch das Niederfallen von losen vulkanischen Auswürflingen auf dem Lande subaërisch, ohne Mitwirkung des Wassers, gebildeten Tuffe.

**Troctolit** — nennt Bonney zu der Gabbrofamilie gehörende Gesteine, die ein ziemlich grosskörniges Aggregat von grauem oder weissem frischem Feldspath, aus Olivin entstandenem Serpentin und etwas Diallag darstellen. Es wären also z. Th. serpentinisirte Olivingabbro, auch Forellensteine.

*Bonney.* On bastite-serpentine and troctolite in Aberdeenshire. Geol. Mag. 1885, p. 439.

**Tropfsteine** — sind grosskörnige als Stalaktite und Stalagmite auftretende Kalksinter.

**Trowlesworthite** — Benennung von Worth für ein metamorphisches, aus Orthoklas, Turmalin, Flusspath und etwas Quarz bestehendes Gestein (der Flusspath soll den Quarz der gewöhnlichen Granite vertreten). Durch Bor- und Fluorexhalationen veränderter Granit.

*Bonney.* Trans. Roy. Geol. Soc., Cornwall, 1884, X, part. 6, p. 180.

**Trümer** — siehe Adern.

**Trümmermarmor** — werden breccienartige Marmorarten genannt, die aus eckigen Bruchstücken verschieden gefärbter krystallinischer Kalksteine bestehen. — Syn. Marmo brecciato.

**Trümmergesteine** — siehe klastische Gesteine.

**Trümmergneiss** — wurden früher manchmal Breccien genannt, die aus Gneissbruchstücken und kieseligem Cement bestehen.

**Trümmerporphyr** — sind solche Gesteine, die aus scharfkantigen oder wenig abgerundeten Trümmern von Felsitporphyr, eingebettet in eine krystallinische harte Felsitzwischenmasse bestehen; oft ist letztere ganz untergeordnet. Wohl meist echt klastische Gesteine und dann syn. mit Porphyrbreccie, oder auch Ataxite der Felsitporphyre.

**Tubulos** — sind diejenigen porösen Gesteine (oder deren Structur), wenn die Cavitäten röhrenförmig, gerade oder gewunden, sind.

**Tuczonite** — nennt Stan. Meunier die Eisenmeteorite vom Typ. des Met. von Tuczon.

**Tufaïte** — Cordier's veraltete Bezeichnung für gewöhnliche vulkanische Tuffe, Peperino, Duckstein etc.

**Tuffbildungen** — siehe Tuffe.

**Tuffbreccien** — sind nach Loewinson-Lessing (siehe Tuffoide) Uebergangsgebilde zwischen Tuff und Breccien, also viele Schlammströme, an Bomben und grösseren Bruchstücken reiche Tuffe u. desgl.

**Tuffe** — sind die nachträglich mehr oder weniger hydrochemisch cementirten losen vulkanischen Auswürflinge: Asche, Sand mit Bomben, auch Schlammströme. Das sind die vulkanischen oder eigentlichen Tuffe, die man nach den Gesteinen, zu denen sie gehören, als Porphyrtuff, Diabastuff, Trachyttuff etc. unterscheidet. Manchmal werden auch die porösen Quellabsätze Tuffe genannt, wie z. B. Kalktuff.

**Tuffeau** (craie tuffeau) — ist die gelbliche, sehr feine, etwas glimmerhaltige Kreide des obersten Senon oder Maëstrichtien.

**Tuffite** — will Mügge (N. J. VIII Beil. Bnd., p. 708, 1893) Gesteine nennen, die aus Tuffmassen mit gewöhnlichen Sedimeaten vermischt bestehen.

**Tuffkreide** — siehe Tuffeau.

**Tuffoide** — nennt Loewinson-Lessing (T. M. P. M. 1887, V, p. 534) diejenigen Gesteine, die durch Vermittelung der Dynamometamorphose derartig zerstört sind, dass sie eine tuffartige Beschaffenheit erlangen. Es sind also tuffartige Gesteine, die aber nicht wie die echten Tuffe aus losen vulkanischen Auswürflingen gebildet sind. Tuffoide will auch Mügge (N. J. VIII Beil.-Bnd., pag. 708, 1893) stark metamorphosirte Gesteine nennen, die ursprünglich ein Gemisch von Tuff mit Sedimenten waren. — Syn. Pseudotuffe.

**Tuffogene** Sedimente — nennt Reyer (J. g. R.-A., 1881, XXXI, p. 57) die unterseeischen vulkanischen Tuffe.

**Tuffschiefer** — nennt Beck (T. M. P. M. 1893, XIII, IV, pag. 328) zu Schiefern metamorphosirte Diabastuffe und Schalsteine.

**Tuffstein** — ist eine veraltete Bezeichnung, unter welcher man sehr Verschiedenes verstand: Kalktuff, Duckstein, Nagelfluhe.

**Tuflava** — nannte Abich (Geol. d. Armen. Hochlandes, II, 1882, p. 33) ein schlieriges, ziemlich weiches Trachytgestein aus Armenien (Alagez), das in einer groben Masse rothbraune oder gelbe Flammen führt; es ist ein, durch das Sichdurchdringen der rothen und schwarzen Masse, klastisch aussehendes Gestein, welches die Mitte zwischen Tuf und Lava einnimmt und zu den Spaltungsbreccien gehört. — Syn. Taxit.

**Tufo giallo** = Pausilipptuff.

**Tuf-Porphyrit** — nannte Loewinson-Lessing (siehe katalytisch, pag. 206) einen zu den Taxiten oder Tuflaven gehörigen eigenthümlichen Augitporphyrit, der aus einer innigen Verwebung von violettgrauen flecken- und flammenartigen Partien und einer grauen Grundmasse, mit der sie unmerklich verfliessen, zusammengesetzt ist. Die Flecken und die „Grundmasse" sind Augitporphyrite und sind durch einen Spaltungsprocess während der Krystallisation entstanden. — Syn. Taxit, Tuflava.

**Tulit** (Toulit) — nennt Stan. Meunier die Meteorite (Sporadosiderite) vom Typus des Met. von Tula.

**Tuphstein** = Tuffstein im Sinne von Kalktuff.

**Turban hill mineral** = Boghead.

**Turbanit** = Boghead.

**Turmalinfels** — werden die meist im Contact mit Granit auftretenden grob- bis feinkörnigen Gemenge von Quarz und Turmalin genannt. Manchmal versteht man darunter alle Quarz-Turmalingesteine, also auch den Turmalinschiefer.

**Turmalingneiss** — ist ein Muscovitgneiss mit Turmalinnadeln; oft breccienartig.

**Turmalingranit** — werden solche, meist an der Grenze der Granitmassive oder nahe zum Contact auftretende, feinkörnige oder porphyrische Varietäten des Granits genannt, die Turmalin führen.

**Turmalingranulit** — werden Abarten der Granulite mit feinen Nadeln oder Krystallbüscheln von Turmalin genannt.

**Turmalinhornfels** — sind die im Contact mit Granit auftretenden zu Hornfels metamorphosirten Schiefer, die wesentlich aus Turmalin, Quarz und hellen Glimmer bestehen; oft verknüpft mit Topashornfels.

**Turmalinit** = Turmalinfels, Hyalotourmalit.

**Turmalinquarzit.**

**Turmalinschiefer** — sind an Turmalin reiche Abarten des Glimmerschiefers, aber auch im Contact oder auch sonst auftretende, wesentlich aus Quarz und Turmalin bestehende, Schiefer.

**Turmalinsonnen** — sind die Turmalinaggregate der Turmalingranite, die meist auch Feldspath und Quarz enthalten und in Inneren radialstrahlige, rosettenartige Anordnung der Turmalinnadeln in der Quarzmasse zeigen.

**Tuten** — sind die in Mergeln und Kalksteinen auftretenden concentrisch gerunzelten kegelförmigen Concretionen.

**Tutenkalk** — besteht aus zahlreichen spitzen Kegeln, die eine quer gerunzelte Oberfläche besitzen und aus vielen ineinander gesteckten faserigen Schaalen zusammengesetzt sind. — Syn. Nagelkalk.

**Tutenmergel** — siehe Tutenkalk, Nagelkalk.

**Tuttenstein** = Nagelkalk.

**Typhonisch** — nennt Brongniart die aus der Tiefe entstammenden (vulkanischen und plutonischen) Gesteine.

**Typhonische Stöcke** — sind die den krystallinischen Schiefern auf- oder eingelagerte Massive granitischer Gesteine.

**Typhons** = Stöcke.

## U.

**Uebergänge der Gesteine** (Uebergangsformen) — sind solche Gesteine, die eine Zwischenstellung zwischen zwei Typen

oder Familien einnehmen, ohne genau weder in die eine, noch in die andere zu passen.

**Uebergangsgrünschiefer** — ist eine veraltete Bezeichnung für die paläozoischen Diorite und wohl auch Diabase.

**Uebergangskalk** — wurden früher die zum Silur und Devon (Uebergangsformation) gehörigen Kalksteine genannt. — Syn. Grauwackenkalk, Mittelkalkstein.

**Uebergangsmandelstein** = mandelsteinartiger Porphyr?

**Uebergemengtheile** = accessorische Gem., Nebengemengtheile.

**Ueberkrustungsstruktur** — beobachtet man in Kalksteinen und Dolomiten, wo um Reste von Muscheln, Korallen etc. sich in concentrischen Lagen oder Schaalen die dichte, krystallinische oder schieferige Kalksteinmasse anlegt.

**Ultimate-structure-Cleavage** — ist nach Sorby die echte Schieferung.

**Umbra** von Köln — ist erdige Braunkohle.

**Umläufer** — nennen die Steinbrecher im Siebengebirge die cylindrischen Säulen der Basalte, die durch gleichzeitiges Auftreten von säuliger und kugliger Absonderung entstehen.

**Unabhängige** (oder freie) **Metamorphose** — nennt Gümbel (p. 371) den regionalen Metamorphismus, als nicht an die Gegenwart eines Contacts gebunden.

**Ungleichartige Gesteine** — nannte Leonhard (Charakter. d. Felsarten, 1823, 41) die gemengten Gesteine.

**Unkrystallinische** Ausbildung der Gesteine — nennt Zirkel (Mikr. Beschaff. d. Miner. u. Gest. 1873, p. 266) die Textur der glasigen Gesteine.

**Uralitdiabas** — sind verschiedenartige Diabase, deren Augit zum Theil oder ganz in Uralit umgewandelt ist; hieher gehören also wohl Epidiorite, z. Th. Proterobase und dsgl. Cf. *Kloos.* Samml. d. geol. Reichsmus. zu Leiden, 1887, I.

**Uralitdiorit** — werden Grünsteine mit uralitisirtem Pyroxen oder auch alle Dioritgesteine mit faseriger Hornblende genannt; siehe Uralitdiabas, Deuterodiorit, Scheindiorit, Epidiorit.

**Uralitgranit** — nennt Bergt (T. M. P. M. 1889, X, 290) einen hornblendehaltigen Granit, dessen faserige Hornblende er für secundär aus Augit entstandenen Uralit hält.

**Uralitgrünschiefer** — werden manchmal Strahlsteinschiefer und ähnliche, fasrige Hornblende führende, Grünschiefer genannt.

**Uralitisirung** — ist die, meist als Folge der Dynamometamorphose, zu Stande kommende, Umwandlung des Augits oder Diallags von Grünsteinen in faserige Hornblende.

**Uralitit** — schlägt Kloos vor (N. J. 1885, II, p. 87) alle durch faserige Hornblende und Plagioklas charakterisirten metamorphischen Eruptivgesteine zu nennen, bei denen der genetische Zusammenhang nicht oder noch nicht nachgewiesen werden kann, also alle Epidiorite, Strahlsteinfelse, Amphibolite, Metadiorite, Uralitdiabase u. dsgl. — Siehe auch Bergt (T. M. P. M., X, 1889, p. 335).

**Uralitporphyr** — Augitporphyrite mit uralitisirten Augiteinsprenglingen (paramorphe Umlagerung von Augit in fasrige Hornblende). — *G. Rose.* Reise nach dem Ural, II, p. 370.

**Uralitporphyrit** — ist die richtige Bezeichnung für Uralitporphyr.

**Uralitschiefer** = Uralitgrünschiefer.

**Uralitsyenit** — nannte Jeremejeff (N. J. 1872, p. 404) einen uralischen Syenit (Augitsyenit) mit Uralit als Vertreter der gewöhnlichen Hornblende.

**Uranolith** — siehe Meteorit.

**Ureilit** — nannten Jerofejeff und Latschinoff (Verh. Russ. Miner. Ges. 1888, XXIV) den Steinmeteorit von Nowo-Urei, der aus Olivin und Augit besteht, viel Nickeleisen enthält, keine Chondren hat und besonders merkwürdig ist durch seinen Gehalt an Diamant.

**Urfelsconglomerat** (Urfelstrümmergestein) — sind in der älteren Literatur verschiedene alte Arkose, Puddingsteine u. dsgl. genannt worden.

**Urglimmerschiefer** — ist die alte Bezeichnung für die in dem archäischen System auftretenden Glimmerschiefer.

**Urgneiss** — wurde früher der Gneiss des archäischen Systems genannt.

**Urgranit** — werden manchmal die archäischen, dem Gneiss eingelagerten Granite genannt.

**Urgrünstein** — ist eine alte Bezeichnung für archäische Gabbro, Diorite und wohl auch Diabase.

**Urgyps** — wurde früher manchmal der körnige Gyps genannt.

**Urkalkstein** — wurde früher der krystallinische Kalkstein der archäischen Bildungen („Urformation") genannt.

**Urkugelfels** = Corsit.

**Urquarzfels** = Quarzgestein.

**Urtrapp** — ist eine veraltete Bezeichnung für dichte u. mandelsteinartige Grünsteine, die zur Urformation gehören.

**Urthonschiefer** = Phyllit.

**Uur** = Ortstein, Alios.

## V.

**Vakite** — ist Brongniart's Benennung für nicht näher bestimmbare Gesteine, die er bezeichnet als „base de vake, empâtant du mica, du pyroxène etc. (J. d. M., XXXIV, 31).

**Valrheinit** (Rolle) — Abart des Chlorogrisonits (Chloritschiefers).

**Variolen** — werden die pockennarbenähnlich bei der Verwitterung hervortretenden Kügelchen (Sphärolithe) in den Variolitен genannt.

**Variolit** — hat man feinkörnige oder dichte grau-grüne Gesteine genannt, die hirsekorn- bis nussgrosse grünlichweisse oder violett-graue Kugeln enthalten; auf der verwitterten Oberfläche des Gesteins treten diese härteren Kugeln pockenartig hervor, woher auch ber Name stammt. Nach ihrer Zusammensetzung und ihrem geologischen Verbande gehören die Variolite zu den aphanitischen Grünsteinen und wurde ein grosser Theil derselben von jeher als endogene Contactbildung, als Randbildung der Diabase und z. Th. des Gabbro betrachtet. Doch giebt es auch Variolite, die wie jene von Jalguba (und auch M. Genèvre nach Gregory u. Cole), echte sphärolithische Augitporphyrite sind; siehe Loewinson-Lessing, T. M. P. M. 1884, VI, pag. 281). Die Kügelchen, sog. Variolen, sind meist radialstrahlig struirt. — Syn. Perldiabas, Pockenstein.

**Variolitaphanit** — hat Loewinson-Lessing (T. M. P. M. 1884, VI, p. 286) ein mit Variolit eng verknüpftes aphanitisches Gestein genannt, das ebenfalls zu den sphärolithischen Augitporphyriten mit glasiger Basis und radialstrahligen Feldspathbüscheln gehört, wo es aber zu keiner Differencirung in Grundmasse nnd Variolen gekommen ist.

**Variolite du Drac** — wurden früher die in den französischen Alpen verbreiteten Diabasmandelsteine, sog. Kalkaphanite oder Spilite genannt.

**Variolitischer Adinol** — sind nach Dathe (Jahrb. preuss. geol. Landesanst., 1882) Gesteine mit einer grünlichen dichten Grundmasse und violettgrauen oder röthlichen kugligen Concretionen aus Quarz, Albit, Muscovit, Chlorit.

**Variolitischer Aphanit** — siehe Variolit.

**Variolitischer Gabbro**, Granit, Diorit etc. werden manchmal Kugelgranit etc. genannt.

**Variolitischer Hornblendeschiefer** — nach Stache siebenbürgische porphyrartige Hornblendeschiefer, bei welchen zwischen den schuppigen oder strahligen Hornblendelagen

regelmässig kleine stark gerundete weisse oder röthliche Feldspathkörner vertheilt sind.

*Stache.* Geologie von Siebenbürgen. 1863, p. 207.

**Variolittextur** — ist die Beschaffenheit der Variolite.

**Vases marines** = Tiefseeschlamm.

**Vaugnérite** — nannte Fournet ein bei Vaugnéray in der Umgegend von Lyon auftretendes schieferiges gneissartiges Gemenge von Plagioklas und Biotit, eingelagert in der Gneissformation. Nach einigen Autoren ist es ein schieferiger Kersantit; nach Michel-Lévy und Lacroix (Bull. Soc. Miner. 1887, X, 27) — ein an Apatit reicher Hornblendegranitit.

**Veilchenstein** — werden einige Felsitporphyre genannt wegen des Veilchengeruchs, den sie beim Reiben oder Befeuchten von sich geben.

**Veltlinit** — nannten Stache und John (J. g. R. 1877, XXVII, p. 194) einen Typus ihrer Granatite mit regelmässig und reichlich durch das ganze Gemenge vertheilten kleinen Granaten.

**Venjan-Porphyrit** — lagerhafte Dioritporphyrite.

*Törnebohm.* Beskrifning till geol. Öfversigtskarta öfver Mellersta Sveriges Berslag. Blatt 1.

**Verde antico** — ist von Serpentinadern und Flecken durchzogener Kalkstein. — Syn. Ophicalcit. — Siehe auch Porsido verde antico.

**Verde di Corsica** — ist smaragditführender Gabbro.

**Verde d'Orezza** = Verde di Corsica.

**Verkieselung** — ist derjenige Umwandlungsprocess der Gesteine, der sich in einer Imprägnation, Anreicherung und Substitution durch Kieselerde, meist in der Form von Hornstein, oder auch Quarz, kundgiebt. — Syn. Silicification.

**Verkokung** — ist die durch Kohlenbrände oder kaustische Contactwirkung der Eruptivgesteine verursachte Verwandlung von Steinkohle zu natürlichem Coaks.

**Vermiculare Desaggregation** oder Zerstörung — ist die bei der Verwitterung mancher Kalksteine und and. Gesteine auftretende oberflächliche, in concentrisch-undulirten oder wurmartig gekrümmten Linien hervortretende Structur.

**Verrucano** — werden in den Alpen und in Italien triadische und carbonische rothe Sandsteine und eigenthümliche Conglomerate genannt, die in einem Talk- und Kalkcement gerundete oder eckige Bruchstücke von Quarz enthalten. — Siehe *Milch.* Beitr. z. Kenntn. d. Verrucano, 1892.

**Verwitterung** — werden die Zersetzungserscheinungen der Mineralien und Gesteine unter dem Einfluss der Atmosphärilien genannt; die auf solchem Wege veränderten, oft leicht zu Gruss zerfallenden oder bereits zerfallenen, Massen werden als verwittert bezeichnet. — Syn. z. Th. Desaggregation.

**Verwitterungsschutt** — nennt Senft (p. 353) den durch Verwitterung und Desagregation entstandenen Steinschutt.

**Verwitterungstuffe** — nennt Loewinson-Lessing (siehe Tuffoide), die durch Verwitterung von krystallinischen Gesteinen entstandenen tuffartigen Gesteine.

**Vesiculos** — siehe blasig.

**Vesuvianquarzit.**

**Vintlit** — nannte *Pichler* (N. J. 1875, p. 927) Quarz-Hornblendeporphyrite von Vintl; nach Rosenbusch sind es augitführende Hornblendedioritporphyrite.

**Viridite** — nennt man nach Vogelsang's Vorgang die nicht genauer definirbaren grünen Umwandlungsproducte oder Neubildungen die als Schuppen, fasrige Aggregate und dsgl. in der Gesteinsgrundmasse auftreten. Viridit ist auch ein Sammelname für alle nicht näher definirbaren chloritischen oder chloritartigen Umwandlungsprodukte der Pyroxene, Amphibole etc.; in diesem letzteren Sinne syn. mit chloritische Substanz. — *H. Vogelsang.* Arch. Néerland. 1872, VII, u. Z. d. g. G. XXIV, 1872, p. 529.

**Vitrit** — ist böhmischer Pyrop-führender Opal.

**Vitriolletten** = Alaunletten, Alaunerde.

**Vitriolschiefer** — ist Alaunschiefer mit Vitrioleffloreszenzen.

**Vitriolthon** = Alaunthon.

**Vitrioltorf** — ist an Eisenvitriol reicher Torf, z. B. in Oberschlesien.

**Vitroandesit, Vitrobasalt** etc. — nennt Lagorio (T. M. P. M. 1887, VIII, p. 466) dio glasigen Andesite, Basalte etc.— Syn. Hyaloandesit, Hyalobasalt, Magmabasalt und Limburgit z. Th.

**Vitrofelsophyr** — sind nach Rosenbusch (pag. 379) Felsitporphyre, die nach ihrer Beschaffenheit als Zwischenformen zwischen Vitrophyr und Felsophyr erscheinen.

**Vitrophyr** — structurelle Bezeichnung für Quarzporphyre und Orthoklasporphyre mit glasiger (oder mikrofelsischer) Grundmasse.

*Vogelsang.* Philosophie der Geologie und mikroskopische Gesteinsstudien. 1867.

**Vitrophyrisch** — ist gleichbedeutend mit glasig oder vitroporphyrisch (siehe dies. Wort).

**Vitrophyrische Tuffe** — sind nach Loewinson-Lessing (T. M. P. M. 1887, V, 535) die an Glaspartikeln und Glaskörnern reichen Tuffe. — Syn. Palagonittuff z. Th.

**Vitrophyrit** — structurelle Bezeichnung für Porphyrite mit glasiger (oder mikrofelsitischer) Grundmasse. Ursprünglich von Vogelsang (Z. d. g. G. 1872, XXIV, p. 534) für die glasigen Porphyrite in seinem Sinne, d. h. glasige Porphyre ohne Einsprenglinge, vorgeschlagen.

**Vitroporphyrisch** — nennt man (Rosenbusch, p. 244, Lapparent, Traité de Géol. 1885, p. 591) diejenige Ausbildungsweise der porphyrischen Gesteine, wenn die Grundmasse glasig ist und fast keine oder spärliche Gemengtheile der effusiven Krystallisationsphase enthält, dagegen die intratellurischen porphyrischen Einsprenglinge mehr oder weniger zahlreich vorhanden sind. — Siehe Vitrophyr, Vitrophyrit.

**Vogesite** — nach Rosenbusch syenitische Lamprophyre, deren herrschender farbiger Gemengtheil Hornblende oder Augit ist; es sind also dichte (grünlichgraue bis schwarze) syenitporphyrische Ganggesteine.

*Rosenbusch.* Mass. Gest., p. 319, 1887.

**Volhynit** — hat Ossovsky einen Porphyrit aus dem Kreise Ovrutsch in Volhynien genannt; nach den Untersuchungen von Muschketov und Chrnstschoff zu urtheilen, scheinen quarzfreie und quarzhaltige Varietäten vorzukommen. Die Grundmasse ist holokrystallin und besteht aus Plagioklas, Chlorit, Quarz; unter den Einsprenglingen findet man Plagioklas, Hornblende, Biotit u. ein. and. Nach Rosenbusch gehört er zum Glimmerdioritporphyrit und Quarzglimmerdioritporph.

*Ossovsky.* III Congr. russisch. Naturforscher zu Kiew, 1871.

*Muschketov.* Verh. Miner. Ges. St. Petersburg, 1872, VII, p. 320.

*Chrustschoff.* Bull. Soc. Min. de France, 1885, VIII, pag. 441.

**Vollkrystallin** — siehe holokrystallin.

**Vollkrystallinisch** = holokrystallin.

**Vulcanenschlamm** — siehe Lava d'acqua.

**Vulcanenschutt** — ist der Inbegriff aller losen vulhanischen Auswürflinge, wie Sand, Asche, Lapilli, Bomben.

**Vulkanische Gesteine** — werden die auf der Oberfläche als Ergussgesteine erstarrten Eruptivmassen genannt.

**Vulkanisches Glas** — siehe Gläser und Basis. Manchmal werden damit auch alle aus Schmelzfluss gebildeten Gesteine bezeichnet, — dann syn. mit pyrogen. Synonyme: Vulkanite, Eruptivgest. (sen. str.), Effusivgest., Ergussgest., Laven, exogene extrusive Gest. etc.

**Vulcanite** — nannte Scheerer die niedrigsilicirten Eruptivgesteine (Augitporphyr, Basalt etc.) im Gegensatz zu den Plutoniten.

*Scheerer.* Gneisse Sachsens. N. J. 1864, p. 385.

## W.

**Wachskohle** — mürbe, hellbraune, an bituminöser Substanz reiche Kohle. — Syn. Pyropissit.

**Wacke** — dichte oder erdige, unreine grünlichgraue, braune bis schwarze, weiche matte Thonmasse — Zersetzungsprodukt von Basalten mit Ueberresten unzersetzter Gemengtheile und gar Basaltpartieen.

**Wackenmandelstein** — Wacke, deren Hohlräume mit Zeolithen, Grünerde, Chalcedon, Kalkspath und dsgl. ausgefüllt sind.

**Wackenthon** — aus Basalten, als letztes Stadium der Zersetzung, entstehende eisenreiche Thone.

**Waldplatten** — nennt man im Thüringerwalde den klein- bis feinkörnigen in dünne Platten spaltbaren Sandstein (und Conglomerat?). — Syn. Leubenplatten.

**Waldtorf** — ist aus Baumblättern, Holzstämmen und Stücken entstandener Torf.

**Walkerde** (Walkthon) — grünliche, weissliche, gelbliche, sehr weiche, fette, nicht plastische Thonmasse, zum Walken geeignet.

*Werner.*

**Walkthon** = Walkerde.

**Wallsteine** — nannte Meyn (Z. d. g. G. 1874, XXVI, p. 51) die losen Flintgerölle im Diluvium Norddeutschlands.

**Wanderblöcke** — siehe Blöcke (erratische).

**Waterstone** — Keupermergel in England.

**Wehrlit** — körnige Peridotite, die aus Olivin und Diallag bestehen und also den Olivingabbros entsprechen. Ursprünglich (Kobell 1838?) wurde das Gestein von Szarvaskö in Ungarn, nach welchem Rosenbusch die Benennung verallgemeinert hat, für ein Mineral gehalten.

**Weiselbergit** — so bezeichnet Rosenbusch die typischen, den Augitandesiten entsprechenden, Augitporphyrite mit hyalopilitischer (andesitischer) Struktur der Grundmasse. — Syn. Palaeandesit.

*Rosenbusch.* Mass. Gest., 501, 1887.

**Weisstein** — siehe Granulit.

**Weisssteindiorit** — sind feldspathreiche nnd hornblendearme Lagen der Hornblendeschiefer.

*Gümbel.* Ostbayer. Grenzgeb. 1868, p. 605.

**Weisssteingneiss** — ist eine Gneissvarietät mit viel Quarz, Muscovit, Albit als vorherrschenden Feldspath u. acessorisch Granat. — *Gümbel.* Fichtelgebirge, 1879, p. 118 u. 313.

**Wellendolomit** — nach Quenstedt wellenförmig gerunzeltes gelblich-graues Gestein aus dem oberen bunten Sandstein.

**Wellenfurchen** — siehe ripple-marks.

**Wellenkalk** — siehe Wellenmergel.

**Wellenmergel** — dünnschichtige Mergel (aus dem unteren Muschelkalk) mit stark undulirter Schichtung.

**Wernerit-Amphibolfels** — eine Grenzfacies der skandinavischen Gabbros; zuerst von Brögger und Reusch (Z. d. g. G. 1875, XXVII, p. 646) beschrieben und „gefleckter Gabbro" benannt. Seine mineralogische Zusammensetzung von Michel-Lévy (Bull. Soc. minér. 1878, I, p. 43 u. 75) richtig gedeutet.

**Werneritfels** — gangförmiges Gemenge von Orthoklas mit Wernerit (Skapolith) und accessorischem Graphit, Magnetkies, Eisenkies.

*Jasche.* Mineralogische Studien. Quedlinburg und Leipzig. 1838, p. 4.

**Weschnitzgesteine** — nennt Chelius (Notizbl. Ver. f. Erdkunde, Darmstadt, 1892, 13, p. 1) eine den Vogesiten entsprechende Gruppe von Ganggesteinen mit Einsprenglingen von Plagioklas, Augit und Biotit.

**Wesentliche** Gemengtheile — nennt man diejenigen Gemengtheile der Gesteine, die deren mineralogischen und chemischen Charakter bedingen und für ihre Charakteristik nothwendig sind.

**Wetzschiefer** — dichte quarzreiche, meist hellfarbige, grünliche oder röthliche Thonschiefer mit muscheligem oder splitterigem Bruch; die Benennung rührt von der Anwendung als Schleifstein her. — Syn. coticule, novaculite.

*Baur.* Karst. u. v. Dechen's Archiv XX, 1864, p. 376.

*v. Dechenin.* Nöggerath Gebirge in Rheinl.-Westph. III, p. 184.

**Whinstone** — schottische Bezeichnung für Diabase und Basalte, überhaupt verschiedene basische krystallinische Gesteine.

*J. Hall.* Experiments on whinstone and lava. 1798. Edinb. Roy. Soc. Trans., V, 1805, p. 8 u. 56.

**Wichtisit** — ist die glasige Ausbildungsform des Diabas bei Wichtis in Finnland; siehe Sordawalit.

**Widmanstättensche Figuren** — heisst die für Meteoreisen charakteristische Zeichnung der angeätzten geschliffenen Oberfläche, die dadurch bedingt ist, dass das Meteoreisen aus verschiedenen und verschieden durch Säure angreifbaren Eisennickellegirungen zusammengesetzt ist.

**Wiesenerz** — auf feuchten Wiesen sich bildender poröser Brauneisenstein mit Beimengungen von Sand, Kieselsäure, Quellsäure, Phosphorsäure und organischer Substanzen (Pflanzenresten).

**Wiesentorf** — auf feuchten Wiesen aus Gräsern (Cyperaceen) entstandener Torf.

**Wolhynit** = siehe Volhynit.

**Wolkenburg-Trachyt** — wurden früher Hornblende-Andesite von der Wolkenburg im Siebengebirge genannt.

*v. Dechen.* Siebengebirge, 1861, pag. 94. — Geogn. Führer in das Siebengebirge, 1862, p. 92—106.

**Wollastonitfels** — ist ein mittel- bis feinkörniges Gemenge von Wollastonit, das als Einlagerung in Gneiss und archäischen Kalksteinen vorkommt.

**Wollengongit** = Torbanit.

**Wollsackartig** — ist die Absonderung des Granits, wenn er aus „dicken, kurz abgesetzten, nach den Seiten sich auskeilenden und gleichsam in einander gezackten Bänken“ besteht.

**Würfelkohle** — ist eine Steinkohle mit scharf ausgeprägter würfelförmiger Absonderung.

**Wüstenkiesel** — sind die meist glatten, aus Quarz, Chalcedon oder Achat bestehenden Kieselablagerungen der Wüsten, Ueberbleibsel von zerstörten Gesteinen. — Syn. Sserir.

**Wüstensalz** — als rindenartige Ablagerung auf der Oberfläche von Wüsten vorkommendes Salz.

**Wulstglimmerschiefer** — ist ein verworrenschieferiger Schiefer mit eingemengten Quarzwülsten.

**Wulstig** — ist manchmal die Absonderung der Gesteine.

**Wurststein** = Breccie (Haidinger. Entwurf einer system. Eintheilung der Gebürgsarten, 1785, p. 61).

## X.

**Xenomorph** — synonym mit allotriomorph, vor dem es die Priorität hat.

*Rohrbach.* Ueber die Eruptivgesteine im Gebiete der schlesisch-mährischen Kreideformation. T. M. P. M. VII, 1886, p. 18.

**Xérasite** — nannte Hauy wohl die porphyrischen Grünsteine, oder die Aphanite.

## Y.

**Yate-Andesit** — nennt Lang (siehe Dolerit-Diorit) einen Typus seiner Gesteine der Alkalimetall-Vormacht mit mehr Na als Ca und als K.

## Z.

**Zähnkohle** — siehe Blätterkohle.

**Zechstein** — alter bergmännischer Ausdruck (von zach-zähe) für verschiedene Kalkgesteine der Dyas. — Syn. z. Th. Alpenkalk.

**Zeichnenschiefer** — grauschwarze durch Kohlenstoff gefärbte weiche, zum Schreiben geeignete, sehr feinerdige Thonschiefer von erdigem Bruch.

**Zellig** — ist die Structur der porösen Gesteine, wenn die Cavitäten unregelmässig, gewöhnlich mehr oder weniger ebenflächig, gestaltet sind, dabei ziemlich gross, oft mit rauhen zerfressenen Wänden.

**Zellendolomit** — siehe Zellenkalk.

**Zellenkalk** (Zellendolomit) — von zahlreichen eckigen Löchern oder Zellen durchsetzte Kalksteine und Dolomite (durch Auswitterung von Bruchstücken entstanden).

**Zentralgranit** — nannte Raumer (Das Gebirge Nieder-Schlesiens, p. 18) zum Unterschied von dem Gneiss-Granit den typischen massigen Granit.

**Zerklüftung** — ist die durch die Absonderungsklüfte bedingte Trennung der Gesteinsmasse in mehr oder weniger regelmässige Stücke und Partieen.

**Zerspratzung** — nennt man den Vorgang, dass eingeschlossene Bruchstücke fremden Gesteins innerhalb des Eruptivgesteins auseinandergetrieben und ihre einzelnen Gemengtheile isolirt werden und auf diese Weise dem Gestein oft ganz fremde Mineralien als porphyrartige Einsprenglinge in demselben erscheinen.

**Zerstäubung** — so hat Fedorow (Bull. du Com. Géol. Russe, VI, 1887, p. 438) die feine Zertrümmerung der Gesteinsgemengtheile bei der dynamometamorphen Bildung der Grünschiefer genannt.

**Zig-zag-plication** = Gefältelte Struktur.

**Zinngranit** — klein- bis feinkörniger, an Zinnstein reicher Granit.

**Zirkelit** — nennt Wadsworth Diabasglas, das er zu den veränderten Basalten rechnet. — Cf. Sordawalit.

*M. E. Wadsworth.* Prelimlnary description of the peridotites, gabbros, diabases and andesites of Minnesota. (Geol. a. Nat. Hist. Survey of Minnesota. Bull. 2, 1887).

**Zirkonmiascit** — nannte Vogelsang (Z. d. g. G. 1872, 542) den Zirkonsyenit.

**Zirkonorthophonit** — ist Lasaulx's Bezeichnung (p. 320), für Zirkonsyenit.

**Zirkonsand** — ein Sand in Columbien der aus 65 % Zirkon, 30 % Titaneisen und 5 % Magnetit besteht.

**Zirkonsyenit** — zirkonführende südnorwegische Nephelinsyenite.

*Hausmann.* Reise nach Skandinavien, II, 103, V, 238.

*L. v. Buch.* Reise nach Norwegen. I, 133.

**Zobtenfels** — Benennung von Buch für Gesteine die von Roth Zobtenit genannt wurden.

*L. v. Buch.* Schlesische Provinzialblätter, 1797, Bd. 25. 536, u. — Gesamm. Werke, I, 77.

**Zobtenit** — Benennung von Roth für den krystallinischen Schiefern angehörende, nicht eruptive, den Gabbros analoge, Plagioklas-Diallaggesteine. Vielleicht liegen hier, wenigstens z. Th., metamorphe schieferige Gabbros vor. — Syn. Zobtenfels.

*J. Roth.* Ueber den Zobtenit. Sitz.-Ber. Berl. Akad. 1887, XXXII, p. 611.

**Zoisit-Amphibolit** — Amphibole, deren Hauptgemengtheile Zoisit und graugrüne strahlsteinartige Hornblende sind.

*Sauer.* Section Wiesenthal. 1884. p. 28.

**Zoisitdiallaggestein** (Becke) = Zoisitgabbro.

**Zoisiteklogit** — an Zoisit reicher Eklogit.

**Zoisitgabbro** — ist ein körniges Gestein, das wesentlich aus Diallag und Zoisit bestehen soll. Kalkowsky, p. 228. — Syn. Zoisit-Diallaggestein.

**Zonarer** Aufbau der Krystalle — nennt man die durch concentrische in einander geschachtelte Schaalen oder Zonen bedingte Struktur der Krystalle.

*F. Zirkel.* Die mikrosk. Beschaffenh. d. Miner. und Gesteine. 1873, p. 32.

**Zoocarbonit** — nach Gümbel kohlige Lagen thierischen Ursprungs (z. B. in Münsterappel bei Lebach).

**Zoogen** — sind die aus Anhäufung thierischer Ueberreste entstandenen organogenen Gesteine.

**Zoogenite** — nennt Senft die zoogenen Gesteine.

**Zoomorphosen** — nannte Naumann die zu mineralischer Substanz pseudomorphosirten thierischen fossilen Ueberreste.

**Zuckerkörnig** — wird manchmal die granitische krystallinisch-körnige Struktur, manchmal speciell die drusige, miarolithische genannt.

**Zweiglimmer-Glimmerschiefer** — ist, entsprechend dem eigentlichen Gneiss, ein G.-Sch. mit Muscovit und Biotit zugleich.

**Zweiglimmerig** — werden Granite, Gneisse und Glimmerschiefer genannt, die dunklen Magnesiaglimmer und hellen Kaliglimmer nebeneinander enthalten.

**Zwiebelmarmor** = Cipollin.

**Zwischenklemmungsmasse** — nennt man die als keilförmige oder unregelmässige Partieen zwischen den krystallinen Gebilden auftretende amorphe Basis der Grundmasse porphyrischer Gesteine. — Syn. Mesostasis.

**Zwischenlager** — werden manchmal im Gegensatz zu Binnenlagern speciell diejenigen Lager genannt, die verschiedenartige Gesteine trennen.

**Zwitter** = Zwittergestein.

**Zwittergestein** — ein Zinnstein („Zwitter“) führendes dunkelgraues, splitteriges feinkörniges bis dichtes, hauptsächlich eine eisenschüssige Quarzmasse mit Chlorit, Quarzkörnern, Zinnstein und Arsenkies darstellendes Gestein von Altenberg in Sachsen. Gehört wohl zum Greisen. — Syn. Stockwerksporphyr.

*B. v. Cotta.* Berg- und Hüttenm. Zeitg., 1860, Nr. 1. 1862, p. 74.

## Einige Druckfehler und Berichtigungen.

| Seite. | Zeile oben. | Zeile unten. | Gedruckt. | Zu lesen. |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 8 | — | Bedeutuug | Bedeutung |
| 3 | 16 | — | könnte. | könnten. |
| 4 | 17 | — | Grundriss | Grundzüge |
| 4 | 17 | — | 1886 | 1888. |
| 9 | 12 | — | Albitsteinsprenglinge | Albiteinsprenglinge |
| 13 | — | 10 | Habitus. | Habitus. Nach Stelzner (p. 207) liegt das Charakteristische dieser als Granite, Syenite und Diorite zu bezeichnenden, jungen Eruptivgesteine in ihrem jugendlichen Alter der grobkrystallinischen Struktur und dem andesitischen Habitus. |
| 38 | 17 | — | Chloritgrisonite | Chlorogrisonite |
| 39 | — | 3 | Cimmatisch | Limmatisch (siehe p. 131). Der Ausdruck rührt v. Naumann her. |
| 46 | — | 5 | Verl. | Verhandl. |
| 46 | — | 6 | Uutersuch | Untersuch. |
| 46 | — | 6 | Gouber- | Guber- |
| 48 | 3 | — | Blattsteine | Blattersteine |
| 48 | — | 6 | nennt Gümbel (p. 57) | ist nach Dana und Gümbel (Ostbayer. Grenzgebirge, p. 833) die Herausbildung der krystallinischen Schiefer aus Sedimenten, durch Einwirkung von heissen Lösungen auf die noch plastischen Massen (siehe sedimentärdiagnetisch). Gümbel (p. 57) bezeichnet damit auch |
| 50 | 3 | — | Cimmatisch. | Limmatisch. |
| 52 | 11 | — | Metapepsis. | Metapepsis. Pressionsmetamorphismus. |
| 54 | — | 7 | Durchflochtens | Durchflochtene |
| 65 | 8 | — | deren Grundmasse nur ausgeschiedene Sanidin- und Ologoklaskrystalle enthält. | deren Grundmasse als porphyrartige Einsprenglinge nur Sanidin und Oligoklas enthält. |
| 77 | 6 | — | Marschenstructur. | Maschenstructur. |
| 80 | | 1 | 1893 | 1887 |

| Seite. | Zeile oben. | Zeile unten. | Gedruckt. | Zu lesen. |
|---|---|---|---|---|
| 98 | — | 16 | Grundmasse. | Grundmasse. Früher hatte Dumont diese Bezeichnung auf Gesteine angewandt, die wohl zu den Porphyroiden gehören. |
| 112 | 9 | — | Zimmtstein. | Zinnstein. |
| 138 | — | 12 | Bienenwabenstructur. | Bienenwabenstructur, gestrickte Structur. |
| 163 | 11 | — | p. 1883 | p. 163 |
| 174 | — | 20 | hierher gehören die Zeilen 10—13 von p. 175. | |
| 175 | 10—13 | — | diese Zeilen kommen auf p. 174, 20. Zeile. | |
| 193 | 8 | — | Quarzophyllades gehört auf p. 196 nach Quarznorit. | |
| 197 | 4 | — | nannte Scherer (N.J. 1864, p. 403). | nennen manche Autoren Syenite mit einem kleinen Quarzgehalt, also Uebergangsglieder vom echten Syenit zum Granit; siehe z. B. Scheerer (N. J. 1864, p. 402). |
| 206 | — | 1 | Leon. | Leonh. |
| 206 | — | 4 | Diabastoffe | Diabastuffe |
| 206 | — | 6 | „Shepardit“ | „Shepardit“ (Bronzit) |
| 206 | — | 7 | (Siehe Pallosit) Metonite | (siehe Pallasit) Meteorite |
| 219 | — | 12 | Physiogn. d. retr. | Physiogr. d. petr. |
| 220 | — | 18 | Ruttey. | Rutley. |

# Nachwort.

Während des Druckes sind mehrere Abhandlungen erschienen, die neue Benennungen und structurelle oder genetische Bezeichnungen enthalten. Auch hat Verfasser in der ersten Lieferung so manche Lücke entdeckt und ist auch auf einige von ihm übersehene Benennungen von Fachgenossen in freundlicher Weise aufmerksam gemacht worden. Ein Ergänzungsheft soll nächstens diese Lücken ausfüllen. Damit auch alle in Zukunft neu erscheinenden Bezeichnungen nach Möglichkeit in spätere Ergänzungslieferungen aufgenommen werden können, wendet sich der Verfasser an alle Fachgenossen, besonders wenn sie ihre Abhandlungen in wenig verbreiteten Zeitschriften oder Berichten veröffentlichen, mit der ergebensten Bitte ihn auf diese neuen Bezeichnungen aufmerksam machen zu wollen.

August 1894.