Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

Bericht über den Zustand der Gesellschaft während des Jahres 1879.

I. Physikalische Section.

Das Jahr 1879 hat uns durch den Tod zwei Mitglieder geraubt:

1. Herrn Dr. Geissler, der sich durch seine hohe Geschicklichkeit in Anfertigung physikalischer Instrumente einen ausgezeichneten Ruf erworben hatte.
2. Herrn Medicinalrath Professor Dr. Mohr, der durch seine vielseitigen Forschungen, auf welche er neue Theorien gründete, vielfache Anregung zu Erörterungen in unseren Sitzungen gegeben hat.

Wir halten das Andenken Beider in Ehren.

Durch Veränderung des Wohnortes sind aus der Reihe der ordentlichen Mitglieder ausgeschieden und unter die Zahl der Auswärtigen getreten:

1. Herr Dr. Bernthsen, der sich in Heidelberg als Privatdocent habilitirte.
2. Herr Dr. Bodewig, der in Cöln lebt.
3. Herr Oberförster Dr. Borggreve, der zum Oberforstmeister und Director der Forstacademie zu Münden ernannt ist.
4. Herr Dr. Theobald Fischer, der zu einer ordentlichen Professur in Kiel berufen ist.
5. Herr Assessor von Velsen, welcher Bergwerksdirector in Schlesien (Königshütte) geworden ist.
6. Herr Dr. Wachendorf jun.

Da die Zahl der ordentlichen Mitglieder am Beginne des laufenden Jahres 88 betrug, so reducirt sich dieselbe durch den Abgang der obigen 8 Mitglieder auf 80.

Dagegen sind neu eingetreten:

1. Herr Lindemuth, der aus Geisenheim zurückgekehrt ist.
2. Herr Dr. Deichmüller, Observator der Sternwarte, am 10. Februar.
3. Herr Albert Hofmann, Geschäftsführer des Krantz'schen Mineralien-Comptoirs, am 10. Februar.
4. Herr Bergreferendarius Caron 10. Februar.
5. Herr Dr. Trippke im Krantz'schen Comptoir 10. März.
6. Herr Dr. Johannes Lehmann, Assistent am naturhistorischen Museum, 16. Juni.
7. Herr Professor Freiherr von Richthofen 14. Juli.
8. Herr Dr. Gustav Bolle 14. Juli.
9. Herr Forstmeister Sprengel 5. Januar 1880.
10. Herr Dr. Hans Pohlig 5. Januar 1880, wodurch sich die Zahl der Mitglieder auf 90 erhebt.

Es fanden die statutenmässigen 9 allgemeinen Sitzungen und 5 der physikalischen Section statt. In den allgemeinen Sitzungen wurden 41 Vorträge von 22 Mitgliedern gehalten, und zwar Troschel 6, vom Rath 4, Binz, Gurlt und Busch 3, Gregor, Schaaffhausen, Stein, Schmitz und von Dechen je 2, Andrä, Lexis, Borggreve, von Hanstein, Schoenfeld, Bertkau, Schlueter, Stürtz, Lehmann, Lindemuth, Seligmann, Gieseler je 1. — In den Sitzungen der physikalischen Section 17 Vorträge von 11 Mitgliedern, nämlich vom Rath 4, Troschel 3, Schlueter 2, Borggreve, Schaaffhausen, Seligmann, Gurlt, Schmitz, Andrä, von Dechen und Angelbis je 1.

Am 7. November feierte Herr Sanitätsrath Dr. Zartmann, unser langjähriges Mitglied, der medicinischen Section angehörig, sein fünfzigjähriges Doctorjubiläum, wozu ihm in einer Adresse Glück zu wünschen, die Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde sich beehrte.

Zweimal hatten wir Gelegenheit, Schwestergesellschaften zu einer Jubelfeier zu gratuliren. Am 20. Juli feierte die Naturforschende Gesellschaft zu Halle a. S. ihr hundertjähriges, am 20. Dezember der Nassauische Verein für Naturkunde sein fünfzigjähriges Bestehen. An beide wurden Adressen abgesendet.

In der Sitzung am 8. Dezember wurde der frühere Vorstand der physikalischen Section für das Jahr 1880 wiedergewählt, nämlich Professor Troschel als Director, Professor Andrä als Secretair.

Medizinische Section.

Die Section hielt im Jahre 1879 acht Sitzungen unter dem Vorsitz des Geh. Rath Busch, und wurden folgende Vorträge gehalten:

20. Januar. Dr. Hertz Demonstration des Gehirns eines Geisteskranken mit Gehörshallucinationen.

Geh. Rath Busch über Sehnenabreissungen.

Prof. Zuntz über die Ursache der Rechtshändigkeit der meisten Menschen.

17. Februar. Geh. Rath Busch über Nervennaht.

Dr. Ribbert Section des Kindes einer an Puerperalfieber gestorbenen Mutter.

Geh. Rath Rühle über einen Fall von Diabetes.

Dr. Kocks a) Vorzeigung des Präparates einer Uterusexstirpation.

b) über subcutane Durchschneidungen zur Hebung von Adhärenzen des Uterus.

Dr. Madelung über ein durch die Esmarch'sche Compression geheiltes Aneurysma der Tibialis antica.

17. März. Dr. Nussbaum über die Entwickelung der Geschlechtsorgane bei Pflanzen und Wirbelthieren.

19. Mai. Dr. Ungar über pulsus bigeminus.

Prof. Doutrelepont Fall von Elephantiasis des Gesichts.

Prof. Koester a) über eine für Krebs gehaltene chronische Entzündung der Lippe.

b) Phlebectasieen des jejunums.

Dr. Wolffberg über die Unschädlichkeit der Salpetersäure im Brunnenwasser.

23. Juni. Dr. Hertz demonstrirt das Schläfenbein eines an allgemeiner Paralyse Gestorbenen.

Geh. Rath Busch Orthopädische Mittheilungen.

Prof. Binz legt eine Schrift des Prof. Ravà aus Sansari in Sardinien über die Anwendung des Jodoforms in der Augenheilkunde vor.

Dr. Samelsohn a) über Impfung der Tuberculose am Kaninchen.

b) über ein Cavernom der Orbita mit Phleboliten.

21. Juli. Geh. Rath Busch über die galvanokaustische Behandlung der Ozaena.

Prof. Köster über eine häufige Ursache des Abortus.

Dr. Kocks Zottenbildung im Uterus ohne Placenta- und Embryobildung.

Dr. Hertz über Benedict's anatomische Studien an Verbrechergehirnen.

Prof. Doutrelepont über Anwendung der Chrysophan- und Pyrogallussäure.

Dr. Kocks über Uterusexstirpation.

17. November. Geh. Rath Busch Hypertrophie der Mandibula.

Derselbe, Fall von im Mutterleibe geheilter Hasenscharte.

Derselbe: Fall von erfolgreicher Behandlung des Klumpfusses nach der Ohm'schen Methode.

Geh. Rath Rühle über acute Miliartuberculose.

Dr. Ribbert über die Bedeutung der sternförmigen Bindegewebszellen in drüsigen Organen.

15. Dezember. Prof. Doutrelepont Knochenkrebs.

Geh. Rath Busch Munderweiterung nach Lippenkrebsoperationen.

Derselbe: Fall von Carbolsäurevergiftung. —

In der Sitzung vom 17. November wurde der bisherige Vorstand für das Jahr 1880 wiedergewählt.

Mitgliederbestand Ende 1878	50
Zugang die Dr. Dr.: Firle, Lehmann, Roesen, Ribbert, Stintzing, Nieden, Gansen	7
	57
Abgang: Dr. Peters, Kessenich, gestorben. Dr. Ditmar, nach Osnabrück. Prof. Dr. Riegel, nach Giessen. Dr. Heubach nach Bieberich. Dr. Vianden nach Crefeld. Dr. Weber nach Amsterdam. Dr. Hess nach Holländich-Indien	7
Bleibt Bestand Ende 1879	50

Allgemeine Sitzung vom 5. Januar 1880.

Vorsitzender Prof. Troschel.

Anwesend 15 Mitglieder.

Wirkliche Geh. Rath von Dechen legte die so eben erschienene 12. Lieferung der geologischen Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Maassstabe von 1:25000 nebst den Erläuterungen vor, welche 6 Sectionen: Naumburg, Camberg, Bürgel, Stössen, Osterfeld und Eisenberg enthält und vom Geh. Hofrath und Professor E. E. Schmid in Jena bearbeitet ist. Die 3 westlichen Sectionen Naumburg, Camberg und Bürgel schliessen sich den 3 östlichen Sectionen der 2. Lieferung Eckartsberga, Apolda und Jena an, während die s. ö. Section Eisenberg an die n.-w. Section Langenberg der 13. Lieferung anstösst und damit den Zusammenhang von 22 Sectionen der 2., 4., 12. und 13. Lieferung herstellt.

Von diesen Sectionen ist Eisenberg die Einzige, welche Formationen älter als die Trias nachweist, nämlich ein Glied: oberer Culm (Grauwackenschiefer) aus dem Carbon, auf welches die obere Abtheilung des Perm oder der Dyas die Zechstein-Formation folgt. Folgende Glieder derselben gelangen hier zur Darstellung: unterer Zechstein als Kalk und Dolomit, mittlerer Zechstein Haupt-Dolomit, Bryozoën-Dolomit, oberer Zechstein unterer Letten kalkhaltig, Gips im unteren Letten, Platten-Dolomit, oberer Letten.

Die Trias beginnt auf dieser Section mit dem unteren Buntsandstein, welcher sonst nur noch auf der Section Osterfeld vertreten ist. Auf den anderen 4 Sectionen erscheint der mittlere Buntsandstein als ältestes Formationsglied; dem der obere Buntsandstein (Röth) als bunter Mergel mit Dolomit und Hornstein und Gips folgt. Die folgende Formation: der Muschelkalk ist auf den Sectionen Naumburg und Camburg am vollständigsten vertreten und zwar der untere Muschelkalk als unterer Wellenkalk, unterste ebene und untere flasrige Kalkschiefer, untere Werksteinbänke des oberen Wellenkalkes (Terebratula-Kalk Schmid), obere flasrige Kalkschiefer des oberen Wellenkalkes (Schaumkalk Schmid); der mittlere Muschelkalk als lichte mürbe meist Dolomit-Kalkschiefer, Gipslager des mittleren Muschelkalkes; der obere Muschelkalk als Trochitenkalk, harte Kalkbänke mit *Lima striata* (Striatakalk Schmid), Kalk und Mergelschichten mit *Ammonites nodosus*. Nur allein auf der Section Camberg schliesst sich noch ein Glied der Trias aus der unteren Keuperformation an: Kohlenkeuper, Letten, Sandstein und Mergel mit Ocker-Dolomit und Humus-Kohle. Es tritt hier eine grosse Kluft in der Reihe der Formationen ein, denn es folgen auf allen Sectionen auf die Trias unmittelbar die Tertiärschichten der Braun-

kohlenformation. Diese ist auf Section Osterfeld am vollständigsten vertreten, wo sich folgende Abtheilungen finden: untere Thone, Quarzgeschiebe und -Sande, Braunkohlenquarzite, verkittete Sande und Quarzgeschiebe, feine Sande, Braunkohlenflötze im Bergbaubetrieb und zwar Tagebau, unterirdischer Betrieb, in seiner unterirdischen Verbreitung, obere Thone und Sande. Ausser auf der Section Osterfeld sind Braunkohlenflötze auf den Sectionen Naumburg, Camburg und Stössen verzeichnet.

Das Diluvium ist auf allen Sectionen und zwar mit Ausschluss von Eisenberg und Bürgel in dem grössten Theile der Fläche vertreten. Am vollständigsten findet sich dasselbe auf der Section Camburg gegliedert und zwar in Geschiebe, Kies und Sand, Geschiebe, Kies und Sand verkittet, nordische Gneisse u. a. Findlinge, Braunkohlenquarzit (oder Quarzgeschiebe), älterer Lehm, Geschiebe, Lehm.

Dem Diluvium und Alluvium wird zugerechnet: jüngerer Lehm, Löss, Gerölle-Lehm, Gerölle.

Als Alluvium ist bezeichnet: jüngerer Torf, jüngerer Kalktuff und Anschwemmungen der jetzigen Bäche und Flüsse.

Derselbe legte das 1. Heft Bd. III der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten vor, welches die Flora des Rothliegenden von Wunschendorf bei Lauban in Schlesien von Professor E. Weiss enthält und von drei Tafeln begleitet ist. Der Verfasser beschreibt darin 6 neue Pflanzen-Species, *Sphenopteris germanica, Sph. oblongifolia, Sph. Peckiana, Schizopteris flabellifera, Sch. hymenophiloides Sch.*, (?) *spathula* und liefert eine vollständige Uebersicht der dort vorkommenden Flora, welche sich besonders der von Saalhausen, Reinsdorf, Weissig bei Pillnitz in Sachsen anschliesst.

Dr. Ph. Bertkau gab einige Ergänzungen zu Landois' Mittheilungen über den Tonapparat und die geographische Verbreitung von *Ephippigera vitium*; s. Verh. des naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westf. 1879 p. 269.

Prof. Troschel knüpfte daran einige Bemerkungen über die Erzeugung der Töne der Fische, namentlich Bezug nehmend auf die Untersuchungen von Sörensen, wonach die Töne durch die Schwimmblase hervorgebracht werden.

Medizinische Section.

Sitzung vom 19. Januar 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend 12 Mitglieder.

Die DDr. Schütte und Schmidt werden als ordentliche Mitglieder aufgenommen.

Dr. Leo berichtet über einen Fall von Febris recurrens, so viel bekannt, den ersten in Bonn vorgekommenen. Er betraf einen holländischen Schiffer, welcher in den letzten Wochen viel im Lande umhergezogen war und zuletzt von Wiesbaden hieher kam. Am 16. December 1879 war er unterwegs erkrankt und trat am 22. mit heftigem Fieber in's Hospital. Der erste Anfall dauerte 10 Tage; die höchste Abendtemperatur betrug 41,5, der schnellste Puls 140. Am 26. December vollständig fieberfrei mit gutem Allgemeinbefinden. Am 7. Tage der Apyrexie 1. Januar Abends 40,1, am 2. Januar Morgens 40,6, Abends 41. 3. Januar 132 Pulse, Temp. 40,6. Die an diesem Tage vorgenommene Untersuchung liess keine Spirillen erkennen. 4. Jan. Morgens 40,4. Abends vollständiger Abfall des Fiebers, 92 Pulse, T. 37,4.

Bis zum 13. Januar vollständige Euphorie. An diesem Tage Abends 40°. Am 14. Morgens 39,5, Abends 40,9. 15. Jan. Starker Schweiss, danach Fieberabfall und Reconvalescenz. Am 4. Febr. verliess er genesen das Hospital. Die Allgemeinerscheinungen bestanden während des Fiebers in heftigem Kopfweh, Appetitlosigkeit, grosser Prostration der Kräfte. Eine Vergrösserung der Milz liess sich nicht constatiren. Therapeutisch wurden auf der Höhe der Krankheit abgekühlte Bäder und Chinin angewandt, während der Apyrexie und in der Reconvalescenz kräftige Ernährung.

Dr. Samelsohn demonstrirt ein menschliches Chiasma nervorum opticorum, zur Illustration der neuerdings wieder in den Vordergrund getretenen Streitfrage über den Faserverlauf im Chiasma. Nach einem kurzen historischen Rückblicke, an dessen Ende der Stand der Frage in rein anatomischer Beziehung sich genau so verhält wie in der ältesten Zeit vor Galen, behandelt S. die einzelnen Methoden, durch welche man zu der Lösung der Frage zu gelangen suchte: die anatomische Zergliederung, die vergleichend anatomische Untersuchung, die klinische Analyse der Hemianopsie, die experimentell erzeugten Atrophien von Opticus oder Tractus opticus und endlich die pathologisch anatomische Untersuchung von solchen Fällen, in denen die Natur das Experiment selbst unternimmt. Zu den letzteren zählt das demonstrirte Chiasma. Dasselbe stammt von einem etwa 45jährigen Manne, der an einer Fractur der Schädelbeine zu Grunde ging. Es fand sich bei demselben ein atrophisches linkes Auge, aus welcher Veranlassung beide Nervi optici nebst Chiasma und tractus optici zur Untersuchung entfernt wurden. Es zeigte sich sofort eine auffallende Verdünnung des linken Nervus opticus und beider Tractus, besonders aber des rechten: die Maasse, welche an dem gehärteten Präparate genommen wurden, betragen für

Nervus opticus dexter 5 mm
Nervus opticus sinister 3,75 mm } in der Breite.

Nervus opticus dexter 2,25 mm
Nervus opticus sinister 2 mm } in der Dicke.
Tractus opticus dexter 3 mm
Tractus opticus sinister 3,75 mm } in beiden Dnrchmessern.

Erwägt man, dass in der Norm die Tractus wegen der Commissuren dicker sind als die Nervi optici, so erscheint die Verdünnung beider Tractus zweifellos.

Da die Untersuchung des linken atrophischen Bulbus, der eine exquisite Verknöcherung des Glaskörpers zeigte, keine Spur von normalen Retinalelementen mehr erkennen liess, so wurde eine Atrophie der verdünnten Sehnerven als selbstverständlich vorausgesetzt und ein Theil des Chiasma in Horizontalschnitte zerlegt, um an den carmingefärbten atrophischen Fasern einen topographischen Halt für die Erkenntniss des Faserverlaufes zu gewinnen. Als sich jedoch kein Unterschied der Färbung der Horizontalschnitte nachweisen lies, so wurde der verdünnte Opticus wie Tractus in Querschnitte zerlegt und mit Erstaunen constatirt, dass sich nirgends eine Spur von Atrophie der Nervensubstanz zeigte: die Septi waren von gleicher Weite wie die der normalen rechten, auch das Bindegewebe in keiner Weise vermehrt. Man musste also annehmen, dass ein Theil der Nervenbündel spurlos zu Grunde gegangen war, ein Vorgang, wie ihn bereits Leber an den Opticus-Stümpfchen atrophischer Bulbi beschrieben hat, während eine solche Verdünnung ohne Atrophie bis in die Tractus hinein in diesem Falle wohl zum ersten Male constatirt sein dürfte. Waren die Horizontalschnitte auch nicht zur topographischen Verfolgung der atrophischen Fasern geeignet, so konnte an ihnen doch zur Genüge demonstrirt werden, wie trügerisch diejenigen anatomischen Darstellungen des Faserverlaufs im Chiasma sind, welche sich auf Horizontalschnitte allein stützen, indem Bilder vollständiger Faserkreuzung dicht neben solchen zu finden waren, wo die Halbkreuzung, allerdings stets mit stärkerem gekreuzten Bündel, unwiderleglich erschien. Die bezüglichen Präparate wurden vorgelegt.

Prof. Koester bespricht eine Geflügelseuche die auf dem Gute des Herrn Herstatt in Marsdorf bei Köln im Laufe einiger Monate hunderte von Hühnern, Truthühnern u. s. w. theils deutscher, theils italienischer Raçe dahinraffte. Dieselbe Seuche ist auch anderwärts in hiesiger Gegend aufgetreten.

Die pathologischen Erscheinungen und Veränderungen sind zwar bei den einzelnen Hühnern etc. verschiedener Art, lassen sich aber doch unter ein gemeinschaftliches Infectionskrankheitsbild bringen. Bei fast sämmtlichen Hühnern ist es eine ächte Diphtheritis der Nasen-, Rachen-, Mund- und Kehlkopfschleimhaut. Die etwas käsigen Beläge sind mikroskopisch zusammengesetzt, wie die crou-

pös-diphtheritischen Membranen des Menschen, enthalten aber mehr kaum oder nur körnig veränderter Epithelien, immer aber zahlreiche Mikrococcenkolonien und unregelmässig zerstreute Massen derselben. Nahezu ebenso constant ist eine Enteritis gewöhnlich des ganzen Darmkanals mit nur oberflächlicher Ulceration oder hämorrhagischer Schwellung der Schleimhaut, aber mit sehr reichem schleimig-eitrigem Exsudat, in welchem enorme Massen von Mikrococcen eingebettet sind. Sehr häufig findet sich sodann eine Diphtheritis der Hornhaut und des ganzen Conjunctivalsackes, Pericarditis, Endocarditis, Peritonitis und lobuläre Pneumonie. In allen entzündlichen Auflagerungen und Exsudaten finden sich stets Mikrococcen.

Im Allgemeinen also besteht die Erkrankung in einer mikrococcischen Entzündung der Schleimhäute des Respirations- und Digestionstractus. Dazu kommt bei sehr vielen Hühnern eine gleiche Erkrankung der Conjunctivalschleimhaut und der serösen Membranen.

Aehnliche Hühnerseuchen sind in den letzten Jahren mehrfach in Europa beobachtet worden. Während aber bei den einen vorzugsweise oder ausschliesslich der Darmtractus erkrankt war, handelte es sich bei anderen Seuchen hauptsächlich um eine Diphtheritis der oberen Luftwege oder der Augen. Semmer, der eine Seuche ersterer Art beschreibt, glaubt sie dessbalb als der Cholera verwandt betrachten zu müssen, während Friedberger die Seuchen letzterer Art bespricht und Bollinger desshalb annimmt, dass es sich um zwei ganz verschiedene Seuchen handle.

Wenn man nicht annehmen will, dass in Marsdorf die Hühner gleichzeitig von zweierlei Seuchen ergriffen wurden, kann nur von einer Infectionskrankheit geredet werden, deren Localisation aber verschieden ist.

Dieselbe Infection kann in einem Hühnerhof sich mehr auf den Darm, in einem andern auf die Respirationswege beschränken.

Allgemeine Sitzung am 2. Februar 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 22 Mitglieder.

Professor Troschel machte die Mittheilung, dass wiederum eine grosse Kiste mit Naturalien an das Naturhistorische Museum von Hrn. Dr. Julius von Haast in Christchurch in Neu-Seeland als Geschenk eingegangen ist. Dieselbe enthielt 111 Vogelbälge, unter denen sehr werthvolle Stücke sich befanden. Namentlich 3 *Apteryx australis*, Männchen, Weibchen und jung, 2 *Apteryx Owenii*, Männchen und Weibchen, *Stringops habroptilus*, Männchen und Weibchen

und Skelete von *Apteryx* und *Stringops*. Die allermeisten übrigen Vögelbälge sind eine sehr erwünschte Bereicherung der zoologischen Sammlung. Es sind auch einige Fiji Vogelbälge beigepackt und ein Exemplar des australischen Schwans. Derselbe ist in Neu-Seeland seit 20 Jahren einheimisch und hat sich so vermehrt, dass man Züge von 500 Stück fliegen sieht; dabei werden sie hier grösser als in ihrer Heimath, bessere Nahrung und keine Feinde. Alle grösseren Vögel führen in dieser Beziehung ein wahres Schlaraffenleben. Wir müssen dem Einsender, der ein geborener Bonner ist, für seine treue Anhänglichkeit an sein Vaterland und seine Vaterstadt ganz besonders dankbar sein. — Ferner enthielt die Kiste ein bedeutendes Herbarium seltener Neu-Seeland'scher Pflanzen, unter denen ein Prachtexemplar der wunderbaren *Raoulia mamillaris* und zwei Exemplare von *Sphaeria Robertsii* besonders hervorgehoben zu werden verdienen. Auch der Naturhistorische Verein von Rheinland und Westfalen ist bedacht, indem für ihn Band IV bis XI der Transactions of the New-Zealand Institute beiliegt, so wie einige Exemplare von J. von Haast Geology of the provinces of Canterbury and Westland an die Niederrheinische Gesellschaft, an die Universitätsbibliothek und einige Private. Dieses neueste Werk des Verf. wurde vorgelegt.

Wirklicher Geh.-Rath von Dechen sprach über den Inhalt des von dem Vorsitzenden vorgelegten Werkes: Geology of the provinces of Canterbury and Westland, New-Zealand. A report comprising the results of official explorations. By Julius von Haast, Director of the Canterbury museum, Professor of Geology in Canterbury college (New Zeuland university). Christchurch 1879. Der Verfasser, unser seit langen Jahren durch die ausdauernden und erfolgreichen geologischen Untersuchungen, welche er in dem interessantesten Theile der Südinsel von Neuseeland angestellt hat, berühmter Landsmann, giebt in diesem Werke die Resultate derselben, welche vom Jahre 1860 bis 1876 mit wenigen Unterbrechungen fortgedauert haben, welche der Herstellung des Museums in Canterbury und seinen Vorlesungen gewidmet waren. In dem ersten Theile sind ausführliche Berichte über die sämmtlichen Reisen enthalten, auf welche die zusammenfassende Beschreibung des Theiles der Insel beruht.

In dem zweiten Theile — physikalische Geographie — ist eine Uebersicht der Oberflächenverhältnisse gegeben, dann beschäftigt sich derselbe mit den Gletschern, Flüssen und Seen, und schliesslich mit den Ebenen. Der Gebirgszug, welcher durch diesen Theil von Neuseeland hindurchzieht, von Cook die südlichen Alpen genannt, erhebt sich in dem höchsten Gipfel Mount Cook zu 13 200 F. Engl. (4023 m), während die Pässe zwischen 3000 und 4000 F. hoch liegen. Der westliche Abfall dieses Gebirgsrückens ist bei weitem steiler, als der östliche, dem an der Küste Ebenen vorgelagert sind. Lange Rücken

erstrecken sich auf dieser Seite zwischen divergirenden Thälern von dem Hauptkamme und fallen alsdann gegen die Ebene ab.

Nur eine Berggruppe steht ausser Verbindung mit der Hauptkette, das ist Bank's Halbinsel, noch in quaternären Zeiten eine Insel, erreicht in Mount Herbert 3100 Fuss Engl. und ist ganz aus vulkanischen Massen mit Kratern zusammengesetzt. Die Küsten verdanken alle der Einwirkung des Meeres ihre jetzige Form.

Die Zahl der Thäler, welche von der Hauptwasserscheide herabkommen und aus Gletschern ihren Ursprung nehmen, beträgt auf dem flacheren östlichen Abhange nur 6, während diese Zahl auf dem steileren entgegengesetzten westlichen Abhange bis auf 16 steigt. Der grösste der Flüsse ist der Waitaki, welcher vom Tasmangletscher einschliesslich des Sees Pukaki eine Länge von 117 E. M. (188 km) besitzt und ein Gebiet von 4914 Q. M. E. umfasst. Dagegen haben die Flüsse auf der Westseite nur 12—14 E. M. (19—22 km) Länge. Die Gletscher reichten zum Theil bis an den oberen Rand der Ebenen und enden in nur 700 F. E. Meereshöhe. Diese Erscheinung wird auf die ausserordentlich grosse Regenmenge zurückgeführt, welche in Hokitika im Durchschnitt von 8 Jahren 113.1 Zoll E. betragen hat, während sie in Christchurch nur 25.7 Z. betrug.

Auch die Schneelinie wird dadurch sehr herabgedrückt, welche an der Westküste in der Gegend von Mount Cook 6000 Fuss E. (1830 m) hoch liegt. Dagegen endet der Tasmann Gletscher, welcher 18 E. M. (29 km) lang und an seinem unteren Ende $1^3/_4$ E. M. (2.8 km) breit ist, in einer Höhe von 2456 F. E. (748 m).

Zu beiden Seiten des Gebirges verbreiten sich Ebenen von dessem Fusse bis zur Meeresküste. Die bedeutendste ist die Ebene von Canterbury, welche den Ackerbau durch fruchtbaren Boden unterstützt und die Bevölkerung am meisten angezogen hat. Sie dehnt sich von Timaru bis Double Corner auf 112 E. M. (180 km) Länge von S. W. gegen N. O. aus und erreicht in der Mitte eine Breite von 50 E. M. (80 km) und erhebt sich hier am Fusse des Gebirges bis zu einer Höhe von 1500 E. Fuss (460 m.)

Unsere geologische Kenntniss von Neuseeland ist noch sehr jung, denn die ersten Nachrichten sind in der Arbeit von G. A. Mantell über die Reste von Dinornis 1850 enthalten, der die Geologie von Neuseeland von C. Forbes 1855 folgte. Der Verfasser begann seine Untersuchungen 1860, 1 Decbr.

Die geologische Zusammensetzung der südlichen Alpen ist schon in dem Relief derselben angedeutet. An dem steilen Westabhange treten die ältesten Formationen, ein Granitkern in der nordöstlichen Erstreckung und ein durchgehender Zug von Gneiss durch das ganze Gebiet hervor. Von dem westlichen Flügel ist nur am Hallsee eine Spur erhalten und der östliche Flügel reicht hoch am westlichen Abhang des Gebirges empor. Hier wie überall folgt dem

Gneiss: Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Phyllit, deren Schichten sämmtlich gegen S. O. steil einfallen. Diesen schliessen sich alsdann die ältesten paläozoischen Ablagerungen, die cambrischen und silurischen bis zu den jüngeren, den devonischen und carbonischen von Sandstein, Conglomerat, Thonschiefer und Schieferthon an, welche steil aufgerichtet und in Sattel und Mulden vielfach gefaltet bei weitem den grössten Theil der Provinz Canterbury einnehmen. Da bis jetzt in diesem ganzen Schichtensystem nur an zwei Stellen organische Reste aufgefunden worden sind, so ist eine nähere Bestimmung nicht möglich. Der Verfasser hat dieselbe nach der Lagerung und dem petrographischen Character als Westland, Waihao und Mount Torlesse-Formation unterschieden. Die letztere bei weitem am ausgedehntesten hat am oberen Rangitta Reste von Mollusken, darunter Brachiopoden, in den Clenthills zahlreiche Abdrücke von Farn geliefert. Wenn auch in dem Gebiete dieser Formationen einige abweichende Lagerungen an einzelnen Stellen beobachtet worden sind, so wird im Ganzen ihre Zusammengehörigkeit durch gleichförmige Lagerung nachgewiesen; jene mögen die Folge lokaler Störungen sein.

An eruptiven Gesteinen finden sich an dem S. O. Rande dieser Formation Diabase und Melaphyre mit ihren Conglomeraten und Tuffen. Sie beginnen in N. O. in der Nähe von Oxford, sind besonders in den Malvern Hills, am Rakaiva, am Mount Sommers, dem Ashburton und den Gawler Downs entwickelt. Sie sind mit ausgedehnten Mandelsteinen verbunden und erweisen sich nur jünger, als die aufgerichteten Schichten der Carbon-Formation. Anders verhält es sich mit dem Quarzporphyr und dem Pechstein, von welchem der Verfasser nachweist, dass er jünger als der Melaphyr ist. An den Coxhill, dem s. ö. Fusse des Mount Somers bedeckt der Pechstein und Quarzporphyr mit Pechsteinconglomerat und Tuff eine Reihenfolge von Sand, Thon, Schiefer, Tuffschichten, mit einem Braunkohlen und Lignitlager, welche in mehreren Horizonten zahlreiche Blattabdrücke enthalten, deren tertiärer Charakter kaum zu bezweifeln ist. So würden dann diese Eruptivgesteine, welche von Mount Somers eine Höhe von 5223 F. E. (1592 m) erreichen, in die tertiäre Zeit fallen.

Während von Hochstetter in der Nähe von Nelson bei Richmond Versteinerungen aufgefunden hat, welche ganz bestimmt der Trias und wohl deren mittleren Abtheilung dem Muschelkalk angehören und auf der Nord-Insel, an der Westküste beim Waikato-South head und am Kawhia-Hafen Belemniten und Ammoniten, die entweder auf Jura oder Kreide hinweisen, sind keine Spuren dieser mesozoischen Formationen in den Provinzen Canterbury und Westland bekannt geworden.

Die folgenden Formationen Waipara, welche der Verfasser als

»Cretaceo tertiary« bezeichnet, ruht auf der der Erosion längere Zeit ausgesetzt gewesenen Oberfläche des Porphyrs, und gehört daher entschieden in eine etwas jüngere Tertiärzeit als die so eben am Mount Somers bemerkten Schichten und dürfte daher beträchtlich jünger als die Kreideformation sein. Der Name rührt von v. Hochstetter her. Diese Ablagerungen finden sich am Fusse der südl. Alpen, mehr auf der O.-Seite, als an der W.-Seite entwickelt und in einigen Becken im Innern. Am Waipara bestehen die tiefsten Schichten aus losem Sande von 100 F. Mächtigkeit, in dem gegen oben schmale und unr eine Lagen von Braunkohle liegen, während in den Malvern Hills in einer ansehnlichen Mächtigkeit viele Lager auftreten und darunter mehrere, welche bauwürdig sind. Hier wie an allen übrigen Stellen sind die kohlenführenden Schichten von einem versteinerungsreichen Sandstein bedeckt, in dem die Schalen zahlreicher Mollusken mit den Knochen von Sauriern, Zähnen und Schuppen von Fischen und Pflanzenresten vereinigt sind. Darüber liegt sandiger Thoneisenstein, glaukonitischer und thoniger Sand, worin am Waipara die merkwürdigen Kalknieren mit den Resten von Sauriern vorkommen. Owen hat 3 Species von Plesiosaurus beschrieben, Dr. Hector ebenfalls und ausserdem noch 5 Species aus 4 neuen Genera. Es fällt allerdings sehr auf, in so neuen Ablagerungen das Jura-Genus von Plesiosaurus nochmals anzutreffen. Die Lagerungsverhältnisse scheinen aber so klar zu sein, dass daraus ein Zweifel an der Bestimmung der Waipara als Tertiärformation nicht erhoben werden kann. Dann folgen 300—400 F. mächtige Glaukonitsande und weiter thonige und kalkige Schichten, Kalkmergel, Kalkstein und zu oberst ein kalkiger Glaukonitsandstein, welcher den viel benutzten Baustein von Waipara, Weka Pass und Castlehill bildet und reich an organischen Resten ist, unter denen Cetaceen und Vogelknochen sich befinden.

Die Entwickelung der Waiparaschichten an der W. Seite der südlichen Alpen zeigt sich etwas verschieden von der so eben beschriebeneo auf der O. Seite. Dieselben sind am besten an den Ufern des untern Greyflusses von der Brunner Kohlengrube bis zu den Colden Kalksteinen sichtbar und erreichen hier eine Mächtigkeit von mindestens 5000 F. E. Die untersten Schichten bestehen aus einer groben Breccie, darauf folgen glimmerige und Feldspath-Sandsteine mit Schiefern, die eine Reihe von Kohlenlagern einschliessen, deren mächtigstes 15 F. stark ist. Die darüber liegenden Thone enthalten die Schaalen von Meeres-Mollusken, welche von denen verschieden sind, welche an der O.-Seite die kohlenführenden Schichten bedeckten. Höher folgen eisenschüssiger Sandstein mit Nieren von Thoneisenstein, Grünsand, dunkeler Mergel und zu oberst liegt der unter dem Namen Cobden bekannte Kalkstein, welcher eine Reihe von Versteinerungen enthält, die sich aber ebenfalls von denen im Waiparabau-

sandstein besonders dadurch unterscheiden, dass die dort am meisten hervortretenden Formen hier fehlen.

In dieser Formation treten eruptive Gesteine theils in der Form von Decken oder Lagern, theils als Gänge auf, die ersteren betrachtet der Verfasser als Lavaströme. Sie haben als Gesteine einen basaltischen Charakter, und werden als Dolerite und Anamesite nach der Grösse ihrer zusammensetzenden Körner bezeichnet. Ueber ihren wirklichen Mineralbestand ist Nichts bekannt. Dieselben bezeichnen in der Schichtenfolge drei Horizonte. Der älteste geht den Braunkohlen führenden Schichten voraus, oder fällt mit denselben zusammen, der mittlere folgt auf den Muschelsandstein über den kohlenführenden Schichten, oder sogar auf den Grünsand und der jüngste schliesst diese Formation. Die vorzüglichsten Localitäten sind die Malvern Hills, Hasper's Hills und Dean's Range auf der O. Seite; beide Seiten des Paringaflusses und Tauperikaka Point.

Die folgende Abtheilung der Tertiärschichten Oamaru erreicht z. Th. eine ansehnliche Mächtigkeit, bedeckt die vorhergehende gleichförmig oder auch ungleichförmig und liegt auch unmittelbar abweichend auf den jüngeren paläozoischen Schichten (Carbon). Sie findet sich auf der S. Seite des Motanauflusses nahe an der Küste, am Mount Brown, am Abhange des Mount Grey, an der linken Seite des Bakaia, am Rande der Canterbury Ebene und zwischen dem Mittellaufe des Opihi und Waitaki. Einzelne inselförmige Stellen derselben erreichen am O. Abhange des Gebirges eine Meereshöhe von 5000 F., so an der Esk, W. von Mount Torlesse, auf beiden Seiten des Sees Heron bis zu den Quellen des Hakataramea. Auf der W. Seite fehlt sie ganz.

Die Gesteine der Oamaru-Formation unterscheiden sich wenig von denen der Waipara. Kohlige Schichten finden sich in ihrem untern Theil, der aus Thon oder Quarzsand mit mehr oder weniger Glaukonit besteht. Am Mount Brown liegt auf der Waiparaformation grauer und grünlicher kalkiger Sand, theils glaukonitisch oder thonig, theils mit schmalen Lagen von Thonmergel und grobem Sandstein. Derselbe erreicht eine Mächtigkeit von einigen 100 Fuss und enthält Meer-Mollusken, und wird von dunkelm bläulichen Sand überlagert, in dem sich rostfarbene, tuffartige oder Trümmerkalksteine einstellen und nach oben hin immer mehr zunehmen, bis zu dem obersten 30 bis 40 F. starken Kalklager, welches aus Trümmern von Muschelschalen und Korallen besteht und den Gipfel des Mount Brown und der benachbarten Berge bildet. Gegen S. W. geht dieses Lager in einen kalkigen und glaukonitischen Sandstein über. Ebenso zeigen die Profile auf der linken Seite des Ashburtonflusses oben Kalklager, die aus Muschel- und Korallentrümmern bestehen, darunter kalkige Sandsteine, vulkanischer Tuff, der nach unten in glaukonitischen Sandstein übergeht, kalkiger Sandstein, Grünsand, Kalkstein

mit Muschelschalen und eine mächtige Lage von Quarzsand, der auf zersetztem Quarzporphyr aufliegt. Am Kakahu, einem Zuflusse zum Opihi liegt zu unterst Schieferthon, ein Braunkohlenlager von 20 Zoll mit Nieren von Pyrit, 18 F. Schiefer, ein zweites Kohlenlager 51 Z. stark, darüber Grünsande mit Muschelbänken.

Am Waitangi an der S. Grenze der Provinz kommt ein 12 F. starkes Lager von Braunkohle über 30 bis 40 F. mächtigem Thon und von 10 F. scharfem weissen Quarzsand bedeckt war. Die Braunkohle enthält viele flachgedrückte Stämme und Zweige und scheint aus Torf entstanden zu sein. Ein Verzeichniss der in dieser Formation aufgefundenen Mollusken weist 3 Pteropoden, 29 Gasteropoden, 36 Lamellibranchiaten, 10 Brachiopoden auf.

Die eruptiven Gesteine, welche mit dieser Formation verbunden sind, zeigen sich, wie bereits bemerkt am Ashburton als Tuffe (Lapillen und Asche), an anderen Stellen, wie zwischen dem Ashburton und dem Northern Hinds als Palagonit. Gänge, welche am Ashburton, Rakaia und Acheron auftreten, so wie das ausgedehnte Plateau, an dessen unterem Ende.

Als jüngste der Tertiärformationen wird die Pareoraformation aufgeführt. Sie beginnt an der Ostküste zwischen dem Blyth und Motanauflusse und setzt bis zum Waipara fort, wo die Ebenen von Canterbury ihren Anfang nehmen. Eine bedeutende Entwickelung erlangt dieselbe am Kakahu und an den Ufern des Opihi, Pareora und Otaio und lagert hier gewöhnlich ungleichförmig auf den Oamaruschichten. Die wichtigsten inselförmigen Ablagerungen in dem Becken des Broken River und am Heron-See steigen bis zu 3000 F. Meereshöhe an. Die Schichten sind sandiger und thoniger Art, Thone, merglige und loose Meersande. Die Thone enthalten häufig Nieren von sandigem Kalkstein und ähnliche Schichten, die vielfach mit einander abwechseln. Dieselben enthalten zahlreiche Versteinerungen, sehr gut erhalten. Darüber folgen Conglomerate von Flussgeschieben, die aus dem oberen Laufe des Waipara stammen, aber auch die Zerstörung älterer Tertiärschichten nachweisen. Diese Schichten erreichen eine Mächtigkeit von 300 Fuss. Einige Schichten bilden förmliche Austerbänke, darunter auch *Ostrea Nelsoniana* Zit., welche mit der jetzt an der Küste von Neuseeland lebenden Auster in der Form übereinstimmt, sich aber durch die Dicke der gewölbten Schale unterscheidet. Die obersten Schichten dieser Formation bestehen aus losem Meersand, bisweilen kalkhaltig, mit vielen Trümmern von Muschelschalen; kalkige feste Sandsteine ragen in Felsen daraus hervor.

Auf der W. Seite, wo die vorhergehende Formation Oamaru ganz fehlt, kommen Schichten vor, welche sich denen der Pareora wohl vergleichen lassen. Sie haben dort den Namen Kanieri-Gruppe erhalten. Erst jetzt sind daraus wenige Versteinerungen bekannt

geworden und wird erst später über die Identität beider Gruppen von Versteinerungen entschieden werden können.

Das Verzeichniss der Versteinerungen der Poreora-Formation weist 6 Pteropoden, 71 Gasteropoden, 48 Lamellibranchiaten und 3 Brachiopoden nach. Von diesen kommen bereits in der Oamaru-Formation 2 Pteropoden, 13 Gasteropoden, 12 Lamellibranchiaten und alle 3 Brachiopoden vor. Bei der Unvollständigkeit beider Verzeichnisse dürften kaum sichere Schlüsse daraus zu ziehen sein.

Unter diesen Species befinden sich folgende, welche gegenwärtig noch leben:

Dentalium giganteum Sow.
» *conicum* Hutton.
Fusus dilatatus Quoy.
» *colus* Lin.
Neptunea nodosa Quoy.
Acus nitidus Hind.
Pleurotoma Buchanani Hutton.
» *Awamoensis* »
Triton minimus Hutton.
Voluta pacifica var. r.
Natica Zealandica Quoy.
» *solida* Sow.
Struthiolaria scutulata Desh.
Turitella rosea Quoy.
Calyptraea maculata Quoy.
Crypta costata Desh.
» *contorta* Quoy.
Turbo superbus Zittel.
Panopaea Zealandica Quoy.
Saxicava artica Lin.
Mactra inflata Hutton.
Zenatia acinacis Quoy.
Psammobia lineolata Gray.
Chione Stuchburgi Gray.
» *Thatii* Gray.
Dosinia subrosea Gray.
Tapes intermedia Quoy.
Cardium striatulum Sow.
Lucina divaricata Lam.
Modiola albicosta Lam.
Pectunculus laticostatus Quoy.
Pecten Hochstetteri Zittel.
Rhynchonella nigricans Sow.

Diese 33 Species machen hiernach nahe 26 Procent der Mollusken-Fauna der Poreora aus, nach der Angabe von Hutton soll sich jedoch dieser Gehalt an lebenden Formen auf 37 Procent belaufen.

Von der Westküste bei Kanieri werden überhaupt nur 10 Species angeführt, von denen kommen an der Ostküste 4 vor, bleiben also 6, die bisher nur an der Westküste gefunden worden sind.

Die erloschenen Vulkane der Bankshalbinsel südöstlich von Christchurch treten unmittelbar inselförmig aus dem Meer hervor, erreichen im höchsten Gipfel 3050 F. E. (920 m) und zeigen an der Küste enge tief einschneidende Buchten. Der sonst elliptische Umriss hat eine Länge von 31 E. M. (50 km) bei 20 E. M. (32 km) Breite. Die höchsten Punkte werden von den Kratern des Mount Herbert und Mount Sinclair zwischen den Häfen Lytelton und Akaroa gebildet. Die ältesten Gesteine auf dieser Halbinsel gehören den paläozoischen Schichten an, welche einen sehr beschränkten Raum zwischen Lyttelton Hafen und dem See Ellesmere einnehmen und um Mt. queens Pass eine Meereshöhe von 600 F., an der S. W.

Fortsetzung von Mount Herbert von nahe 1000 F. erreichen. Hier treten Quarzporphyre, wie an den Malvern Hills und Mount Somers auf, welche von Pechstein begleitet werden. Auf der S. Seite des Mt. Queen Passes in 200 Fuss Höhe über dem Meere kommen zwei Schieferschichten mit verkohlten Stämmen und Wurzeln vor, welche durch lose Conglomerate getrennt werden, deren Verhältnisse aber undeutlich sind.

Der Ablagerung derselben folgen mächtige Ergüsse von Rhyolith; ein 100 Fuss mächtiger Gang durchbricht das Conglomerat am Gebbie Pass und führt Saalbänder von Obsidian. Wenn die früheren Ausbrüche submarin gewesen sind, so folgen dieselben nun bereits auf dem trocknen Lande und fehlt jede Spur von Meermuscheln in den Tuffen.

Der älteste Krater, der sich noch nachweisen lässt, bildet den Hafen von Littelton, eine ansehnliche Caldera. Die Mitte desselben liegt wenig südlich von der Quail-Insel. Durch die Kraterwand desselben ist der Tunnel der Christchurch- und Littelton-Eisenbahn (1861—1865) in einer Länge 8598 F. E. (2.62 km) getrieben worden und hat 61 Lavaströme von dichtem Basalt, 54 Lavaströme von schlackigen Gesteinen, die in Schlackenanhäufungen übergehen, 39 Lagen von Auswürfen und 19 Lagen von Laterit, Thon und Oberflächenstoffen (Dammerde) nebst 32 Gängen blossgelegt. Von diesen letzteren sind 18 trachytisch, 5 trachydoleritisch und 9 basaltisch. Auf der innern Seite des Vulkanringes gegen die Caldera ist ein mächtiges Lehmlager angetroffen worden, welches auf dem Gesteinsschutt am Abhange liegt, der sich von den ungemein verwitterten, darunter liegenden vulkanischen Massen nicht scharf absondert. Der Lehm wird dem Löss verglichen und seine Entstehung dem Regen, Wind und der Vegetation zugeschrieben. Von grossem Interesse ist das Profil einzelner Theile des Tunnels im Maassstabe von $^1/_{480}$, woraus die Lage der Lavaströme und der Gänge hervorgeht. Eine so anschauliche Darstellung der Zusammensetzung eines vulkanischen Kegels dürfte sonst wohl kaum vorhanden sein.

Zahlreiche chemische Analysen der Gesteine aus dem Tunnel sind in dem Laboratorium der geologischen Anstalt von Neu-Seeland in Wellington gemacht worden, einige auch in der geologischen Reichsanstalt in Wien. Die mikroskopische Untersuchung derselben bleibt noch zu erwarten.

Die alluvialen Goldfelder von Westland finden sich unmittelbar über den losen, eisenschüssigen Sanden der Pareoraformation, welche der Verfasser als den grossen oder unteren Golddrift von Neu-Seeland bezeichnet und für Delta- und Flussabsätze hält. Dieselben bestehen aus Blöcken, Geschieben, Geröllen und Lehm (Schlick), in denen das Gold von den Gebirgsabhängen kommend aufgehalten worden ist. Diese Ablagerungen sind seitdem der grössten Zerstö-

rungen durch den Ablauf des Wassers ausgesetzt gewesen und nur an günstigen Stellen erhalten geblieben, von denen die wichtigsten die Greenstone, Kumara, Waimea, Kanieri und Ross Seifenwerke sind. Die Wasserläufe haben hier den Goldgehalt der Ablagerungen vorzugsweise concentrirt. So hat sich bei Waimea, wo der Fluss eine Insel, bildet eine Lage von 2 Fuss als sehr reich bewährt und weiter aufwärts ein schmaler Streifen nahe über dem Wasserspiegel, während eine 20 Fuss höhere Terrasse nur unter besonderen Umständen die Arbeit lohnt.

Eine Muschelbank, 100 Fuss über dem Meeresspiegel, nahe der Mündung des Motanauflusses, enthält nur Species, die noch jetzt an derselben Küste leben mit einziger Ausnahme von Mactra rudis. Dieselbe verschwindet in südlicher Richtung schon gegen den Waipara hin und es sind sonst keine Spuren so hoher Strandlinien bekannt, welche auf eine Höhe von 15 bis 20 Fuss beschränkt bleiben. Es bleibt zweifelhaft, ob diese Hebung der Küste der grossen Gletscher-Ausdehnung vorausgegangen ist, da sich in der Nähe derselben keine Spuren dieser letzteren finden.

Der Löss, ein kalkhaltiger Lehm enthält Landschnecken und Moaknochen, welche grössentheils mit merglichen Concretionen umgeben sind, ist bereits oben auf der Banks Halbinsel angeführt worden. Der Verfasser stimmt mit den Ansichten des Prof. von Richthofen über dessen Bildungsweise überein. Derselbe findet sich im Norden der Provinz von den Canterbury Ebenen bis an den Fuss von Mount Grey und erstreckt sich so weit wie die Heiden von Ashley und Moeraki; im Süden auf dem Südufer des Orari bis zu dem Plateau von Timaru, von Mount Horrible an verliert sich derselbe im Ansteigen, während er an der Küste 70—80 F. hohe Wände bildet.

Die einstmalige Ausbreitung der Gletscher und ihrer Moränen wird durch eine besondere Karte nachgewiesen. Dieselbe erreichte auf der W. Seite von Hokitika bis zum Paringa die Meeresküste, auf der O. Seite den oberen Raud der Canterbury Ebene. Die heutigen Gletscher sind nur noch schwache Ueberreste derselben. Die vorzüglichsten derselben sind zur Vergleichung auf der Karte verzeichnet. An der W. Küste zeigen sich ausgedehnte Moränenschutt-Anhäufungen; die End-, Mittel- und Seitenmoränen lassen sich nachweisen, welche bei dem Rückgange der Gletscher zurückgeblieben sind. Von diesen Moränen ragen gewaltige Blöcke aus dem Meer hervor, und die Brandung zeigt, dass sich diese Schuttanhäufungen auf eine ansehnliche Strecke in das Meer ausdehnen. Zwischen den Moränen liegen ebene Meerflächen, Ausfüllungen von Lagunen, die von Sand- und Geröllbänken vom Meere getrennt worden waren.

Auf der Ostseite zeigen sich die untersten Spuren des Waitaki Gletschers, 6 M. unterhalb der Mündung des Hakataramea und 112 E. M. (12.5 km) von der Firnmulde des Takapo entfernt. Die 4

Gletscher der oberen Thäler vereinigten sich in der Mackenziefläche in einer Breite von 30 Meilen. Da diese Eismasse eine Höhe erreichte, welche die auf der östlichen Seite befindlichen Pässe Burke, Mackenzie und Hakataramea überstieg, so bildeten sich hier Seitenmoränen, die sich zum Theil weiter unterhalb mit dem Hauptgletscher vereinigten. Der Burke-Gletscher ging in dem Thale nieder, in dem gegenwärtig die Opuha-Ebenen liegen. Der Hauptgletscher hat in der Mitte seiner Längenerstreckung eine Dicke von etwa 5000 F. gehabt, so zeigen die Seitenmoränen und die Rundhöcker an den Thalrändern. Nachdem die Gletscher einen bestimmten Rückgang erfahren hatten, bildeten sich oberhalb der verlassenen Endmoränen, die Seen, im Takapo, Pukaki, Ohau und die ausgedehnte Sumpffläche im Thale des Ahuriri. Oberhalb des Sees Takapo steigen die Seitenmoränen an dem Abhange bis 2000 F. über den Spiegel des Sees und höher hinauf in den Thälern Tasman und Godley zeigen sich Gletscherspuren bis nahe zu 4000 F. Höhe, begleitet von Ablagerungen in früheren Gletscher-Seen, die eine sehr hohe Lage besessen haben.

Die Formation der Canterbury Ebenen ist von dem Verfasser schon im Jahre 1864 erläutert worden, welcher dieselben als den Absatz mächtiger Ströme betrachtet, welche aus dem unteren Ende der grossen Gletscher hervorbrachen und eine fächerförmige Form annahmen. Ausnahmen bilden die Anhäufungen von Moränenschutt in den höheren Theilen, die Sandabsätze um die Bankhalbinsel und die theilweisen Süsswasser-Ablagerungen in dem früheren Becken des Ellesmere Sees. Die fächerförmigen Ablagerungen jedes Flusses sind scharf begrenzt und so ist die Ebene an den Flüssen gebildet, welche noch jetzt durch dieselbe hindurchfliessen. Das Material dieser Ablagerungen besteht daher aus Geschieben, Geröllen, Sand und Gletscherschlamm. Die Flüsse Ashburton, Rakaia und Rangitta vereinigten sich, ehe sie das Meer erreichten und bildeten von ihrer Vereinigung aus eine gemeinsame Ablagerung. Wo das Meer den Bogen derselben zwischen dem Rakaia und Rangitta angegriffen hat, ist ihre Zusammensetzung deutlich zu beobachten.

Die Bildung des Dammes, welcher die damalige Bank-Insel mit der Küste verbindet, hängt mit den Materialien zusammen, welche der Bakaia herabführte und der Meeresströmung, welche diese Materialien in der Richtung von S. gegen N. bewegte. Die Lagune, von der der Ellesmere-See nur ein Ueberbleibsel ist, wurde durch die Bank (Barre) abgeschnitten, deren Materialien von den nördlichen Flüssen zugeführt wurden. Der Damm, welcher die Halbinsel mit dem Lande verbindet, erreicht nur 26 Fuss Meereshöhe. Die oben bereits angeführte Hebung in dieser Zeit von etwa 15—20 Fuss und kleine Schwankungen genügen, um die Bildungen in den Nähe von Christchurch zu erklären. Genaue Höhenmessungen aus der Canterbury Ebenen erläutern diese Verhältnisse in vollständiger Weise.

Die jüngeren und jüngsten Bildungen, welche der Verfasser den quaternären und recenten Perioden zuschreibt, fasst derselbe in der Weise auf, dass er den Anfang der quaternäre Periode mit den ersten Zeichen der Anwesenheit des Menschen verbindet. Neuere Funde, die mit dem Fortschreiten der Cultur zusammenhängen, können diese Grenze allerdings verschieben und weiter zurück verlegen. Sollte es sich späterhin zeigen, dass der Mensch bereits in der späteren Zeit der Gletscherperiode gelebt habe, dann wird allerdings diese Abtheilung ganz aufzugeben sein.

An der Westküste in der Bruce Bay zwischen Heretanewha Point und Makowiho Point, 10 M. nördlich von der Mündung des Paringaflusses sind in einem Goldseifenwerk auf dem Liegenden des goldführenden, schwarzen Eisensandes, das hier mit 14 F. 9 Z. (4.5 m) Sand- und Geschiebelager bedeckt ist und aus Geröllen mit Thon verbunden besteht, zwei Steingeräthe gefunden worden, ein Meissel von grünem Hornstein, theilweise polirt und ein Schleifstein von grobem grauen Sandstein. Die Fundstelle liegt 525 F. von der Fluthmarke entfernt und ist mit alten Bäumen bestanden. Die Höhe der Bedeckung weist auf ein hohes Alter hin. Auf der Ostseite ist die wichtigste Stelle die Pointhöhle mit Moaknochen an der Nordwand der Bankshalbinsel, 40 Fuss von der Krone der Sumner Strasse entfernt. Der Verfasser hat hier im Jahre 1872 wichtige Ausgrabungen veranstaltet. Der beinahe ebene Boden von Meersand bedeckt den Felsen und reicht am Eingange bis $4^1/_2$ Fuss über die Fluthmarke und hebt sich am Ende bis auf 8 Fuss. Einige zerschlagene Moaknochen und Steine, die als Feuerheerde gedient haben, sind 1 Fuss hoch mit Sand bedeckt. Nachdem das Meer die Höhle verlassen hatte, sind so viele Steine aus deren Decke herabgefallen, dass dieselben eine Art von Lager, 6 Zoll stark bildeten und dazwischen liegen Knochen in grosser Menge, Holzkohlen und Asche. Darüber findet sich eine Lage von den Abfällen menschlicher Thätigkeit und Asche 3 bis 4 Z. stark. Der Verfasser bezeichnet dieselbe als »dirtbed«, wörtlich übersetzt Schmutzlage, Culturschicht. Am Eingange der Höhle war dieselbe mit Küchenabfällen der Moa-Jäger erfüllt. Nach der Bildung dieser Lage verschwinden die Reste der Moa-Jäger mit ihren rohen und polirten Steingeräthen, bearbeiteten Knochen, Zierrathen, Resten von Booten, Speeren und Feuerhölzern mit einem Male.

Die Höhle scheint nun während eines längeren Zeitraumes unbewohnt geblieben zu sein; die Trennung zwischen der Kulturschicht und der darüber liegenden Muschellage ist sehr scharf und dazwischen findet sich eine Lage von Flugsand, die am Eingange 1 Fuss stark ist, nach Innen hin schwächer wird und ganz verschwindet. Darauf liegen die Muschelschalen als Reste der Mahlzeiten lagenweise wechselnd oder vermengt mit Asche, Flachsstücken, Blätter von Kohlpalmen, verkohltem Holz, Resten von Matten, Holz- und Steingeräthen.

Die Stärke dieser Schichten der Muschel-Esser beträgt am Eingange der Höhle gegen 8 Fuss und sie verschwinden am Ende der Hauptkammer. Die Reste der Muscheln stimmen mit denen überein, welche auch jetzt noch die benachbarte Meeresbucht bewohnen und aus der die Sandablagerungen die Bewohner des hohen Meeres bereits vertrieben hatten.

Etwa 200 Fuss östlich von der Höhle findet sich eine ausgedehnte Sandfläche die bis 30 Fuss über die Fluthmarke ansteigt, auf welcher zuerst die Moa-Jäger und dann die Muschel-Esser sehr bedeutende Lagerplätze hatten. Die Küchenabfälle beider sind an einigen Stellen durch den leicht beweglichen Sand durch einander gemengt, an anderen sind dieselben aber wohl erhalten und zeigen dieselbe Zeitfolge, wie in der Pointhöhle.

Solcher Lagerplätze finden sich noch viele, an dem alten Flusslauf des Waima Kariri, welcher sich damals in die Lagune Ellesmere ergoss, am linken Ufer des Rakaia, nahe an seiner Mündung.

An allen Stellen zeigen sich beträchtliche Veränderungen in den Oberflächenverhältnissen, seitdem die Muschel-Esser verschwunden sind und noch grössere, seitdem die Moa-Jäger, welche wahrscheinlich diese grossen Dinornithiden ausgerottet haben, den Schauplatz verlassen haben. Danach verschwinden diese beiden verschiedenen Volksstämme im Dunkel der Zeiten.

In der Pointhöhle finden sich in den Moa-Jägerschichten die Knochen von *Meiornis didiformis* u. *Euryapteryx rheides* am häufigsten, ferner von *Dinornis robustus*, *Palapteryx crassus*, *Euryapteryx gravis*, *Meiornis casuarinus*, *Aptornis defossor u. Apt. otidiformis* als ausgestorbene und von *Eudyptula undina*, *Anas superciliosa*, *Graculus punctatus*, *Gr. carbo*, *Gr. varius*, *Gr. brevirostris*, *Ossifraga gigantea*, *Nestor meridionalis*, *Apteryx australis*, *Stringops habroptilus* als noch lebende Species vor. Die beiden letzteren kommen aber schon lange nicht mehr auf der Halbinsel-Bank vor und haben sich auf die Westseite des Gebirges zurückgezogen.

In den Schichten der Muschel-Esser finden sich die Schalen von *Chione Stuchburgi*, *Mesodesma Chemnitzii*, *Amphibolla avellana*, *Mesodesma cuneata* sehr zahlreich; nur an einer Stelle *Lutraria Deshayseii* unmittelbar auf der Culturschicht und einzeln *Mactra discora*, *Voluta pacifica*, *Turbo smaragdinus*, *Unio aucklandicus* und *Haliotis iris*, oder die Reste der vorher angeführten Vögel mit Ausschluss der ausgestorbenen Dinornithiden.

Aus dem höchst interessanten Abschnitt über die Dinornithiden oder die Moa will ich nur einige Thatsachen hervorheben, da Herr Geh.-Rath Troschel in unserer Sitzung vom 11. December 1876 [1]) einen ausführlicher Vortrag über diese merkwürdigen Reste aus Veranlassung des werthvollen Geschenkes des Verfassers an das Museum

1) Sitzungsberichte 1876, S. 244.

in Poppelsdorf gehalten hat. Die ältesten Spuren der Moaknochen finden sich zuerst in Moränen-Ablagerungen, Schlammlagen und Flussabsätzen der grossen Gletscher-Periode, welche sich den unteren Enden der grossen Gletscher anschliessen, in Tiefen bis 100 Fuss unter der Oberfläche; im Löss sehr häufig bis über 50 F. tief. In der quaternären Periode finden sich die Moaknochen in Torfmooren, in Schlamm, Schlickabsätzen, mit Löss der Ebenen und der niederen Hügel, in Höhlen und Spalten d. h. überall, wo die Verhältnisse ihrer Erhaltung günstig waren. Es ist höchst auffallend, dass die Maoris, welche dieselben wohl kannten, sowohl dem ersten Endecker Cook noch auch vielen Europären, die sich lange auf den Inseln aufgehalten haben, durchaus keine Mittheilung darüber gemacht haben. Sie hielten dieselben nicht für die Knochen ausgestorbener Vögel. Die erste Kunde darüber findet sich in dem Werke von Pollock, welcher sich während der Jahre 1831 bis 1837 in Neuseeland aufgehalten hat, aber auch hier fehlt das Wort »Moa«. Bei den Eingebornen fanden sich nur ganz fabelhafte Berichte von einem grossen Vogel, der einst die Inseln bevölkert habe. Erst nachdem eine Menge von Knochen an R. Owen nach England gelangt, konnte dieser im November 1839 die ersten Resultate seiner berühmten Untersuchungen bekannt machen. Bis jetzt sind 15 Species von Dinornithiden bekannt, von denen 3 bisher nur auf der Nord-Insel aufgefuuden worden sind.

Ausserdem hat R. Owen noch aus anderen Familien beschrieben: *Aptornis otidiformis*, *Apt. defossor*, *Notornis Mantelli*, von denen der letztere noch jetzt in den Gebirgen der südwestlichen Ecke der Insel leben soll und *Cnemiornis calvitrans* von Dr. Hector beschrieben.

Aus der Beschreibung der Pointhöhle geht bereits hervor, dass die Dinornithiden seit einer sehr langen Zeit vertilgt oder ausgestorben sind und diese Wahrnehmung hat der Verfasser überall bestätigt gefunden.

Die Fundstelle, welche die meisten Moaknochen geliefert hat, ist Glenmark Creek, ein Bach, der einige Meilen oberhalb der Mündung des Omihi in den Waipara dem ersteren zufliesst. Die Ablagerungen des Omihi haben das Thal des Glenmark Creek abgedämmt, einen See gebildet, der mit Flussgeschieben, Sand- und Torflagen erfüllt worden ist. Unterhalb des Dammes fliesst der Glenmark Creek durch die Ablagerungen im Omihithal. Hier sind Moaknochen unter einer mindestens 60 Fuss starken Ablagerung von Flussgeschieben gefunden worden. Weiter abwärts ist das Torflager, in dem die Knochen liegen, mit 16 F. Sand und Lagen von kleinen Bachgeschieben bedeckt. Noch weiter abwärts bei der Eisenbahnstation Glenmark, wo der Bach quer durch das $^1/_4$ M. (400 m) breite Thal fliesst, ist das Torflager mit 21 Fuss Löss, Geschiebe und Sand bedeckt. Hier sind unzählbare Knochen von Moa gefunden, keine ganze Skelette bei-

sammen, nur einige zusammengehörende Knochen, fast die meisten durcheinander, verschiedene Species Alterstufen. Unter diesen Knochen bilden die von *Maiornis casuarinus* etwa $^1/_4$ von *Maionornis didiformis* $^1/_5$. Der Verfasser bemerkt hierbei als auffallend, dass unter dieser grossen Zahl von Knochen niemals Reste von *Oxydromus australis* (dem Weka oder Woodhen), dem gegenwärtig auf der Insel überall vorkommenden Vogel, gefunden worden sind.

Als wichtig ist zum Schlusse hervorzuheben, dass ebenso wie die verschiedenen Familien und Species ziemlich gleichzeitig auftreten, sie auch ebenso verschwinden und darin ein Unterschied nicht nachgewiesen werden kann.

Prof. Frhr. von Richthofen gab eine Uebersicht des Arbeitsplanes und der bisherigen Unternehmungen der Africanischen Gesellschaft in Deutschland, deren Vorsitz im Mai v. J. von ihm an Herrn Dr. Nachtigall übergegangen ist. Schon im Jahre 1873 waren auf Prof. Bastians begeisterte Anregung die geographischen Gesellschaften Deutschlands zu einer »Deutschen Gesellschaft zur Erforschung des äquatorialen Central-Africa« zusammengetreten, welche sich rein wissenschaftliche Ziele setzte und ihre Thätigkeit auf die äquatorialen Theile von Afrika beschränkte. Eine Anzahl Reisender wurde von ihr unter Dr. Güssfeldts Leitung nach Loango geschickt, um in das Innere vorzudringen. Doch stellten sich in der Zersplitterung des Landes unter viele kleine unabhängige Häuptlinge Hindernisse in den Weg, deren Ueberwindung trotz der Energie des Leiters der Expedition und der grossen aufgewandten Geldmittel nicht gelang. Mit denselben Schwierigkeiten kämpfte Dr. Lenz, welcher beauftragt wurde, von Ogowé aus nach dem Innern zu gehen, aber trotz bewundernswürdiger Ausdauer die Ausführung des Projectes seinem glücklicher gestellten Nachfolger, dem Marquis de Brazza, überlassen musste. Einen bedeutenden Erfolg hatte die Gesellschaft nur auf einer südlicheren Linie, wo Dr. Pogge den ihm vorgezeichneten Plan, von Loanda über Cassange nach Mussumba, der weit im Innern gelegenen und noch von keinem Europäer besuchten Residenz des mächtigen Negerfürsten Muata Yamvo vorzudringen, ausführte. Ende 1876 bildete sich in Berlin aus Vertretern verschiedener Berufsclassen die »Deutsche Africanische Gesellschaft«, welche sich, im Anschluss an die kurz vorher durch die Initiative des Königs der Belgier ins Leben gerufene »Internationale Africanische Association«, neben der wissenschaftlichen Erforschung die Erschliessung Africas für Cultur, Handel und Verkehr zum Ziel setzte. Später vereinigte sie sich mit der älteren Gesellschaft zu der fortan allein bestehenden »Africanischen Gesellschaft in Deutschland«. Als ihre Hauptaufgabe erkennt die letztere die systematische Erforschung und Erschliessung des Congo-Beckens als des vermuthlich wichtigsten Theils von Africa. Da der Zugang von Westen her schwierig ist,

wurden zwei im Norden und Süden der unbekannten Region gelegene, von West nach Ost gerichtete Linien als Operationsbasen bestimmt, nämlich einerseits diejenige, auf welcher Dr. Pogge nach Mussumba reiste, mit der Verlängerung bis Nyangwe am oberen Congo, andererseits eine Linie, welche von dem innersten Theil des Golfes von Guinea nach Wadai gerichtet ist. Von der ersteren sind die Forschungen nordwärts, von der zweiten südwärts gegen den Congo hin vorzuschieben. Ausserdem sollten von Osten her die belgischen bezw. internationalen Operationen in dem Bestreben, die praktische Verbindung von Zanzibar mit Nyangwe oder einem anderen Schifffahrtsplatz am Congo durch Anlage einer Reihe fester Stationen herzustellen, möglichst unterstützt werden. Es sind demgemäss drei Aufgaben verfolgt worden: 1) Auf die südliche Linie wurde im Herbst 1877 der Ingenieur Schütt geschickt, um durch Kartenaufnahmen den Boden für die nachfolgenden Reisenden vorzubereiten. Derselbe hat mit gutem Erfolg neue unbekannte Gegenden nordöstlich von Cassange besucht und bei seiner Rückkehr im Herbst 1879 Kartenaufnahmen seiner gesammten Reisewege mitgebracht. Nach derselben Linie wurde im Herbst 1878 Herr Dr. Max Buchner gesandt, der sich nach den letzten Berichten weit nordöstlich von Cassange befand. Von seiner Unternehmung wird eine vielseitige Bereicherung der Kenntniss jener Gegenden erwartet. 2) Nach der nördlichen Operationsbasis brach im Herbst 1878 Herr Gerhard Rohlfs in Begleitung des Zoologen Dr. Stecker auf. Auf dem Wege von Tripolis nach Wadai, wo erst die eigentliche Arbeit beginnen sollte, hatte die Expedition das Missgeschick, in der Oase Kufarah überfallen und beraubt zu werden, so dass sie zur Umkehr gezwungen war. Herr Dr. Stecker wird nun allein versuchen, über Bornu gegen den Congo vorzudringen. Zum Zweck der Ausbildung für die schwierige Arbeit auf der nördlichen Operationsbasis, wo die gründliche Kenntniss der arabischen Sprache erforderlich ist, sollten dem Gesammtplane gemäss einige Reisende mit kleineren wissenschaftlichen Aufgaben im nördlichen Africa betraut werden, um sich später dem Sudan zuzuwenden. Zunächst ist Dr. Oskar Lenz zu diesem Zweck nach Marokko geschickt worden, um eine geologische Aufnahme des hohen Atlas auszuführen. 3) Zur Unterstützung des von der Internationalen Africanischen Association entworfenen und durch die Aussendung belgischer Expeditionen inaugurirten Planes wurde zuförderst ein Beitrag von 10 000 M. nach Brüssel gesandt. Ausserdem ist die Anlage einer deutschen Station zwischen Zanzibar und dem Taganyika-See in Aussicht genommen. Der erlauchte Präsident der Internationalen Africanischen Association hat zu diesem Zweck der Deutschen Africanischen Gesellschaft eine Beihülfe von 40 000 fr. angeboten. Die Expedition wird voraussichtlich in kurzer Zeit aufbrechen.

Prof. Schaaffhausen sprach über ein im vorigen Sommer am Main bei Seligenstadt in der Nähe eines Braunkohlenlagers gefundenes menschliches Skelet, von dem er einige Theile vorlegte. Nach den genauen Fundangaben des Herrn Dr. Mitscherlich lag es unter ganz ungestörten Alluvialschichten etwa $6^1/_2$' tief auf dem Diluvialkies, als wenn der Körper dort nicht begraben, sondern angeschwemmt worden sei. In dem Kiese selbst wurden Zähne von *Elephas primigenius* und in geringer Entfernung vom Fundort in derselben Schicht Reste des Pferdes gefunden. Die Menschenreste lagen etwa 6 m über dem Mainspiegel; wenn sie angeschwemmt sind, muss der Main um so viel höher geflossen sein. Die Braunkohle liegt hier nahe zu Tage. Dr. Mitscherlisch sagt: „Diese Braunkohlen, die ähnlich dem Torfe aussehen, sind doch von hohem Alter, ja sie gehören zu den ältesten Braunkohlen, die überhaupt existiren. Dadurch dass so wenig Deckgebirge auf denselben gelagert ist, und sie keinem Drucke ausgesetzt waren, haben sich dieselben so mulmartig erhalten." Vom Schädel, der die Spur einer Stirnnaht hat, ist nur die unvollständige Hirnschale erhalten; er gehört einem Weibe an, die geschlossenen Nähte und eine tiefe etwa 25 cm grosse atrophische Einsenkung auf jedem Scheitelbeine über und etwas hinter den *Tubera parietalia* deuten auf das Greisenalter. Die längliche Schädelform mit niedriger Stirn, vorspringenden Scheitelhöckern und einer rundlich vortretenden Hinterhauptschuppe erinnert an den Typus der prähistorischen Schädel von Steeten und Höchst. Merkwürdig ist es, dass auch diese beiden Schädel Greisenschädel sind. Die kurze und gerade Stirn ist etwas vorgebaut wie beim Kinde; der Scheitel flach, was dem Geschlechte zugeschrieben werden darf. Die von der Glabella aus gemessene grösste Länge des Schädels ist 188, die von dem vorspringendsten Punkte der Stirn aus gemessene aber 197 mm. Die grösste Breite, die sich etwas unter den Scheitelhöckern befindet, ist 136, desshalb der auf jene erste Länge bezogene Längenbreitenindex 72.6. Die Nähte sind innen ganz geschlossen, aussen ist ihre Spur noch sichtbar, am meisten die der *S. lambdoidea* und *coronalis*, sie sind ziemlich einfach gezackt. Die Höhe des Schädels kann nur zu etwa 121 geschätzt werden. Die Entfernung der Gelenkgruben für den Unterkiefer ist 86 mm. Die Zitzenfortsätze sind klein, die Nasenbeine, deren oberster Theil nur vorhanden ist, liegen flach und ragen 8 mm höher hinauf als die Fortsätze des Oberkiefers, eine Eigenthümlichkeit, die an weiblichen Schädeln sich häufiger findet als an männlichen und als pithekoid bezeichnet werden kann. Die Stirnhöcker liegen nur 30 mm über dem Ansatz der Nasenbeine. Die *Linea nuchae* bildet einen mässig starken Querwulst, der sich als eine schwache Leiste beiderseits bis zur *S. mastoidea* fortsetzt. An den übrigen Skelettheilen sind folgende Merkmale niederer Bildung bemerkenswerth. Das stark gedrehte Oberarmbein misst 315 mm, sein

unteres Ende hat ein For. intercondyloideum. Die Richtungslinie des Gelenkkopfes bildet mit der Linie der Condylen einen Winkel von 40°. Der stark gekrümmte Radius, an dem die Enden fehlen, ist nach Schätzung 24 mm lang. Dies ergiebt einen Index zum Humerus von 76%. Aus der Länge des Humerus berechnet sich nach der von Langer gegebenen Formel = 168:1000 eine Grösse des Skeletes von 1,875 oder nahe 6′ Rh. Die Gelenkfläche des Metatarsus der grossen Zehe gegen das erste keilförmige Bein der Fusswurzel ist stärker ausgehöhlt wie gewöhnlich. Die Tibia ist platyknemisch, ihr Querdurchmesser in der Höhe des Ernährungsloches ist 21, der von vorn nach hinten 33 mm; die *Linea poplitea* ist stark entwickelt. Das Femur ist 455 mm lang, die Richtung des Halses bildet mit der Condylenachse einen Winkel von 10°. Es ist ein schwacher *Trochanter tertius* vorhanden und neben dem *Trochanter minor* ein quer nach innen gerichteter *Processus spinosus*, der an der Basis 20 mm breit und ebenso lang und hohl ist.

Sodann berichtet derselbe über einen der merkwürdigsten paläontologischen Funde der neueren Zeit, der in dem belgischen Kohlenbergwerke von Bernisart nahe der französischen Grenze gemacht worden ist. In dem Schachte Sainte Barbe hat man in 260 m Tiefe zahlreiche Ueberreste eines Dinosaurus gefunden, die van Beneden nach dem eigenthümlichen Bau der Zähne als dem Iguanodon zugehörig bestimmt hat; vgl. Bullet de l'Acad. royale de Belgique, Séance du 7. Mai 1878. F. L. Cornet hat in den Annales de la Société géol. de Belgique T. V. Liège 1878 p. CV über die Umstände des Fundes Mittheilung gemacht. Es giebt im dortigen Kohlenkalk Spalten, die mit Thon, Braunkohlen und Sand gefüllt sind, wie sie auch zwischen der Kohle und den ältesten Kreideschichten vorkommen. Man fand bis dahin nur Pflanzenreste darin, die Coemans als neue Species beschrieben hat. In der oben angegebenen Tiefe fand nun der Ingenieur Latinis zahlreiche Thierknochen. Bisher ist das Iguanodon nur in der Wealdformation gefunden worden und in dem Néocomien, welches darüber liegt. Der unter der Kreide in Belgien liegende Braunkohlenthon entspricht also der Wealdformation in England. Herr Dupont zeigte dem Redner am 29. December vorigen Jahres im naturhistorischen Museum zu Brüssel die kolossalen Ueberreste, die einen grossen Keller des Museums füllen und aus denen man ein vollständiges Skelet des Thieres von etwa 10 m Länge aufzubauen begonnen hat. Es sollen die Reste von 17 Individuen vorhanden sein. In sehr sinnreicher Weise hat Herr de Pauw, der Préparateur des Museums, die in ihrer Lagerstätte ganz mürben Knochen erst in eine dicke Gypsschale eingeschlossen, um sie unversehrt zu Tage fördern zu können und später mit Leim getränkt, um ihnen Festigkeit zu geben. Da diese Reste in einer Thonschicht der Wealdenformation sich finden, so liegt es

nahe, die kürzlich auf Sandstein desselben Alters bei Hannover gefundenen, von Herrn Struckmann beschriebenen Fährten eines vogelähnlichen Thieres nicht auf einen Riesenvogel, sondern auf dieses Iguanodon zu beziehen, dessen dreizehiger Hinterfuss vogelähnlich gebildet ist. Form und Grösse der Fährten entsprechen demselben. Herr Struckmann giebt die Länge der ganzen Fährte zu 40 cm, die Breite zwischen den beiden äusseren Zehen zu 38 cm an. Die entsprechende Messung am hintern Fusse des Skelettes ergab 40 und 37 cm. Herr v. Dücker giebt die Breite der Zehen zu 7—9 cm an, die vorderste Phalanx misst am Skelett 8 cm in der Breite.

Ein sicheres Urtheil darüber, ob man beide Funde in einen so nahen Zusammenhang bringen darf, wird erst nach dem wissenschaftlichen Ergebniss der Untersuchung jener Saurierreste gewonnen werden können. Die ersten Mittheilungen über das Iguanodon, dessen Reste im südlichen England, auf der Insel Wight und am vollständigsten bei Maidstone in Kent im Jahre 1834 gefunden wurden, verdanken wir G. A. Mantell, vgl. dessen Geolog. excursion round the Isle of Wight, London 1847, S. 312 und Petrifications and their teachings, London 1851, p. 224. Den Namen erhielt das Thier, weil seine Zähne denen des Leguan, einer in Westindien, Mexiko und Brasilien lebenden Schuppeneidechse gleichen, die mit der Aussenseite an der Kieferwand angewachsen sind und vorspringende Schmelzleisten zeigen, die fein gekerbt oder gezähnelt sind. Aus dem Verhältniss der einzelnen Knochen der Iguana, die etwa 5 F. lang ist, berechnete Mantell für das Iguanodon zuerst eine Länge von 70 F. Als er später kurze Schwanzwirbel fand, nahm er die Grösse zu 30 F. an, was mit dem Funde in Belgien zu stimmen scheint. Die im Unterkiefer fehlenden Schneidezähne und die stark abgeschliffenen übrigens Zähne des Iguanodon wurden wie die mit seinen Resten in England gefundenen Cykadeen und zapfentragenden Bäume auf die Pflanzennahrung des Thieres bezogen, wiewohl der Leguan von Vögeln, Eiern und Insekten lebt. In Belgien hat man bei den Thierresten Coprolithen gefunden, die, wenn sie wirklich dem Iguanodon angehören, darauf deuten, dass es von Fischen lebte. Eigenthümlich ist dem Iguanodon die Kürze der vorderen Extremitäten, Mantell giebt die Länge des Femur zu 4′,8, die des Humerus zu 3′,2 an und schätzt die ganze Höhe der hinteren Extremitäten zu 9 F. Auch der starke Beckenring, in welchem das Os sacrum aus 6 verwachsenen Wirbeln statt aus 2 besteht, spricht dafür, dass dieser Saurier sich vorzugsweise auf den Hinterbeinen fortbewegt hat wie ein Vogel oder nach Art eines Känguruh. Doch stimmen mit dieser Annahme die Fährten nicht überein. Auch der Strauss hat im Becken 5 ankylosirte Wirbel. Die grösste Bereicherung fand unsere Kenntniss der fossilen Saurier durch die Untersuchungen von Marsh, der die ausserordentliche Entwicklung dieser Thierform in der Trias, aber auch in

den Jura- und Kreideschichten der Rocky Mountains nachwies, Amerikan Journal XIV 1877, p. 344 und 513 und XV 1878, p. 241. Diese werthvollen Reste werden in dem Yale College in New Haven aufbewahrt. Er ist überzeugt, dass die dreizehigen angeblichen Vogelfährten im Sandstein der Trias des Connecticut Thales auf einen Dinosaurier zurückzuführen sind. Er bemerkt, dass alle bekannten fleischfressenden Dinosaurier der Atlantosaurier-Schichten des Jura sich hauptsächlich auf den Hinterbeinen fortbewegt zu haben scheinen, Amerikan Journal. XVII. 1879. p. 91. So ist es bei Camptonotus und Laosaurus aus den Juraschichten, Amerik. J. XVIII. 1879. p. 501. Bei dem letzteren, der die Zehen des Iguanodon hat, aber nur 10 F. gross ist, sind die Vorderbeine weniger als halb so gross als die Hinterbeine, Amerik. J. XVI. 1878. p. 415. Herr Struckmann hat schon in seiner ersten Mittheilung auf die Möglichkeit hingewiesen, dass die Fussspuren auf dem Rehburger Sandsteine bei Hannover auch einem grossen Saurier von vogelartiger Gestalt könnten angehört haben. In einem Schreiben vom 21. Jan. 1880 spricht er sich auf Grund der Untersuchungen von Marsh dahin aus, dass wahrscheinlich ein dem Laosaurus ähnlicher Iguanodontide, welcher auf den Hinterfüssen einherschritt, die Fährten hinterlassen habe. Zugleich wirft er die Frage auf, ob nicht vielleicht die von ihm gefundene Fährte mit 3 etwas kürzeren Vorderzehen und einer längern seitlich gestellten Hinterzehe dem Vorderarm des Thieres angehöre. Die Fährte mit einer vierten Hinterzehe findet sich unter mehr als 30 Fussabdrücken nur einmal, ihre Zusammengehörigkeit mit den andern ist desshalb fraglich, wiewohl eine grössere Zahl der Zehen am Vorderfuss bei Wirbelthieren nicht ungewöhnlich und wahrscheinlich auch beim Iguanodon vorhanden ist. Es scheinen aber die vielen kleineren Fährten von 28—30 cm Länge der vorderen Gliedmasse des Sauriers nicht anzugehören, weil sie nur dreizehig sind, sie können Hinterfussspuren jüngerer Thiere sein. Bei den fossilen Sauriern ist indessen die geringere Grösse des Vorderfusses so häufig, dass Marsh sich dahin äussert, man müsse bei solchen Fussspuren grade aus dem Fehlen kleinerer Fährten die Vermuthung schöpfen, sie rührten von Vögeln her. Es ist bisher noch nicht versucht worden, zwischen den kleineren und grösseren Fährten etwa gleich grosse Zwischenräume zu erkennen, von beiden sagt Struckmann, sie seien zum Theil schrittweise geordnet, die Schrittweite der grösseren giebt er zu 68, die der kleineren zu 52 cm an.

Wenn schon der gefiederte Archaeopteryx als eine Mittelform zwischen Reptil und Vogel erkannt ist, so besitzt das Iguanodon in seinem anatomischen Bau nicht nur Merkmale des Vogels, sondern seine meist auf den Hinterbeinen aufgerichtete Gestalt erinnert auch an die unterste und älteste Klasse der Säugethiere, an die Marsupialien, die in beiden Welttheilen zuerst in der Trias erscheinen.

Die in Nord-Amerika aufgefundenen fossilen Saurierformen sind so mannigfaltig, dass Marsh ganze Entwicklungsreihen bis zu den heute lebenden Säugethierarten aufstellen konnte. In den dortigen Tertiärgebilden kommen nicht weniger als 30 Species der Vorfahren des Pferdes vor, von dem Eohippus an, der nicht grösser als ein Fuchs war und am Vorderfuss 4 Zehen und das Radiment einer fünften hatte, bis zum dreizehigen Protohippus oder Hipparion und bis zum lebenden Equus caballus, in dessen Huf nur die Mittelzehe übrig geblieben ist. Nicht nur das Pferd, sondern auch das Rhinoceros, den Tapir, das Kamel, das Schwein und den Hirsch lässt Marsh von Amerika nach Asien einwandern, als während der Tertiärzeit die nur 180' tiefe Behringsstrasse eine bequeme Landbrücke zwischen beiden Welttheilen war. Aber kann nicht für viele der lebenden Thiergeschlechter die gleiche Entwicklung aus niedern Lebensformen ganz unabhängig von einander in der alten wie in der neuen Welt stattgefunden haben?

Prof. Troschel legte einen todten Kanarienvogel vor, der ihm von dem auswärtigen Mitgliede Herrn Dr. Muck in Bochum eingesandt war, in Begleitung folgenden Schreibens:

„Anbei sende ich Ihnen einen einflügeligen Vogel, auf den ich mich schon bei Lebzeiten desselben für Sie resp. das Poppelsdorfer Museum abonnirt hatte. Wenn Sie ihn ausgestopfterweise etwa der Niederrheinischen Gesellschaft vorzeigen, könnte dies ja sehr hübsch geschehen mit den begleitenden Worten: Societatem Rheni inferioris Bonnensem salutans avem mittit canariensem una cum ala natam Fridericus Muck, sodalis in partibus Bochumorum."

Bei näherer Untersuchung fand sich, dass der linke Flügel allerdings fehlte, jedoch der Stumpf bestand aus dem Oberarm und dem halben Unterarm, und die beiden Knochen des Unterarms waren am Ende zusammen gewachsen und aussen mit Haut überzogen. Es schien demnach dem Vortragenden sehr wahrscheinlich, dass der Vogel nicht mit einem Flügel geboren sei, sondern dass er das Unglück gehabt habe, in der Jugend den Flügel durch den Biss einer Katze zu verlieren. Er schrieb dem Herrn Dr. Muck diese seine Ansicht und erhielt darauf folgenden Brief.

„Auf Ihr freundliches Schreiben von vorgestern habe ich mich sogleich um das genaue Curriculum vitae des avis canariensis bemüht. Die Sache ist doch viel interessanter, als Sie vermuthen, und ich mich erinnerte! Der einflügelige Vogel ist zusammen mit einem noch lebenden dreiflügeligen aus ein und demselben Ei gekrochen. Der noch lebende, den ich so eben inspicirte, hat auf der rechten Seite zwei wohlausgebildete Flügel über einander. Der Besitzer, Buchbinder Gustav Sülzer (ehedem in Bonn ansässig) ist erbötig, den Dreiflügler käuflich abzulassen."

Für die Richtigkeit der Thatsache ist selbstredend Herr Dr. Muck, oder vielmehr der Buchbinder Gustav Sülzer verantwortlich.

Nachträglich ist noch die Nachricht des Herrn Dr. Muck zu bemerken, welcher unter dem 14. Februar schreibt: „Herrn Sülzer, den Besitzer des canarischen Ein- und Dreiflüglers, habe ich nach Empfang Ihres Schreibens vom 8. cur. befragt. Sülzer begab sich andern Tages auf die Reise, um den Thatbestand auf das Genaueste festzustellen. Die canarischen Gebrüder haben eine Geschichte, die an die mancher Kronjuwelen erinnert. Der eigentliche Züchter ist Joh. Käse in Altendorf bei Essen. Derselbe ist ein Schuhmacher und Vogelzüchter dazu. Käse wurden die gelben Zwillinge im Herbst 1878 geboren. Käse verkaufte sie bald an den Wirth Nürnberg in Essen, in dessen Local sie längere Zeit als „Lockvögel" in des Wortes wirklicher Bedeutung fungirten und längere Zeit grosse Zugkraft ausgeübt haben sollen. Angeblich sollen dem Wirth Nürnberg 15 Thaler für das Paar geboten gewesen sein, welcher Preis für die Lockvögel als zu niedrig befunden war. Als dieselben aufgehört hatten als Lockvögel zu „ziehen", wurden sie von dem jetzigen Besitzer erworben. Der Ihnen gesandte Einflügler war im Trinkglas ertrunken, indem der Schwanz sich in dem spitz zulaufenden Obertheil des Glases festgeklemmt hatte, — aber nach dem bekannten Kinderlied: „Das Köpfchen in dem Wasser, die Schwänzchen in die Höh".

Physikalishe Section.

Sitzung vom 16. Februar 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 22 Mitglieder und 4 Gäste.

Herr Siegfried Stein erläutert unter Vorlegung zahlreicher Proben die Ursachen des Zerspringens der Eisenbahn-Radbandagen und die Mittel zur Verhinderung dieses Uebelstandes. Er wies nach, wie Gussstahl und Flusseisen durch den Guss, aus dünnflüssigem Zustande in den starren übergehend, naturgemäss krystallische Textur erhalten müssten, und zeigte die von verschiedenem Material herrührenden Krystalle vor. Derart entstandene Krystalle müssen bei höheren und sehr niederen Temperaturen bestimmten Gesetzen folgen. Die Krystallisationstemperatur macht sich durch besondere Erscheinungen geltend. Störung der Krystallisation hat Lockerung des Gefüges im Rohgussblock zur Folge und bedingt nicht immer sichtbare Sprünge im fertigen Fabricat. Verletzung einer Krystallstossfuge bei späterer Verarbeitung, z. B. mit scharfem Meissel, scharfkantiges Eindrehen, gibt Veranlassung, dass bei sehr niedriger Temperatur und dadurch bedingter starker Contraction die Bandage in dem unverletzt gebliebenen Theile nicht mehr genügende absolute Festigkeit besitzt. Der Sprung tritt an dieser schwachen Stelle ein, und die natürlich im ganzen Radreif angesammelte Spannkraft bedingt sowohl ein Abscheren der Nieten wie oft genug ein Zerspringen der Bandage in mehrere Stücke. Die Stösse auf dem

durch Frost unelastisch gewordenen Oberbau und starre, unnachgiebige Radgestelle erhöhen die Gefahr des Zerspringens der Radreifen. Der Vortragende zeigte dann, dass Puddelstahl und Schweisseisen in dieser Beziehung günstigere Eigenschaften besitzen, bedingt durch die Art ihrer Herstellung und die weitere Verarbeitung der Halb- und Ganzfabricate beim Schweissen und Walzen. Eine Puddelluppe, gleichviel ob von Puddelstahl oder von Schweisseisen, besteht aus einem innigen Gemenge von Eisenkörnern und Puddelschlacke. Unter dem Hammer und unter der Walze werden beide gestreckt und gereckt, entweder mehr in die Länge, bezw. Breite oder nach beiden Richtungen. Die Dicke der Eisenkörner nimmt dabei ab, die Schlacke wird mehr und mehr aus dem Zwischenraume zwischen den entstehenden Eisenblättern oder Eisenfäden entfernt. Diese kommen dadurch in gleichem Verhältniss in innigere Berührung und haften aneinander bei niedrigen Temperaturen durch starke Adhäsion. Letztere wird verstärkt durch das Ineinanderwirren der einzelnen Metallblätter und Metallfäden, deren Zähigkeit bis zu einem gewissen Grade wächst mit der erhöhten Streckung und Dehnung und bei aller Festigkeit eine grosse Biegsamkeit der einzelnen Fasern zulässt. Bei erhöhten Temperaturen tritt wenigstens stellenweise Cohäsion der Eisenlamellen ein. Reisst bei starker Belastung eines Stücks Puddelstahl oder Schweisseisen die eine oder andere der Fasern, so reissen nicht gleich alle, jedenfalls tritt kein Zerspringen des Stücks in mehrere Theile ein. Eine Eisenbahn-Radbandage aus Feinkorneisen oder Puddelstahl bietet daher die Sicherheit gegen das Zerspringen derselben und Verhütung daraus folgenden Unglücks. Die Bandage muss entweder aus einer einzigen grösseren Luppe oder aus einem sogenannten Lowmoore-Paket hergestellt, geschmiedet, gelocht und ausgewalzt werden. Noch besser würde es sein, eine Puddelstahl-Rohschiene von entsprechender Breite, Länge und Schwere herzustellen, diese aus einem langen Schweissofen durch ein vorgebautes Walzwerk aufzurollen zu einer geschweissten Spirale. Diese wäre zur Bandage auszuwalzen. Darin liegen dann alle Fasern parallel gestreckt, vielfach einander überdeckend, und bieten erhöhte Sicherheit gegen Zerspringen des Gesammtquerschnitts der Bandage. Eine sichere Schweissung in allen Theilen ist durchführbar wegen der Schlacke, die überall durch und durch in dem Puddelstahl oder Feinkorneisen vertheilt ist. Die Schlacke schützt die von ihr eingehüllten Eisenlamellen gegen weitere Oxydation und löst andererseits die allenfalls trotzdem an den Aussenflächen entstehenden Eisenoxyde beim Schweissen auf, so dass eine innige Adhäsion und Cohäsion der einzelnen Eisenpartikeln gesichert ist. Dem Stahl und Flusseisen fehlt dagegen dieser schützende und befreiende Einfluss von Puddel-, bezw. Schweissschlacke; weshalb diese beiden Metalle auch nicht geschweisst werden können. Analysen zur Ermittlung des Siliciums und Phosphorgehalts gegen-

über dem Gehalt an Kieselsäure und Phosphorsäure in Eisen und Stahl führten den Vortragenden zu vorstehenden Ermittlungen.

Herr Dr. v. Möllendorff aus China sprach über die Entdeckung einer Krokodilidenart in China. Das Vorkommen eines Krokodils wurde in der chinesischen Literatur seit lange behauptet, war aber nicht durch europäische Forscher bestätigt worden. Im Jahre 1878 gelang es dem Vortragenden, zwei lebende Exemplare vom mittleren Yangtse-Kiang aus der Gegend von Kiukiang zu erwerben; er erkannte sie als zur Gattung Alligator gehörig. Ein weiteres Exemplar ist nach Paris gekommen und als Alligator sinensis neu beschrieben. Die Entdeckung des Alligators, der nur 5—6 Fuss lang wird, ist doppelt interessant; einmal dürfte der Fundort die höchste nördliche Breite sein, worin Krokodiliden in der alten Welt gefunden wurden, und dann ist, soviel Vortragendem bekannt, eine Alligator-Art in Asien bisher nicht beobachtet worden.

Wirkl. Geh.-Rath von Dechen machte einige Mittheilungen über auffallende Lagerungsverhältnisse.

Bei der grossen Regelmässigkeit, mit welcher die Kreideformation in allen ihren Gliedern das Tertiärbecken von London allseitig mit Ausnahme der gegen das Meer nach Osten gewandten Seite umgiebt, hat schon vor längerer Zeit ein Bohrloch in Kentish Town bei London bei den Englischen Geologen gerechtes Aufsehen erregt. Nachdem die sämmtlichen oberen Glieder der Kreide in ihrer regelmässigen Reihenfolge bis zur Basis des Gault mit 339.5 m durchbohrt worden waren und nun der untere Grünsand oder der Neocom (Hils oder Hils-Sandstein) und mit demselben ein ansehnlicher Zufluss von Wasser erwartet wurde, traf der Bohrer rothe und bunte harte, glimmerreiche, feinkörnige Sandsteine und Thone, in welche derselbe 57.3 m eindrang, ohne eine Veränderung anzutreffen. Da in diesen Schichten keine Versteinerungen in dem Bohrloche angetroffen wurden, so war mit Sicherheit deren Zugehörigkeit zu einer bestimmten Formation nicht zu ermitteln. Nur die Thatsache stand fest, dass das unterste Glied der Kreideformation der Hils, welcher sowohl südlich von London in Surrey, als nördlich in Oxfordshire an den Rändern des Beckens zu Tage ausgeht, in der Tiefe des Beckens unter London nicht vorhanden ist. Das nächste über dem Hilssandstein liegende Formationsglied der Gault liegt in der Tiefe des Beckens auf irgend einer anderen älteren Formation auf. Nach einer sorgfältigen petrographischen Vergleichung der aus der Tiefe von Kentish Town stammende Bohrproben glaubte Professor J. Prestwich die Ueberzeugung zu gewinnen, dass dieselben dem Oldred, der Devonformation zuzurechnen seien.

So blieb dieser Gegenstand in Ungewissheit, bis vor einigen Jahren in der Brauerei von Meux & Co. in London selbst an der Ecke von Tottenham Court Road in Oxfordstreet ein tiefes Bohr-

loch mit dem Diamantbohrer ausgeführt und lange Kernstücke erhalten wurden, von denen eine genaue Untersuchung der durchbohrten Gebirgsschichten und ihres organischen Inhaltes ausgeführt werden konnte. Die Kreideschichten bis auf den Gault zeigten hier eine Mächtigkeit von 207.4 m, der Gault selbst von 48.8 m. Somit stimmte dieses Bohrloch mit dem von Kentish Town und mit dem Ausgehenden dieser Glieder der Kreideformation überein. Von hier fanden sich nun aber sehr verschiedenartige Schichten, zuerst eine Lage von Phosphoritnieren und Quarzgeröllen, dann sandige und kalkige, theilweise oolithische Lagen, die zuletzt thonig sind und überhaupt viele Abdrücke und Kerne von Mollusken enthalten in einer Mächtigkeit von 19.5 m. Etheridge hat in den Fossilien erkannt: Cardium Hillanum, Trigonia alaeformis, Trochocyathus Harveyanus, eine Exogyra, ein Cerithium, einige Corallen und viele Foraminiferen und danach diese Schichten als die Vertreter des Hilssandsteins bestimmt. In der Tiefe von 324.6 m wurden nun gefleckte rothe und grünliche Schiefer, z. Th. glimmerreich, z. Th. sehr kalkig wechselnd mit linsenförmigen Lagen oder dünnen Schichten von hartem grauen und rothen Sandstein oder Quarzit, und rothem Mergel angetroffen, welche einen Fallwinkel von 35° besitzen und auf eine Tiefe von 24.4 m ohne wesentliche Veränderung durchbohrt wurden. In diesen Schiefern fanden sich Spirifer disjunctus, Rhynchonella cuboides, Rh. boloniensis, ferner Edmondia, Orthis, Chonetes. Es gehören diese Schichten daher unzweifelhaft dem Oberdevon an.

Ein drittes Bohrloch bei Crossness auf der Südseite der Themse unterhalb Blackwall und 960 m von dem vorhergehenden entfernt hat dasselbe Resultat geliefert wie das Bohrloch in Kentish-Town. Nachdem die Basis des Gault mit 309.4 m erreicht worden war, fanden sich unmittelbar darunter rothe, graue, grünliche glimmerige Schiefer und harte, quarzige Lagen mit einander wechselnd. In diese Schichten drang der Bohrer 14.5 m ein. Versteinerungen wurden nicht beobachtet, aber es leidet nach der petrographischen Beschaffenheit keinen Zweifel, dass diese Schichten ebenfalls dem Devon angehören.

Es ergiebt sich zunächst hieraus, dass die Schichten, welche in dem Bohrloche von Meux & Co. als die Vertreter des unteren Grünsandes oder des Hils anzusehen sind, sowohl nach Kentish-Town als nach Crossness hin gänzlich aufhören.

Aber in allen 3 Bohrlöchern fehlen die auf der Südseite des Kreidebeckens von London so mächtig entwickelten Schichten des Weald-Thons und Weald-Sandsteins oder Hasting-Sandsteins und der auf der Nordseite in weiter Ausdehnung auftretenden Juraformation von den obersten Schichten, dem Purbeck bis zu den untersten Schichten, dem untern Liasschiefer und Liaskalkstein, ferner die ganze Trias (welche sich in England allerdings nur zweitheilig im Keuper und Buntsandstein bei dem Fehlen des Muschelkalks dar-

stellt) und das Perm, welches zum grössten Theile ungleichförmig die älteren aufgerichteten Schichten des Carbon, Devon und Silur bedeckt. Im Allgemeinen folgen die Schichten vom Jura bis zum Perm in gleichförmiger Lagerung, wenn auch in einigen und grade den westlich vom Londoner Becken gelegenen Gegenden eine Ungleichförmigkeit in der Lagerung der Kreideformation auf der Juraformation stattfindet, in dem die erstere über die letztere hinausgreift und unmittelbar auf der Trias aufliegt.

Die in der Tiefe unter London und den Umgebungen angetroffenen Devonschichten zeigen die grösste Analogie mit denjenigen, welche in südöstlicher Richtung in der Nähe von Boulogne in Frankreich, jenseits des Kanals unter der Kreide und Jura hervortreten. Sie setzen nach der Ansicht von Prestwich, Warrington Smyth und J. Evans bis unter London und darüber hinaus fort. Zweifelhafter dürfte der Schluss sein, dass ebenso wie bei Boulogne das productive Carbon bei Marles und Auchy-au-Bois in widersinniger Lagerung verbunden mit der grossen französisch-belgischen Verwerfung unter den Devonschichten liegt, sich auch unter London das productive Steinkohlengebirge würde auffinden lassen.

Vielfach ist früher die Ansicht aufgestellt worden, dass in der Tiefe eines Beckens die regelmässig am Rande desselben auftretenden Schichten an Mächtigkeit zunehmen. Diese Ansicht ist in dem Falle des Londoner Kreidebeckens nun vollständig widerlegt worden. Das grade Gegentheil ist erwiesen, denn die Weald-, Jura-, Trias- und Perm-Schichten haben sich nach der Tiefe hin nicht allein verschwächt, sondern sie sind vollständig verschwunden und müssen zwischen dem Ausgehenden am Rande des Beckens und dessen Mitte irgendwo eine Grenze finden.

Hierbei sind nun zwei Fälle möglich, entweder haben sich die fehlenden Schichten in diesem Raume gar nicht abgelagert, oder sie sind nach ihrer Ablagerung und vor der Ablagerung der ältesten der durchgreifend vorhandenen Schichten wieder zerstört und gänzlich fortgeführt worden. Wenn sich nun auch vielfach die ausserordentlichen Wirkungen der Erosion und Denudation in den vorhandenen Resten von Formation zeigen, so liegt doch in diesem Falle kein Grund vor, eine solche Erscheinung anzunehmen, wodurch die Schwierigkeit einer Erklärung nur vermehrt wird.

Bei der Annahme, dass also die sämmtlichen Schichten, anfangend mit dem Perm aufwärts bis einschliesslich des Hils in der Tiefe des Londoner Beckens gar nicht zum Absatze gelangt sind, wird der Grund dieser Erscheinung nur darin gesucht werden können, dass die die Grundlage bildenden devonischen Schichten während dieser ganzen Bildungszeit Festland gebildet haben und daher der Bedeckung durch diese lange Reihenfolge von Schichten entzogen gewesen seien. Bei der überaus grossen Mächtigkeit der fehlenden Schichten

muss zeitweisse diese Erhebung über das Niveau des Meeres sehr beträchtlich gewesen sein und erst gegen den Anfang des Absatzes des Gault taucht dieses Festland vollständig unter, so dass es mit seiner weiteren, früher schon Meeresboden gewesenen Umgebung von dem Gault und den folgenden jüngeren Schichten bedeckt werden konnte. Es ergeben sich hier aus den Resultaten der 3 Bohrlöcher in und bei London zwei verschiedene geologische Aufgaben. Die eine betrifft die Reihenfolge von Schichten von Hils bis zum Perm, die irgendwo in ihrer Auflagerung auf der Oberfläche der älteren Schichten vom Carbon bis zum Silur, oder auf einander eine Grenze, gleichsam ein unterirdisches Ausgehendes finden müssen. Die andere Aufgabe hat sich mit diesen älteren Schichten zu beschäftigen.

Die Auflagerung der Schichten vom Perm an aufwärts, auf dem Boden der älteren Schichten kann in der Weise stattfinden, wie sich dieselben an dem nordwestlichen, langgestreckten Rande des Londoner Kreidebeckens wirklich zeigt, in dem von Aussen nach Innen die Schichten bandförmig von den älteren anfangend zu den jüngeren fortschreiten, so dass im Innern des Beckens die Kreide auch noch von den tertiären (Känozoischen) Schichten bedeckt wird, auf denen London ruht.

Die andere Form der Auflagerung bietet gerade die umgekehrte Erscheinung dar, wie sie sich an dem West- und Südrande des grossen Nordfranzösischen-Belgischen Devonterritoriums darstellt, in dem hier im West die Kreideformation unmittelbar auf dem Devon aufliegt und beim Fortschreiten in östlicher Richtung an dem Gebirgsrande die Juraformation und endlich die Trias in Belgien, Luxemburg und in unserer Provinz dessen Bedeckung bildet. Wenn daher ein Profil von Nord gegen Süd in Devon anfangend gedacht wird, so wird am Rande erst die Kreide unmittelbar auf dem Devon, weiter entfernt auf dem Jura und in noch grösserer Entfernung von dem Rande dieser auf der Trias aufliegen. So lange nicht durch eine weitere Reihe von Bohrarbeiten die Verhältnisse thatsächlich ermittelt sein werden, wird irgend eine Sicherheit hierüber nicht zu erlangen sein. Unregelmässigkeiten können übrigens sehr wohl stattfinden, wie denn westlich von London der obere Grünsand unmittelbar der Trias (dem Buntsandstein) aufgelagert ist.

Die zweite Aufgabe betrifft die älteren Formationen, vom Carbon beginnend und zu dem Devon und Silur hinabsteigend, deren Anordnung und Verbreitung unter der mächtigen Bedeckung aller jüngeren Formationen aus dem, was sich in dem Umkreise des Londoner Kreidebeckens zeigt, erschlossen werden möchte.

Hier bietet sich zunächst die Umgegend von Boulogne an der gegenüberliegenden Küste von Frankreich, südöstlich 148 km von London entfernt zum Vergleiche dar. Es tritt hier bei Marquise, Ferques und Hardinghen die productive Steinkohlenformation, Flötz-

leerer, Kohlenkalk, Oberdevon und Silur mit Graptolithen, in überstürzter Lagerung gegen Südwesten einfallend, und von grossen Verwerfungen durchschnitten auf. Die Richtung der Schichten gegen N. W. trifft gerade auf London. Auf der S. und W.-Seite stossen die Schichten des Jura von Portland bis zum untern braunen Jura an den steilen Abbruch der paläozoischen Schichten an. Diese letztere sind auf der N. und O.-Seite von Kreideschichten bedeckt, z. Th. unmittelbar von der obern Kreide, z. Th. vom obern Grünsand, welche auch die Juraschichten umgeben. Die Fortsetzung des Oberdevon von hier in der Tiefe bis unter London ist hier noch sehr wahrscheinlich. Die paläozoischen Schichten, welche auf der entgegengesetzten, nördlichen und westlichen Seite von London zunächst auftreten, liegen grade gegen W. in der Nähe des Hügelzuges der Mendips in der Entfernung von 160 km. Die hier vorherrschende Richtung von W. gegen O. führt ebenfalls auf London hin. Dieselben: productives Kohlengebirge, Flötzleerer, Kohlenkalk und Devon. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr gestört und an grösseren Verwerfungen fehlt es nicht.

Das hier auftretende Devon ist weiter gegen W. in dem nördlichen Theile von Devonshire in demselben Typus, wie bei Hardinghen und in Belgien entwickelt.

Ein Zusammenhang des Devon aus der Gegend von Frome gegen O. in der Tiefe bis unter London ist daher nicht unwahrscheinlich; ebenso die Annahme eines Bogens, den die Streichungslinie der Schichten von N. W. gegen W. bildet.

Wird die Richtung von Ferques aus gegen N. W. über London hinaus fortgesetzt, so wird das grosse Devonterritorium von Herefordshire jenseits Worcester in einer Entfernung von 180 km erreicht, aber in dem Typus, welcher dieses Territorium als Oldred (Oldred sandstone) hat bezeichnen und seinen Paralellismus mit dem Devon, wie in dem nördlichen Theile von Devonshire erst viel später hat erkennen lassen.

Von London aus gegen N. werden aber überhaupt keine paläozoischen Formationen erreicht.

In welcher Weise die beiden verschiedenen Typen des Devon sich in dem Raume zwischen Frome, Worcester und London an einander schliessen, das scheint nach den Verhältnissen, wie sie die Ränder der paläozoischen Territorien hier darbieten, nicht ermittelt werden zu können.

Aehnliche Verhältnisse, wie sie durch die drei tiefen Bohrlöcher bei und in London, bei Kentish-Town, Tottenham Court Road und Crossness ermittelt worden sind, zeigen sich auch an anderen Stellen und dürfte es einiges Interesse darbieten, dieselben damit zu vergleichen.

In der Sitzung vom 13. December 1875 hat derselbe Redner in die-

ser Gesellschaft einen Vortrag über das Riesgau bei Nördlingen gehalten und die allgemeinen Verhältnisse dieser so überaus merkwürdigen Gegend beschrieben, ohne jedoch in dem Berichte (Sitzber. 1875, S. 318) näher auf die Lagerungsverhältnisse der, das grosse Kesselthal von etwa 15 km Durchmesser einschliessenden Gebirgsformationen einzugehen. Die Entfernung von Nördlingen am südwestlichen Rande des Kesselthals gelegen bis zu der äussersten Granitentblössung des nördlichen Schwarzwaldes an der Nagold bei Liebenzell, des südlichen Odenwaldes am Neckar bei Heidelberg beträgt bei der ersteren 131 km, bei den letzteren 147 km. Im Riesgau findet sich als Grundlage der Einsenkung, Granit und krystallinische Schiefer, an den Abhängen treten Glieder des braunen Jura und darüber die weissen Juraschichten auf, wie sie den ganzen Zug der schwäbischen und fränkischen Alb bilden. In der Richtung von Nördlingen nach Liebenzell nahe gegen W. treten nun unter dem braunen Jura immer tiefere (ältere) Schichten auf, in der reichen und regelmässigen Gliederung, welche dem Lias, Räth, Keuper, Muschelkalk und Buntsandstein angehören und zwar fortdauernd mit einer, wenn auch schwachen Reizung gegen S. O.

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigt sich in der Richtung von Nördlingen gegen Heidelberg gegen N. W., nur tritt hier noch unter dem Buntsandstein Dyas (Perm), in den beiden Gliedern: Zechstein in Spuren aber doch mit charakteristischen Versteinerungen am Stiftsbuckel bei Neuburg, nahe oberhalb Heidelberg auf der rechten Seite des Neckar auf: Schizodus obscurus Sow., Gervillia Keratophaga Schl. und Pleurophorus costatus und Rothliegendes als Porphyrbreccie und Porphyrtuff in Verbindung mit Porphyren von Heidelberg bis zum Eiterbach unter der Holdmershöhe. Es ist hier übrigens auch noch daran zu erinnern, dass in einem Bohrloche bei Ingelfingen am Kocher und von Nördlingen in N. W. Richtung 83 km entfernt unter dem Buntsandstein in 407 m Tiefe der Zechstein erreicht und 27 m, das Weiss- und Rothliegende 292 m mächtig und auf Schieferschichten von Culm oder Devon Character in 726 m Tiefe gelagert durchbohrt worden ist. Diese letzteren Schichten fallen mit 45 Grad und sind noch 90 m bis zur Tiefe von 815.69 m mit Kalksteinlagen wechselnd verfolgt worden. Dieselben können schliesslich keine andere Unterlage haben, als die archäische Gneiss-Granitformation, welche mit dem Granit bei Liebenzell (Schwarzwald), bei Heidelberg (Odenwald) und im Riesgau bei Nördlingen nothwendiger Weise zusammenhängen muss. Es ergiebt sich hieraus, dass die sämmtlichen paläozoischen und mesozoischen Formationen anfangend von Devon oder Culm (was unbestimmt bleibt) durch Rothliegendes, Weissliegendes, Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Räth, Lias hindurch bis zum braunen Jura im Riesgau fehlen, während sie in nur 83 km Entfernung und zwar von Rothliegenden bis zu dem obersten oder

jüngsten dieser Schichten in schwach geneigter Lagerung bei Ingelfingen vorhanden sind.

Die Schieferschichten, welche im Tiefsten bei Ingelfingen erbohrt worden sind, fehlen sowohl bei Liebenzell und Heidelberg, dagegen deuten sie in nordöstlicher Richtung auf das Fichtelgebirge und dem Frankenwald. Auf der N. W.-Seite der grossen Gneissscholle von Münchberg tritt Devon und in viel grösserer Ausdehnung Culm von Stadtsteinach beginnend auf. Die Entfernung von Ingelfingen bis zu dem scharfen S. W. Abschnitt des Gebirgsrandes beträgt allerdings 162 km, inzwischen darf diese grössere Entfernung um so weniger hindern, auf diese Verbindung hinzuweisen als die Devon und Culmschichten von N. O. gegen S. W. streichen, quer gegen den Gebirgsrand und in ihrer Richtung auf Ingelfingen treffen.

Die grosse Störung, an welcher der weisse Jura an seiner Südseite abbricht, die durch den Lauf der Donau von Sigmaringen bis Regensburg und die unmittelbare Auflagerung von Miocän-Schichten an diesem Rande bezeichnet wird, führt unmittelbar zu der westlichen Granitecke des Bayerischen Waldes. Diese Stelle liegt nur 122 m von Nördlingen entfernt und es ist wohl kaum zweifelhaft, dass unter dem weissen und braunen Jura der Granit sich von dort bis hierher ohne Unterbrechung erstreckt. Aeltere Schichten treten in dieser Erstreckung nicht hervor, wohl aber tritt noch eine kleine mit Kreideschichten erfüllte Bucht auf, die sich vom Cenoman beginnend bis in das untere Senon erstrecken.

Hier dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass der Granit des Riesgau's von den frühesten Bildungsperioden an ohne Unterbrechung bis zur Zeit, als die Bildung des braunen Jura begann, als Festland den Meeresspiegel überragte und erst nach dieser Zeit unter dieses Niveau versank, so dass der braune und weisse Jura darauf abgelagert werden konnte. Während die granitische Unterlage bei Heidelberg schon zur Zeit des Rothliegenden und Zechsteins, bei Liebenzell zur Zeit des Buntsandsteins unter dem Meeresspiegel lag, verschwand dieselbe erst von der Zeit des weissen Jura an, an der Steilküste des Bayerischen Waldes bei Regensburg.

Aus der Art wie die Ablagerungen der Trias und des Jura vom Schwarzwald und Odenwald bis nach dem Riesgau hin aufeinander folgen, scheint sich zu ergeben, dass diese beiden Kerngebirge sich im Verlaufe dieser ganzen Periode fortdauernd gehoben haben, indem sich die jüngeren Schichten immer weiter und weiter vom Gebirge entfernen, während die Bewegungen des Granites in der Gegend des heutigen Riesgau in dieser Periode den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, keine Zeichen ihrer Bewegung (Hebung oder Senkung), haben aufbewahren können.

Die Denudation, welche im Riesgau den Granit wieder an die Oberfläche geführt hat, setzt selbstverständlich die allgemeine

Hebung des Landes voraus und hängt mit den vulkanischen Tuffauswürfen zusammen, deren Reste mit tertiären Süsswasserbildungen verbunden den Granitboden bedecken. Wenn diese miocäne Zeit auch noch sehr weit von der heutigen entfernt liegt, so ist sie doch eine sehr jugendliche in Bezug auf die Zustände, auf deren Schilderung es hier ankam.

Derselbe Redner hat am 11. Mai 1856 in der Generalversammlung des Naturhist. Vereins f. d. Pr. Rheinlande und Westfalen einen Vortrag über den Teutoburger Wald gehalten, der in erweiterter Form in den Verhandl. Jahrg. 13, S. 331 abgedruckt ist. In diesem Aufsatze ist ein ähnlicher Fall, wie die beiden vorliegenden bereits angeführt, wenn auch nicht ausführlich behandelt. Derselbe hat aber in Bezug auf die nordöstliche Fortsetzung des productiven Steinkohlengebirges an der Ruhr ein grosses Interesse, welches nach den seit jener Zeit sehr ausgedehnten Aufschlüssen wesentlich gesteigert worden ist. Vom Rhein in der Nähe von Duisburg und Oberhausen ausgehend wird dies productive Kohlengebirge, der Flötzleere, Culm-Oberdevon an dem nördlichen Rande von Cenomanen Kreideschichten bis an die äusserste nordöstliche Ecke dieses grossen zusammenhängenden paläozoischen Territorium bei Essentho in der Richtung von W. gegen O. bedeckt, wo von dem Ostrande desselben her die obere Abtheilung des Perm der Zechstein darunter hervortritt. Von hier aus treten in der östl. Begränzung des Münster'schen Beckens auch die unteren Glieder der Kreideformation Gault und Neocom, darunter Lias, und die Trias auf. Diese Schichten sind durch viele Störungen durchsetzt, fallen immer steiler ein, wenden sich von Horn und Detmold an in grader Linie gegen N. W. bis zur Ems bei Rheine und treten von hier aus in sehr flacher Gegend in einzelnen schwachen Hervorragungen aus Sand- und Lehmablagerungen auftauchend in der Richtung gegen S. W. bis Oeding und Lünten auf das Kreidebecken immer mehr beschränkend. Von Oerlinghausen aus wird der Neocom (Hils, Hilssandstein und Conglomerat) von Wealdthon und Wealdsandstein (Hastingsand) unterteuft, der in weit aushaltenden Zügen auftritt. In Bezug auf die nördl. und nordöstl. Verbreitung der productiven Kohlenformation hat die Frage das grösste Interesse, wie weit sich alle diese am O., N. und W.-Rande des Kreidebeckens auftretenden Schichten gegen das Innere desselben in westl. und südl. Richtung ausdehnen. Die bemerkenswerthesten Erfahrungen, welche in jüngster Zeit in dieser Beziehung gemacht worden sind, bestehen in der Auffindung von thonigen und sandsteinartigen rothen und braunen Schichten durch die Schächte der Steinkohlengruben Ewald, Schlegel und Eisen und General Blumenthal in der Gegend von Recklinghausen, welche weder der Kreide- noch der Steinkohlenformation anzugehören scheinen und ihre Stelle zwischen beiden einnehmen. In demselben sind bisher gar keine Versteinerungen angetroffen

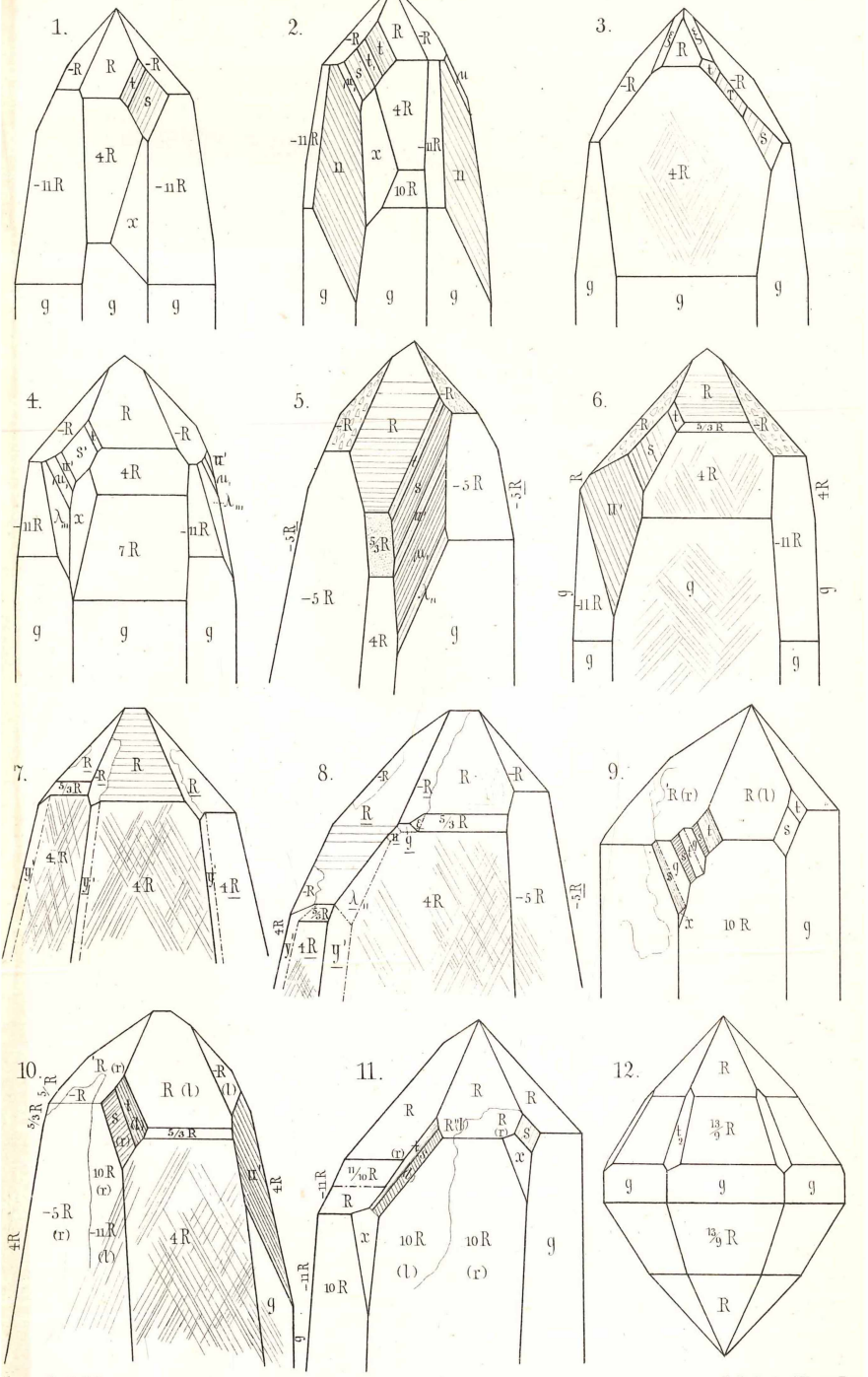
worden und daher ist ihre Identificirung mit einer der unter der Kreide am Rande des Beckens auftretenden Formationen nicht möglich gewesen. In einem von der Gewerkschaft Schlegel und Eisen Fortsetzung niedergebrachten Bohrloche bei Werries dicht an dem linken Ufer der Lippe etwa 5 km oberhalb Hamm, welches eine Tiefe von 712 m und damit die Oberfläche der Steinkohlenformation noch nicht erreicht hat, sind Schichten gefunden worden, die nach ihrem petrographischen Verhalten für Gault gehalten werden. Wenn diese Ansicht, welche bisher des Beweises durch den Fund charakteristischer Versteinerungen entbehrt, sich bestätigen sollte, so würde hier die Auffindung einer tieferen Abtheilung der Kreideformation an dem S.-Rande des Beckens vorliegen, als bisher an demselben bekannt gewesen ist. Diese Abtheilung, welche dem Neocom (Hils) unmittelbar folgt, ist sowohl am östl. wie am nordwestl. Rande des Beckens bekannt und würde es in der gemachten Voraussetzung wahrscheinlich sein, dass sie einen ansehnlichen Flächenraum in der Mitte des Beckens einnehmen würde.

Prof. vom Rath legte Mineralien aus den Umgebungen von Zöptau und Schönberg im nördlichen Mähren vor und knüpfte daran, auf Grund seines Besuches jenes sowohl in geologischer wie mineralogischer Hinsicht interessanten Gebietes, einige Mittheilungen [1]). Das Gebiet in Rede gehört dem SW-Gehänge der Sudeten an, welche, aus der Grafschaft Glatz gegen SO ziehend, Mähren von Oesterreich. Schlesien in einem anfangs zusammenhängenden Zuge trennen, um dann S des Altvaters (1492 m) und der Hohen Heide sich in einzelne Bergrücken zu theilen, welche das unter dem Namen des schlesisch-mährischen Gesenkes (slavisch Gesénnike) bekannte Berg- und Hügelland bilden. — Zwischen dem Altstadter Schneeberg und der Hohen Heide bildet der breitgewölbte Kamm des Sudeten-„Hochgebirges" die Hauptwasserscheide Europas, indem gegen SO die March mit ihren Nebenflüssen Graupa und Thess, gegen NW Nebenflüsse der Oder entspringen. Nachdem diese grosse hydrographische Linie im Gesenke durch die Quellbäche der Oder weit gegen SW gedrängt wurde, überschreitet sie die breite Senkung zwischen den Karpathen und dem altkrystallinischen böhmisch-mährischen Continentallande unfern Weisskirchen als eine orographisch kaum wahrnehmbare Grenze. — Die Gestaltung des Gebirges, wie es sich dem Blick von den Höhen nächst Zöptau gegen N, NO und O darstellt, entbehrt einer gewissen Grossartigkeit nicht. An den Altvater schliessen sich die Hohe Heide, die Schieferheide, der Ameisenhübel. Während die hohen Plateaus Heiden und steiniges Oedland darstellen oder mit Mooren bedeckt und die Gehänge und niederen Gebirgsäste mit Wäldern bestanden sind, erfreuen sich die stark bewohnten Thäler sehr gün-

*) Die in diesem Aufsatze genannten Figg. befinden sich auf Taf. II der Verhandlungen.

stiger Bodenverhältnisse. Der Reichthum des Gebirges an Eisenerzen (Lagergänge und stockförmige Massen von Magnet-, Roth- und Brauneisenstein in Glimmerschiefer, Chlorit- und Thonschiefer) hat, namentlich in Zöptau, ein Centrum grossartiger Eisenindustrie (die Zöptau-Stephansauer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft) erstehen lassen. — In geologischer Hinsicht ist das Gebiet in Rede von erheblichem Interesse, indem es den äussersten östlichen Theil des grossen plutonischen Centralmassivs Böhmens und seiner Nachbarländer bildet. Eine Linie, gezogen von Zuckmantel (S gegen W) etwas westlich von Würbenthal und Römerstadt nach Bergstadt, bezeichnet die Grenze zwischen den plutonischen und krystallinisch-schiefrigen Gesteinen im W einerseits und den paläozoischen Gebilden (devonische Quarzite, Thonschiefer und Grauwackensandsteine und — weiter gegen O, den Raum zwischen Olmütz, Prerau, Königsberg und Jägerndorf einnehmend, — Culmgrauwacke) im O andrerseits. — Die Minerallagerstätten von Zöptau und Schönberg gehören dem Gebiet der krystallinischen Schiefer an; es erscheinen hier rother Gneiss in einem mächtigen SW — NO streichenden Zuge als tiefstes Grundgebirge, grauer Gneiss, Glimmer-, Chlorit- und Talkschiefer, Hornblendeschiefer, Thonschiefer. Das Streichen dieser Schiefermassen ist SW — NO; demselben Streichen folgen auch die devonischen und karbonischen Schichten des Gesenkes. Wie im Harze und in der südöstlichen Hälfte des Thüringer Waldes ist also auch in diesem Theile der Sudeten das Schichtenstreichen fast senkrecht gegen die Hauptrichtung des Gebirges. Granit zeigt in den mährisch-schlesischen Sudeten nur untergeordnete Verbreitung, um Friedeberg und Freiwaldau in österr. Schlesien, sowie bei Schönberg und an mehreren andern Punkten.

Geführt von Hrn. Montanbeamten Fr. Kretschmer, welchem ich manche belehrende Mittheilungen, sowie das naturhistorische Museum eine Anzahl ausgezeichneter Stufen verdankt, begab ich mich von Zöptau, nahe der Vereinigung des Mertha- oder Wermsdorfer mit dem Zöptauer Thal gelegen, zunächst nach dem nun aufgelassenen Topfsteinbruch fast auf der Höhe des die beiden genannten Thäler trennenden Bergrückens. Nachdem wir vom Bahnhof etwa 3 km dem durch landschaftliche Schönheit geschmückten Zöptauerthal gegen O gefolgt, stiegen wir gegen N zu jener Höhe, dem Storchenberg, empor. Die fruchtbaren, aus lössähnlichen Massen bestehenden Gehänge verhüllen meist das anstehende Gestein. Es ist ein wenig deutlich entwickelter Glimmerschiefer, welcher zahlreiche Einlagerungen von Hornblendschiefer umschliesst. Diese bilden das Muttergestein der berühmten Zöptauer Epidote und Albite. Am Wege bemerkten wir zahlreiche kleine Schürfungen in jenen verwitterten und zerfallenen Hornblendemassen. Dort haben die Landleute Epidote gegraben, von denen einzelne Exemplare in den Wiener Sammlungen sowie in der technischen Hochschule zu Brünn


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
R
4R
10R
7R
g
x
s
t
u
u'
y
y'
10R (r)
10R (l)
13/9 R
1/2 R
5/3 R
-5 R
-11R

sich den schönsten Vorkommnissen dieses Minerals zur Seite stellen können. — Die ansehnlich grosse Aushöhlung des Topfsteinbruchs lässt die Lagerung deutlich erkennen. Der Steatit bildet eine bis 8 m dicke, im Streichen sich auskeilende, flachlinsenförmige Masse, welche, zunächst von einer dünnen Chloritschieferschale umschlossen, im zersetzten Glimmerschiefer auftritt. Das Streichen ist gegen ONO (h. 4) gerichtet, das Fallen fast saiger. Diese Lagerstätte liefert Krystalle von Magneteisen, sowie ausgezeichnete, wenngleich nur selten vorkommende Apatite. Einst hat hier eine bedeutende Topfsteingewinnung stattgefunden; seitdem aber zu den benachbarten Hochöfen nicht mehr Topfstein, sondern Quarzit Verwendung findet, ist die Ausbeute sehr herabgesunken. — Nachdem wir über eine neu aufgeforstete Höhe gewandert, stiegen wir in das schöne Wermsdorfer Thal nieder, dessen gewundene Thalsohle mit einer meilenlangen Häuserreihe erfüllt ist. Quer das Thal überschreitend stiegen wir an einem mit Fluren und höher hinauf mit Waldpartien bedeckten Gehänge noch etwa 350 m empor bis zum Kamme, wo wir die Aussicht sowohl über das Mertha- (Wermsdorfer), als auch über das Thess- (Marschendorfer) Thal gewannen. Auf diesem Kamme sollte, den uns gemachten Mittheilungen zufolge, das Chrysoberyll-Vorkommen sich finden. Obgleich wir mehrere Stunden suchten, gelang es uns leider doch nicht, das Gesuchte zu finden. Anstehendes Gestein zeigte sich nirgend; unsere Nachforschungen mussten sich deshalb auf die lose umherliegenden, an den Feldmarken aufgehäuften Steine beschränken. Dieselben bestanden fast ausschliesslich aus ein und derselben wenig ausgezeichneten Gneissvarietät. Erst nach unserer Heimkehr erfuhren wir durch Hrn. Wichera in Schönberg, dass der Chrysoberyll-führende „Fibrolithgneiss“ in einem Schurfgraben tiefer hinab an dem gegen Marschendorf gewendeten Abhang gewonnen werde. Das Chrysoberyllgestein soll ein untergeordnetes Vorkommen im Hornblendeschiefer bilden.

Als Mineralfundpunkte um Zöptau sind ausser den genannten besonders zu erwähnen: der sog. Pfarrerb NNO der Zöptauer Kirche (hier findet sich namentlich Albit, doch nicht — wie wohl angenommen wurde — lose, sondern in anstehendem Hornblendeschiefer, auf 0,2 bis 0,3 m mächtigen Gangspalten desselben, vorzugsweise mit Epidot associirt. Die Ausfüllung dieser Spalten wird durch eine lichte Asbestmasse gebildet); — der Viebischberg, SSO der Zöptauer Kirche; (Epidot und Albit nebst Titanit gleichfalls auf einer, ursprünglich wahrscheinlich leeren, später mit Verwitterungsprodukten ausgefüllten Gangspalte in Hornblendegestein) — ferner der Spitzberg und der Trausnitzberg unweit Wermsdorf. Diese Fundorte scheinen sämmtlich von gleicher Art zu sein. Wesentlich anderer Art ist die Fundstätte bei Blauda (Granat, Vesuvian, Amethyst), 3 km SW von Schönberg, welche bereits von Glocker

(Mineralog. und geognost. Notizen aus Mähren, Jahrb. geol. R. 1852 (III) Nro. 3. S. 130), später von Albin Heinrich (Beiträge zur Kenntniss des mährischen Gesenkes Jahrb. geol. R. 1854 S. 98, 99) erwähnt wurde. Es handelt sich um ein von Granit und gneissähnlichem Glimmerschiefer umschlossenes Contaktgebilde, welches sich nach den genannten Forschern wesentlich als Granatfels oder Allochroit darstellt. Das Gestein in Rede besteht aus Kalkspath, gemengt mit einem weissen strahligen Mineral (vielleicht Wollastonit), Vesuvian und Granat, welch' letzterer den Kalkspath zuweilen gänzlich verdrängt. — Eine besondere Erwähnung verdient unter den Fundstätten des nördlichen Mährens der Berg Zdjar, welcher bei Eisenberg (etwa 1 Ml. W Schönberg) in Verbindung mit dem Berge Hambalek einen über 1 Ml. weit fortsetzenden Serpentinzug (SSW—NNO) bildet. Der im Serpentin des Zdjar eingewachsene Enstatit war bekanntlich das erste Vorkommniss dieses von Kenngott als Spezies aufgestellten, später bei Kjörrestadt unweit Bamle (Norwegen) in Riesenkrystallen gefundenen Magnesiasilikats.

Ueber die vorgelegten Mineralien Quarz, Albit, Epidot, Prehnit, Apatit, Zirkon ist Folgendes zu bemerken:

Der Quarz (Bergkrystall) vom Spitzberg bei Wermsdorf und mehreren andern Punkten der nähern Umgebung gehört ohne Zweifel zu den bemerkenswerthesten Vertretern seiner Art und verdient sowohl wegen des Auftretens seltener Flächen als auch mit Rücksicht auf seine Zwillingsverwachsung und polysynthetische Ausbildung eine genauere Betrachtung[1]). Während die kleineren (1 bis 10 mm gr.) Krystalle meist einfache Individuen darstellen (doch auch Zwillinge fehlen unter ihnen nicht) und deshalb zum Studium der Flächenkombination besonders geeignet sind, stellen die grösseren (bis 12, ja 15 ctm) Krystalle sich stets als komplicirte Zwillinge dar. Es wurden an den Quarzen von Zöptau folgende Flächen bestimmt:

Rhomboëder 1. Ordnung: R, $^{11}/_{10}$ R, $^{5}/_{3}$ R, 3 R, 4 R, 7 R, 10 R.
„ 2. Ordnung: — R, — 5 R, — 11 R, — 17 R.
Rhombenfläche s, 2 P 2. Dichexäeder 2. Ordnung ξ, P 2.
Trapezoëder aus der Zone — R : s : g
x, 6 P $^{6}/_{5}$ = (a : $^{1}/_{6}$ a : $^{1}/_{5}$ a : c).
Trapezoëder aus der Zone R : s : g

---

1) Die Zöptauer Quarze erwähnt v. Zepharovich (Mineralog. Lex. Bd. II S. 266) mit den Worten: „In Begleitung der grossen Epidotkrystalle beobachtete Websky (briefliche Mitth.) am Wege von der Zöptauer Kirche zum Topfsteinbruch in ihrer Entwicklung gestörte Q.-Kr., an denen obere Trapezoeder auftreten". Auch Hr. Fr. Kretschmer war auf die ungewöhnlichen Flächen des Vorkommens in Rede aufmerksam, wie ich seiner briefl. Mitth. (5. Dec. 1879) entnehme: „Ich fand einige sehr schöne Quarzkrystalle bei Kleppel und bei Wermsdorf, welche, wie mich dünkt, noch unbekannte Flächen darbieten."

a. obere: t, $^5/_3$ P $^5/_3$ = (a : $^3/_5$ a : $^3/_2$ a : c).
T, $^7/_4$ P $^7/_4$ = (a : $^4/_7$ a : $^4/_3$ a : c).
$t_{,}$, $^{11}/_6$ P $^{11}/_6$ = (a : $^6/_{11}$ a : $^6/_5$ a : c).

b. untere: ε, 3 P $^3/_2$ = (a' : $^1/_3$ a' : $^1/_2$ a' : c).
u', 4 P $^4/_3$ = (a' : $^1/_4$ a' : $^1/_3$ a' : c).
$\mu_{,}$, $^9/_2$ P $^9/_7$ = (a' : $^2/_9$ a' : $^2/_7$ a' : c).
y', 5 P $^5/_4$ = (a' : $^1/_5$ a' : $^1/_4$ a' : c).
$\lambda_{,,}$, $^{32}/_5$ P $^{32}/_{27}$ = (a' : $^5/_{32}$ a' : $^5/_{27}$ a' : c).
$\lambda_{,,,}$, $^{36}/_5$ P $^{35}/_{31}$ = (a' : $^5/_{36}$ a' : $^5/_{31}$ a' : c).
n, 13 P $^{13}/_{12}$ = (a' : $^1/_{13}$ a' : $^1/_{12}$ a' : c).

Endlich das 1. Prisma $g = \infty$ R. Von diesen Flächen wurden bisher nicht aufgeführt T, y', $\lambda_{,,}$, $\lambda_{,,,}$. $\lambda_{,,}$ ist eine nur wahrscheinliche Fläche.

Ueber die Ausbildung der Krystalle, denen die Figg. 1—11 gewidmet sind, bemerke ich folgendes. Haupt- und Gegenrhomboeder (R, — R) sind nicht immer durch ihre Flächenbeschaffenheit zu unterscheiden; zuweilen kann dies aber, namentlich an den grösseren Krystallen, leicht und sicher geschehen. R ist nämlich zuweilen horizontal gestreift; bald sind es einzelne starke Streifen, bald ist es eine feine Liniirung. Diese horizontale Streifung wird durch das oscillirende Auftreten meist sehr schmaler Flächen $^{11}/_{10}$ R hervorgebracht. — R trägt äusserst flache Reliefzeichnungen, von gerundet dreiseitigem Umriss (die sog. Infuln). Einen Unterschied des Glanzes konnte ich niemals auf den Rhomboëderflächen wahrnehmen. Die durch die Skulptur bedingte Verschiedenheit von R und — R zeigt sich in Folge der Zwillingsbildung zuweilen recht deutlich auf ein und derselben Fläche, während die durch eine Kante R, — R getrennten Flächentheile verschiedene Skulpturen darbieten. Uebrigens sind die Grenzen der Individuen auf den Flächen R, — R nicht so deutlich wie bei den Järischauer und vielen alpinen Bergkrystallen. — Die spitzen Rhomboëder 1. Ordnung sind meist glänzend ($^5/_3$ R ist indess glanzlos), diejenigen 2. Ordnung etwas matt. Man kann diese letztern, da sie sehr steil zur Verticalen geneigt sind, leicht mit Prismenflächen verwechseln. — Die Rhombenfläche (s) ist deutlich gestreift, parallel der Kante mit R, doch glänzend und trefflich spiegelnd; selten fehlend, meist mit grösster Regelmässigkeit an den abwechselnden Ecken auftretend; an den kleinen Krystallen herrschen die Flächen s zuweilen über die Rhomboëderflächen. — ξ wurde nur einige Male beobachtet, an benachbarten Kanten, sehr gut gebildet. — Die Trapezfläche x ist sehr häufig. Bei dem Flächenreichthum der Krystalle von Zöptau ist es bemerkenswerth, dass x die einzige untere Trapezfläche 1. Ordnung ist (Zone — R : s : g). Nicht selten ist x parallel der Kante mit s stumpf gebrochen; der dieser Fläche zunächst liegende Theil von x (ein schmaler Streifen) ist glänzend, der untere, grössere Theil matt. Diesem letztern scheint die normale Lage zu-

zukommen, von welcher der obere glänzende Flächenstreifen etwa 1° im Niveau abweicht. Von den beiden obern Trapezflächen ist t $^5/_3$ P $^5/_3$ an den Krystallen von Zöptau sehr häufig; ja es finden sich Drusen mit sehr zahlreichen kleineren Krystallen, von denen jeder an der betreffenden Kante s : R die glänzende, etwas gestreifte Abstumpfungsfläche t darbietet. t ist meist nur schmal, zuweilen indess auch von ansehnlicher Entwicklung. Wackernagel entdeckte diese Fläche, G. Rose wies auf ihr häufiges Vorkommen an den Krystallen der Granitdrusen von Baveno hin. — Die neue Fläche T konnte sehr schön durch die Zone 4 R : —R bestimmt werden, in welche sie fällt (s. Fig. 3). An den durch das Vorherrschen von 4 R ausgezeichneten Zöptauer Krystallen kann T wegen seiner rhomboidischen Gestalt leicht mit s verwechselt werden, während dann s eine untere Trapezfläche zu sein scheint. Für T berechnen sich die Neigungen T : s = 174° 50′$^1/_2$; T : R = 156° 15′$^1/_2$.

t,, $^{11}/_6$P $^{11}/_6$ (aufgefunden durch Des Cloizeaux[1]) an Krystallen von Traversella und von Fairfield N. Y.) ist gar nicht selten auf den Zöptauer Lagerstätten (s. Fig. 2). Sie theilt Glanz und Streifung mit t und T. Zur Bestimmung der Flächen t und t, dienten die an zwei Krystallen ausgeführten Messungen: 1) R : t = 158° 18′ (ber. durch Des Cloizeaux 158° 13′), R : t, = 154° 34′ (ber. 154° 24′); 2) R : t = 158° 14′, R : t, = 154° 40′. Dieser letztere Krystall weist zwischen t und t′ noch die gut spiegelnde Fläche T (hier mit R die Kante 155° 30′ bildend) auf, sowie zwischen t, und s eine vierte obere Trapezfläche, deren Neigung zu R = 152° 16′ bestimmt wurde. Ob dieser letztern Flächenlage, welche nur 1° 10′ von der Fläche s abweicht, einem rationalen Axenschnitt entspricht, bleibt einer fernern Untersuchung vorbehalten. — Eine Fläche $^{41}/_{21}$ P $^{41}/_{21}$ = (a : $^{21}/_{41}$ a : $^{21}/_{20}$ a : c) würde mit R den Winkel 152° 0′ bilden.

Die unterhalb s liegenden Trapezflächen aus der Zone R : s : g (Trapeze 2. Ordnung) sind an den Zöptauer Quarzen sehr häufig, zuweilen von vorherrschender Entwicklung, das äussere Ansehen der Krystalle wesentlich bedingend, meist aber zu genaueren Messungen ungeeignet. Eine Ausnahme bildet indess $\lambda_{,,,}$, welche am Fernrohrgoniometer gemessen werden konnte. Mehrere dieser Flächen konnten durch eigenthümliche Zonenlagen, welche an den Zwillingen hervortreten, mit ziemlicher Sicherheit bestimmt werden.

ε, von Wackernagel entdeckt, nach Des Cloizeaux an den Krystallen von Ala und denen aus dem Wallis häufig, konnte an dem merkwürdigen Zwilling Fig. 8 bestimmt werden. Sie bildet hier mit einer Fläche des Rhomboëder $^5/_3$ R eine einspringende Kante, welche in der geraden Projektion auf die Prismenfläche, wie sie die Zeich-

1) d^1 d$^5/_{23}$ b$^1/_2$; die obige Umformung nach E. Weiss „Krystallograph. Entwicklung des Quarzsystems", Abh. Naturf. Gesellsch. Halle, 1860.

nung darstellt, parallel der Kante R : —R erscheint. Diese Beobachtung lässt sich, obgleich die Fläche selbst matt ist, mit hinlänglicher Genauigkeit an dem grossen Krystall (9 cm) machen; sie beweist die angegebene Bestimmung der Fläche. — u′ wurde zuerst von G. Rose an einem Krystall von Dissentis theils durch Beobachtung einer Zone („eine Trapezfläche u′ des untern Endes schneidet nämlich eine Trapezfläche x des obern in einer Kante, die der Kante zwischen x und R parallel ist", G. Rose, Krystallisationssystem des Quarzes, Abh. k. Ak. Berlin 1846. S. 35 des Separatabdrucks), theils durch Messung bestimmt. Das Vorkommen von u′ an den Zöptauer Quarzen wurde in folgender Weise konstatirt. Gar nicht selten finden sich nämlich sehr regelmässig gebildete Zwillinge, welche vorherrschend begrenzt sind durch die Flächen 4 R, $\underline{4}$ R, und demgemäss spitzen Dihexaëdern (am Scheitel durch R, $\underline{R}$ begrenzt) gleichen. Die Kanten 4 R : $\underline{4}$ R werden nun parallelkantig abgestumpft durch eine Trapezfläche 2. Ordnung, welche zufolge der angegebenen Zonenlage nur u′ sein kann. — Auch die neue Fläche y′ (die Ergänzungsfläche einer bereits Haüy bekannten Trapezfläche 1. Ordnung) wurde an ganz ähnlichen Zwillingen nachgewiesen, wie diejenigen, welche u′ zu bestimmen gestatteten. Zuweilen finden sich nämlich mit grosser Regelmässigkeit einspringende Kanten, welche den Polkanten des scheinbaren Dihexaëders parallel gehen (s. Fig. 7). Nachdem diese matten, parallel einer Polkante R : —R gestreiften Flächen ihrer Lage nach als Trapeze, d. h. als einer Polkantenzone angehörig, nachgewiesen waren, folgt ihre Formel aus dem Kantenparallelismus 4 R : y′ : $\underline{4}$ R. — Die Bestimmung von μ, (eine von Des Cloizeaux angegebene, doch mit dem Zeichen der Unsicherheit versehene Fläche) gründet sich auf annähernde Messungen mit dem kleinen Goniometer (s. Figg. 2, 4, 5). — $\lambda_{,,}$ wurde am Krystall Fig. 8, welcher auch bereits die Bestimmung von ε gestattete, in folgender Weise, wenngleich nur als sehr wahrscheinlich, ermittelt. Es liegen an diesem merkwürdigen Krystall, mit einspringenden Kanten sich schneidend, von oben nach unten an der Zwillingsgrenze g, n, $\lambda_{,,}$, y′, also in umgekehrter Folge wie sie in normaler Ausbildung am Krystall unter einander liegen müssten. Hält man nun den Krystall in derjenigen Stellung, wie ihn die Fig. 8 zeigt, vor sich d. h. in grader Projektion auf die vordere Prismenfläche, so erscheint die einspringende Kante $\lambda_{,,}$: 4 R vollkommen parallel einer Dihexaëderkante, wie es die Fig. andeutet. Dieser scheinbare Parallelismus findet nur statt für die Fläche $\lambda_{,,}$, wie man leicht aus dem Studium der Linearprojektion erkennt. Für $\lambda_{,,}$ berechnet sich die Neigung zu s = 153° 15′$^1/_4$; zu g (in derselben Zone) = 168° 46′$^3/_4$; zu R = 124° 21′$^1/_4$.

Die Fläche $\lambda_{,,,}$ wurde am Krystall Fig. 4 gemessen, R : $\lambda_{,,,}$ = 122° 55′. Die relative Genauigkeit dieser am grossen Goniometer

ausgeführten Messung gestattet nicht die Fläche mit einer bereits bekannten zu identificiren; sie fällt vielmehr zwischen die beiden durch Des Cloizeaux entdeckten Flächen $\lambda^{38}/_{5}P^{38}/_{33}$ [1]) und $\lambda,^{34}/_{5}P^{34}/_{29}$ [2]), von denen die erstere mit R den Winkel 122° 30′, die letztere (deren Symbol $d^1\ d^{29}/_{44}\ b^1/_2$ von Des Cloizeaux nur vermuthungsweise aufgestellt wurde) den Winkel 123° 39′ bildet. Daraus rechtfertigt sich die oben angegebene Formel, aus welcher die Neigung zu R sich zu 123° 3′; zu s = 151° 57′; zu g = 170° 5′ berechnet. — Die Bestimmung von n gründet sich auf annähernde Messungen mit dem kleinen Goniometer. n wurde von G. Rose an Krystallen von Dissentis durch eine recht interessante Zone bestimmt; sie bildet nämlich eine Kantenabstumpfung zwischen u′ und der Prismenfläche g, (s. G. Rose a. a. O. Taf. II Fig. 22).

Häufig (namentlich bei den grösseren Krystallen) vereinigen sich die unteren Trapezflächen der Zone R:g zu einer Wölbung. Die ausserordentlich feine Streifung der Flächen in Rede bedingt bei Lampenlicht ein, freilich nur schwaches, Farbenspiel. In Bezug auf die Prismenfläche möge hier die Bemerkung gestattet sein, dass man sehr leicht die Flächen spitzer Rhomboëder mit denselben verwechseln und dadurch weitern Irrthümern anheimfallen kann.

Das Studium der Zwillingsbildung bietet bei den Zöptauer Quarzen ein ganz besonderes Interesse dar. Es fehlen an den vorliegenden Stufen solche Gruppen nicht, welche aus zwei (180° gegen einander um die Verticalaxe gedrehten) durch einspringende Kanten getrennten, gleichen (zwei rechten oder zwei linken) Individuen bestehen. Fast immer sind aber die Individuen zu scheinbar einheitlichen Krystallen verbunden; sie können in diesem Falle sicher an der Lage der fast nie fehlenden Trapeze, sowie der Rhombenfläche erkannt und entziffert werden. Die vollkommen oder auch — in Bezug auf gewisse Flächen von spitzen Rhomboëdern — nur angenähert in ein Niveau fallenden Flächen lassen sich durch „Matt und Glänzend“ auf den steileren Zuspitzungsformen (nicht so auf R und —R) unterscheiden. Bekanntlich wies G. Rose an gewissen Schweizer Zwillingen nach, dass das gleichsam gesprenkelte Ansehen der glänzenden Flächen 3 R verursacht werde durch das Hindurchbrechen von Zwillingsstücken, welche ihre Flächen — $^7/_2$ R annähernd in das Niveau von 3 R legen; 3 R: R=156° 29′, — $^7/_2$ R: — R=154° 28′. Etwas vollkommen Analoges bieten gewisse Quarze von Zöptau (namentlich die mit Chlorit und Prehnit am Spitzberg bei Wermsdorf vorkommenden) dar. In den glänzenden Flächen 10 R erscheinen nämlich ganz unregelmässig begrenzte Partien von — 11 R, deren mattschimmernder Glanz sie leicht von 10 R unterscheiden

1) $d^1\ d^{11}/_{16}\ b^1/_2$; obige Umformung nach E. Weiss, l. c.
2) $d^1\ d^{29}/_{44}\ b^1/_2$; obige Umformung nach E. Weiss, l. c.

lässt; 10 R: R = 146° 17′, — 11R: —R = 145° 53′. So nahe beide Flächenpartien hier auch einander liegen, so lässt sich doch die verschiedene Neigung mit Sicherheit konstatiren. Diese Thatsache macht es wahrscheinlich, dass die Quarzkrystalle weder 11 R, noch — 10 R auszubilden vermögen. Ebensowenig kann — 4 R oder $-\frac{5}{3}$R (wenigstens unter den Bedingungen, welche die Entstehung der Zöptauer Quarze begleiteten) zur Erscheinung kommen, wie dies durch gewisse Zwillinge unserer Fundstätten bewiesen wird, an denen die Zwillingsgrenze zunächst die Flächentheile R, —R scheidet, dann hinabsteigend über die Flächen $\frac{5}{3}$R und 4R des einen Individs, diese in einspringenden Kanten sich berühren lässt mit ε, n, $\lambda_{,,}$, y′ des andern Individs (s. Fig. 8). Recht bemerkenswerth sind auch Zwillinge von der Ausbildung der Fig. 7. Dieselben stellen eine Combination von zwei scheinbaren hexagonalen Pyramiden R, — R, R, —R und 4R, 4R dar. Während aber Haupt- und Gegenrhomboëder in ein und derselben Ebene zur Entwicklung kommen und die Zwillingsgrenzen unregelmässig über die betreffenden Flächen laufen, nehmen sie, nachdem sie auf die Flächen der spitzen Pyramide 4R, 4R getreten, ihren Weg unmittelbar den Kanten entlang, doch in der Weise, dass für die Trapezflächen aus der Zone R : g (Trap. 2. Ordnung) ein schmaler Saum übrig bleibt, welcher durch eine einspringende Kante von den Flächen 4 R geschieden wird.

Bekanntlich kann man durch rein krystallographische Beobachtungen an den Quarzen nur selten den Nachweis führen, dass sie aus einer Vereinigung von Rechts- und Linksquarz bestehen. In dieser Hinsicht nun bieten die Zöptauer Krystalle ein ganz besonderes Interesse dar, weil sie ausser jener eben angedeuteten Zwillingsverwachsung, aus zwei rechten oder zwei linken Individuen gebildet, deutliche äussere Merkmale der Vereinigung der beiden verschiedenen Quarzarten zeigen. — Gar nicht selten bemerkt man nämlich an den Ecken, wo die Rhombenfläche zu liegen pflegt, zwei eine sehr stumpfe Kante bildende Flächen, welche eine entgegengesetzte Streifung tragen. Die Erscheinung ist in den Fig. 10 und 11 naturgetreu zur Anschauung gebracht, zuweilen schieben sich auch mehrere schmale quergestreifte Flächentheile ein, wie es in Fig. 9 dargestellt ist. An einem genau wie Fig. 10 ausgebildeten Krystall wurde gemessen t : R = 159° 18′ bis 159° 30′; s : ′R = 152° 0′; s : R = 151° 20′. Die Deutung dieser Flächengruppe schien anfangs grossen Schwierigkeiten zu begegnen, bis die Wahrnehmung gelang, dass zwischen zwei durch eine verschiedene Streifung ausgezeichneten Flächen eine Grenze verläuft, und dass die Kante zwischen beiden gewisse Anomalien zeigt, wie sie dort auftreten, wo verschiedene Krystallstücke sich berühren. Unter allen Hülfsmitteln für die Erkennung der Quarzkrystallisation ist keines von gleicher Sicherheit wie die Streifung der Fläche s resp. der Trapezflächen aus der Zone R : g. Diese Streifung leitet

uns stets zur Fläche des Hauptrhomboëders. Halten wir an dieser Thatsache fest, so bleibt kein Zweifel, dass die Krystalle 9, 10 und 11 Verbindungen eines rechten und eines linken Individs sind und zwar in gewendeter Stellung, der zufolge das eine Individ sein R in dieselbe Ebene legt, wie das andere sein —R. Die Lage beider Flächen s und t unterliegt hier gewissen Schwankungen, wie sie den oberen Trapezen der Zone R : g gemeinsam sind. Wo s zwischen t und g (resp. 10 R) liegt, pflegen die betreffenden Kanten nicht ganz parallel zu sein, sondern nach oben etwas zu divergiren (s. Fig. 9). Damit hängt zusammen, dass die Kante 'R : s an den Zwillingen in Rede gewöhnlich etwas grösser gefunden wird, als dem Normalwerth entspricht. Die Fläche s nähert sich etwas mehr der Ebene der demselben Individ angehörigen Fläche 'R. Es ist gleichsam ein Streben vorhanden, ein oberes Trapez dieser Zone zu bilden. Betrachten wir nun die dargestellten Krystalle etwas genauer, so bemerken wir zunächst, dass die rechte Hälfte des Kr.'s 10 nebst der Fläche t einem linken Individ angehört. Die linke Hälfte indess, zu welcher s gehört, ist Rechtsquarz; und zwar ist dieser Theil des Krystalls in sich wieder ein Zwilling der gewöhnlichen Art, dessen Grenzen auf 'R, —R deutlich zu verfolgen sind. Die Flächentheile 10 R (r) (matt) und — 5 R (r) (glänzend, doch schuppig und unterbrochen) begrenzen sich in einer unregelmässigen Linie und gleichen durch einen anomalen Flächentheil ihre Niveaudifferenz aus. Sehr merkwürdig sind Lamellen, welche (parallel dem rechts hinten liegenden R) von dem Linksquarz, und zwar aus dem durch 4R begrenzten Krystalltheil, in den Rechtsquarz hineindringen. Es fallen demnach hier annähernd in eine Ebene die Flächen 10R des Rechtsquarz und —11R des Linksquarz. Der Unterschied von dem früher besprochenen Fall (S. 47 unten) tritt auf das Deutlichste hervor, da dort die Individuen sich ganz unregelmässig, hier indess gradlinig begrenzen. — Kr. 11 ist nicht minder merkwürdig; die Flächen s und x (die zur Rechten liegende Ecke) nebst den anliegenden Krystalltheilen gehören einem Rechtsquarz an, die schmale Fläche s indess nebst dem angrenzenden Theil von 10 R einem Linksquarz. Diese beiden Zwillingsindividuen sind in gleicher Stellung verbunden, sie haben R gemeinsam, worin also ein Unterschied von Kr. 10 beruht. Das zur Linken liegende Stück ist wieder Rechtsquarz, doch nicht demselben Individ angehörig, wie das erstererwähnte Stück, sondern mit ihm nach dem gewöhnlichen Gesetz verbunden. Eine genaue Betrachtung der Kante t (r) : s (l) lehrt, dass der Rechtsquarz sich hier in einer dünnen Lamelle über den Linksquarz ausbreitet.

Sind die Quarze von Zöptau schon durch die in obigem dargelegte Flächenkombination und Zwillingsverwachsung in seltenem Maasse bemerkenswerth, so erhöht sich das Interesse, welches sie verdienen, noch gar sehr durch die erwähnte polysynthetische

Lamellenstruktur, welche sich dem aufmerksamen Auge fast an jedem, namentlich den grösseren Krystallen, auf den Flächen des Prisma und der spitzeren Rhomboëder darbietet. Betrachtet man, namentlich im Reflex eines Lampenlichtes, mit einer Lupe die eben genannten Flächen, so löst sich die Krystalloberfläche auf in ein Gewebe von leuchtenden Flächenelementen, dessen vollständige Entwirrung und Deutung kaum gelingen möchte. Je anhaltender man das Bild betrachtet, je mehr sich das Auge an die Erfassung der verschiedenen Theile des glänzenden Reliefs gewöhnt, um so unentwirrbarer stellt sich das angedeutete Krystallmosaik dar. Es scheinen zweierlei Arten des Baues zu sein, aus denen die Fläche sich zusammensetzt: zungen- oder lappenförmige Partien, welche sich mit stark sinuosen Rändern von den Kanten g/g oder 4 R/4 R über die Flächen legen, und Streifensysteme, welche bald dichtgedrängt, bald mehr vereinzelt, hier mehrere cm, dort nur wenige oder nur 1 mm lang in drei Richtungen ziehen. Zwei Richtungen dieser Streifen sind von ganz gleichartigem Ansehen, deutlich und stark ausgesprochen; sie gehen parallel den beiden Combinationskanten der Fläche g (resp. 4 R) mit den seitlich angrenzenden Rhomboëderflächen (R, —R). Diese beiden Streifensysteme schneiden sich demnach, wenn sie in g erscheinen, unter 84° 34′ (der scharfe Winkel in der Richtung der Axe c, der stumpfe seitlich), wenn sie aber auf der Fläche 4 R auftreten, unter 75° 58′. Die dritte Streifenrichtung, horizontal, tritt weniger deutlich hervor, indem sie neben den allbekannten horizontalen Oscillationslinien der verticalen resp. steilen Flächen des Quarzes leicht übersehen wird. Ueber die Natur der Streifen wird man nicht in Zweifel bleiben, wenn man sie bei genauer Beobachtung über die Kanten ziehen und dabei in einer Ebene (einer Fläche R resp. —R) verharren sieht. Offenbaren sich die Linien schon durch diese Wahrnehmung als Lamellen, so wird diese Deutung zur Gewissheit durch die Betrachtung einer geeigneten Spaltungsrichtung. Die Zöptauer Quarze, namentlich die grösseren Krystalle, sind nämlich zuweilen recht deutlich spaltbar, parallel den Flächen R und —R. Eines der mir vorliegenden Exemplare, dessen Spaltbarkeit mindestens gleich vollkommen ist wie diejenige parallel dem Klinopinakoid M des Adular, zeigt jene Streifen in deutlichster Weise auch auf der Spaltungsfläche, dadurch beweisend, dass es sich um eingelagerte Lamellen handelt. — Schon durch die bahnbrechende Arbeit Leydolt's „Ueber eine neue Methode, die Struktur und Zusammensetzung der Krystalle zu untersuchen" (Sitzungsber. d. math. naturw. Klasse k. k. Ak. Wien XV. Bd. 1. Heft S. 59; 1854) wurde bekannt, dass die Quarze aus der Marmarosch, von Compostella, Frascati u. v. a. O. neben der Verwachsung von Krystallstücken gleicher Art (zweien rechten oder zweien linken Individuen angehörig) mit ganz unregelmässiger Begrenzung, auch sehr häufig eine Vereinigung von Rechts- mit Linksquarz darstellen,

so wie dass diese letztere Art von Polysynthesie stets in Gestalt von parallel einer Rhomboëderfläche eingeschalteten Lamellen erfolge. Die wichtigsten Beobachtungen ähnlicher Art verdanken wir Des Cloizeaux (Mémoire sur la cristallisation et la structure intérieure du Quartz, Ann. Phys. Chim. III sér. T. XLV 1855). Derselbe untersuchte u. a. farblose Krystalle aus Brasilien und konstatirte, dass sie eine sehr grosse Zahl Lamellen von entgegengesetzter Drehung, parallel den Rhomboëderflächen gelagert, einschliessen. Diese Thatsache wurde sowohl durch Prüfung einer normal zur Hauptaxe geschliffenen Platte im polarisirten Licht nachgewiesen, als auch an einer parallel der Axe geschnittenen Platte genauer verfolgt. Das betreffende Bild (Taf. III Fig. 73) zeigt die grösste Aehnlichkeit mit dem was die Zöptauer Quarze auf den natürlichen Flächen darbieten (s. die betreffenden wichtigen Bemerkungen Des Cloizeaux's l. c. S. 285, 286). Diese Verwachsung von Rechts- und Linksquarz ist vor Kurzem auch durch Baumhauer in seiner sehr werthvollen Arbeit „Aetzversuche an Quarzkrystallen“ (Zeitschr. f. Krystallogr. II, S. 122—123; 1878) wiedererkannt worden. Nachdem B. durch Aetzen der Prismenflächen mit Kali Aetzeindrücke dargestellt, welche auf eingewachsene Stücke und Lamellen von Linksquarz in Rechtsquarz hinweisen, betont auch er unter Bezug auf die gleiche Beobachtung von Leydolt „den gradlinigen Verlauf der Berührungsstellen bei Theilen von entgegengesetzter und der krummlinigen Grenze bei solchen von gleicher Drehung“; und fügt die bemerkenswerthe Mittheilung hinzu, dass „ganz ähnliche gradlinige Streifen sich auch zuweilen auf den Prismenflächen vor dem Aetzen beobachten lassen“. Wir sahen, dass die als Zwillingslamellen gedeuteten Streifen nur auf den Flächen des Prisma und der spitzen Rhomboëder, nicht aber auf R und —R sich zeigen[1]). Auch diese Thatsache bestätigt eine Beobachtung Baumhauer's, welcher niemals an den von ihm geätzten Krystallen auf den Flächen R, —R Spuren einer Vereinigung von Rechts- und Linksquarz durch eine Verschiedenheit der Aetzeindrücke nachweisen konnte (hier ist indess daran zu erinnern, dass Leydolt, welcher mit verdünnter Fluorwasserstoffsäure ätzte, allerdings auch auf den Rhomboëderflächen Lamellen von anderer Quarzart erkannte). — Eine sorgfältige Betrachtung der Quarze anderer Fundorte liess auch an ihnen zuweilen ähnliche Zwillingsstreifen erkennen, wie sie an den Zöptauer Krystallen geschildert wurden. Am deutlichsten und ausgezeichnetsten fand ich dieselben an den bekannten Amethysten vom Rothenkopf im Zillerthal. Die äusserst feinen Linien erscheinen hier auf den Prismenflächen parallel den beiden in der betreffenden Ebene liegenden Kanten R: —R.

1) Anm. bei der Corr. Aeusserst feine Zwillingsstreifen wurden inzwischen auch auf den Rhomboëderflächen wahrgenommen.

Auch diese Linien treten sehr deutlich und scharf auf den Bruchflächen der Krystalle hervor, sich hierdurch als Lamellen verrathend. Die Bruchflächen des Quarzes bieten der genauern Beobachtung überhaupt einige noch unerklärte Eigenthümlichkeiten dar, z. B. jenes zartwellige Relief des Bruchs gewisser brasilianischer Amethyste und Citrine. Bei gewissen andern Amethysten nahm ich regelmässig angeordnete, überaus kleine kurzleistenförmige Hervorragungen wahr. Das Alles deutet auf eine recht komplicirte Anordnung und Mengung der verschiedenen Quarzsubstanzen und -Individuen in dem scheinbar einfachen Krystall.

Hier mögen noch die Amethyste von Blauda Erwähnung finden, welche ich durch Herrn A. Wichera in Schönberg kennen lernte. Die Krystalle bis 8 cm gross, sind von dihexaëdrischer Ausbildung. Sie umschliessen an ihrer Unterseite noch den Scheitel eines farblosen Quarzes, welches beweist, dass die Amethyste in Rede, welche lose im Boden gefunden werden, gleich denen mancher anderer Fundorte nach Art der Scepterkrystalle ursprünglich gebildet waren. Eine bemerkenswerthe Wahrnehmung theilte Herr Wichera dem Vortragenden mit, dass nämlich diese Amethyste in Folge einer begonnenen Verwitterung leicht an ihrer Spitze abbröckeln und dann stumpfgerundet enden.

Die Albite von Zöptau sind schon seit längerer Zeit bekannt (s. Zepharovich Min. Lex.). Die vorgelegten Stufen stammen von der Höhe „Pfarrerb", NNO der Zöptauer Kirche; ausserdem findet sich das Mineral bei Marschendorf, sowie am Berge Zdjar u. a. O. Wenn auch nicht in Bezug auf ihre Grösse zu den Vorkommnissen ersten Ranges gehörig, so sind die Zöptauer Albite doch recht ausgezeichnet. Als Begleiter sind zu nennen Feldspath (Adular), Epidot und Asbest. Ausser den gewöhnlichen Zwillingen finden sich, wenngleich seltener, auch Periklinverwachsungen; auch beide zu einer Gruppe verbunden. Häufig kann man in diesen Albitdrusen Krystalle verschiedenen Alters unterscheiden: grössere von mattem Ansehen, offenbar eine ältere Bildung, und sehr kleine, durch Glanz und Frische ausgezeichnet, welche von jüngerer Entstehung zu sein scheinen und zuweilen auf den älteren Krystallen sitzen. Auch an diesen Albiten bewährt sich die bereits früher (Pogg. Ann. Ergänz. Bd. V, S. 431) hervorgehobene Unregelmässigkeit der Kantenwinkel. Auch hier wurde ein stumpfer Bruch der Fläche z ($\infty' \breve{P} 3$), beobachtet: M ($\infty \breve{P} \infty$): $z = 150° 17'$; M: $z' = 152\,43$. Beide Flächentheile z und z' durch eine stumpfe ausspringende Kante von $177° 34'$ von einander geschieden, bilden demnach eine zu stumpfe Kante mit M ($149° 38'$ nach Des Cloizeaux). An demselben Krystall, auf welchen sich jene beiden Messungen beziehen, wurden noch folgende Kanten bestimmt: P:l (Des Cl. m) = $110° 49'$ ($110° 50'$ D. Cl.); P:z = $99° 58'$ ($99° 51'$); P:z' = $98° 56'$; l:v (,P) = $125° 7'$ ($125° 3'$);

z : v = 128° 14′ (128° 8′); v : P = 55° 56′ (55° 53′). P : $\underline{P}$ = 172° 55′ (172° 48′). P : M = 86° 40′. $\underline{P}$: $\underline{M}$ = 87° 0′ (86° 24′). Bei dem Studium dieser Zöptauer Albite konnte ich viele der von Herrn Dr. Scharff in seiner schätzenswerthen Arbeit „über die Bauweise des Feldspaths, II der schiefspaltende Feldspath", (Abh. Senckenb. Ges. VII Bd.) mitgetheilte Beobachtungen bestätigen. Als Ergänzung möge hinzugefügt werden, dass auf dem Brachypinakoid der gewöhnlichen Albitzwillinge (auf Stufen, welche makroskopisch keinen Periklin zeigen) bei sehr aufmerksamer Betrachtung zahlreiche kleinste Partien hervortreten, welche in etwas verschiedenem Niveau liegend, nach dem Periklin-Gesetz verbundene Krystallstücke darstellen. Der mit dem Albit vorkommende Adular ist von röthlicher Farbe, wiederum von kleinsten Albiten bedeckt.

Der Epidot von den Zöptauer Fundstätten verdient wegen seiner Schönheit unmittelbar nach den Vorkommnissen von Sulzbach und Arendal genannt zu werden. Zuweilen finden sich die Krystalle lose in den Klufträumen des Hornblendeschiefers, einem thonigen Zersetzungsprodukte inneliegend, von ansehnlicher Grösse (bis 8 cm); auch an beiden Enden der Orthoaxe auskrystallisirte Exemplare wurden hier entdeckt. Recht merkwürdig sind eckige Gesteinsbruchstücke, welche ringsum mit schönen Epidoten, zum Theil in ausstrahlenden Büscheln, bedeckt sind. Meist ist die Combination der Krystalle nur einfach (wenngleich auch flächenreiche Gestalten nicht fehlen), doch bemerkenswerth, weil ihre Endigung in der Orthoaxe auf den ersten Blick ein rhombisches Ansehen besitzt, hervorgebracht durch die im Gleichgewicht stehenden Flächenpaare n = P und o = $\breve{P}\infty$. In der orthodiagonalen Zone herrscht T = $\infty\breve{P}\infty$, es folgt in Bezug auf Ausdehnung i = $^1/_2\breve{P}\infty$, ferner M = o P, r = $\breve{P}\infty$ und e = —$\breve{P}\infty$. Die Krystalle anderer Stufen zeigen ein herrschendes rhomboidisches Prisma M T, dazu r und l und in der Endigung fast ausschliesslich o. — Als Begleiter des Epidot ist Sphen in weniger ausgezeichneten Krystallen zu erwähnen.

Der Prehnit findet sich theils in derben kugligen Massen, zuweilen lose in den mit Lehm erfüllten Klufträumen des Hornblendeschiefers an mehreren Punkten der Zöptauer Umgebung, theils in wohlgebildeten, bis 8 mm grossen Krystallen, welche wegen ihrer für Prehnit ungewöhnlich schönen, ebenflächigen Ausbildung anfangs als Schwerspath angesehen wurden. Diese mit (theilweise von Chlorit erfülltem) Quarz in Hornblendeschiefer am Spitzberg unfern Wermsdorf vorkommenden, farblosen bis weissen Prehnittäfelchen verdienen als ausgezeichneter Typus der Spezies einen Platz in jeder Sammlung. Die achtseitige Umrandung der Tafeln wird gebildet durch die glänzenden Flächen ∞P, deren Kante sehr nahe = 100°, sowie durch $\infty\breve{P}\infty$ und —3$\breve{P}\infty$ (letztere Flächen in der Makroaxe den Winkel 147° nach Des Cloizeaux, 146° 34′ nach Streng bildend). Auch

$\infty \breve{P} \infty$ fehlt nicht, welches wie auch $3 \breve{P} \infty$ gewöhnlich etwas matt ist. Der Prehnit bildet zuweilen krystallinisch-blättrige Ueberrindungen der Quarze, sich hierdurch deutlich als eine spätere Bildung erweisend. Diese sekundäre Entstehung wird auch durch andere Umrindungsformen angedeutet, welche wohl gleichfalls Interesse verdienen; es sind dünne ebenflächige Rinden, welche sich auf Kalkspathtafeln gebildet haben. Pseudomorphosen von Prehnit nach Kalkspath sind nicht neu, solche wurden vielmehr als Umhüllungsformen nach $-2R$ von Niederkirchen durch R. Blum beschrieben im II. Nachtr. seines Werkes S. 98. Von Kalkspath ist zwar jetzt an den Stufen nichts mehr wahrzunehmen, doch deuten ausser den scheibenförmigen Rinden des Prehnit noch andere Thatsachen auf sein ehemaliges Vorhandensein. Es sind in Zellräumen von Kalkspathtafeln gebildete Chlorit-(Thuringit-)Formen, welche auf den Zöptauer Lagerstätten vollkommen das wiederholen, was v. Zepharovich in seiner trefflichen Arbeit „Thuringit vom Zirmsee in Kärnten" (Ztschr. f. Kryst. I, 371) beschreibt. — Auch die Quarze des Spitzberges tragen in Einschnitten und Gegenwachsungsflächen die unzweifelhaften Beweise der ursprünglichen Anwesenheit des Kalkspaths, der sich demnach auch hier, wie auf so manchen plutonischen und krystallinisch-schiefrigen Lagerstätten als ein primäres Mineral erweist. — Wie im Talk- und Chloritschiefer des Greinerbergs in Tyrol, so findet sich Apatit auf gleicher Lagerstätte auch bei Zöptau. v. Zepharovich führt „gelbe meist durchscheinende Krystalle, der Combination ∞P, $o P$ mit einem unbestimmbaren Dihexaëder" auf. Neben diesen, sowie farblosen Krystallen, sind in neuerer Zeit auch herrlich grüne, durchsichtige, flächenreiche Krystalle vorgekommen, von denen das Museum durch Hrn. Wichera 2 Ex. (8—9 mm gr.) erhielt. Ihre Combination wurde durch Hrn. George Hawes aus New Haven bestimmt: ∞P, $\infty P 2$, $\infty P 3/2$ (hemiëdrisch); P, $2P$, $1/2 P$, $2P2$, $3P3/2$ (hemiëdrisch, als Dihexaëder von Zwischenstellung), oP. Da diese schönen Krystalle zum Theil sehr gut spiegelnde Flächen besitzen, so maass ich an einem Exemplar drei Kanten $oP : P = 139° 48'$, $139° 46'$, $139° 48'$; ausserdem $oP : 1/2 P = 157° 0'$. Die Grundform des gemessenen Krystalls ist demnach etwas stumpfer als der Annahme v. Kokscharow's entspricht, $139° 41'2/3$.

Den Zirkon vom Berge Zjdar führt bereits v. Zepharovich an: „sehr kleine Krystalle P, oP [?], ∞P, $\infty P \infty$, grünlichschwarz oder bräunlichschwarz". Die vorgelegten Stufen sind bemerkenswerth, weil sie den Zirkon in kleinen, denjenigen von Miask ähnlichen Krystallen auf Amazonenstein (mit Quarz nach Weise des Schriftgranits durchwachsen) zeigen.

Schliesslich möge noch das Staurolith-, Andalusit- und Beryllvorkommen vom Goldenstein bei Altstadt erwähnt werden[1]).

1) Der auf Taf. II noch freie Raum wurde benutzt zur Dar-

Medicinische Section.

Sitzung vom 23. Februar 1880.
Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.
Anwesend 18 Mitglieder.

Dr. Oebeke (Endenich) hält einen Vortrag über zwei Fälle von lokaler Hirnerkrankung in Folge von Apoplexie, bei deren einem epileptische Erscheinungen später hinzutraten, während bei dem anderen Epilepsie von Jugend an bestand. Im ersteren Falle erfolgte der apoplektische Insult im 17. Lebensjahre plötzlich bei bis dahin ungetrübter Gesundheit mit vollständiger Aphasie und rechtsseitiger Hemiplegie an Arm und Bein, aber ohne Betheiligung des rechten nerv. facialis. Nach 2 Jahren besserten sich die Lähmungserscheinungen, aber hiemit zugleich stellten sich alle 2—3 Wochen epileptische Convulsionen ein, die stets in dem rechten paretischen Arm begannen, aufs rechte Bein, die rechte Gesichtshälfte und schliesslich auf die linke Körperhälfte übergriffen und dann mit Bewustlosigkeit einhergingen und von geistiger Verwirrung, die sich auf 2—7 Tage erstreckte, gefolgt waren. Andere Male blieben die Zuckungen auf die rechten Extremitäten beschränkt oder der Anfall charakterisirte sich lediglich als Trübung des Bewusstseins von 2—3 Stunden Dauer. Die paretischen Glieder zeigten keinen Verlust der Empfindung, des Muskelgefühls, der Reflex- und elektrischen Erregbarkeit, kein Fehlen des Temperatursinns, nur geringe vasomotorische Störungen, es war kein Gehirnnerv, kein Sinnesorgan ergriffen, aber ausser der zuerst vollkommenen und dauernden, stellte sich jedesmal nach den epileptischen Anfällen vorübergehend ataktische Aphasie ein. Der Tod erfolgte in einem heftigen Krampfanfall und die Sektion ergab im Wesentlichen Folgendes. Unmittelbar hinter der Wurzel der linken zweiten (hintern) Central-Windung und zum Theil diese, zum Theil die Wurzel der innersten (obern) Parietalwindung betreffend zeigte eine etwa markstückgrosse Stelle ein braunrothes, durchscheinendes Aussehen; beim Einschneiden gelangte man hier durch eine nur wenige Linien dicke Schichte, welche aus den Hirnhäuten und braunroth gefärbten Resten der Hirnrinde bestand, in einen weiten (mindestens pflaumengrossen) Hohlraum, welcher durch eine runde groschengrosse Oeffnung mit der Decke des vordern Theiles des Hinterhorns vom linken Seitenventrikel kommunizirte. Die Höhle, mit Serum erfüllt, enthielt auf ihrer Innenfläche kein Cylinderepithel, aber eine grössere Anzahl venöser variköser Gefässe.

---

stellung eines in diesen Sitzungsberichten (3. Dec. 1877) erwähnten Quarzvorkommens aus sphärolithischem Rhyolith, anstehend zwischen Bartos-Lehotka und Kremnitzka (unfern Kremnitz in Ungarn). Die obere Trapezfläche t_2 aus der Zone R : s : g ist die zuerst von Des Cloizeaux an einem brasilianischen Krystall beobachtete Fläche $d^1\ d^1/_7\ b^1/_2 = {}^3/_2\ P\ {}^3/_2 = (a : {}^2/_3\ a : 2\ a : c)$.

Der linke Seitenventrikel erweitert, enthält klares Serum; sein Epenchym verdickt. —

Der zweite Fall betraf einen Patienten mit angeborenem Schwachsinn und epileptischen Anfällen der verschiedensten Intensität; im höheren Lebensalter trat Apoplexie mit bedeutenden Läsionen der grossen Ganglien und deren Umgebung im rechten Seitenventrikel des Gehirns ein, in unmittelbarer Folge Lähmung der entgegengesetzten (linken) Extremitäten, des linken nervus facialis, Anästhesie der gelähmten Theile mit Beeinträchtigung des Muskelgefühls, des Temperatursinns bei vasomotorischen Störungen in denselben und Untergang der Reflexerregbarkeit von der Haut aus. Ganz entgegengesetzt dem obigen Falle mit sogen. „Rindenepilepsie", in welchem die gelähmten Glieder stets zuerst und mit Vorliebe von den epileptischen Convulsionen ergriffen wurden, erstreckten sich hier die Zuckungen nach der Apoplexie nur in einem Krampfe auch auf die kranken Glieder, während diese in den übrigen Anfällen ganz oder fast ganz regungslos blieben. Aphasie war hier nicht vorhanden. Die Sinnesorgane mit Ausnahme des Tastsinns normal. Gemeinsam war beiden Fällen nur der Sitz der Gehirnläsion in der den paretischen Gliedern entgegengesetzten Gehirnhälfte, Trübung der weichen Gehirnhäute, sekundäre Contraktur in dem gelähmten Arm und, abgesehen vom Tastsinn, normale Funktionirung der Sinnesorgane.

Dr. Samelsohn (Cöln) zeigt im Anschluss an seine in letzter Sitzung stattgehabte Demonstration 6 Kaninchenaugen, welche ausser ihrer Bedeutung für die Frage nach dem Faserverlaufe im Chiasma auch noch ein ganz besonderes Interesse für die experimentelle Teratologie bieten dürften. Im Verlaufe seiner Versuche über artificielle Erzeugung von Iristuberculose bei Kaninchen, über welche an hiesiger Stelle bereits berichtet worden, unternahm S. eine Paarung von solchen Thieren, bei denen die Iristuberculose bereits längere Zeit bestand, ohne dass das Allgemeinbefinden erheblich gelitten hatte, und zwar in der Absicht, wenn möglich congenitale Iristuberculose der erwarteten Nachkommenschaft zu erzeugen. Das weibliche Versuchsthier, das aus der 5. Versuchsgeneration stammt, hatte typische Iristuberculose auf beiden Augen, das männliche, aus der 4. Generation, Iristuberculose allein auf dem rechten, da ihm bereits vor 2 Jahren das linke Auge zu andern Zwecken enucleirt worden war. Der erste Wurf dieses Paares, aus 4 Jungen bestehend, hatte ganz normale Augen, ging jedoch im Alter von 6 Wochen an einem Tage plötzlich zu Grunde, ohne dass die genaueste Section eine Todesursache aufzudecken vermochte. Seitdem schien das Paar unfruchtbar zu sein, bis in den ersten Tagen des Januar, 8 Monate nach dem ersten Wurfe, 3 Junge geboren wurden, von denen 2 einen ausgesprochenen Microphthalmus dexter mit partieller

Hornhauttrübung und je einem gelben Knötchen in der Iris zeigten, während das dritte, das zugleich das kräftigste war, keine Abnormität an den Augen erkennen liess. Auch diese drei starben im Alter von 6 Wochen, ohne dass auch hier die Section eine Todesursache aufzudecken vermochte. Sehr deutlich ist aber auch hier die erhebliche Verdünnung des dem verkleinerten Bulbus entsprechenden Opticus und des entgegengesetzten Tractus zu demonstriren. Ob mit obigen Versuchsbedingungen ein Weg zur künstlichen Erzeugung von Microphthalmus gefunden ist, etwa in ähnlicher Weise wie Masoin es für die künstliche Erzeugung congenitaler Verkleinerung der Milz behauptet, muss die Zukunft lehren.

Prof. Busch kann die Meinung nicht theilen, dass die Nachkommen von Thieren, deren Milz exstirpirt ist, bei fortgesetzter Paarung untereinander schliesslich mit verkümmerter oder gar keiner Milz geboren würden. Wenigstens bei Menschen lehrt uns die Beobachtung, dass Verstümmelungen, welche durch viele Generationen fortgesetzt sind, keinen Einfluss auf die Nachkommen üben. Die Israeliten sind vielleicht die reinste Race, welche wir in Europa haben. Durch Jahrtausende haben sie sich ziemlich ganz unvermischt fortgepflanzt, anfangs weil sie sich für das auserwählte Volk hielten, später, weil die Jahrhunderte lange Bedrückung sie isolirte. Sodann ist vielleicht bei keiner Nationalität die Ehe so heilig gehalten wie bei den Juden. Deswegen sehen wir bei den Israeliten, wie bei jedem anderen Vollblute, auch nach einer durch mehrere Generationen fortgesetzten Kreuzung mit anderen Raçen, in den Abkömmlingen auch immer Kennzeichen des ursprünglich so rein gehaltenen Stammes.

Bekanntlich ist eine Eigenthümlichkeit der semitischen Völkerfamilie die zu lange oder zu enge Vorhaut. Moses erhob deswegen die Beschneidung zu einer religiösen Vorschrift und Mohamed nahm diesen Ritus auch für seine Araber an. Seit Moses bis auf unsere Zeit ist also jeder Jude von einem beschnittenen Vater und einer Mutter, deren Vater beschnitten war, gezeugt worden. Wenn also die durch alle Generationen festgesetzte Verstümmelung einen Einfluss auf die Nachkommen hätte, so müssten die Judenknäbchen alle mit mangelhaft entwickelter Vorhaut geboren worden. B. ist es zwar bekannt, dass man in neuerer Zeit öfter hervorgehoben hat, dass männliche Judenkinder fast ohne Vorhaut geboren sind, er kann darin aber nur ein zufälliges Vorkommen sehen, ebenso wie umgekehrt die Phimosis auch bei den am reinsten gehaltenen germanischen Stämmen, den Niedersachsen, Friesen, Katten zuweilen auftritt. In seinem Beobachtungskreise wenigstens ist es ihm auffallend häufig begegnet, dass Söhne getaufter Juden noch im spätern Knaben- oder Jünglingsalter wegen der durch angeborene Phimosis erzeugten Beschwerden operirt werden mussten.

Allgemeine Sitzung am 1. März 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 22 Mitglieder.

Prof. vom Rath erinnerte daran, dass am 26. Februar der Säkulartag der Geburt des grossen Krystallographen und Mineralogen Christian Samuel Weiss gewesen sei, und gab der verehrungsvollen Erinnerung an diesen Mann durch eine Denkrede Ausdruck.

Weiss war der Sohn des Archidiakonus an der Nikolaikirche zu Leipzig. Nachdem er im elterlichen Hause den ersten Unterricht empfangen, wurde der Knabe dem Rektor der evangel. Gnadenschule zu Hirschberg in Schlesien, dem kais. gekrönten Dichter Bauer, einem Freunde des Vaters anvertraut. Der Unterricht und die Erziehung dieses Mannes legte den sittlichen und wissenschaftlichen Grund für die Ausbildung des Jünglings. 14jährig machte W. in Begleitung seines ältern Bruders, des als Pädagogen rühmlich bekannten Christian Weiss eine Fusswanderung durch Sachsen, Schlesien und Böhmen, auf welcher der empfängliche und lebhafte Knabe zu sinniger Naturbeobachtung angeregt wurde. Mit 16 J. begann er zu Leipzig das Studium der Medicin, wandte sich indess bald physikalischen, chemischen und mineralogischen Studien zu. 20jährig erwarb er sich den Doktorgrad und mit 21 J. habilitirte er sich unter Einreichung einer physikalischen Dissertation. Seine ersten Arbeiten betrafen den Antheil der Elektricität bei der Hagelbildung, sowie die Farbenänderung organischer Körper unter dem Einfluss des Lichts. — Bevor er seine Lehrthätigkeit begann, suchte er in Berlin und Freiberg durch den Unterricht und den Verkehr Klaproth's, Bode's, Karsten's, v. Buch's und namentlich Werner's eine noch breitere und tiefere Grundlage für seine Forschungen zu gewinnen. 1803 begann er mit grossem Erfolge seine Lehrthätigkeit mit Vorlesungen über Chemie, Physik und Mineralogie. Damals begann er auch unter Beihülfe von Karl Karsten und auf Anregung des Geh. Oberbergraths Dietrich Karsten die deutsche Bearbeitung des Lehrbuchs der Mineralogie von Haüy. Den Winter 1805 bis 1806 verweilte er wieder in Berlin, und unternahm dann aus eignen Mitteln eine 2jährige Reise nach Wien, durch die österreichischen, salzburgischen und tyroler Alpen (er bestieg, wohl als erster wissenschaftlicher Reisender, die Cima d'Asta), Oberitalien, die Schweiz nach Paris, woselbst er längere Zeit im Verkehr mit Haüy, Berthollet, Brochant de Villiers, Brogniart u. A. verweilte. Nachdem er noch eine Reise nach der Auvergne unternommen, kehrte er in die Heimath zurück, wo er 1808 ord. Professor in Leipzig wurde und 1810 einem vorzugsweise durch v. Buch veranlassten Ruf an die neugegründete Universität Berlin folgte, an welcher er

als Lehrer sowie als Direktor des mineralog. Museum mit ausserordentlichem Erfolge bis zu seinem in Eger (wo auch seine sterbliche Hülle ruht) am 1. October 1855 erfolgten Tode wirkte.

Obgleich seit Weiss' Zeiten die in der Krystallographie herrschende Form und Anschauung sich wesentlich verändert hat, so bewahrt sie doch noch heute und wahrscheinlich für alle Zeiten die von Weiss ihr in der Zonenlehre gegebene Grundlage. Unvergänglich wird demnach sein Name in der Geschichte der Wissenschaft sein. Doch nicht allein durch diese seine grundlegende Forschung hat er gewirkt, sondern vor allem auch durch seine die starre Natur der Mineralien gleichsam belebende Vorstellung und Lehrweise. — Bevor wir zu einer kurzen Uebersicht der Weiss'schen Arbeiten uns wenden, müssen wir auch auf Haüy hinweisen, von welchem er vieles empfing, so sehr auch beide in der allgemeinen Anschauung der Krystallographie abwichen. Für Haüy's (geb. 1743 im Dept. Oise) Forschungen war seinem eignen Zeugniss zufolge von grösster Bedeutung jene Beobachtung, welche er an einem von Defrance ihm verehrten Kalkspath machte. Der prismatische Krystall war bei einer gemeinsamen Besichtigung der Defrance'schen Sammlung eben von einer Druse abgebrochen und zeigte an seinem unteren Ende die Spaltungsflächen. Haüy versuchte ihn zu spalten und nach einigen aufs ungewisse unternommenen Versuchen gelang es ihm, einen rhomboëdrischen Kern darzustellen. Auf dieser Beobachtung baute der grosse Mann die Theorie der Primitivformen und ihrer Dekrescenzen (Verhältniss der Abnahme) auf. Durch Auflagerung der integrirenden Moleküle auf die Kanten der Kerngestalt bildeten sich die wechselnden Krystallgestalten. War der Kern, die Primitivform gegeben, so lehrte Haüy, alle andern Formen mit mathematischer Strenge abzuleiten, die möglichen von den nicht möglichen zu scheiden, „die zukünftigen Entdeckungen voraus zu verkündigen". — Verzweifelnd hatten die Forscher früherer Zeiten die unendliche Mannichfaltigkeit ein und desselben Minerals betrachtet, Haüy zeigte, dass das Gesetz der Dekrescenzen alle Formen beherrsche und sie genauer zu bestimmen ermögliche, als es durch unmittelbare Messung geschehen kann. Zur Bestimmung der Grundform wählte Haüy das Verhältniss der Flächendiagonalen, und glaubte dieses in Wurzelwerthen zu finden. Für die Rhomboëderfläche des Kalkspaths z. B. wählte er das Verhältniss der Diagonalen $= \sqrt{3} : \sqrt{2}$, woraus die Polkante des Rhomboëders sich zu 104° 28′ 40″ berechnet, während sie in Wahrheit 105° 5′, dem Quarzrhomboëder wurde das Diagonalen-Verhältniss $= \sqrt{15} : \sqrt{13}$ supponirt, entsprechend der Kante $= 94° 24^2/_3'$, während sie $= 94° 15'$.

Hexagonale und quadratische Grundformen bestimmte er durch Wurzelgrössen, welche einerseits die Höhe des Prisma, andrerseits

die Länge einer Linie ausdrücken, welche vom Mittelpunkte auf die Seiten der Basis gefällt werden. Die Rationalität der Ableitungszahlen ist eine Folge des Gesetzes der Dekrescenzen. Haüy unterlässt nicht, sie in bestimmten Worten auszudrücken: „Die Axen der sekundären Krystallformen stehen zu denjenigen der Primitivform in einem kommensurablen Verhältniss."

Auf eine gewisse Schwäche der Haüy'schen Krystallisationstheorie weist Joh. Jak. Bernhardi (geb. 1774, gest. 1850), zugleich die unvergänglichen Verdienste Haüy's als Begründers einer wahren „derivativen Methode" anerkennend, mit den Worten hin: „Die Primitivform ist nicht, wie Haüy annimmt, durch die Natur vorgeschrieben, sondern der Willkühr des Krystallographen überlassen." — Diese Willkühr vermied Bernhardi in seiner „neuen Methode, Krystalle zu beschreiben" (Gehlen's Journal für Chemie etc. Bd. V. S. 157), indem er nur eine beschränkte Anzahl von Grundgestalten oder Hauptformen von besonderen Eigenschaften wählte, welche sämmtlich von gleichartigen Flächen umschlossen werden. Jene Bernhardischen Grundgestalten sind die Repräsentanten der noch heute geltenden Krystallsysteme. Obgleich die Bezeichnungsweise, welche B. ersann, eine vollkommnere war als die Haüy'sche, indem sie namentlich eine Mehrdeutigkeit der krystallographischen Formel ausschloss, so beruhte sie doch in gleicher Weise auf Dekrescenzen und fasste vor allem die äussere Begrenzung der zu beschreibenden Krystalle ins Auge. — Hier griff nun Weiss in reformatorischer Weise ein, indem er sogleich in der ersten krystallographischen Abhandlung „de indagando formarum crystallinarum charactere geometrico principali dissertatio", welche er bei Antritt der ordentlichen Professur schrieb (1809), die Primitivform gänzlich verwarf und seine Theorie der Krystallisation auf die Verhältnisse der Raumesdimensionen gründete. Seine denkwürdigen Worte lauten: „Lineae enim diagonales, in sola superficie solidi conspicuae, naturam solidi ipsius ejusque leges internas et primarias proxime exprimere non possunt, sed secundario modo a causis altioribus necessario pendent." — „Axis vero est omnis figurae dominatrix, circa quam omnia aequabiliter sunt disposita; eam omnia spectant, eaque quasi communi vinculo et communi inter se contactu tenentur." In derselben Abhandlung finden sich auch die Worte, welche, seine Ansicht über das Wesen der Krystallisation klar aussprechend, allen seinen späteren Arbeiten gleichsam als Leitstern vorleuchteten: Istas lineas [axes] — — non pure geometricas, i. e. physice mortuas et ignaves, agendi vi nulla praeditas, sed utique actuosas esse contendimus. In his lineis directiones videmus, in quibus praecipue agant vires, quae formam nasci jubeant."

1815 las W. zum ersten Mal in der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin; es war die Abhandlung „*Uebersichtliche Darstel-*

lung der verschiedenen natürlichen Abtheilungen der Krystallisationssysteme." Was bei Haüy noch unausgesprochen ist, was in den Grundgestalten Bernhardi's nur als ein Theorem, nicht aber in unmittelbarem Anschluss an die Mineralkörper hingestellt ist, die Unterscheidung der Systeme, tritt hier in das hellste Licht. W. unterscheidet:

A. Das reguläre oder sphäroëdrische System:
   a) das homosphäroëdrische, mit vollzähligen Gliedern,
   b) das hemisphäroëdrische, mit unvollzähligen Gliedern; α) das tetraëdrische, β) das pentagondodekaëdrische.

B. Vom sphäroëdrischen abweichende Systeme.
   I. Solche, welche auf 3 rechtwinkligen, aber nicht sämmtlich unter sich gleichen Grunddimensionen beruhen:
   1) das viergliedrige (Zirkon); 2) das zwei- und zweigliedrige, vollzählig in der Erscheinung: Topas; 3) das zwei- und ein-gliedrige, unvollzählig in der Erscheinung gleichartiger Glieder: Hornblende; 4) das ein- und eingliedrige: Axinit.
   II. Solche, welche auf einer Hauptdimension und drei andern unter sich gleichen, zu jener rechtwinkligen Nebendimensionen beruhen:
   1) das sechsgliedrige; 2) das drei- und dreigliedrige oder rhomboëdrische.

Von hervorragender Bedeutung in dieser Fundamentalarbeit ist auch die Theorie der Hälftflächigkeit, der zufolge nur die eine Hälfte der gleichartigen Flächen wirklich zu Begrenzungselementen des Körpers wird, die andere Hälfte gänzlich verdrängt ist. Zunächst im regulären Systeme erkannt, glaubt W., dass diese Verschiedenheit auch in allen andern Systemen sich offenbart.

Keinem andern Mineral hat W. sich mit grösserer Hingebung gewidmet als dem Feldspath; für alle Zeiten wird sein Name gräde mit diesem wichtigsten, felsbildenden Mineral verbunden bleiben. Mehr als 20 Jahre umfassen seine, diesem Mineral gewidmeten Forschungen, welche alle verborgensten Tiefen dieser Krystallisation zu durchdringen strebten. Stets neue Gesichtspunkte wurden aufgestellt, stets neue Bahnen eingeschlagen, um alle Eigenthümlichkeiten des Systems ans Licht zu ziehen. Folgende Abhandlungen (sämmtlich in den Schriften der Ak. niedergelegt) beschäftigen sich mit dem Feldspath. *Krystallographische Fundamentalbestimmung des Feldspaths* (1816). *Ueber neubeobachtete Krystallflächen des Feldspaths und die Theorie seines Krystallsystems im Allgemeinen* (1820). *Ueber eine Beziehung zwischen den Systemen des Feldspaths und des Kalkspaths* (1835). *Betrachtung des Feldspathsystems in der viergliedrigen Stellung* (1835). *Betrachtung des Feldspathsystems in der Stellung einer symmetrischen Säule P T mit Bezug auf das Studium der ein-*

und eingliedrigen Krystalle. In der Abhandlung von 1816 hat W. seine Theorie der zwei- und eingliedrigen Krystallsysteme [jetzt gewöhnlich als monokline oder monosymmetrische bezeichnet] niedergelegt, wie er sie bis zu seinem Lebensende festhielt. Indem er die von ihm begründete Zonenlehre auf den Feldspath anwandte, gelang es ihm, ein Bild zu entwerfen, wie es bisher noch niemals von irgend einem Mineralsystem auch nur annähernd gegeben war. Was früher vereinzelt schien, gewann in der Verknüpfung das höchste Interesse, was früher starr und todt war, erhielt gleichsam Bewegung und Leben.

Die Primitivformen Haüy's waren verflüchtigt, die Flächendiagonalen traten in der Betrachtung zurück; — doch nicht so die Wurzelwerthe. An diesen hielt W. fest, indem er sie in die Axen verlegte. „Man muss es Haüy Dank wissen, so lauten seine Worte, dass er für diese Art von Annahmen die Bahn gebrochen. Liege der tiefere Grund worin er wolle, sei er erweislich oder nicht: die Leichtigkeit und Einfachheit aller sich entwickelnden geometrischen Verhältnisse, sobald man von dieser Grundlage ausgeht, ist evident und trägt bei weitem den Sieg davon über jede andere Art, die Grundlage der Gestalt zu bestimmen.“ Als Verhältnisszahlen der drei rechtwinkligen Dimensionen des Feldspaths wählte W. die vor einem Menschenalter so berufenen Wurzelwerthe $\sqrt{13} : \sqrt{3.13} : \sqrt{3}$ (= 3,60555 : 6,2450 : 1,73205 oder = 0,57735 : 1 : 0,27735) [1]). Sich immer mehr in diese Wurzelwerthe und das in ihnen vorausgesetzte geheimnissvolle Naturgesetz versenkend und denselben zu lieb eine feine krystallographische Supposition Haüy's verwerfend (nämlich die Gleichheit des ebenen Winkels auf P [o P] [2]) gebildet durch die Prismenflächen T [∞ P] und des Neigungswinkels derselben Fläche P zur Prismenkante T : T) entwickelte nun W. eine Reihe der interessantesten Beziehungen zwischen den Winkeln des Feldspathsystems, welche ihm ebensoviele Bestätigungen, ja Beweise für jenes durch die gen. Wurzeln auszudrückende Axenverhältniss zu sein schienen. Die bemerkenswerthesten darunter sind die folgenden: 1) die sog. Rhomboidfläche o [P] erscheint gleichgeneigt zu P und T = 123° 59¼′ (auch Haüy hatte diese beiden Kanten gleich und zwar 124° 16′ angenommen; in Wahrheit beträgt o : P = 124° 42′ o : T = 125° 0′). 2) die Diagonalfläche n [2 P ∞] wurde zu einer graden Abstumpfung der rechtwinkligen Kante P : M [∞ P ∞], beide Combi-

1) In Wirklichkeit ist dies Verhältniss = 0,58598 : 1 : 0,27636; auch stehen die Axen nicht sämmtlich rechtwinklich zu einander, sondern a neigt sich etwas nach vorne herab, mit der Verticalaxe 90° 54′ bildend.

2) In eckigen Klammern stehen die jetzt gebräuchlicheren Ausdrücke der Feldspathflächen.

nationskanten demnach = 135° (den Messungen zufolge ist n : P = 135° 3′; n : M = 134° 57′). Es waren die Bavenöer Zwillinge, an denen W. den unumstösslichen Beweis für die Richtigkeit seiner Folgerung — der graden Abstumpfung der Kante P : M durch n — zu finden glaubte, wie er durch andere Zwillinge die Naturgemässheit des Axenverhältnisses $\sqrt{13} : \sqrt{3.13}$ (a : b) und des daraus resultirenden Werthes der Prismenkante = 120′ als erwiesen betrachtete. 3) die Kante der beiden Rhomboidflächen o : o stellte sich als identisch mit dem Eisenkieswinkel, 126° 52¼′ dar (in Wahrheit beträgt die Kante o : o 126° 14′). 4) die Neigung von y zur Kante T : T ergab sich gleich der Kante zwischen q [⅔ P ∞] und P, nämlich = 145° 14½′ (in Wahrheit beträgt der erstere Winkel 144° 16′; der zweite 146° 7′). 5) y : T wurde = n : o nämlich = 135° 21½′ (doch ergibt die Messung jene Kante = 134° 19′, diese indess 136° 15′).

Je mehr wir uns in die Anschauungen von W. versenken, aus denen jene überraschenden Folgerungen sich ergaben, um so mehr müssen wir dem grossen Naturforscher beistimmen, wenn er sagt, dass das Feldspathsystem mit jenen drei Wurzelwerthen ein interessanter Gegenstand für die geometrische Betrachtung bleiben würde, auch wenn ihm die Beziehung auf die Wirklichkeit ganz abginge. Auch begreifen wir wohl, dass es für W., welcher nach jahrelangem Forschen und Sinnen jene „verborgenen" Merkmale des Systems aus seinen Voraussetzungen entwickelt und sie in naher Uebereinstimmung mit den durch die ältern Hülfsmittel gewonnenen Kantenmessungen gefunden hatte, überaus schwer sein musste, den neuern, nicht ganz übereinstimmenden Messungen unbedingt zu vertrauen und damit alle jene schönen Beziehungen zu opfern. Es schien ihm gleichbedeutend, wie wenn man an die Stelle einer schönen Harmonie einen Missklang gesetzt hätte.

In der glaubensfrohen Zuversicht, dass die grossen Mineralsysteme durch gewisse verborgene Bande mit einander verknüpft sein müssten, forschte W. *„über eine versteckte gegenseitige Beziehung zwischen den Krystallsystemen des Feldspaths und des Kalkspaths"* (1835) und wies nach, dass in der That, das von ihm angenommene Axenverhältniss des Feldspaths vorausgesetzt, drei ein Rhomboëder bildende, 45°, zur Axe geneigte Flächen krystallonomisch sind, wenngleich sie niemals beobachtet wurden: (½ a′ : b : c), (⅓ a : ⅕ b : ½ c), (a : ⅐ b′ : ½ c). Sie würden das Haüy'sche Kalkspathrhomboëder mit 45° Neigung der Flächen zur Hauptaxe bilden, dessen schöne Eigenschaften gleichfalls vor der rauhen Wirklichkeit verschwinden mussten. — Weiterhin stellt W. den Feldspath vertikal in der Richtung der Kanten M : P. Nachdem n als quadratische Säule, y = (a : ∞ b : c) angenommen, werden sämmtliche

Flächenformeln unter dieser Voraussetzung entwickelt und die Frage nach der Möglichkeit einer Gradendfläche in dieser Stellung untersucht mit dem Ergebniss, dass eine Fläche (a' : ∞ b : $^{13}/_{3}$ c) in der That jener Bedingung entsprechen würde; doch dies findet gleichfalls nur annähernd statt, wie ja auch die Kante der Flächen n nicht genau = 90°. Zudem ist niemals jene zur Zonenaxe M : P normale Fläche beobachtet worden. An die Betrachtung des Feldspaths in viergliedriger Stellung knüpfte W. den Versuch, die Formen feldspathähnlicher, quadratischer Mineralien (Skapolith) auf das Feldspathsystem zurückzuführen. Wie er in dieser Weise durch den Feldspath eine Brücke zwischen den zwei- und eingliedrigen und den viergliedrigen Systemen zu gewinnen wusste, so leitete ihn die Betrachtung des Feldspaths in der Stellung einer symmetrischen Säule T : P (1838) zum ein- und eingliedrigen System hinüber. Nachdem wir die dem Feldspath gewidmeten Arbeiten des stets auf Verknüpfung der Einzelthatsachen gerichteten Forschers angedeutet haben, kehren wir zu der überaus wichtigen und folgenreichen Abhandlung „*über eine verbesserte Methode für die Bezeichnung der verschiedenen Flächen eines Krystallisationssystems*“ (1817) zurück, welche eine Ergänzung erhielt durch die Arbeit „*über eine ausführlichere, für die mathematische Theorie der Krystalle besonders vortheilhafte Bezeichnung der Krystallflächen des sphäroëdrischen Systems*“ (1819). Nur in allmäligem Vorschreiten befreite sich W. von der Vorstellung einer Primitivform, welche er bei Abfassung seiner Dissertation „De indagando formarum crystallinarum charactere geometrico“ noch aufrecht erhielt, indem er ihr statt der „verwerflichen atomistischen Denkweise“ eine dynamische Begründung zu geben strebte. Es war nur eine Consequenz seiner Worte „Axim omnia spectant“, wenn er die Realität der Primitivformen endlich gänzlich verwarf und das Grundverhältniss in den Dimensionen als Fundament der Sache und Lehre erkannte. Dies führte ihn zu dem überaus glücklichen Gedanken, auf die Axen gleichwie auf Coordinaten eine Bezeichnung der sämmtlichen Flächen eines Systems zu gründen, „sowohl der bisher für primitiv gehaltenen, als derer, welche man nur immer in Beziehung auf diese zu denken sich gewöhnte, nicht wie sie wohl gedacht werden müssen, in ihrem reineren Werthe, unabhängig von jenen, aber in nothwendiger und grader Beziehung auf die Dimensionen selbst“. Diese Bezeichnungsweise der Krystallflächen ist als eines der grössten Verdienste von W. anzuerkennen, sie hat jetzt bald in mehr, bald in wenig geänderter Form die früheren Bezeichnungen der Formen fast ganz verdrängt, und einer Sicherheit und Klarheit krystallographischer Entwicklung den Weg geebnet, welche zuvor unerreichbar erscheinen mussten. — 1819 las W. „*über die Theorie des Epidotsystems*“, eine seiner glänzendsten Leistungen. Was dem Scharfsinn des grossen Haüy verborgen geblieben, die

Symmetrie der Epidotform, das erkannte W. Er „wendete" die Krystalle, richtete die Zonenaxe, welche Haüy vertical gestellt, horizontal, und die schönste zwei- und eingliedrige Ordnung und Symmetrie erschien, wo früher Dunkel und Verwirrung geherrscht.

So war auch für den Epidot die Symmetrie und der Zonenverband des Feldspaths, der Hornblende, des Augits nachgewiesen; das Verhältniss der rechtwinklichen Axen gestaltete sich freilich nicht von einer solchen sprechenden Einfachheit, welche die Ueberzeugung ihrer Realität in sich selber zu tragen schien. Es erhielt vielmehr den Ausdruck $a : b : c = \sqrt{150} : \sqrt{75} : 2$. Auch auf diese Dimensionen bezogen, gestalteten sich die Flächenformeln immer noch verwickelt genug, da sie Zahlen wie 13 und 17 aufweisen.

Die Erforschung des Epidot bahnte den Weg zur Erkenntniss des „*Krystallisationssystems des Gypses*" (1821), dessen „Probleme in denen des Epidot gewissermassen schon mit gelöst" erschienen. Als Dimensionen der drei rechtwinkligen Axen wurden gewählt $a : b : c = \sqrt{48} : 10 : 1$. Mit besonderer Vorliebe verweilt dann W. bei den Beziehungen der verschiedenen Systeme zu einander, und kommt, den Gyps mit dem Augit vergleichend, zu der Folgerung, dass das Verhältniss der Axen a : b beim Gyps = a : $^3/_2$ b des Augit, sowie dass a : c des Gyps = a : $^1/_2$ c beim Augit. „Beinahe möchte ich sagen, so ruft W. überrascht aus, die Analogie ist allzugross, allzunahe, als dass man glauben dürfte, dass sie sich in der Wirklichkeit bewähren werde; denn sie verwischt beinahe das Bild zweier distinkter Systeme." Deutlich erkennen wir, welch' einen bezaubernden Einfluss jene scheinbaren Analogien auf den scharfsinnigen Geist ausüben. Die eben noch aufgestiegenen Bedenken schwinden bald vor seinem Blick, und sogleich erscheint ihm jene „ganze Vergleichung um so bedeutender, als es schon ganz nahe liegt, sie noch über andere Gattungen auszudehnen". — Auf vollkommen realem Boden finden wir den grossen Forscher wieder in den „*Grundzügen der Theorie der Sechsundsechskantner und Dreiunddreikantner, entwickelt aus den Dimensionen ihrer Flächen* (1823). In dieser höchst wichtigen Abhandlung werden 50 Kalkspathskalenoëder diskutirt und nach ihren Zonen geordnet. — Einige Jahre bevor W. seine nächstfolgende Abhandlung „über die Dimensionen der Krystallsysteme und insbesondere des Quarzes, des Feldspaths, der Hornblende, des Augits und des Epidots" schrieb, war durch Vermittlung des Geheimraths Pistor das erste Reflektionsgoniometer, dies ebenso einfache wie bewundernswerthe Werkzeug der neuern Krystallographie, von London nach Berlin gebracht und W. übergeben worden. Welcher Geist und wäre er noch so auserwählt, könnte des Werkzeugs entrathen!

Die Naturerkenntniss schreitet mit Hülfe stets vollkommnerer

Werkzeuge und Methoden fort; dankbar muss der Forscher nach diesen Hülfsmitteln der Erkenntniss greifen. Grade bei der Bestimmung der Dimensionen der Krystallsysteme hätte das neue Instrument vortreffliche Dienste leisten können. Leider misstraute W. dem Reflexionsgoniometer und behauptete sogar, dass „die Beobachtungen mit demselben das vorläufig traurige Resultat liefern, dass alle diese Messungen kaum innerhalb geringerer Grenzen zweifelhaft lassen, als sie es beim Gebrauche des gemeinen Goniometers sind". Er überliess das neue Instrument G. Rose, (s. Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XX, S. 623; 1868), welcher alsbald damit die schönsten Entdeckungen machte, indem er die Verschiedenheit des Albit und Anorthit vom Feldspath nachwies und die Identität der Formen des phosphorsauren und arsensauren Kali und Ammoniak bestätigte, welch' letztere Thatsache die Grundlage der Entdeckung der Isomorphie durch Mitscherlich wurde.

In der Abhandlung über den *Haytorit* (1828) legte W. die nahen Beziehungen des Krystallsystems des Datolith zu zwei- und zweigliedrigen, ja selbst zu viergliedrigen Systemen dar. Die Arbeit, voll interessanter Bemerkungen, gewährt ein Bild des philosophischen Forschergeistes, welcher stets von der äusseren Wahrnehmung in die Tiefe dringend, den Grund der Wölbung einer Krystallfläche in einem Conflikte der Krystallisationskraft und der allgemeinen Gravitationskräfte erblickt. Im Anblick der Haytoritflächen und ihrer feineren Unterschiede scheint sich der grosse Krystallograph schmerzlich berührt gefühlt zu haben durch die Ansicht, der Haytorit sei eine Truggestalt, eine Pseudomorphose, denn mit steigender Heftigkeit tritt er ihr entgegen. „Der Haytorit ist ein echter Krystall wie jeder sonst." „Es gibt keine echten Krystalle, wenn es diejenigen des Haytorit nicht sind." „Der Gedanke, dass der Haytorit eine Pseudomorphose wäre, ist jedem andern eher erlaubt als einem Mineralogen." — Die nächstfolgende Abhandlung *„über Invertirungskörper"* knüpft an eine Betrachtung Haüy's an, welcher das erste spitze Rhomboëder des Kalkspaths in der Voraussetzung, dass der ebene Winkel an der Polecke desselben gleich ist dem Complemente des Endkantenwinkels des Hauptrhomboëders, jene spitzere Form „Inverse", „winkelvertauscht", nannte. Dies Verhältniss findet indess nur statt, wenn die Fläche des Hauptrhomboëders genau 45° zur Axe geneigt und der Kantenwinkel = 104° $28^2/_3'$ ist. Wollaston bewies 1802, dass die Neigung 45° 24′ und die Kante 105° 5′, wodurch jene schönen Beziehungen zerstört werden, welche Haüy aus einer nicht vollkommen genauen Beobachtung mit so grossem Scharfsinn entwickelt hatte. W. leitete nun in der citirten Arbeit für Rhomboëder, Dihexaëder und Oktaëder die Bedingungsgleichungen für solche Invertirungskörper ab. — Der theoretischen Krystallographie gehören ferner die folgenden Abhandlungen an:

„Betrachtung der Dimensionsverhältnisse in den Hauptkörpern des sphäroëdrischen Systems und ihren Gegenkörpern, im Vergleich mit den harmonischen Verhältnissen der Töne“ (1818), *„Ueber die Theilung des Dreiecks“*, *„Theorie der Hexakis-Oktaëder“* (1837), *„Fortsetzung der Abhandlung: Theorie der Sechsundsechskantner und Dreiunddreikantner“* (1840), *„Ueber das Maass des körperlichen Winkels“* (1843). Auch auf dem Gebiete der theoretischen Physik versuchte sich W. in der Abhandlung: „Vorbegriffe zu einer Cohäsionslehre“ (1832), eine von naturphilosophischem Geiste erfüllte Vertheidigungsschrift seiner dynamischen Anschauung vom Wesen der Materie gegenüber der atomistischen Naturlehre, von der er behauptet, „dass sie die Cohäsion nie begreifen werde“. Den in Aussicht gestellten zweiten Theil dieser Arbeit zu veröffentlichen, konnte W. sich nicht entschliessen. — Neben diesen theoretischen resp. physikalisch-philosophischen Abhandlungen beschäftigten den rastlosen, bis zum Greisenalter wissenschaftlich arbeitenden Mann fortgesetzte Forschungen einzelner Mineral-Vorkommnisse und Spezies.

Die schöne geistvolle Abhandlung *„über das Staurolithsystem, als abgeleitet aus dem regulären Krystallsystem“* (1831) zeigt uns den Denker in seinem eigensten Forschungsgebiet, nämlich in dem Streben nach Verbindung und Verknüpfung der einzelnen Erscheinungen und ihrer Unterordnung unter allgemeinere Gesichtspunkte. Der Staurolith, der schon seit mehr als einem Jahrhundert durch seine schief- und rechtwinkligen Durchkreuzungszwillinge die Aufmerksamkeit auf sich zog, wurde nun zum ausgezeichnetsten Beispiel für die Verwandtschaft scheinbar weit von einander entfernter Systeme des zweiundzweigliedrigen und des regulären. Alles was bisher eigenartig und dunkel an diesem, vom Volke der Bretagne als schützender Talisman getragenen Kreuzkrystall erschien, trat für W. nun in das hellste Licht, indem er das Staurolithsystem sich als das reguläre dachte und zwar in besonderer Beziehung auf das Dodekaëder, so dass die Richtung senkrecht auf einer der Dodekaëderflächen physikalisch verschieden geworden ist von den fünf übrigen, welchen sie im regulären System gleichartig ist. — Von nicht minderm Interesse sind die feinen und tiefsinnigen Betrachtungen über den Kreuzstein (Harmotom), welche W. der Staurolithabhandlung beifügt. Vorahnend, so scheint es, deutet W. hier auf Thatsachen hin, welche, die Vervielfältigung der Zwillingsbildung, die Polysynthesie betreffend, jetzt im Vordergrunde krystallographischer Diskussion stehen.

Nachdem er die gewöhnliche, deutlich vor Augen liegende Zwillingsbildung des Kreuzsteins erläutert, spricht er von „den noch grössern Feinheiten, welche der zur Zwillingsbildung mehr als irgend ein anderes Fossil sich neigende Kreuzstein ausser den erörterten allerdings noch darbietet. Das ist nämlich, was von noch

grösserer Mannichfaltigkeit von Zwillingsgrenzen in dem bis hieher für einfach genommenen Individuum etwa vorhanden zu sein scheint". In der Geschichte der Wissenschaft wird sicherlich diese Darlegung von W. ihre rühmliche Stelle finden. Recht bemerkenswerth ist nun auch die Thatsache, dass W. die weniger symmetrischen Systeme aus dem Regulären durch Differentwerden gewisser Flächen (Hemiedrie, Tetartoëdrie, Hektoëdrie; — den Staurolith nennt er ein hektosphäroëdrisches System) erklärt, während die neuere Krystallographie umgekehrt den Nachweis führt, dass gewisse scheinbar reguläre resp. Krystalle vollkommnerer Symmetrie hervorgehen aus Krystallelementen von geringerer Symmetrie.

Wer könnte ohne freudige Bewegung die schöne Arbeit „*über rechts und links gewundene Bergkrystalle*" (1836) lesen, in welcher W. „eine mechanische Kraft der Drehung" am Bergkrystall beschreibt, „zufolge seiner innern krystallinischen Beschaffenheit auf bestimmte Weise während seines Fortwachsens ausgeübt auf die an ihn anwachsende Krystallmasse — eine der unerwartetsten und ausserordentlichsten Thatsachen der Mineralogie", welche W. in Zusammenhang mit der Circularpolarisation des Quarzes bringt. — Noch einmal bot sich W. Gelegenheit, die glänzendsten Vorzüge seiner Zonenlehre bei der Entwicklung eines schwierigen und flächenreichen Krystallsystems, des *Euklas* (1841), zu zeigen. Welche Befriedigung mochte ihn erfüllen, als er auch in diesem System verwandte Züge mit den alterprobten ehrwürdigen Krystallsystemen Feldspath, Hornblende, Augit, Epidot und Gyps erkannte, als die vorausgesetzten rechtwinkligen Axen zu Winkelwerthen führten, welche von den beobachteten kaum um die Grösse der Messungsfehler abwichen!

Voll weiser Selbstbeschränkung in seinen Veröffentlichungen, die Gelehrten durch seine Abhandlungen, Tausende von Schülern ausschliesslich durch sein lebensvolles mündliches Wort belehrend, umfasste W. mit seinem Interesse und seinem Wissen ein sehr umfangreiches Gebiet, vor allem lagen ihm auch die grossen geologischen Fragen am Herzen. Seine Beobachtungen in der Auvergne waren nicht ohne Einfluss auf den Sieg der vulkanistischen über die neptunistischen Ansichten. Verschiedene geologische Aufsätze von W. finden sich in den Zeitschriften zerstreut.

Dass nur das Streben nach Wahrheit dem Menschen gewährt ist, nicht aber die ganze und volle Wahrheit, der vollendete Ausdruck der Wahrheit, beweist die Geschichte der Naturforschung. Das Wirken und die Grösse des Forschers beruhen nicht in der Unumstösslichkeit seiner Anschauungen und Entdeckungen, sondern in dem Vorwärtsdringen selbst und in dem begeisternden Antrieb zur Forschung, den die mitlebenden Generationen empfangen. Manche Ansichten, welche W. bis an sein Lebensende mit Eifer festhielt,

finden jetzt keine Vertheidiger mehr. Die Rechtwinkligkeit der zwei- und eingliedrigen Krystalle ist durch viele Tausend Messungen längst widerlegt, auch seine philosophische Ansicht von der krystallinischen Materie als einem „Contiguum" entspricht nicht der heutigen Naturwissenschaft. Dennoch hebt mit W.'s Lehren, Forschen und Denken eine breite sichere Bahn krystallographisch-mineralogischer Forschung an. Ein jeder, welcher an der Hand der Zonenlehre den oft scheinbar so verwickelten Bau der Krystalle entziffert, wandelt auf dem von W. uns aufgeschlossenen und wohlgebahnten Wege. Das Studium seiner Werke ist auch jetzt noch von grosser Wichtigkeit für jeden Krystallographen. In einer Zeit, da die Menge des Einzelnen so schwer zu bewältigen ist, müssen wir uns besonders seines Ausspruchs erinnern: „Eine richtige Kenntniss jedes gegebenen Krystallsystems für sich ist das erste und am nächsten liegende Bedürfniss des Krystallographen. Durch sie wird die Bearbeitung einer allgemeineren und höhern Aufgabe vorbereitet; und dies ist der in der Natur von vorn herein zu postulirende Zusammenhang der verschiedenen Krystallsysteme, wie sie den verschiedenen Mineralien zukommen, unter sich".

Prof. vom Rath legte vor: „*Giesecke's Mineralogiske Rejse i Groenland*" *ved F. Johnstrup*, Kjoebenhavn 1878 und „*Meddelelser om Groenland*" *udgivne af Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersoegelser i Groenland.* I Hefte, Kjoebenhavn 1879, und berichtete über den wesentlichsten Inhalt des erstgenannten Werkes unter Voraussendung einiger allgemeinen Mittheilungen über die Geschichte und die physikalischen Verhältnisse jenes nordischen Landes.

Grönlands Oberfläche vom Cap Farewell unter dem 60° n. Br. bis zum 80° (darüber hinaus gegen N ist das Land unbekannt) wird zu 35738 Q. M. berechnet. $^{11}/_{12}$ dieses an Grösse etwa drei und ein halb mal das deutsche Reich übertreffenden Landes sind unter ungeheuren, bis 1000 m dicken Eismassen und Gletschern bedeckt. Bewohnt wird das Land von etwa 10000 Menschen, unter ihnen 200 Europäer. Man sollte kaum erwarten, dass ein von Natur so dürftig ausgestattetes, von einer so geringen, oft nothleidenden Bevölkerung bewohntes Land eine interessante, ja höchst merkwürdige Geschichte haben könnte. Und dennoch ist es so. Die Entdeckung und Colonisation Grönlands ging von den Normannen aus. Vor etwa 1000 Jahren herrschte in Norwegen der König Harald Harfagar, der mit starker Hand seine Oberherrschaft begründete, während zuvor das Land unter zahlreichen unabhängigen Häuptlingen getheilt war. Manche von diesen verliessen Norwegen, suchten und fanden eine neue Heimath in Island; unter ihnen auch Thorwald und sein Sohn Erik hinn Raudi (E. der Rothe). Erik auf dem isländischen

Thing für „friedlos“ erklärt, verliess 982 Island, um ein Land im W. aufzusuchen, von welchem einige Jahre zuvor der durch einen Sturm dorthin verschlagene Normann Gunbioern, Ulf Krake's Sohn, unsichere Kunde gebracht. Er bekam auch bald Land in Sicht, folgte einer unwirthlichen Küste gegen SW. und erreichte ein Vorgebirge (Hvarf, wahrscheinlich das heutige Farewell). Dort blieb er den Winter auf einer Insel, welche er Eriksei nannte, schiffte dann während dreier Sommer, um die tief einschneidenden Fjorde zu erforschen und siedelte sich im Eriksfjord, unfern des heutigen Julianehaab an. Ein merkwürdiger klimatischer Gegensatz waltet dort zwischen der Küste und dem Innern der Fjords. Ungeheure schwimmende Eisberge bewegen sich von N. herab und erniedrigen die Temperatur auch der südlichen Küste. Eiskalte Nebel und Seewinde unterdrücken jede höhere Temperatur; bis Ende Mai ist das Land mit einer über meterdicken Schneedecke belastet. In den Buchten aber, welche viele Meilen in das Land eindringen, sind die Verhältnisse günstiger. Die kalten Nebel haben dort keinen Zugang; so kann die Sonne ihre wärmenden und belebenden Strahlen niedersenden. Im Schutze hoher Fels- und Bergwände entwickelt sich eine überraschende Vegetation; Weide und Birke erreichen Mannshöhe; eine Rasendecke mit vielen Blumen untermischt, breitet sich aus. Auch fischreiche Flüsse münden hier. Solche Buchten, welche zugleich den Verfolgern nur schwierig einen Zugang boten. wurden von den Normannen zu ihren Ansiedlungen gewählt. Nach 3 Jahren kehrte Erich zurück, um Mittheilung von seinen Entdeckungen zu machen. 985 folgte ihm eine Flotte von 25 Schiffen in die neue Heimath „Grönland“. Nur 14 erreichten das Ziel, die übrigen wurden von Stürmen verschlagen und vernichtet. Die Geretteten siedelten sich unentmuthigt an der Westküste bis hinauf zum heutigen Godthaab unter dem 64 ° n. Br. an. In unglaublicher kurzer Zeit wurden dann auf der gegen 100 Meilen langen Küstenstrecke alle zur Ansiedlung und zum Fischfang geeigneten Fjorde und Buchten entdeckt. Erik baute sein Haus („Brattelid“ genannt) im Erikfjord, dem heutigen Igalikkofjord, nordöstl. von Julianehaab. Das Haus, 20 Ellen lang, 10 breit, aus mächtigen Werkstücken von rothem Sandstein erbaut, ist, wenngleich zusammengestürzt, doch in seinem Umfang noch wohl erkennbar; es liegt 500 m vom Meere, etwa 3 km vom Fusse eines circa 1300 m hohen Berges. Ringsum sind die Spuren zahlreicher Ansiedlungen, wo jetzt alles öde und menschenleer. — Im Jahre 1000 brachte Leif, Eriks Sohn, von einem Besuche bei König Olaf Tryggvason zurückkehrend, das Christenthum nach Grönland. Leif entdeckte „Winland“ und das Mündungsgebiet des Sanct-Lorenzstroms. 1126 erhielt Grönland, welches zuvor unter dem Erzbischof von Bremen gestanden, einen eigenen Bischof. Der Bischofsitz nebst Kloster war zu Garde im heutigen Distrikt

Julianehaab. Schon in der 2. Hälfte des 13., mehr noch im 14. Jahrh. werden die Nachrichten von Grönland seltener. Oftmals scheiterte das jährlich von Norwegen dorthin segelnde Schiff, „die Grönlandsknarre", sodass die Colonie jahrelang ohne jede Verbindung mit dem Mutterlande war. 1377 fand der erste feindliche Zusammenstoss mit den Eskimos bei Godthaab statt. Jener ganze westliche Theil der Colonie ging verloren, die Normannen zogen sich nach dem südlichen Theil, dem Ostby, zurück. 1418 wurden auch diese südlichen Ansiedlungen überfallen, die Menschen fortgeschleppt oder erschlagen. Aus dem Jahre 1448 existirt ein merkwürdiger Brief des Papstes Nikolaus V. an die Bischöfe der nördlichen Länder, worin er den bedrohten Zustand der grönländischen Colonie schildert und zur Hülfe auffordert. Leider vergeblich. Mit dem Jahre 1484 hört jede Kunde von Grönland auf, und als 100 Jahre später John Davis die Küste wieder besuchte und die nach ihm benannte Meerstrasse befuhr, war keine lebende Spur von der normannischen Bevölkerung mehr vorhanden. Als wahrscheinliche Ursachen des Untergangs der Colonie ist neben den Angriffen der Eskimos (Skrälinger) und der jahrelang unterbrochenen Verbindung mit dem Mutterlande, auch die zunehmende Rauhigkeit des Klimas zu nennen, welche sich namentlich in der langdauernden Verschliessung der Fjorde durch Eismassen äusserte. Den wahrscheinlichsten Schätzungen zufolge zählte der Ostbau 11 bis 12 Kirchen und 190 grössere Niederlassungen, der Westbau (um Godthaab) 3 bis 4 Kirchen mit 90 Häusergruppen. Die normannische Gesammtbevölkerung kann kaum höher als auf 10 oder 12 000 Seelen geschätzt werden.

Die zweite Colonisation Grönlands ist ausschliesslich Einem Manne zu danken, welcher unermüdlich im Dienste der Humanität den Eingebornen Christenthum und Unterricht zu bringen bestrebt war, ohne sich durch zwölfjähriges vergebliches Bemühen abschrecken zu lassen; es war Hans Egede, geb. 1686, seit 1708 Prediger zu Grimsöe in Norwegen. 1721 schiffte er sich nebst seiner Frau, mit zwei Söhnen, im Ganzen 46 Personen, nach dem Lande seiner Sehnsucht ein. Nach achtwöchentlicher Reise landete er glücklich in der Nähe des Godthaabsfjords, wo eine Colonie angelegt wurde, welche nur nach Ueberwindung der grössten Schwierigkeiten und Hindernisse allmälig gesichert wurde. Der Verkehr mit Europa brachte 1733 über die eingeborne Bevölkerung eine der furchtbarsten Heimsuchungen, eine verheerende Blatternepidemie. Als Egede im folgenden Jahre seine Missionsreisen unternahm, fand er überall menschenleere Wohnungen und unbegrabene Leichen. — Die heutigen Colonien (es sind 10 Missionsplätze vorhanden, von denen 6 — Julianehaab, Godthaab und Holsteinborg in Südgrönland, Egedesminde, Omanak und Upernavik in Nordgrönland — unter dem Mis-

sionskollegium zu Kopenhagen stehen, während die 4 übrigen — Neuherrenhut, Lichtenfels, Lichtenau und Friedrichsthal, sämmtlich in Südgrönland, der Brüdergemeinde angehören) stützen sich ausschliesslich auf die Thätigkeit der Eingeborenen, welche die Ausfuhrprodukte des Landes sammeln.

Karl Ludwig Giesecke (ein Pseudonym, sein eigentlicher Name war Metzler), wurde 1761 (nach andern Quellen 1775) zu Augsburg als Sohn eines wohlhabenden Schneiders geboren. Auf der Universität Altorf beschäftigte er sich mit Naturwissenschaften und Dichtkunst, und beschloss, Schauspieler zu werden. 1790 erhielt er eine Anstellung am Theater zu Wien unter Schikaneder und später, in Anerkennung seiner Dichtungen, den Titel eines Theaterdichters. 1804 gab er indess den Schauspielerberuf auf und beschloss, nachdem er Wien verlassen, ein Mineraliengeschäft zu gründen. Schon in Wien hatte er sich eifrig mit Mineralogie beschäftigt und wandte sich derselben nun ganz zu. 1805 besuchte er die Faröer, wo er vom 8. Aug. bis 14. Sept. verweilte. Durch einen Bericht über diese Reise empfahl er sich der dänischen Regierung, welche seinen Wünschen, Grönland, welches bis dahin noch von keinem Mineralogen betreten war, zu besuchen, in jeder Weise entgegenkam. Am 19. April 1806 verliess G. Kopenhagen, mit der Bestimmung, $2^1/_2$ Jahre in Grönland zu verweilen und die gesammte Westküste zu untersuchen. Bereits im folgenden Jahre (1807) brach der Krieg mit England aus. Das Schiff, welches die von G. im ersten Jahre gesammelten Mineralien an Bord hatte, wurde von englischen Kreuzern aufgebracht und die Ladung in England verkauft. Unbeirrt durch diesen schmerzlichen Verlust, beschloss G. in den betreffenden Distrikten von Neuem zu sammeln. Der Krieg unterbrach während mehrerer Jahre den Verkehr Grönlands mit Kopenhagen. Um einer dort drohenden Hungersnoth vorzubeugen, versuchte die dänische Regierung theils von Archangel, theils von Norwegen aus die Verbindung mit dem fernen „Byland" wenigstens einigermassen aufrecht zu erhalten. Indess diese Schiffe konnten nur einen Punkt der Küste anlaufen, und so blieb die Verbindung eine höchst unvollkommne. In Folge des musste G. acht Sommer und sieben Winter in Grönland bleiben, — unter harten Entbehrungen, doch mit grösstem Gewinn für die mineralogische Kenntniss der fernen Küste. So wurde G. der Entdecker aller wichtigen Fundorte grönländischer Mineralien an jener langgestreckten Küste. Von neuen Mineralien entdeckte er den Eudialyt, Gieseckit (Elaeolith), Arfvedsonit, Allanit, Sapphirin, Fergusonit. Ein besonderes Verdienst hat er sich durch die Auffindung und Untersuchung der Kryolithlagerstätte erworben. Nicht nur den Mineralien und ihren Fundstätten, sondern auch der Geologie des Landes wandte G. seine Aufmerksamkeit zu, er legte ferner botanische und zoologische Sammlungen

an und führte vom 1. Nov. 1806 bis zum 16. Aug. 1813 ein meteorologisches Tagebuch. Nachdem er eine Karte der Südhälfte der langen Küstenlinie angefertigt, verliess er Grönland (16. Aug. 1813) und landete in Leith (19. Sept.), voll Verlangen zu erfahren, was aus seinen 1807 gekaperten Mineralschätzen geworden sei. Er brachte in Erfahrung, dass dieselben sehr übel behandelt und in grösster Unordnung in einem Magazin gelegen, endlich in Edinburg verauktionirt worden seien. Durch eine glückliche Fügung kam die Sammlung in Th. Allan's Hände. Zwar machten anfangs die ursprünglich in Moos eingepackten, dann zu einem Haufen aufgethürmten, durch Schmutz unkenntlichen Gesteine und Mineralien auf ihn einen äusserst ungünstigen Eindruck. Es schien unmöglich, dass dieselben zu wissenschaftlichen Zwecken gesammelt worden sein. Da fiel zufällig sein Blick auf einige grosse Stücke eines weissen Minerals, welches ihn an den damals so seltenen Kryolith erinnerte. Nachdem er sich von der Richtigkeit seiner Vermuthung überzeugt, erwarb er für 40 Pfd. Sterl. zusammen mit seinem Freunde Oberst Imrie die Sammlung. Als die Stücke gereinigt und genauer betrachtet, stellte sich heraus, welch seltener Schatz ihnen zugefallen war. Allan und der Chemiker W. Thomson hatten, als G. zurückkehrte, bereits die meisten neuen Mineralfunde untersucht und ihre Resultate in den Schriften der Edinburger Gesellschaft veröffentlicht. Alsbald theilte dann Allan mit, dass G. das Verdienst gebühre, die von ihm und Thomson beschriebenen Mineralien entdeckt und gesammelt zu haben. In dieser Weise öffnete sich für G. eine Stellung auf den britischen Inseln. Den Winter 1813—14 blieb er in Edinburg, mit der Abfassung einer Abhandlung „On the Mineralogy of Disko Island" beschäftigt. Diese Schrift, sowie seine zuerst in Grossbritanien anerkannten Verdienste verschafften ihm 1814 die Professur für Mineralogie und Chemie in Dublin. 1817 wurde ihm von der Dubliner Gesellschaft die goldne Medaille verliehen. Den Sommer 1814 und den Winter 1817—18 verbrachte G., anerkannt und geehrt, in Kopenhagen, beschäftigt mit der Zusammenstellung verschiedener Sammlungen aus seinen mitgebrachten Schätzen (für das königl. Museum, für das Universitäts-Museum, für Prinz Christians Sammlung etc.). Die heimgebrachte Ausbeute war so bedeutend, dass er nach verschiedenen Seiten ansehnliche Suiten abgeben konnte. Er schenkte dem Museum von Dublin 435 Stufen von 219 Fundstätten in Südgrönland, ferner bedachte er Göttingen (auf Grund dieser Geschenke analysirte Stromeyer den Gieseckit, Sapphirin, Apophyllit, Dichroit, Aragonit und Eudialyt), vor allem aber das kais. Naturaliencabienet zu Wien. Auf Director Schreiber's dringende Bitte brachte G. die für Wien bestimmten Sammlungen (Mineralien, Gesteine, Herbarium, Schädelsammlung, ethnograph. Gegenstände, — das Ganze mindestens einen Werth von 7000 Gulden darstellend)

selbst dorthin (1808). In einer Audienz verehrte ihm der Kaiser eine prachtvolle mit Diamanten besetzte goldene Dose, mit Kremnitzer Dukaten gefüllt. Bis an sein Lebensende (15. März 1833) wirkte G. dann als Professor der Mineralogie in Dublin, während der Ferien mit der geologischen Untersuchung der westlichen und nördlichen Theile Irlands beschäftigt. Bemerkenswerth ist in dem thätigen, vielbewegten Leben G.'s, dass er eine lange Reihe von Jugendjahren unschlüssig und unruhig zwischen Jurisprudenz, Naturwissenschaften, der Dichtkunst und dem Schauspiel schwankte, bis er, die Mineralogie und Geologie zu seiner Lebensaufgabe machend, mit Energie und Stetigkeit diesem Fache sich widmete. — Durch Veröffentlichung der Originaltagebücher der Reisen Giesecke's während der Jahre 1806—1813, welche bisher von der königl.-grönländischen Handelskommission aufbewahrt wurden, hat sich die dänische Regierung sowohl wie der Herausgeber, Prof. Johnstrup, ein dankbar anzuerkennendes Verdienst erworben. Diese Tagebücher haben noch jetzt, 70 Jahre nachdem sie niedergeschrieben, das grösste Interesse, nicht nur als Quellenschrift für den Beginn und die Entwicklung der geolog.-mineralog. Kenntniss des Landes, sondern auch weil sie für einzelne Distrikte, welche seitdem nicht mehr von einem Mineralogen besucht worden sind, noch heute die einzigen Quellen sind. Ausserdem bieten die Tagebücher ein treues Bild jener Drangsale, welche die Kriegsjahre über Grönland brachten.

Es mögen in folgendem einige der wichtigsten Nachrichten aus dem vorliegenden Buche mit besonderer Beziehung auf Mineralfundstätten mitgetheilt werden.

1806. Frederikshaab, Julianehaab (Südgrönland). Nach sechswöchiger gefahrvoller Reise erreichte G. den Hafen von Frederikshaab. Unmittelbar nach seiner Landung besuchte G. die „Raadne Fjelde" eine halbkreisförmige Reihe theils schroffer, theils gerundeter Felskuppen, deren Gestein als Syenit bestimmt wurde. Dort wurde pistaziengrüner Skapolith (Arktizit), sowie bei Inugsuks-Warte Moroxit im Gneiss und Glimmerschiefer aufgefunden. An letzterm Ort wird ein granitisches Gestein von mächtigen Gängen einer Wacke durchsetzt. Bei Inugsuk herrscht schiefriger Syenit. Auf der Fahrt nach Julianehaab, welche am 13. Juni angetreten wurde, segelte man neben und zwischen ungeheuren Eisklippen, welche die Insel Umanak umlagerten. Die ganze Küste bis Nunarsuit ($60^3/_4^0$ n. Br.) ist äusserst kahl, felsig und gewährt einen schauerlichen Anblick. G. bestieg den Kunak unfern Arsuk, einen der höchsten Berge Grönlands aus feinkörnigem Granit bestehend. Auch Syenit mit labradorisirendem Feldspath wurde hier beobachtet, sowie als accessorische Mineralien: Bergkrystall, Amethyst, Zirkon, Hornblende, Magneteisen. — Die Klippen vor Arsuk-Storoe (61° 5') bestehen aus schiefrigem Diorit (Hornblendschiefer), welcher von dunklen Gängen durchsetzt wird;

am Fusse der Felsklippen erscheint Thon- und Dachschiefer. Eine Menge von derbem Epidot, oft von Magnetit und Eisenglanz begleitet, sowie Eisenspath, Brauneisen, grüner Hornstein etc. liegen umher. „Der ganze Berg sieht einer grossen Halde ähnlich.“ Auf einer der Kitsigsut-Inseln (60° 45′) bricht Zirkon mit dunklem Feldspath und rabenschwarzer Hornblende, ein Vorkommen, welches an Frederiksvärn erinnert. Auch Lager von körnigem Magnetit und mächtige Gänge von weissem Quarz wurden beobachtet. Auf Nunarsuit's Klippen herrscht grobkörniger Granit, darin aufsetzende Feldspathgänge führen Arfvedsonit. Stücke von Magnetit, Grünsteinporphyr und Conglomerat liegen umher. Auf einem senkrechten, treppenähnlich ausgebrochenen Trappgange stieg G. vom Gipfel des Berges hinunter. Oestlich von Nunarsuit nehmen die Vorgebirge flachere Formen an, sie bestehen aus Granit mit rothem Feldspath. Ankunft vor Julianehaab am 10. Juli; die umgebenden Küsten sind Granit. 20. Juli in Lichtenau: Syenit mit lichtröthlichen Granitgängen. Es wurde das Statenhuk genannte Inselland besucht; es sind 4 grosse Inseln, welche durch den Jkerasarsuakfjord vom Festlande getrennt sind. Granit ist das herrschende Gestein. Gänge eines basaltähnlichen Gesteins. G. bestieg den hohen Granitberg Kakarsuatsiak. Ein besonders schönes Gebirgslager fand sich dort. „Es formirte eine Treppe von graulichweissem und milchblauem Quarz. Auf beiden Seiten bildete schneeweisser, krystallinischer Feldspath mit einsitzenden grossen schwarzen Glimmertafeln das Geländer und steigt zu einer Höhe von 6 Lachtern von der See herauf.“ Hier wurde das schwarze Mineral entdeckt, welches Thomson analysirte und Allanit nannte. Die Sunde um Statenhuk sind von schauerlichem Ansehen; sie erscheinen als düstere schmale Pässe auf der schwarzblauen See, zwischen himmelhohen, senkrechten, schwarz bemoosten Felswänden. Hier traf G. viele „Südländer“, welche ihn mit einem fürchterlichen Freudengeschrei bewillkommten. Die Grönländer im S. sind wohlgebildeter, munterer und gefälliger als die im W., und die Heiden oder Wilden sind uneigennütziger als die Christen. — Auf der Granitinsel Nanortalik wurde u. a. Turmalin, Granat, z. Th. von rosenrother Farbe, und Arsenkies gesammelt. Breite Trappgänge durchsetzen in grosser Zahl das herrschende Gestein. Auf der Insel Sermersok wurde mit vieler Mühe die höchste Spitze des granitischen Napasorsuak erstiegen und daselbst gesammelt Turmalin in sechsseitigen Prismen, Apatit, Fergusonit, Magneteisen. Auf der Insel Unartok, O von Lichtenau, entspringt aus Granit eine starke Therme (30—32° R), über der eine Dampfwolke schwebt. Auch das Cap Karsok (ein weit hinausgeschobener Vorsprung des Festlandes) besteht aus Granit, darin Eisensteinlager (Magnetit, Eisenglanz und Eisenglimmer). Eine mächtige „Basaltader“ durchschneidet senkrecht den Berg, in welcher „glasiger Feldspath“ und

strahliger Zeolith bemerkt wurden. — Auf einem Ausflug in den Igalikofjord, NO Julianehaab, wurde zunächst die Granitinsel Storoe oder Kobberoe besucht. Der Kupferglanz findet sich nesterweise eingewachsen in Quarzmassen. Dann wurde der hohe steile Redekammen (Syenit und Gneiss von Trappgängen durchsetzt) bestiegen. „Das Treiben der Nebel vor der Sonne, Schnee und Sonnenschein im nämlichen Augenblick lässt sich so wenig beschreiben, wie die schauerlich schöne Aussicht nach dem fernen innern Eislande, nach den schwimmenden Eisinseln der offenen See, deren Silberglanz das Auge blendet, nach Kangerdluarsuks düstern, senkrechten Abgründen, nach Kirkefjelds gegenüberstehender weisser kahler Granitmauer, in deren Thal die milchblauen Schneewasser sich sammeln, um mit dem fürchterlichsten Gebrause durch zertrümmerte Riesenmassen bald senkrecht, bald in Schlangenkrümmungen sich in die grosse Bucht zu stürzen.“ Um Igaliko am N-Ende der Fjords herrscht Syenit und Porphyr. In kleinen Kuppen tritt eine Breccie von blutrothem Jaspis und schneeweissem Quarz auf; ausserdem eine Menge verschiedener Gesteine und Mineralien. — G. wandte sich dann zu dem N von Julianehaab liegenden Kangerdluarsukfjord und bestieg den daselbst sich erhebenden Nunasugsuk, welcher aus Gneiss mit untergeordnetem Talk- und Chloritschiefer besteht. Bergkrystall mit aufsitzendem Flussspath, Graphit wurden gesammelt. Ein eigenthümlicher Granit, welcher am Fusse des Bergs auftritt, umschliesst Eudialyt, Arfvedsonit, Sodalith. Lager von labradorisirendem Feldspath. Dunkle Gesteinsgänge durchschneiden in horizontaler und vertikaler Richtung den Berg. Es wurde dann der Tunugdliarfikfjord, NW von Igaliko, besucht und dort in grosser Verbreitung „rother Sandstein mit gelblichen Flecken, dem Chemnitzer Thonstein sehr ähnlich“ aufgefunden. Bei Niakornarsuk bricht im Granit Hornblende mit Kalkspath und Feldspath sowie Apophyllit. Grosse Lager von Magnetit. Bei Nunasaruak in der Mitte der N-Küste des Tunugdliarfikfjords herrscht Grünsteinporphyr mit Kalkspath, Analcim und Prehnit. Auch an diesem Fjord befindet sich ein Vorkommen von grünlichem Sodalith.

1807 Godthaab, Sukkertoppen, Holstenborg (Südgrönland), Godhavn, Upernivik, Disko, Ritenbenk, Jakobshavn, Christianshaab, Egedesminde, Godhavn (Nordgrönland). Von Mitte October bis zum 6. Mai hatte der Winteraufenthalt in Godthaab gedauert; nun wurde die Reise gegen N im Boote fortgesetzt. Das Gestein einer der Pisugfik-Inseln (64° 40′), welche auf einer Strecke von 5 Ml. dem Festland vorliegen, wurde als Granit mit grauen Quarzgängen und eingemengtem Epidot bestimmt. Weiterhin entbehrt die aus Hornblendegneiss bestehende Küste des vorgelagerten Inselwalls und ist deshalb gefährlich. Der Berg der Insel Napasok (65°) besteht aus röthlichem Gneiss mit Hornblendschiefer. Die Colonie Sukkertoppen, nach 4tägiger Fahrt erreicht, liegt auf einer ziemlich grossen,

vom Meer in vielen Armen und Buchten durchschnittenen Insel, zwischen Hügeln von Gneiss und Granit (Hornblende, Gadolinit, Magneteisen). Das steile Felsenufer gegen Kangamiut (65° 48′) besteht aus Granit mit röthlichem Feldspath. Weiterhin wurde die Mündung des 20 Ml. landeinwärts dringenden Strömfjords (gefährlich wegen des fürchterlichen Stromes, der hier vom Binnenlandeis genährt in die See hinausgeht) passirt (66° 10′). An der Küste wie auf Umanak (66° 30′) herrscht Granit und dünnplattiger Glimmerschiefer. Bei Holstenborg war am 23. Mai alles noch mit Schnee bedeckt. Fast jedes Jahr werden hier Erdbeben gefühlt (Granit und Syenit). 8. Juni wurde Godhavn auf Disko erreicht. — Die Untersuchung der Disko-Insel einer spätern Zeit vorbehaltend, reiste G. nach nur kurzem Aufenthalt weiter nach Upernivik (72° 50′), dessen Umgebung gleichfalls aus Granit und Gneiss besteht. Ungeheure Massen von Magneteisensand am Strande rühren von Lagern im Gneiss her. Anthophyllit. Auf der Reise zum grossen Uperniviks Isström wurde die kleine flache Insel Uperniviarsuk angelaufen, in deren Granit blauer Quarz, grünlicher Feldspath, Wernerit, grüner Flussspath und Magnetit beobachtet wurde. Am Strande schön krystallisirtes kubisches Seesalz. Weiter gegen N beschien die Mitternachtssonne (22. Juli) eine fürchterlich zerrissene Granitküste. „Man meint, es müssten jeden Augenblick die ungeheuersten, frei überhangenden und scheinbar nur auf kleinen Punkten aufruhenden Gebirgsmassen herunterstürzen.“ Die frischen Bruchflächen der gefallenen kolossalen Trümmer passen genau an die Contouren der überhangenden Felsen und beweisen, dass der Sturz erst ganz vor kurzem erfolgte. Das Eiland Uiordlersuak besteht ganz aus Urgestein: Gneiss, Glimmer- und Graphitschiefer, Granit, in letzterem Dichroit (Praseolith). 27. Juli Disko wieder erreicht. Am 30. Aug. bot sich G. der Anblick eines zerbrechenden Eisbergs, welcher durch die Fluth in den Hafen von Godhavn getrieben wurde. „Es ist graunvoll schön, wenn eine solche ungeheure Eismasse zu knittern beginnt, erst kleine Stücke von sich wirft, und gleich darauf unter fürchterlichem Donnern die geborstenen ungeheuren Trümmer mit betäubendem Gebrause in den Abgrund der tiefen See stürzen; sie steigen wieder empor, drehen und wälzen sich, während das Meer zu sieden scheint. Eine Meile im Umkreis geht die See so hohl, als ob ein Sturm gewüthet hätte.“ Höchst werthvoll und lebendig sind die Mittheilungen G.'s über Disko. Von dieser 120 Q. Ml. grossen Insel haben die Eskimos die seltsame Sage, dass dieselbe einst eine andere Stelle gehabt und durch einen grossen Hexenmeister hierhin versetzt worden sei. Disko erscheint nämlich mit seinen ungeheuren Basaltmassen ganz fremdartig an der Urgebirgsküste. Die Insel stellt ein Plateau von etwa 700 m Höhe dar, welches indess an sehr vielen Stellen zerbrochen, von tiefen Thälern und Schluchten durch-

schnitten ist, so dass statt der Hochebene zum Theil nur schmale Kämme noch vorhanden. In einem Thaleinschnitt bei Augpalartok (2 Ml. NW Godhavn) entdeckte G. die Auflagerung des Basalts und seiner Conglomerate auf Gneiss. An den jähen Wänden der Schlucht hingen mächtige Eiszapfen herab, welche abbrechend und niederstürzend, den kühnen Wanderer zu zerschmettern drohten. Ein grosser Theil der Hochebene ist mit ewigem Eis belastet. Die herrlichsten Eisgebilde schaute G. an der Seeküste NO von Godhavn. Das Skarvefjeld einer der höchsten Berge der Insel, fällt hier in kolossalen, aus Säulenbasalt in den mannichfachsten Gruppirungen bestehenden Steilwänden zum Meere ab. Das ewig brandende Meer hat grosse Höhlen in den Fels genagt, welche man, wenn der Winter die See mit Eis belegt, besuchen kann. Sie gewähren einen wunderbaren Anblick. Die Wände sind mit den reizendsten Eiskrystallisationen geziert, welche bei der geringsten Berührung in Staub zerfallen. Weisse Eissäulen, im Sonnenglanze smaragdgrün und saphyrblau glänzend, senken sich vom Portal der Grotte zur gefrornen See herab. Das im Sommer wüthende Element ist jetzt gebändigt durch eine schwere Eisdecke, welche unter dem Einfluss der Fluth sich hebt und senkt, doch ohne zu brechen. Auf dieser unübersehbaren Eisebene ragen in unglaublicher Menge ungeheure eingefrorne Eisberge empor, täuschend ähnlich einer weiten grossen Stadt mit Thürmen und Pallästen von Eis. — Der Absturz des Skarvefjelds ist das grönländische Staffa. In Hohlräumen des Basalts sammelte G. Chabasit, Stilbit, Mesotyp, Analcim, Bergkrystall, Heliotrop, Chalcedon, Kalkspath, Aragonit etc. Auch den Braunkohlenschichten, zwischen Basalt und Conglomerat lagernd (in neuerer Zeit durch Steenstrup genau beschrieben), wandte G. seine Aufmerksamkeit zu. — Am 20. September brach G. zu einem Besuch der Distrikte Ritenbenk, Jakobshavn, Christianshaab und Egedesminde auf, deren Umgebungen aus Urgesteinen, Gneiss, Granit und krystallinischen Schiefern bestehen. Darin lagern bei Jakobshavn Dolomitbänke mit Tremolit, welcher dem vom St. Gotthard sehr ähnlich ist. Im Gneiss und Hornblendschiefer von Claushavn, 1 Ml. S v. Jakobshavn: Magnetit, Kupferkies, Zinnstein. An der Lerbucht, 2 Ml. weiter S finden sich die bekannten Fischabdrücke in grauen sandigen Mergelknollen. Unfern Christianshaab liegt Studerkammer, eine 20 Schritt tiefe Felsengrotte im Granit, in welcher ein Missionar als Einsiedler gelebt. Grosse weisse Glimmertafeln, Bergkrystalle, adularähnliche Feldspathe wurden hier gesammelt. In Adern tritt „Jade und Nephrit“ auf. Sehr merkwürdige petrographische Erscheinungen müssen dort vorliegen. Ein mit Magneteisen imprägnirter Quarzgang hat Salbänder von Strahlstein. Körniger Kalkstein soll in schmalen Adern und Gängen vorkommen, begleitet von Epidot, Turmalin, Graphit etc. G. bestieg den Kororsuak, von dessen Gipfel

er den Eisblink (das Binnenlandeis und Jakobshavn's Isström) erblickte. „Der Anblick des fürchterlichsten, grössten und gefährlichsten Isfjords im ganzen Land erweckt ein schauerliches Gefühl. So weit das Auge gegen O reicht, sieht man nichts als das grauenvolle Eislager. Das ewige Donnern und Krachen der unten im Thal durch den Fjord treibenden unermesslichen Eislasten betäubt das Ohr. Diese Massen (eine — lange nicht die grösste — mass 2047 Schritt im Umfang, ragte 49 F. ü. d. Wasser) stösst der Isström, namentlich im Neu- und Vollmond, von sich, und macht zugleich das Meer 3 bis 4 Klafter auf- und niederwogend. Die grosse Diskobucht wird dann weit und breit mit Eisinseln bedeckt. Ausser dem Jakobshavner (69° 10′) gibt es noch 4 andere Eisfjords, aus welchen namentlich im Juli das „Ausschiessen der Eisberge" stattfindet. Es sind die Isströms von Torsukatak (69° 50′), Karajak (70° 25′), Kangerluarsuk (71° 25′) und Upernivik (73°).

1808 Godhavn, Egedesminde (Nordgrönland), Holstenborg, Sukkertoppen, Godthaab (Südgrönland). Am 3. Juni wurde Disko verlassen und nach einer durch Stürme und Regengüsse äusserst beschwerlichen Reise am 13. Juli Sukkertoppen (65° 23′) und am 21. Juli Godthaab erreicht. Der Untersuchung des vielverzweigten und tiefeinschneidenden Godthaabfjords wurde die Zeit bis Ende August gewidmet, und auch hier Granit und krystallinische Schiefer als ausschliesslich herrschende Gesteine nachgewiesen. Grosse Topfsteinlager sowie Talkschiefer mit Tremolith finden sich am innersten NO-Ufer des Fjords bei Ujaragsuak; das Vorkommen ist für die Grönländer, welche aus Topfstein ihre Lampen schneiden, von grosser Wichtigkeit. Strahlsteinschiefer, dem vom Greiner vollkommen ähnlich. In die hintern Verzweigungen des Fjords senken sich die Kangersuneks Isströmme hinab. Von Narsatsiak genoss G. den schauerlich schönen Anblick des fürchterlichen Eisblinks, welcher die ganze Nacht hindurch unaufhörlich donnerte und, da es gerade Vollmond war, ungeheure Eisberge unter schrecklichem Geprassel in die See stürzte, welche wie kochende Milch aufschäumte. In wenig Stunden war das Wasser rund umher mit diesen schwimmenden Kolossen bedeckt. Viele Reste normannischer Wohnungen finden sich an diesem Fjord; mehrere sind wahrscheinlich seit langer Zeit unter dem Eisblink begraben. — Nahe dem südöstlichen Winkel des Fjords sammelte G. Allanit und Zirkon im Granit. Den Rest der günstigen Reisezeit widmete dann G. der Untersuchung des Ameralikfjords, welcher unmittelbar im S des Godthaaber 12 Ml. ins Land dringt. Die geologischen Verhältnisse sind ganz ähnlich denen um Godthaab. Auch wurde der 1 Ml. SO von der Colonie liegende 1180 m h. Granitberg Hjortetakken, der höchste in dem unglaublich zerschnittenen Godthaaber-Distrikt, bestiegen. Der Blick reicht bis zu den fernsten Verzweigungen des Golfs und bis zu den äussersten Inseln im Meer.

1809 Godthaab, Fiskernaes, Frederikshaab, Julianehaab, 21. Januar Erdbeben zu Godthaab. Auf der Reise gegen S verdienen Erwähnung der „marmorirte Berg“ (S von Kangarsuk, er besteht aus Hornblendgestein mit breiten Gängen von weissem Quarz und sieht von weitem schön aus; auch grüne Hornsteinbreccie findet sich daselbst), vor allem aber der Frederikshaaber Isblink. Vor demselben dehnen sich grosse flache Sandbänke aus, über welche G. dem Gletscher zuschritt und ihn erkletterte. G. entwirft eine ergreifende Schilderung von den spiegelglatten Eisklippen, von den Spalten und Schlünden des Bräs, von der Stille der Natur, welche nur durch das Donnern der berstenden Eismassen unterbrochen wird. Weiter gegen S (61° 30′) erhebt sich der Tindingen, einer der höchsten und steilsten Berge (1300 m) der ganzen Küste. Seine Basis besteht aus Granit, darauf ruhen Hornblendegesteine; in der obern Hälfte gewinnt der Granit wieder die Oberhand. G. war bekanntlich der erste Geologe, welcher den Arksutfjord (61° 15′) und das dortige Kryolithlager besuchte. Der Fjord zieht gegen NNO fast 5 Ml. landein bis zum grossen Binnenlandeis. Nahe seiner Mündung, am O-Ufer, liegt der Zeltplatz Ivigtut (Ivikaet), in dessen Umgebung wie ringsum an den Ufern des Fjords Gneiss nebst Glimmer- und Hornblendschiefer herrscht. Bei Ivigtut wurden Gänge und Trümmer von Zinnstein (in einfachen und Zwillingskrystallen) nebst Strahlkies, Eisenspath, Arsenkies, Flussspath beobachtet. Unfern davon befindet sich das Kryolithlager, von SO—NW über 100 Lachter in der Länge, 50 in der Breite entblösst. „Der Kryolith ist von weisser, gelblicher, röthlicher Farbe, auf der Oberfläche zu scharfen und spitzigen Formen verwittert, wie von der atmosphärischen Luft angegriffenes Steinsalz.“ Das Lager reicht bis in die See. Unter den eingewachsenen Mineralien erwähnt G. Eisenspath, Quarz, Bleiglanz, Eisenkies, Kupferkies. Die Grönländer nennen den Stein Orsugisat oder Orsuksitsät (Orsok = Speck), von seiner Aehnlichkeit mit Seehundspeck, und benützen ihn zu Gewichten an Fischangeln[1]). An dies Kryolithlager stösst gegen W ein gleichmächtiges Lager von weissem Quarz, in welchem Eisenspath, Eisenkies, Arsenkies, Bleiglanz, Flussspath und besonders Zinnstein eingewachsen ist. Der Quarz scheidet sich in Krystallen bis zu 2 F. Länge und 1 F. Dicke aus. Das Lager wird durchsetzt von einem $^1/_2$ F. mächtigen Gang von dichtem Flussspath. Dasselbe Mineral bildet auch zuweilen das Salband der erwähnten

---

1) Hier möge noch die auf der Par. Weltausstellung 1867 erhaltene Mittheilung eine Stelle finden, dass 1856 das erste Schiff, mit Kryolith befrachtet, Ivigtut verliess. Der Export stieg von 343 Tonnen (1856) auf 19892 T. (1865). Die Gesammtgewinnung 1856—1866 betrug 79300 T., womit 127 Schiffe befrachtet wurden und wofür ein Zoll von 475500 fr. bezahlt wurde.

schmalen Zinnsteingänge. — Untersuchungen in den Distrikten von Frederikshaab und Julianehaab füllten die noch verwendbare Zeit des Jahres aus. Der Winter wurde wieder in Godthaab zugebracht. Das Jahr 1810 wurde der Untersuchung des Godthaab-Distrikts sowie der Reise zurück nach Godhavn gewidmet. Im Innern des Ameralikfjords, nahe dem grossen Eisblink, entdeckte G. im Gneiss und Glimmerschiefer die Fundstätte des grönländischen Granats, welcher in kleinen Stücken und Splittern durch die Renthierjäger nach den Colonien gebracht werden. Das Mineral, selten krystallisirt, erscheint meist in unförmigen Knollen, welche von vielen, mit Glimmerblättchen bedeckten Absonderungsflächen durchzogen werden. Die Knollen wechseln von Erbsen- bis über Kopfgrösse. Auch Hypersthen kommt dort vor.

1811 finden wir den kühnen, unermüdlichen Forscher wieder im N., zu Umanak, auf dem Haseneiland, zu Ritenbenk, um wieder in Godhavn zu überwintern. Am 2. Februar 1811 wurde am letztgenannten Ort ein schwerer Erdstoss verspürt. Doch blieb man in Zweifel, ob er aus der Tiefe stamme oder durch eine niederstürzende Bergmasse hervorgerufen sei. Am 3. März wurde über das Eis der Diskobucht die Reise nach dem Distrikt Umanak (70° 40′) angetreten. Man fuhr auf Hundeschlitten gegen einen scharfen NO-Wind bei—34° R an einem Tag von Marak bis Ritenbenk (10 Ml. Luftlinie), dann über Arveprindsens Eiland, über den Meeresarm und dann quer über die langgestreckte Halbinsel Noursoak. Auf der Insel Upernivik (71° 10′) bot sich dem Forscher das höchste aller bis dahin in Grönland gesehenen Sandsteingebirge dar. Ein bis über 1 Lachter mächtiges Braunkohlenflötz wurde hier bemerkt; im Sandstein bildet säulenförmig abgesonderter Basalt einen Lagergang. Gegen W, 2 Ml. entfernt, liegt Ubekjendte Eiland, ausgezeichnet durch seine Basaltformation. Die Insel besteht aus Basalt, Wacke und Mandelstein, welche in Schichten von geringer Mächtigkeit wechseln. „Der Basalt durchsetzt ausserdem die ganzen Gebirgsmassen in beinahe saiger fallenden schwarzen Streifen, welche von ferne eisernen Bändern gleichen und die übrige lose Steinart zusammenzuhalten scheinen. Zu den interessantesten Oertlichkeiten des Umanakfjords gehört das Kohlenvorkommen von Kook (70° 35′) auf der Halbinsel Noursoak, 1 Ml. S von der Colonie Umanak; die Kohlenbildung von Kook, deren organische Reste später durch Heer untersucht und als cretacisch bestimmt wurden, ruht unmittelbar auf Gneiss. Auch während des Jahrs 1812 wurde G. noch in Nordgrönland zurückgehalten. Er widmete sich erneuten Untersuchungen der Umgebungen von Umanak, der Diskobucht, des Diskofjords, von Christianshaab, Egedesminde und traf am 1. October zur Ueberwinterung wieder in Godhavn ein. Unter wachsenden Drangsalen und Entbehrungen (verursacht durch die Unterbrechung des Verkehrs mit dem Mutterlande)

begann das Jahr 1813. Trotz Leiden und Hungersnoth nutzte G. jede günstige Zeit zu geolog. und mineralog. Forschungen, welche namentlich die Westküste Disko's betrafen. Endlich am 16. August bot sich die ersehnte Gelegenheit zur Heimkehr; am 22. wurde Holstenborg, am 30. Cap Farwell, am 10. September Fuglö passirt und am 19. landete der wissenschaftliche Entdecker Grönlands nach schwersten Stürmen in Leith.

Das zweite der vorgelegten Werke „Meddelelser om Groenland" enthält zunächst einen einleitenden Bericht der Commission für die geologische und geographische Untersuchung Grönlands (bestehend aus den Herren Johnstrup, Ravn und Rink) über die in den Jahren 1876, 77 und 78 in jenem Lande ausgeführten Expeditionen, welchem die folgenden Abhandlungen sich anschliessen:

J. A. D. Jensen, Bericht über seine Expeditionen nach Südgrönland (1878).

A. Kornerup, Geologische Beobachtungen an der Westküste.

J. Lange, Bemerkungen über die durch Kornerup 1878 gesammelten Pflanzen, nebst einem Anhang über das organische Leben auf dem östlichen Nunatak von Kornerup.

J. A. D. Jensen, Astronomische und meteorologische Beobachtungen, nebst einer Abhandlung über die Witterungsverhältnisse in Westgrönland und über das nördliche Eismeer (25.—30. Juli 1878), von N. Hoffmeyer.

Es möge unter nochmaliger anerkennender Hervorhebung der Verdienste des Prof. Johnstrups um die Publikation der Meddelelser auf den in Petermann's geogr. Mitth. 1880, Heft III, S. 91—106 enthaltenen, von Dr. Rich. Lehmann verfassten Auszug des genannten Werkes hingewiesen werden.

Herr Th. Löbbecke aus Düsseldorf machte folgende Mittheilung: Während meines Aufenthaltes im peträischen Arabien gelang es mir, den etwa vier Stunden von Tor entfernten, nahe am Strande des Rothen Meeres gelegenen tönenden Berg, Gebel Nakus, aufzufinden und einen Tag lang zu beobachten. Ein in Kairo lebender Missionar, welcher den Berg in den dreissiger Jahren beobachtete, hatte die Behauptung aufgestellt, dass das periodisch auftretende Tönen hervorgerufen werde durch das Herabrollen einer feinen, den ganzen Berg bedeckenden Sandschicht. Dieser Berg befindet sich zwischen einem Gebirgszuge von dichtem bunten Quarzit und besteht aus einem feinen, mit der Hand leicht zerreibbaren Sandsteine, welcher an der Oberfläche durch den Einfluss von Feuchtigkeit und Wärme in losen Sand zerfällt, der, durch den Wind in Bewegung gesetzt, vom Gipfel bis zum Fusse langsam herabrutscht. Bis gegen Abend hatte ich durch Graben von Löchern am Fusse des Berges das Rieseln des Sandes unterhalten, ohne die Spur eines To-

nes wahrgenommen zu haben. Gegen Abend, als ich im Begriff war, die Rückkehr nach Tor anzutreten, erhob sich ein Wind, und mit demselben traf mein Ohr ein eigenthümlich vibrirender Ton, welchen ich mit dem Klange, der durch das Anschlagen der grossen chinesischen Kupferteller mit einem hölzernen Hammer hervorgerufen wird, vergleichen kann. Diese Aehnlichkeit hat dem Berge den Namen des Glockenberges gegeben, da ja diese grossen Teller in Aegypten statt der Glocken häufig Anwendung finden. Da die hereinbrechende Nacht mich zur Rückkehr zwang, war es mir leider nicht möglich, genauere Untersuchungen anzustellen, in welchem Zusammenhange der Wind mit dem Tönen steht, und konnte ich nur feststellen, dass gleichzeitig mit dem Tönen eine Vibration des Berges eintrat, die ich ganz unzweifelhaft empfand, da ich auf einer von Sand entblössten Stelle auf der Mitte des Berges sass.

Physikalische Section.

Sitzung vom 8. März 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Prof. Schaaffhausen legt einen werthvollen prähistorischen Fund vor, der am Neckar bei Mannheim schon im verflossenen Herbst beim Ausschachten von Kies für die neue Eisenbahnlinie Mannheim, Darmstadt, Frankfurt durch Herrn Koch gemacht worden ist. Durch Vermittlung des Herrn Bergwerksdirectors Härche ist ihm derselbe von Herrn C. Lanzeloth in Mannheim zugesandt worden. In 6 m Tiefe wurde in derselben diluvialen Ablagerung, welche zahlreiche Reste von Elephas primigenius enthält, ein wohl erhaltener Menschenschädel gefunden. Das äussere Aussehen desselben ist dem der Mammuthzähne ganz entsprechend, und es fehlen solche Merkmale nicht, die auf sein hohes Alter schliessen lassen. Er hat eine Länge von 186, eine Breite von 137 mm, sein Index ist 73,6. Alle Nähte sind geschlossen, wiewohl nur die Alveolen der beiden hintern Mahlzähne resorbirt sind. Der Schädel ist weiblich, sein Nasenindex ist 55,3, seine Capacität 1350 ccm. Er hat in der Gesichts- und Kieferbildung eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem im alten Flussbett der Lippe 27 Fuss tief bei Hamm gefundenen Schädel, obgleich dieser einen Index von 80,1 hat. Beide deuten auf eine kleine vorgermanische Bevölkerung Deutschlands, die der finnischen Rasse verwandt ist. Dieses ist der fünfte prähistorische Schädel unseres Rheingebietes, der einem vorgerückten Lebensalter angehört, und man möchte die Frage aufwerfen, ob vielleicht der dem höheren Alter zugeschriebene grössere Mineralgehalt der Knochen die Ursache ihrer besseren Erhaltung in

der Erde sei. Es ist indessen die Zunahme der Kalksalze in den Knochen sehr alter Leute durch die chemische Analyse noch nicht nachgewiesen und es scheint ihre grössere Brüchigkeit, wie O. Weber annahm, oft mehr in einer fettigen Degeneration begründet zu sein.

Dr. Gurlt besprach zwei neue Arbeiten über Geschiebe von Herrn Eduard Erdmann, Geologen am geologischen Büreau in Stockholm; dieselben betrafen erstens das eigenthümliche Vorkommen eines schwammigen, porösen Stinkkalkes, welcher durch Auslaugung seinen kohlensauren Kalk eingebüsst hat; zweitens die künstliche Erzeugung von Geschieben aus eckigen Bruchstücken verschiedener Gesteine, wie Granit, Kalkstein, Sandstein, Thonschiefer in einem Wasserstrome, wobei sich ergab, dass dieselben nach einem zurückgelegten Wege von 23 km bis zu 40 % von ihrem Gewichte verloren hatten.

Derselbe besprach ferner zwei Arbeiten von Herrn Rich. Akerman, Professor der Metallurgie am Polytechnicum in Stockholm, von denen die erste die Röstung der Eisenerze betrifft und auf die Wichtigkeit derselben für den Hochofenprozess hinweist, während die zweite die Härtung des Stahls und Eisens behandelt; dieselbe wird darauf zurückgeführt, dass wie im Roheisen so auch im Stahl der Kohlenstoff in zwei Modificationen vorhanden sei, die ineinander übergeführt werden können, und dass der graphitische Zustand dem weichen, der chemischgebundene dem gehärteten Stahle zukommt.

Derselbe legt ferner Proben von Phosphorzinn mit 4—5 pCt. Phosphor vor, welche Verbindung zur Darstellung der Phosphorbronze verwendet wird. Die günstige Einwirkung des Phosphors auf die Erhöhung der Festigkeit bei Kupfer und Bronze ist lediglich der Beseitigung des Kupferoxyduls zuzuschreiben, das durch den Phosphor reduzirt wird, während er selbst zu Phosphorsäure verbrennt.

Endlich legte der Vortragende Proben von Magnesiacement vor und besprach die Zusammensetzung und sonstigen hervorragenden Eigenschaften desselben, sowie seine zweckmässige und wohlfeile Verwendung zur Bereitung der Steinkohlen-Briquettes aus feinem Kohlenstaub; ein Zusatz von nur 5 pCt. Magnesiacement genügt, um ganz harte und feste Briquettes herzustellen.

Prof. vom Rath legte vor und besprach das vor Kurzem erschienene Werk „Minéralogie micrographique, Roches éruptives

françaises" par F. Fouqué und A. Michel Lévy, ein Band in 4° Text nebst einem Foliobande mit 55 Tafeln mikroskopischer Gesteinspräparate in Photoglyptie. Paris 1879. Dies grosse, vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebene Werk bildet einen Theil der „Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géologique détaillée de la France."

Die Verfasser dieses nach Inhalt und Form hervorragenden Werkes sind bereits durch zahlreiche, zum Theil bahnbrechende Arbeiten auf dem Gebiete der Geologie (namentlich der Vulkanologie), der mikroskopischen Petrographie, sowie der experimentellen Mineralogie auf das Rühmlichste bekannt. Ihnen gehört das Verdienst, die neuen Methoden der petrographischen Forschung nicht nur in Frankreich eingeführt, sondern sie auch in Verbindung mit der gesonderten chemischen Analyse zu solcher Ausbildung gebracht zu haben, dass jetzt ihrem Vaterlande auf diesem Forschungsgebiete ein Ehrenplatz gebührt. Die „Minéralogie micrographique" verfolgt einen doppelten Zweck, indem sie einerseits die mikroskopischen Kennzeichen, namentlich auch die optischen Eigenschaften aller gesteinsbildenden Mineralien auf das Genaueste schildert und neue Methoden der Beobachtung kennen lehrt, andrerseits das Auftreten der betreffenden Mineralien vorzugsweise in französischen Gesteinen oder in solchen, welche zu einem vergleichenden Studium derselben von besonderer Wichtigkeit sind, darlegt.

So ist das schöne Werk sowohl ein Lehrbuch der mikroskopischen Mineralogie, als auch eine Ergänzung zur Kenntniss der in die geologische Spezialkarte von Frankreich einzutragenden Eruptivgesteine.

Der 1. Theil lehrt nach einer allgemeinen und historischen Einleitung zunächst die Darstellung mikroskopischer Gesteinspräparate, die Wahl und die Anwendung des Mikroskops, namentlich auch zum Messen ebener Winkel. An die übersichtliche Darstellung der optischen Eigenschaften der Mineralien knüpfen die Verfasser dann eine Beschreibung ihrer Methode, die Auslöschungsrichtungen einer dünnen Krystallplatte unter dem polarisirenden Mikroskop zu bestimmen. Es folgt die Bestimmung des Krystallsystems eines mikroskopischen Präparats auf Grund der Auslöschungsrichtungen. Von besonderer Wichtigkeit ist der folgende Abschnitt, welcher der Ermittelung der Auslöschungswinkel in Krystalldurchschnitten parallel den drei Hauptzonen mono- und trikliner Krystalle gewidmet ist und die Bestimmung der Mineralspezies lediglich auf Grund der Beobachtung der Auslöschungsrichtungen kennen lehrt. Die nächsten Abschnitte behandeln die mikrolithischen Aggregate sowie die Sphärolithe und ihr Verhalten gegen polarisirtes Licht, den Pleochroismus sowie die Untersuchung in konvergentem polarisirtem Licht. Eine ausführliche Darlegung finden dann jene in neuerer Zeit ersonnenen

Methoden, um unmittelbar mit dem mikroskopischen Studium eines Gesteinsschliffes gewisse chemische Versuche zu verknüpfen. Vor allem kommt hier in Betracht das Verfahren Bořicky's, welches auf der Behandlung des Gesteinsschliffs mit Fluorwasserstoffsäure und Beobachtung der entstehenden krystallisirten wasserhaltigen Fluosilikate beruht. Die Verfasser bemerken bei aller Anerkennung für den Werth dieser scharfsinnigen Methode, dass sie bei Bestimmung verschiedener neben einander vorkommender Feldspathe (welche gerade von der grössten Wichtigkeit für die Klassifizirung der Gesteine sind), noch nicht bis zu der Vollkommenheit ausgebildet sei, welche sichere Ergebnisse gewährleiste. Auch die Szabo'schen Flammenreaktionen zur Bestimmung des relativen Gehalts an Alkalien werden kritisch behandelt. Die Verff. erkennen die überraschende Sicherheit dieses Verfahrens an, wenn es sich darum handelt, Glieder Einer Mineralfamilie, namentlich der verschiedenen Feldspathe zu unterscheiden. Doch wird der Vergleich trügerisch, wenn es sich darum handelt, wohl ausgebildete Feldspathsubstanzen mit den amorphen Grundmassen der Gesteine zu vergleichen. Bei den Fortschritten der Petrographie, welche wir den Herren Fouqué und Mich. Lévy verdanken, spielt bekanntlich ihr sinnreiches Verfahren, die Gesteinselemente für die chemische Analyse zu sondern, eine wichtige Rolle. Dies Verfahren, beruhend auf mechanischer Zerkleinerung, auf der Behandlung mit einem starken Induktionsmagneten und der Anwendung von Fluorwasserstoffsäure, findet hier eine genaue Auseinandersetzung. Bei der quantitativen Gesteinsanalyse scheint in Frankreich noch immer das Deville'sche Verfahren, Schmelzen mit kohlensaurem Kalk, mit Vorliebe angewendet zu werden. Den Schluss des 1. Theiles bilden Studien über folgende Erscheinungen: Beginn der Krystallisation; Uebergang des amorphen in den krystallinischen Zustand; Bedingungen der Krystallisation; Veränderungen in der Mischung der Grundmasse während der Krystallisation; Existenz von bereits gebildeten Krystallen in dem noch nicht erstarrten Magma; verschiedenartige Bewegungen im erstarrenden Gestein; Wirkung von Gasen und Flüssigkeiten, welche in dem geschmolzenen resp. teigartigen Magma absorbirt sind; unmittelbare und mittelbare chemische Veränderungen.

Der 2. Theil des Werkes gibt zunächst eine Uebersicht und Eintheilung der nach ihrem mikroskopischen Verhalten zu beschreibenden (49) Mineralien. Bei der Eintheilung wird wesentlich Rücksicht genommen auf die Rolle, welche die Mineralien in den Gesteinen spielen, und ihre sinnfällige Erkennbarkeit. Es werden demnach zwei grosse Klassen unterschieden: ursprüngliche und sekundäre Mineralien. Die ersteren zerfallen in solche von weisser oder lichter Farbe und solche von deutlich ausgesprochener oder dunkler Farbe. Jede dieser beiden Abtheilungen wird wieder unterschieden in wesent-

liche und accessorische Gemengtheile. Die wesentlichen Gemengtheile von lichter Farbe sind: Quarz, weisser Glimmer, die Feldspäthe, Nephelin und Leucit. Als accessorische werden aufgeführt: Topas, Beryll, Apatit, Sphen, Cordierit, Wernerit, Melilith, Haüyn und Nosean. — Die stark gefärbten, resp. dunklen Gemengtheile, welche hier in Betracht kommen, sind; wesentliche: schwarzer Glimmer, Augit, Hornblende, Hypersthen, Olivin; accessorische: Turmalin, Granat, Zirkon, Spinell, Chromit, Magneteisen, Eisenglanz, Titaneisen.

Die sekundären Mineralien werden unterschieden in unmittelbare: Chalcedon, Opal, Tridymit, Epidot, Talk, Chlorit, Bastit, Serpentin, Sodalith; und mittelbare: Andalusit, Cyanit, Staurolith, Korund, Diamant, Graphit, Wollastonit, endlich die Zeolithe sowie Kalkspath und Aragonit.

Diese Anordnung der Mineralien könnte zu einigen Bedenken Veranlassung bieten. Warum, so dürfen wir fragen, werden Haüyn und Nosean zu den primären, Sodalith zu den sekundären Mineralien gezählt? Kaum zu rechtfertigen möchte auch die Zurechnung des Andalusit, Cyanit, Staurolith, Korund zu den sekundären Mineralien sein, wie auch deren Scheidung in mittelbare und unmittelbare mir nicht vollkommen verständlich ist.

Hieran reiht sich der Versuch einer Eintheilung der Eruptivgesteine, bei welchem — wie es auch durch Rosenbusch geschah — ein zweifacher Gesichtspunkt leitend war: das Alter des Gesteins (ob vortertiär oder tertiär und recent), und die in der Struktur sich offenbarende Erstarrungsfolge der Mineralien. Um die Bedeutung des letzteren Punktes zu verstehen, wird darauf hingewiesen, dass die Bildung der meisten Eruptivgesteine in zwei oder mehreren Zeitmomenten erfolgte, deren Produkte verschieden sind. Die erste Phase wird durch die Entstehung grosser Krystalle bezeichnet, welche während der definitiven Erstarrung des Gesteins mechanische und chemische Veränderungen erlitten und demnach sich zuweilen zerbrochen und angegriffen darstellen. In die 2. Erstarrungsphase fällt die Entstehung kleinerer Krystalle, der sog. Mikrolithe, und die Verfestigung des Magma. Daran reihen sich die späteren Veränderungen, welche indess — wenn wir den Serpentin ausnehmen — in ihrem allmählichen Fortschreiten keinen dauernden Gesteinszustand bezeichnen. — Die Verfasser machen hier den Vorschlag, durch zusammengesetzte Gesteinsnamen die Produkte der verschiedenen Erstarrungsphasen zum Ausdruck zu bringen. Das erste Wort bezeichnet den „weissen" (d. h. also gewöhnlich den Feldspath-) Gemengtheil der 2. Erstarrungsphase. Ein beigefügtes Adjektiv deutet den dunklen (eisenreichen), gleichfalls der 2. Phase angehörigen Bestandtheil an, z. B. augitischer Labradoritfels. Die Elemente der 1. Ausscheidungsphase werden ev. durch entsprechende Zusätze ausgedrückt,

und zwar: „wenn der später ausgeschiedene Feldspath das nächst sauere Glied im Vergleiche zur ersterstarrten Varietät bildet — wie es die Regel ist —, so findet die letzere im Namen keine Erwähnung; wohl aber geschieht es, wenn die primär erstarrten Mineralien jener Regel nicht entsprechen". „Labradorite augitique à pyroxène" bezeichnet ein aus Mikrolithen von Labrador und Augit zusammengesetztes Gestein mit grösseren Krystallen von Anorthit und Pyroxen, der „Labradorite augitique à labrador et à pyroxène" besteht aus Mikrolithen von Labrador und Augit und grösseren Krystallen von Labrador und Pyroxen.

Bei der Ermittlung der verschiedenen (triklinen) Feldspathe, welche in ein und demselben Gestein als Produkte der verschiedenen Erstarrungsphasen auftreten, stützen sich die Verff. auf ihre kombinirte Methode der gesonderten Analyse und der optischen Untersuchung.

Die eigentliche Mikrographie der Mineralien beginnt mit dem Opal, Tridymit und Quarz. Erwähnenswerth möchte die Angabe sein: „En pratique, il existe tous les passages entre les globules d'opale hyalitique et la tridymite." — Auch soll die Vergesellschaftung von Opal und Tridymit eine konstante Erscheinung sein. Dies scheint wenigstens in makroskopischer Hinsicht kaum zuzutreffen. Das Vorkommen des Tridymit in ältern Gesteinen wird als zweifelhaft bezeichnet; diese Zweifel können sich indess nicht auf das von Streng entdeckte Vorkommen von Waldböckelhein an der Nahe beziehen (s. Tschermak, Mineralog. Mitth. 1871. 1. Heft). Eine sehr eingehende Darlegung wird dem Quarze als Gesteinsgemengtheil in seiner 3fachen Weise des Vorkommens gewidmet: grosse Krystalle der 1. Erstarrung, Quarz der 2. Erstarrung (zum Theil erst nach dem Ausbruch des betreffenden Gesteins krystallisirt), endlich der durch sekundäre Prozesse erzeugte Quarz. Diese verschiedenen Vorkommnisse werden an zahlreichen Beispielen unter stetem Hinweis auf die meisterhaften bildlichen Darstellungen des Atlas genau beschrieben und viele werthvolle Beobachtungen mitgetheilt.

Einen besondern Fleiss haben die Verfasser auf die Darstellung der mikroskopischen Kennzeichen der Feldspathe verwandt. In diesem Abschnitt kommt auch ihre Stellung zur Tschermak'schen Feldspaththeorie zum Ausdruck. Sie glauben derselben nicht zustimmen zu sollen und behaupten, dass, wenn die Analyse des betreffenden Plagioklas nicht zu einer bestimmten Formel führe, auch in der That verschiedene trikline Feldspathspezies zusammen der Analyse unterworfen seien. Sie gründen diese Behauptung namentlich auf ihre Untersuchung derjenigen Plagioklase, welche als Mikrolithe die Santoringesteine konstituiren; da aber auch zahlreiche genaue Analysen frischer, reiner, scheinbar homogener Plagioklase für die Tschermak'sche Theorie sprechen, so betrachten die Verfasser solche Kry-

stalle als „molekulare Gruppirungen". Indess, so lange es nicht gelungen ist, Andeutungen dieser supponirten Gruppirung durch das Mikroskop zu erkennen, wird es kaum gelingen, der neuen Ansicht, gegenüber der Tschermak'schen Theorie, Geltung zu verschaffen. Ohne Zweifel wird die dem Gegenstand in Rede gewidmete Arbeit des Dr. Schuster (Ueber d. opt. Orientirung der Plagioklase, k. Ak. d. Wissensch. Wien. Juli 1879) auch in Frankreich gewürdigt werden und der Auffassung Tschermaks dort ebenfalls zum Siege verhelfen. Wie dem auch sei, so wird man dem Scharfsinn der Verfasser, welche durch den Winkel der Auslöschungsrichtung zur Kante P : M die Plagioklas-Mikrolithe zu unterscheiden lehren, lebhafte Anerkennung nicht versagen können. Es geschieht ihnen zufolge die Unterscheidung sicher und leicht, wenn die Mikrolithe parallel der Kante P : M ausgedehnt sind. Schwieriger wird die Aufgabe, wenn die kleinen Krystalle von wechselnder oder unregelmässiger Gestalt sind.

Höchst interessant sind die Mittheilungen über den Mikroklin und sein Vorkommen in den Gesteinen. Es ist stets die gitterförmige Zeichnung, eine Folge der zweifachen Zwillingsverwachsung, welche den Mikroklin erkennen lässt. Je stärker die Vergrösserung, um so mehr enthüllt sich die äusserste Feinheit der doppelten Lamellenstruktur. Das Mineral soll sich nicht als Mikrolithe, sondern lediglich in Körnern der zweiten Erstarrungsfolge finden. „Stets ist der Mikroklin mit Orthoklas gemengt in der Weise, dass letzterer gleichsam den Träger oder den Stock bildet, in welchen die Mikroklinlamellen eingeschaltet sind. Untersucht man u. d. M. zwischen gekreuzten Nicols eine ungefähr parallel P geschnittene Mikroklin-Platte, so tritt für einen Theil des Bildes eine Auslöschung parallel der Kante P : M ein; dies ist Orthoklas. Rechts und links von den Zwillingsstreifen liegen Lamellen, welche bei einem Winkel von $15^1/_2{}^0$ auslöschen, — Mikroklin. Zu diesem innigen Gemenge gesellt sich noch Albit, in Lamellen parallel M des Feldspaths eingeschaltet, mit einer nur um wenige Grade von der Kante P : M abweichenden Auslöschungsrichtung. In weiter Verbreitung wurde der Mikroklin in gewissen Protoginvarietäten der Alpen nachgewiesen. Die Verfasser neigen übrigens zu der Ansicht Mallard's, dass der Mikroklin gleichsam die krystallinischen Bauelemente des Orthoklas bilde, dass letzterer aus triklinen Subindividuen — dem Mikroklin — aufgebaut werde. — Für manche deutsche Petrographen möchte die Mittheilung neu sein, dass der Albit in Form von Mikrolithen, der 2. Erstarrungsphase angehörig, einen wesentlichen Gemengtheil gewisser Andesite und Porphyrite bildet. — Den Oligoklas weisen die Verff. in einer doppelten Art des Vorkommens nach: in grossen, stets polysynthetischen Krystallen der 1. und in Mikrolithen der 2. Phase. Die letztern erscheinen nicht selten ohne Andeutung von

Zwillingsbildung, wodurch die Olig.-Mikrolithe sich von denen des Labrador unterscheiden sollen. Der Oligoklas soll das vermittelnde Element zwischen den sauren und den basischen Gesteinen bilden, in jenen von Orthoklas, in letzteren von Labrador begleitet; er soll gleich häufig mit Hornblende wie mit Augit associirt sein. Auch in den Basalten und Melaphyren konnte — doch nur selten — Oligoklas nachgewiesen werden, meist in Gesellschaft von mehr basischen Plagioklasen. Nach den Untersuchungen der Verff. ist unter allen Feldspathen der Oligoklas der am leichtesten schmelzbare; es folgen: Labrador, Albit, Orthoklas, Mikroklin, endlich der Anorthit. Mit grosser Sorgfalt werden die Eigenschaften auch der basischen Glieder der Feldspathreihe im Gesteinsgemenge und die Mittel, sie zu unterscheiden, beschrieben.

Auch die Ergebnisse der betreffenden künstlichen Mineraldarstellungen, welche wir den HH. Verff. verdanken, finden hier Erwähnung. — Den Feldspathen wird der Nephelin und der Leucit angereiht. Die Angaben über die chemische Zusammensetzung des erstern Minerals dürften durch Rammelsberg's und Rauff's neue Arbeiten (Groth, Zeitschr. f. Kryst. u. Min. II S. 445) eine gewisse Modifikation erleiden. Dasselbe gilt namentlich auch für den Cankrinit, welcher nach der höchst sorgsamen und genauen Untersuchung Rauff's (l. c. S. 456) keineswegs ein blos zersetzter, mit kohlensaurem Kalk gemengter Nephelin ist.

Bei der künstlichen Darstellung des Nephelin erhielten die Verff. dies Mineral zuweilen von chalcedonähnlichem Ansehen. In gleicher Ausbildung soll es auch bisweilen im norweg. „Zirkonsyenit" vorkommen. Die Aehnlichkeit mit Chalcedon ist so gross, dass die Unterscheidung nur durch Behandlung des Präparats mit Säure geschehen kann. — Nach einer genauen Schilderung der mikroskopischen Kennzeichen des Leucit, wird ein zweifaches Vorkommen dieses merkwürdigen Minerals unterschieden. Die Krystalle des ersten Erstarrungsstadiums sind gewöhnlich gross, mit deutlich erkennbarem, gerundetem Umriss. Sie sind haufig verzerrt, mit zahlreichen Einbuchtungen, welche die umgebende Gesteinsmasse erfüllt. Die Leucite des zweiten Stadiums sind klein, mit kaum wahrnehmbarer Begrenzung. Sie nehmen nur die Räume ein, welche die andern Gesteinsgemengtheile übrig liessen. Auch erinnern die Verff. hier an die sekundären, durch Sublimation gebildeten mikroskopischen Leucite, welche die Wandungen der Hohlräume des Bimsteins von Pompeji zuweilen bekleiden.

Das Gesagte möge genügen, um wenigstens eine Vorstellung von dem überaus reichen Inhalt des trefflichen Werkes der HH. Fouqué und Michel Lévy zu geben, dessen Werth noch besonders erhöht wird durch die unübertrefflichen mikroskopischen Gesteinsbilder des Atlas, welche, von grösster Naturwahrheit, alle im Text

beschriebenen Merkmale wiedergeben. So bietet das Werk, welches in gleicher Weise den Verfassern wie der Regierung zur Ehre gereicht, ein wesentliches Hülfsmittel für das tiefere Studium der Gesteine dar.

Derselbe Redner machte dann Mittheilung von den mit vollkommenem Erfolge gekrönten Versuchen des Hrn. Hautefeuille in Paris, den Leucit künstlich darzustellen. Das angewandte Verfahren besteht darin, dass in einem Platintiegel Kalium-Aluminat und Kalium-Vanadat zusammen mit Kieselsäure längere Zeit geglüht wird. Die Kieselsäure, welche in stark geglühten Stücken angewandt wird, verschwindet allmälig, indem sich Leucit bildet, zunächst in sehr kleinen Krystallen, welche sich aber bald vergrössern. Unter den für das Gelingen des Versuchs vortheilhaftesten Bedingungen, d. i. bei einer Temperatur von 800° bis 900° erreichen die Leucite nach einer Dauer des Processes von 25 Tagen eine Grösse, welche ihre genaue krystallographische und optische Bestimmung gestattet. Zuweilen sind die künstlichen Leucite von vollkommen symmetrischer Ausbildung, gleich den natürlichen, eingewachsenen Krystallen, meist aber sind sie in der Richtung der Hauptaxe unsymmetrisch ausgedehnt. Auf den glänzenden Flächen bemerkt man mit der Lupe gewöhnlich die Zwillingsstreifen. Die krystallographischen und optischen Eigenschaften dieser künstlichen Krystalle sind durchaus denjenigen der natürlichen Leucite gleich. — Diese schönen Versuche Hautefeuille's reihen sich an die durch Fouqué und Michel Lévy gleichfalls mit glücklichem Erfolge ausgeführten Experimente, den Leucit darzustellen durch Zusammenschmelzen seiner Bestandtheile und durch ein sehr langdauerndes Erhitzen der Schmelzmasse bei einer dem Erstarrungspunkt der Masse naheliegenden Temperatur.

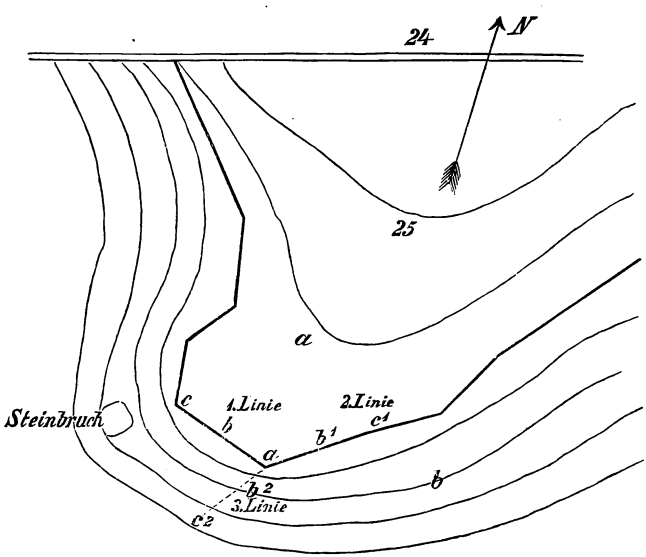
Ein noch sehr erhöhtes Interesse gewinnen die den Leucit betreffenden Versuche dadurch, dass es Hrn. Hautefeuille nun auch gelungen ist, Krystalle darzustellen, welche, mit dem Leucit isomorph und in der ganzen Ausbildung sehr nahe übereinstimmend, sich dadurch unterscheiden, dass in ihnen die Thonerde vollständig durch Eisenoxyd ersetzt wird. Dieser Eisenleucit steht in seinen Winkeln dem regulären System noch etwas näher als der gewöhnliche Leucit. (S. Hautefeuille „sur un silicate de sesquioxyde de fer et de potasse correspondant à l'amphigène"; Comptes rendus 1880. Nro. 8, 23. Février.)

Forstmeister Sprengel machte Mittheilung von einer Beobachtung des Forst-Candidaten Overbeck in Oberkassel: Bei Gelegenheit der Taxationsarbeiten in dem Honnefer Gemeindewald beobachtete der Unterzeichnete ein eigenthümliches Verhalten der Magnetnadel, dessen Mittheilung im Interesse der Erklärung dieser

eigenthümlichen Erscheinung auch für weitere Kreise von Interesse sein dürfte.

Nicht weit vom Ausgange des Einsiedler- oder Tiefethals, durch welches der durch den Verschönerungsverein für das Siebengebirge angelegte Fahrweg von Honnef auf die Löwenburg führt, am sog. Adler, wurde in dem jetzigen Distrikt Schellkopf 25 die Abtheilung a herausgemessen.

Die Abtheilungslinie war vorher aufgehauen worden und man hatte dabei durch Visiren mit Signalstangen trotz des sehr coupirten Terrains möglichst lange, gerade Begrenzungslinien zu erreichen gesucht.



Während des Messens in c (siehe Figur) angelangt, stellte ich das Instrument, eine Boussole, dort auf, visirte nach b, da ich a nicht sehen konnte, und notirte den Winkel. Da ich mit Springständen arbeitete, so stellte ich nunmehr das Instrument in a auf, visirte rückwärts nach b und musste nun, falls die Linie richtig einvisirt war, denselben Winkel wie in c erhalten.

Bisher hatte diese Messungsmethode aus den Enden einer durch Einvisiren mit Signalstangen hergestellten geraden Linie nach der Mitte derselben ganz minimale, für die Zwecke der Forstabschätzung gleichgültige Differenzen gegeben, in diesem Falle stellte sich jedoch eine bedeutende Abweichung heraus.

Zur näheren Untersuchung der Sache stellte ich das Instrument in der Mitte der Linie, in b, auf, visirte rückwärts nach c

und vorwärts nach a und fand den gleichen Winkel, welcher sich auch bei dem Visiren von c nach b ergeben hatte, so dass die Linie a c als gerade angenommen werden musste.

Ich nahm bei der Linie a c^1 dieselbe Beobachtung vor und fand dasselbe Resultat, dass nämlich die Magnetnadel auf dem Punkte a eine bedeutende Abweichung zeigte von dem Stand, welchen sie bei dem Visiren von b^1 nach a und c^1 resp. von c^1 nach b^1 einnahm. Dasselbe fand sich bei einer dritten von a ausgehenden Linie a c^2.

Bezeichnen wir die gleichen Ablesungen, welche sich durch Visiren von b nach a und c resp. von c nach b ergaben, mit I, die Ablesung bei dem Visiren von a nach b mit II, so ergibt sich folgende Zusammenstellung:

1. Linie.

I.	Nord	225° 30′	Süd	45° 30′
II.	„	213° 50′	„	33° 50′
Differenz		11° 40′	„	11° 40′

2. Linie.

I.	Nord	278° 10′	Süd	98° 10′
II.	„	264° 45′	„	84° 45′
Differenz		13° 25′	„	13° 25′

3. Linie.

I.	Nord	122° 30′	Süd	302° 30′
II.	„	108° 0′	„	288° 0′
Differenz		14° 30′	„	14° 30′

Es ergab sich daher eine durchschnittliche Abweichung von 13° 11′ 40″.

Ich liess an der betreffenden Stelle einen Einschlag in den Boden machen, doch fanden sich, da der Boden tiefgründig war, nur kleinere Stücke Gestein; auch durfte der Grund der Abweichung nicht in dem etwa eisenhaltigen Grundgestein unter dem Aufstellungspunkt liegen, da sich dies durch eine Einwirkung auf die Inclination hätte zeigen müssen, während die Nadel ihre horizontale Stellung stets beibehielt, und auch sonst keine weitere Störung bemerken liess. Es zeigte sich vielmehr nur eine Einwirkung auf die Declination, die obengenannte ausserordentlich starke seitliche Abweichung von über 13°.

Es scheint mir, da alle sonstigen Vorsichtsmassregeln, wie Fernhalten von Eisen, genaues Horizontiren etc. beobachtet wurden, sich auch keine abnormen Witterungsverhältnisse zeigten — der 1. Beobachtungstag war der 15. Juli v. J., ein heisser Sommernachmittag, doch ohne Gewittererscheinungen, der 2. der 22. Oktober, ein kühler Herbsttag, und der 3. der 21. Februar d. J. — auch die beiden Instrumente, mit welchen die Beobachtungen ausgeführt wur-

den, bis dahin nicht die mindeste Unregelmässigkeit hatten bemerken lassen, der Grund dieser eigenthümlichen Erscheinung in dem nahen, sehr stark magneteisenhaltigen Basalt zu liegen. Das Gestein ist durch alte Steinbrüche — ein solcher befindet sich ca. 20 m von der betreffenden Stelle — sowie durch einen im Betrieb stehenden, ca. 150 m entfernten Steinbruch in grosser Masse blosgelegt worden und zeigt eine zum Theil dichte Anhäufung von Magneteiseneinsprenglingen; ich fand einen solchen von der Dicke eines Taubeneies.

Anderweitige Beobachtungen über diese muthmassliche Einwirkung von Basalt auf die Magnetnadel konnte ich nicht anstellen, da diese Basaltkuppe die einzige im Reviere ist.

Dr. H. Pohlig legte Muscheln aus der Lettenkohle, einer Abtheilung der oberen Triasformation, vor, welche die grössten bekannten Zweischaler dieser geologischen Periode darstellen. Sie sind maritime Vertreter der Gattung Unio, unserer Fluss- und Teichmuschel, und als eine neue Untergattung Uniona derselben anzusehen. Man kennt nunmehr drei solche Vorläufer der Unioniden: die Anthracosia der Steinkohle, die triassische Uniona und die jurassische Cardinia. Die Unioninen zeichnen sich vor den beiden anderen, ausser durch sehr bemerkenswerthe Einzelheiten im Schlossbau, durch den Besitz eines zweiten vorderen accessorischen Muskelansatzes aus, des charakteristischsten Merkmales der Najadenfamilie, während das unionenartige Schloss und Schalenäussere allen dreien gemeinsam ist; Uniona ist daher zu den Najaden zu stellen, während Anthracosia und Cardinia zu den Veneraceen zu rechnen sein dürften. Alle diese drei Vorläufer von Unio, wahrscheinlich auch die älteren echten Unionen der Wealdenkohle und des Tertiär, haben an der Meeresküste gelebt; man darf daher annehmen, dass die Najaden, obwohl sie heute eigenthümlicher Weise keinen Vertreter mehr an der Seeküste haben, vor der Plistocänzeit aus dem Meer in die Binnengewässer eingewandert oder in ihnen zurückgelassen worden sind, ähnlich wie sich diese Einwanderung bei den Mytiliden (Dreyssena) noch in historischer Zeit hat verfolgen lassen.

Derselbe zeigte ferner kleine Schmarotzer aus der unteren Trias vor, die von seinem seitherigen Chef K. v. Seebach für Balaniden gehalten worden sind, und wie die vorigen, in einer besonderen Publication ausführlich beschrieben und abgebildet werden. Eine eingehende Untersuchung hat erwiesen, dass die betreffenden Versteinerungen keine Balaniden, sondern eine neue Art Brachiopoden (Discina) sind, welche jedoch einen sehr merkwürdigen, von dem der nächst verwandten noch jetzt lebenden Lingula ganz abweichenden Schalenaufbau haben entdecken lassen. Ihr Schalenwachsthum besteht wesentlich darin, dass zahlreiche Hohlkegel übereinander ge-

bildet sind, deren Spitzen aber sämmtlich mit Ausnahme der des jüngsten fehlen; dieser stellt die Dorsalschale dar, während der Complex der älteren statt der mangelnden besonderen Ventralschale fungirt. Annähernde Verhältnisse haben die Untersuchungen des Dr. Pohlig auch an den anderen triassischen Disciniden erbracht.

Medicinische Section.

Sitzung vom 15. März 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 15 Mitglieder.

Eine Glückwunsch-Adresse an Se. Excellenz den wirklichen Geh.-Rath Herrn Oberberghauptmann von Dechen zu seinem 80. Geburtstage, welche im Auftrage der Gesellschaft von Herrn Geh.-Rath Troschel angefertigt ist, wird verlesen, genehmigt und beschlossen, die Namen sämmtlicher Mitglieder unter dieselbe drucken zu lassen.

Eingegangen: 1) Index medicus (New-York), Probenummer; 2) Arbeiten der Marburger Gesellschaft für Naturkunde, Jahresbericht von 1878 und 79. 7 Arbeiten der Herren Beneke, Hess, Gasser und Schottelius. Diese Schriften wurden vorgelegt und mit Dank empfangen.

Dr. Madelung spricht: Ueber die Fistula auris congenita und demonstrirt zwei mit dieser Missbildung behaftetete Individuen. Weiter theilt er seine Beobachtungen über die Wirksamkeit der Behandlung varicöser Unterschenkelgeschwüre mit Martin'schen Gummibinden mit. 34 Patienten der chirurgischen Poliklinik wurden dieser Behandlungsmethode unterworfen. Die Resultate waren fast durchweg sehr günstig.

Zwei Bonner Dissertationen (der Herren Kratz u. Berrisch) werden ausführliche Mittheilung über die beiden Gegenstände der M.'schen Vorträge machen.

Derselbe stellt einen Patienten vor, der im Februar d. J. eine complicirte Fractur des Talus erlitten hatte und mit vortrefflich erhaltener Functionsfähigkeit des Fusses geheilt worden ist. Er bespricht sodann die Fracturen des Talus überhaupt, insbesondere die Art ihres Zustandekommens. Der Vortrag wird an einem anderen Orte ausführlich mitgetheilt werden.

Prof. Busch macht einige Mittheilungen über die Anwendung des Eucalyptus-Oeles als Verbandmittel. Der allgemeinen Anwendung des Mittels treten von vorn herein einige Schwierigkeiten

entgegen. Zunächst ist der hohe Preis des Mittels (34 M. p. Kilo) hindernd. Da aber in Australien die Wälder meistens aus Eucalyptus-Bäumen bestehen, da in Italien die Anpflanzung dieser fiebervertreibenden Bäume schon grosse Ausdehnung erreicht hat, so ist ein so enormes Rohmaterial vorhanden, dass der Preis, sobald das Eucalyptus-Oel im Grossen verbraucht werden würde, auch sehr bald sinken würde. Der zweite Uebelstand ist der, dass die in den Handel kommenden Eucalyptus-Oele verschieden sind, indem sie ausser dem wirksamen Bestandtheile, dem Eucalyptole, zuweilen noch andere flüchtige Substanzen enthalten, zuweilen nicht. Drittens wäre anzuführen, dass der Geruch des Eucalyptus-Oeles ein ausserordentlich unangenehmer ist. Ebenso wie Buttersäure in minimaler Quantität den erfrischenden Geruch des Ananas-Aromas hat, in concentrirter Form aber zu den übelriechendsten Körpern gehört, ebenso duften geringe Quantitäten Eucalyptus-Oel ausserordentlich angenehm, in Masse aber geben sie einen betäubenden unangenehmen Geruch, im Vergleiche mit welchem der der Carbolsäure erfrischend ist. Die genannten Uebelstände würden jedoch nicht schwer in das Gewicht fallen, wenn das Eucalyptus-Oel dieselben antiseptischen Eigenschaften besässe wie die Carbolsäure, ohne die giftigen der letzteren zu theilen.

Ueber diesen Punkt sind zunächst in dem pharmacologischen Institute Versuche angestellt. Da Herr Dr. Schultz dieselben in extenso mittheilen wird, können wir hier nur als für unseren Zweck unentbehrlich anführen, dass der menschliche Magen Dosen von einigen Gramms täglich verträgt, dass ein mehr als Quadratzoll grosser Hautdefect bei einem Kaninchen täglich mit diesem Oele bepinselt wurde, dass dabei jede Entzündung an den Rändern vermisst wurde und dass die Wunde fast ohne Secret zu produciren, schliesslich heilte. Subcutane Injectionen von einem Gramm täglich wurden drei Wochen hindurch von zwei Kaninchen vorzüglich vertragen, ohne dass um die Einstichspunkte die geringste entzündliche Schwellung bemerkt worden wäre. Hierbei muss jedoch bemerkt werden, dass später ein anderes Präparat, welches stechend roch, entzündliche Knoten bei der subcutanen Injection hervorbrachte.

Noch ehe diese letztere Beobachtung gemacht war, hatten wir schon mit der vorsichtigen Anwendung am Lebenden begonnen. Nachdem wir gesehen hatten, dass das unverdünnte Oel auf zufälligen kleinen Wunden und Excoriationen keinen Schmerz verursachte, wurden grössere Hautdefecte, welche durch Ausschneidung von transplantirten Lappen entstanden waren und grössere Fussgeschwüre damit behandelt. Das Oel wurde unverdünnt mehrere Male täglich aufgepinselt und dann wurde ein Gazeläppchen zum Schutze der wunden Stelle übergelegt. Bei Keinem der so Behandelten wurde an der Wunde oder dem Geschwüre die geringste schmerz-

hafte Empfindung bemerkt, nur bei einem Patienten, bei welchem leider von der Stirnwunde aus ein Tropfen in den Conjunctivalsack herabgeflossen war, entwickelte sich eine Conjunctivitis. Bei Allen schien ferner (so weit es sich ohne den unmöglichen Controllversuch an demselben Individuum beurtheilen lässt) die Masse des producirten Eiters eine auffallend geringe, dagegen die Vegetation des jungen bleibenden Gewebes eine besonders üppige zu sein. Dasselbe wurde beobachtet, als käsige Entzündungsherde von Sehnenscheiden ausgekratzt wurden und die zurückbleibende freie Fläche mit Eucalyptus-Oel behandelt wurde.

Dasselbe Präparat jedoch, welches bei Kaninchen subcutan injicirt keine Entzündung hervorrief, bewirkte bei der Injection am Menschen kleine schmerzhafte Knoten mit gerötheter Oberfläche, welche zwar nicht abscedirten, aber doch mehrere Tage lang bestanden.

Da wir nun die ungefährliche Anwendung des Oeles bei offenen Wunden kennen gelernt hatten und die antiseptische Wirkung desselben schon früher bekannt war, glaubten wir uns berechtigt, die Anwendung desselben unter einem die Luft abschliessenden Verbande bei einer grösseren Operation zu versuchen. Wir wählten dazu eine möglichst einfache, die Symesche Amputation bei einem tuberkulösen Fussgelenke. Behufs der Application des Mittels nahmen wir keine damit getränkte und dann getrocknete Gaze; denn bei der Flüchtigkeit des Oeles würde dasselbe, selbst wenn es mit einem Bindemittel aufgetragen wäre, immer nur dann in einem solchen Verbandstoffe wirksam sein, wenn der letztere frisch bereitet wäre. Bei der Wahl zwischen einer Lösung des Eucalyptus-Oeles in indifferentem Oele oder einer wässerigen Emulsion entschieden wir uns zunächst für die erstere; denn bei der Emulsion sind zwar die Tröpfchen ausserordentlich fein vertheilt, aber ein jedes derselben besteht aus unverdünntem Eucalyptusöle und bei der grossen Vermehrung der Oberfläche würde möglicher Weise durch die Contactwirkung die Wirkung noch stärker gewesen sein als bei unverdünntem Oele. Wir entschieden uns daher bei der noch unbekannten Wirkung für die scheinbar mildere Anwendungsweise. Die Operation wurde unter Eucalyptus-Spray (mit dem von Dr. Schultz angegebenen Apparate) ausgeführt. Der Dorsalschnitt über die Streckseite des Gelenkes war von dem Operateur etwas weiter hinübergeführt als der hintere Rand des äussern Knöchels reichte, so dass die Verbindungsbrücke der Kappe etwas schmal ausgefallen war. Nach Stillung der Blutung, Anlegung der Drainröhren und der Naht wurden Gazestreifen, welche in zehnprocentige Oellösung getaucht waren, innig in dicken Lagen um die Kappe und den Unterschenkel geschmiegt, dann eine Lage Watte aufgelegt, diese mit Gazebinden, welche in dreiprocentiger Emulsion gelegen hatten,

angedrückt, hierauf das Ganze mit Guttapercha-Papier bedeckt und dieses mit einer leinenen Binde befestigt. Sehr bald nach der Operation klagte der Patient über brennende Empfindung, aber da wir bei der Application auf offener Wunde nie etwas ähnliches beobachtet hatten, wurde dieses Brennen anfangs dem Wundschmerze zugeschrieben. Als aber die Temperatur schnell zu steigen begann und circa 3 Stunden nach der Operation 40° erreicht hatte, wurde der Verband unter Eucalyptus-Spray entfernt. Die genähte Wunde sah vorzüglich aus, dagegen war die Fersenkappe bläulich roth und in der Mitte derselben hatte sich eine Blase gebildet. Auf mich machte es den Eindruck, als wenn die ganze Fersenkappe gangränös werden wollte und ich schob diesen Zustand auf jenen oben erwähnten Operations-Fehler. Bei diesem Zustande wollten wir aber mit dem unbekannten Mittel nicht weiter experimentiren, sondern legten einen gewöhnlichen Lister'schen Verband an, welchen wir am folgenden Morgen, um uns von dem Zustande zu überzeugen, wieder entfernten. An diesem Tage war die Temperatur auf 38° gesunken, die Fersenkappe hatte eine natürlichere Farbe angenommen, so dass wir mit dem Lister'schen Verbande in gewöhnlicher Weise fortfuhren. Zu erwähnen wäre nur noch, dass unter der Blase eine Hautzerstörung bestand, welche ein kleines Geschwür in dem derben Gewebe der Fersenkappe erzeugt hatte. Der Vorgang war schwer zu deuten, die Wiederherstellung der Vegetation in der Fersenkappe konnte ebenso gut von dem Aufhören der Eucalyptus-Behandlung als von dem verstärkten Collateralkreislaufe bedingt sein. Es wurde deswegen noch ein zweiter Versuch gemacht, nachdem das neue Präparat auf seine Unschädlichkeit an Thieren und offenen Wunden geprüft war.

Da das Oel möglicher Weise bei der ersten Anwendung schädlich gewirkt hatte, indem es die Wunde und die Oeffnungen der Drains verklebte, so dass kein Wundsecret abfliessen konnte, wählten wir dieses Mal eine dreiprocentige Emulsion, mit welcher Jute getränkt war. Selbstverständlich hatte die Jute längere Zeit darin gelegen, war ausgewaschen, ausgedrückt und dann wieder in neue Emulsion gelegt worden. Es handelte sich um eine ungefährliche Operation, die Resection des Oberarmkopfes bei trockener Gelenkentzündung. Nach Vollendung der Operation, Drainirung, Naht u. s. w. wurde ein Bausch der Jute in die Achselhöhle gelegt, der ganze Schultergürtel mit ähnlichen Bauschen umgeben, dann wurde Watte aufgelegt, Binden und imperspirable Decke wie bei dem Lister'schen Verbande applicirt. Die Patientin, eine derbe Westfälin, klagte nicht, die Temperatur war nur unbedeutend gestiegen, so dass der Verband erst nach 24 Stunden gewechselt wurde. Zu unserem grossen Erstaunen war die Haut des Thorax, der Achsel, des Oberarmes, überall wo sie mit der getränkten Jute in Berührung

gewesen war, theils mit geplatzten, theils mit geschlossenen Blasen bedeckt. Es war ein Anblick, als wenn das ganze Terrain mit siedendem Wasser verbrüht gewesen wäre. Die ganze angeätzte Fläche wurde mit Borsalbe bedeckt und darüber ein Lister'scher Verband angelegt, aber bis zur Heilung hin bestanden wenigstens einzelne unangenehme Geschwüre, da an diesen Stellen die Aetzung tiefer in das Hautgewebe gedrungen war.

Da die beiden Versuche nicht in leichtfertiger Weise, sondern immer erst dann vorgenommen waren, nachdem das Präparat vorher gründlich geprüft war, ob es auf Wunden keine ätzende Wirkung ausübe, so war dies Resultat sehr überraschend. Derselbe Körper, welcher unverdünnt bei blosliegenden Wunden kein Brennen erzeugt hatte, hatte bei möglichst hermetischem Abschlusse des Verbandes (der traurige Erfolg beweist am besten, wie gut unsere modernen Verbände schliessen) selbst in dreiprocentiger Emulsion eine so ausgedehnte Verbrennung hervorgebracht. Eine Erklärung dieses merkwürdigen Vorganges ist schwer zu geben. Am wahrscheinlichsten erscheint mir folgende. Das Eucalyptus-Oel erzeugt in reichlicher Menge Ozon. Seine Wirkung in den Toilette-Mitteln und in den Wassern, durch welche man mittelst Sprengung in den Stuben Waldesduft hervorbringen will, beruht eben auf der Ozonabgabe. Vielleicht beruht auch seine antiseptische Wirkung hierauf. Bei der Application des unverdünnten Oeles auf offene Wunden kann dieser Körper, sobald er erzeugt wird, wenigstens zum Theile sich der umgebenden Atmosphäre mittheilen und ätzt daher nicht. Bei völligem Abschlusse des Verbandes hingegen verbindet sich der active Sauerstoff mit den Geweben, welche er umgibt und seine ätzende Wirkung ist so bedeutend, dass ihm selbst die harte Horndecke der Epidermis nicht widerstehen kann.

Leider ist also durch unsere Versuche bewiesen und kleinere Versuche an der Haut Gesunder haben es noch bestätigt, dass das mächtige Antisepticum sich nicht in der Form, welche dem Listerschen Verbande nachgeahmt ist, anwenden lässt, da es hierbei ätzend wirkt. Ob es in andrer Form sich für die Verbände benutzen lassen wird, darüber werden sehr vorsichtig anzustellende Versuche uns belehren.

Ueberflüssig möchte es bei der Unanwendbarkeit in dieser Form erscheinen zu erwähnen, dass Guttapercha- und Kautschuk-Papier sich hierbei nicht zur imperspirablen Decke eignet, indem das Oel den Gummi auflöst, so dass Wachstaffet an die Stelle treten müsste.

Allgemeine Sitzung vom 3. Mai 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 13 Mitglieder.

Siegfried Stein berichtet über elektrische Erscheinungen in den Kattundruckereien. Beim Abtrocknen von feuchten Kattunen entwickelt sich, wenn die Luft des betreffenden Raumes sehr trocken ist, sehr viel Reibungs-Elektricität. Dr. Gottlieb Stein aus der Berliner Kattunfabrik schildert die Erscheinung wie folgt. Die feuchten Kattunstücke gehen über rotirende, durch Dampf geheizte Trockencylinder von Weissblech, passiren zwei Planirwalzen und werden weiter durch einen Ableger in Falten aufgeschichtet. Auf den Faltenkanten des trockenen Stoffs entströmt dann sehr viel Elektricität. Man hört das knisternde Geräusch der überspringenden Funken. Nähert man diesen Stellen die Hand, so spürt man eine Luftbewegung, das elektrische Saugen. Hält man diesen Stellen die Knöchel der Finger entgegen, so empfindet man Funken und Schlag wie von einem Elektrophor. Alle Kattune entwickeln bei dieser Behandlung Elektricität, ob unbedruckt oder bedruckt, letztere am stärksten, besonders diejenigen, welche Thonerde, mehr noch solche, die Eisen in der Farbe enthalten. Ganz besonders viel Elektricität zeigen die Stücke, welche mit Anilinschwarz bedruckt sind und Kupfersalze enthalten. Diese liefern bisweilen so starke Schläge, dass die Arbeiter zurückweichen. Glatte Kattunstücke liefern am meisten, dagegen weniger Elektricität die Kattune, welche Erhabenheiten im Gewebe zeigen, z. B. Piqué und Köperstoffe. Die Frage liegt nahe, ob sich nicht auf diese Weise für anderweite Zwecke Elektricität praktisch gewinnen lasse, indem man mit Anilinschwarz bedruckte Stoffe über erhitzte Walzen rotiren lasse und die Elektricität in einem Conductor ansammle? [Aehnliche Elektricitäts-Erscheinungen zeigen sich bei Rotationsmaschinen der Druckereien.]

Dr. Lexis berichtet über die in diesem Augenblick stattfindende internationale Fischerei-Ausstellung, eine der grossartigsten, welche in dieser Art je statt gefunden haben, denn es sind nicht allein die meisten europäischen Nationen auf derselben vertreten, sondern America und das ferne Asien haben ihre Beiträge dazu geschickt. Der Deutsche Fischereiverein hat auch alles aufgeboten, um diese Ausstellung für den Beschauer interessant und lehrreich zu machen. [Eingehende Schilderungen sind bereits in der Kölnischen Zeitung erschienen.] Redner empfiehlt am Schlusse seiner Beschreibung den Besuch dieser Ausstellung allen Freunden der Naturgeschichte der Fische und den Liebhabern der Fischerei.

Prof. vom Rath legte zwei durch Hrn. Karl Bleibtreu aufgefundene und dem Museum verehrte Basaltstücke vom Finkenberg bei Küdinghofen gegenüber Bonn vor, welche in drusenähnlichen Hohlräumen in Begleitung von Sphärosiderit und Kalkspath ein im Basalt wohl noch nicht beobachtetes Mineral, Schwerspath, bergen. An einem ca. 1 mm grossen Kryställchen wurde folgende Combination bestimmt (unter Voraussetzung, dass die vollkommene Spaltungsfläche = 0 P, die beiden andern gleichen Spaltungsebenen = ∞ P):

(∞ a : ∞ b : c), 0 P
(2 a : ∞ b : c), $^1/_2$ $\breve{P}$ ∞
(∞ a : b : c), $\breve{P}$ ∞
(∞ a : 2 b : c), $^1/_2$ $\breve{P}$ ∞
(a : b : ∞ c), ∞ P
(a : b : c), P
(∞ a : b : ∞ c), ∞ $\breve{P}$ ∞.

Es betragen (nach Miller) die basischen Kanten des Makrodoma $^1/_2$ P ∞ = 77° 43′, des Brachydoma $\breve{P}$ ∞ = 105° 24′, womit die gemessenen Winkel nahe übereinstimmen. Die Krystalle stellen sich als rechtwinklige Tafeln (0 P) dar, deren Zuschärfungen einerseits durch $^1/_2$ $\breve{P}$ ∞, andererseits durch $\breve{P}$ ∞ gebildet werden. Die andern Flächen zeigen nur eine sehr geringe Ausdehnung. Das Auftreten des Schwerspaths in Basaltdrusen, begleitet von anderen sekundären Mineralien bietet ein gewisses Interesse dar, da es zu beweisen scheint, dass zuweilen auch kleine Mengen von Baryterde in den primären Basaltmineralien vorhanden sind, durch deren Zersetzung sowie durch Oxydation des Magnetkieses die Bedingungen zur Bildung des Schwerspaths dargeboten werden. In der That weisen einige Analysen von Basalten Baryterde nach, so die Basaltlava von Guimar nach Wartha, der Basalt vom Rossberg bei Rossdorf unfern Darmstadt nach Petersen, der Basalt von Caminho novo (Madeira) nach Cochius. Im Nephelinit von Meiches im Vogelsberg konnte Knop die Menge der Baryterde sogar quantitativ bestimmen (0, 17 pCt.); s. Roth, Beitr. zur Petrographie d. pluton. Gesteine, 1869.

Hieran reihte sich die Vorlage des Kentrolith's, eines neuen Minerals aus dem südlichen Chili, welches durch sein, irgend einer bereits bekannten Spezies unähnliches Ansehen zuerst die Aufmerksamkeit des Hrn. Dr. Paul Trippke erregte. Die chemische Analyse übernahm auf Bitte des Vortragenden der um die Mineralchemie hochverdiente Hr. Damour in Paris. Als Bestandtheile des Kentrolith wurden nachgewiesen: Kieselsäure, Bleioxyd, sowie ein Manganoxyd. Das Ergebniss der Analyse ist — unter Voraussetzung von Mangansuperoxyd, MnO_2 — Kieselsäure 15,95. Mangansuperoxyd 24,50. Bleioxyd 59,79; entsprechend der Formel $PbO + MnO_2 + SiO_2$; (SiO_2 = 16,21; MnO_2 = 23,52; PbO = 60,27). Nimmt man indess

Manganoxyd Mn_2O_3 als Bestandtheil des Minerals an, so ergibt sich die Zusammensetzung: Kieselsäure 15,95. Manganoxyd 22,26. Bleioxyd 59,79, entsprechend $2PbO + Mn_2O_3 + SiO_2$; ($SiO_2 = 16{,}58$. $Mn_2O_3 = 21{,}83$. $PbO = 61{,}59$.) Die zu geringe Menge der zur Verfügung stehenden Substanz machte es nicht möglich, mit Sicherheit zu entscheiden, welche der beiden Formeln die wahre Mischung darstellt. — Das Mineral erscheint gewöhnlich in nahe parallelen Gruppirungen, welche eine gewisse Hinneigung zu garbenförmigem Aufbau zeigen. Zuweilen sind die Kryställchen indess auch isolirt und gestatten alsdann wenigstens angenäherte (Beobachtungsfehler ca. $\pm$ 1/4°) Messungen. Combination: ∞P, P, $\infty \breve{P} \infty$. Die Polkanten von P betragen 125° 32′ und 87° 29′, die Lateralkanten messen 117° 34′; also $P : \infty P = 148°47'$. Die auch durch stärkeren Glanz vor den Oktaëderflächen sich auszeichnenden Prismenflächen besitzen eine deutliche Spaltbarkeit. Spec. Gew. 6,19. Farbe dunkelröthlichbraun; bei beginnender Verwitterung schwarz. Begleiter sind: Schwerspath, Apatit, Quarz und Spuren von Bromsilber. Das neue Mineral, welches in Bezug auf seine chemische Zusammensetzung eine einzigartige Stellung einnimmt, findet sich auf einem Quarzgang von breccienähnlicher Beschaffenheit. (Ausführliche Mittheilungen s. in Groth's Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. Bd. V Heft 1.)

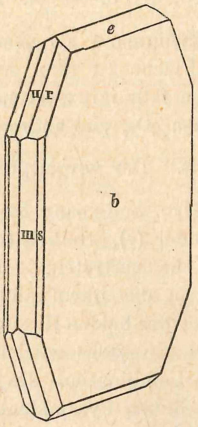
Es schloss sich hieran die Vorlage einiger interessanter Mineralien, namentlich mehrerer Atakamitstufen und eines zusammen mit Kupfererzen brechenden Turmalin von Copiapo in Chili (beide Vorkommnisse aus einer von der Firma Dr. A. Krantz vor Kurzem erworbenen Sammlung stammend und dem Redner zur Untersuchung anvertraut), sowie endlich einer von Hrn. B. Stürtz hierselbst dem Museum verehrten kleinen Fahlerzstufe von Horhausen. Der Atakamit bildet Kluftausfüllungen und Ueberzüge eines Brauneisensteins und erscheint in bis 4 mm grossen, meist sehr dünnen Täfelchen, deren herrschende Fläche gewöhnlich flachlinsenförmig gewölbt, zuweilen indess eben und gut messbar ist. Die Randflächen der bald vier-, bald achtseitigen Täfelchen sind nur sehr schmal, doch trefflich gebildet. Redner behielt sich vor, die ungewöhnliche Form dieses Atacamit genauer zu ermitteln und einige Messungen anzustellen [1]).

Die vorgelegten Turmalinstufen aus Chili erwecken ein ungewöhnliches Interesse durch ihr Zusammenvorkommen mit Rothkupfer und Kieselkupfer (Chrysokolla). Ringsum ausgebildete in derbem Rothkupfer eingewachsene Turmaline möchten bisher kaum

---

1) Wie die Fig. zeigt sind die Krystalle der vorgelegten Stufen Combinationen folgender Formen:

beobachtet sein[1]). Die Grösse der vorliegenden Krystalle schwankt zwischen 2 und 15 mm, sie sind in der Richtung der Hauptaxe verkürzt und stellen eine Combination des herrschenden zweiten Prisma (∞ P 2) mit dem untergeordnet, doch vollflächig auftretenden ersten Prisma (∞ R) dar. An dem einen Pol findet sich nur — $^1/_2$ R, an dem andern — $^1/_2$ R nebst R. Diese interessanten Stufen waren dem Vortragenden durch Hrn. Dr. P. Trippke, dessen Aufmerksamkeit sie erregt hatten, übergeben worden. Die ungewöhnliche Association des Rothkupfers mit Turmalin lässt mit Sicherheit annehmen, dass die betreffende Lagerstätte gleichfalls von anomaler Art ist. Vielleicht liegen ähnliche Erscheinungen vor, wie sie von Dr. Moesta in seiner wichtigen Arbeit, „über das Vorkommen der



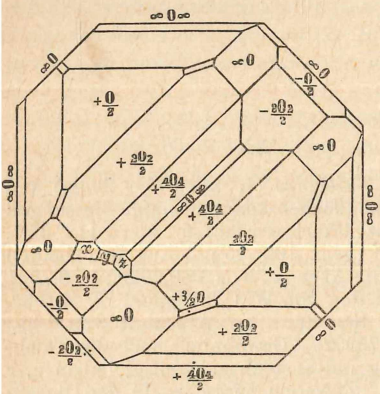
b = (∞ a : b : ∞ c), $\infty \breve{P} \infty$
r = (a : b : c), P
m = (a : b : ∞ c), ∞ P
s = (a : $^1/_2$ b : ∞ c), $\infty \breve{P}$ 2
u = (a : ∞ b : c), $\bar{P} \infty$.

Trotz der geringen Grösse der Täfelchen (1, höchstens 2 mm) und der linearen Ausbildung ihrer Randflächen konnten einige Messungen mit dem Fernrohr-Goniometer ausgeführt werden: m : m′ = 112° 55′*. e : e′ = 106° 2′*. e : m = 109° 25′ (gem. 109° 25′). Aus den beiden ersten Winkeln berechnen sich die Axen a : b : c = 0,6629 : 1 : 0,7531 (sehr nahe übereinstimmend mit den von W. C. Brögger. S. Ztschr. f. Krystall. u. Min. Bd. III., S. 488, für den Atakamit von Chili berechneten Axen 0,66186 : 1 : 0,75302). Gewöhnlich sind die Tafeln von rektangulärem Umriss, häufig indess auch achtseitig, indem e, r und m im Gleichgewicht stehen. Zuweilen herrschen in der Umrandung die Flächen r vor über m und e; die so entstehenden rhombischen Tafeln bilden in der Axe c den ebenen Winkel 82° 42′$^5/_6$. — In einer gef. Zuschrift v. 18. Juli theilt mir Hr. Seligmann mit, dass auch er die Combination der in Rede stehenden Atakamittäfelchen bestimmt und einige Winkel gemessen habe, nämlich m : m′ = 112 52′; m : b = 123° 33′$^1/_2$.

1) Die früher Krantz'sche Sammlung besitzt eine ähnliche Stufe aus Chili, leider gleichfalls ohne genauere Angabe des Vorkommens.

Chlor-, Brom- und Jodverbindungen des Silbers, ein Beitrag zur Kenntniss von Nordchile," geschildert werden. Dieser Darstellung zufolge durchsetzt der Gang Corrida colorada der Grube Valenciana bei Chañarcillo ein System wechselnder mächtiger Lager von Kalk (zum Theil metamorphosirt) und Grünstein. Letzterer ist im Contakt des Ganges hornsteinartig und führt Granat.

Die in Begleitung von Bleiglanz auf Spatheisenstein aufgewachsenen Fahlerze von Horhausen bildeten schon den Gegenstand trefflicher krystallographischer Untersuchungen der HH. K. Klein (Neues Jahrb. 1871. S. 493) und G. Seligmann (Zeitschr. f. Kryst. Bd. I S. 335). Diese Forscher bestimmten an den zuweilen mit Flächen überladenen herrlichen Krystallen die Formen: $\pm \frac{O}{2}$, $\pm \frac{2O_2}{2}$, $\pm \frac{4O_4}{2}$, $\pm {}^3/_2\,O$ (Klein), $\infty O \infty$, ∞O, $\infty O\,3$, $-\frac{6O_2}{2}$. Die letztgenannte Form wurde hier durch Hrn. Seligmann als neues Hexakistetraëder bestimmt; die betreffende Fläche ist sehr schön bestimmbar, da sie einerseits in eine Zone fällt mit zwei zur oktaëdrischen Kante zusammenstossenden Flächen $2O_2$, und andrerseits die Combinationskante $\infty O : -\frac{4O_4}{2}$ abstumpft. Der vorgelegte, 2 mm grosse Krystall zeigt ausser der durch Hrn. Seligmann bestimmten Form (x) noch ein zweites Hexakistetraëder (y), freilich (wie auch (x nur durch eine einzelne kleine Fläche vertreten. Die Fig., welche das unvollzählige Auftreten der beiden Hexakistetraëder naturgetreu wiedergibt, ist eine Combination des rechten und linken Pyramidentetraëder $\pm \frac{2O_2}{2}$ des rechten und linken Pyramidentetraëder $\pm \frac{4O_4}{2}$ beider Tetraëder $\pm \frac{O}{2}$, des Dodekaëder ∞O, des Würfels $\infty O \infty$ endlich je einer Fläche der Hexakistetraëder $-\frac{6O_2}{2}$ und $-{}^5O^5/_2$.



$$z = -\frac{4O_4}{2}$$

$$x = -\frac{6O_2}{2}$$

$$y = -\frac{{}^5O^5/_2}{2}.$$

Die neue Form gehört demnach wie auch $-\frac{6O_2}{2}$ in dieselbe Gruppe von Hexakistetraëdern resp. Hexakisoktaëdern, deren allgemeines Zeichen $= m\,O\frac{m}{m-3}$ ist, und in welche ausserdem noch

die Symbole gehören $^9/_2O_3$, $^{11}/_2O^{11}/_5$ und $sO^8/_5$ (s. Klein „über die Zonenverhältnisse und allgemeinen Zeichen der bekannten Achtundvierzigflächner", N. Jahrb. 1872 S. 128 und G. Seligmann Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. I S. 355).

Es berechnen sich für das Hexakistetraëder $\frac{5O^5/_2}{2}$ die mittleren Kanten (d. i. die gebrochenen Tetraëderkanten, X bei Rose) $= 137^\circ\ 28^2/_3'$; die längsten (F) $= 171^\circ\ 45'$; die kürzesten (G) $= 165^\circ\ 10'$.

Am holoëdrischen Hexakisoktaëder messen: die mittleren Kanten (d. i. die gebrochenen Oktaëderkanten) $= 158^\circ\ 58'$; die längsten (G) $= 165^\circ\ 10'$, die kürzesten (F) $= 171^\circ\ 45'$. Ferner berechnen sich die Neigungen $y : + \frac{4O4}{2} = 154^\circ\ 39'$ (gem. cca. $154^3/_4{}^\circ$); $y : - \frac{2O2}{2} = 165^\circ\ 41^1/_2'$ (gem. cca. $165^1/_2{}^\circ$); $y : z \left(- \frac{4O4}{2}\right) = 171^\circ\ 48'$ (gem. cca. $171^3/_4{}^\circ$) $y : x \left(- \frac{6O2}{2}\right) = 174^\circ\ 52^3/_4'$ (gem. cca. $174^3/_4{}^\circ$).

Schliesslich legte Prof. vom Rath eine von Hrn. Dr. F. M. Stapff ausgeführte graphische Darstellung der im grossen Gotthardtunnel beobachteten Temperaturen vor. Das betreffende Blatt zeigt vier verschiedene Kurven, welche theils über der Tunnellinie sich erheben; theils unterhalb derselben sich herabsenken: 1) das Profil der sich über dem Tunnel aufthürmenden Gebirgsmasse im Maassstabe 1:50 000, 2) die Wärmekurve, welche den im Tunnel beobachteten Gesteinstemperaturen entspricht; die Construktion dieser Kurve erfolgte in der Weise, dass die Distanzen der Beobachtungspunkte als Abscissen, die Temperaturen als Ordinaten $— 1^1/_2$ mm $=$ 1° C — eingetragen wurden. — In gleicher Weise sind dargestellt 3) die Bodentemperaturen der Gebirgsoberfläche und 4) die mittlere Luftwärme derselben. — Während die ersteren beiden Linien sich gewölbeähnlich über der Tunnellinie erheben, sinken die beiden letzteren unter derselben hinab.

Zufolge des angenommenen Maassstabs (1° C $= 1^1/_2$ mm) wölbt sich die Kurve der Gesteinstemperaturen annähernd in gleicher Weise und zu gleicher Höhe wie die Profillinie. Von der Tunnelmündung bei Airolo (1145 m Meereshöhe; Gesteins- und Bodentemperatur 8°,3 C, mittlere Jahreswärme 6° C.) steigt die Gesteinswärme beim Vordringen im Tunnel gegen Nord entsprechend dem über demselben aufragenden Gebirge. Diese Uebereinstimmung zeigt sich namentlich innerhalb der 1. Kilometerstrecke, auf welcher die Gesteinstemperatur von 8°,3 bis auf 16° und das Gebirge über dem Tunnel von 0 bis 600 m steigt (einer Tiefenstufe von cca 80 m für 1° C entsprechend). Weiterhin ist unter dem Scipsiusberge die Gesteinswärme im Tunnel etwas niedriger als der Gebirgshöhe darüber entspricht. Das Umgekehrte findet unter der Sellaalp statt.

Bei 5 km vom Südportal unter der Prosa (Glockenthürmli 2715 m Meereshöhe) erreicht die Gesteinstemperatur 29°, die beiden Kurven berühren sich. Nun bleibt auf einer Strecke von 4 Km die Gesteinstemperatur fast gleich, indem sie nur zwischen 29° und 30,°8 schwankt, während die Profillinie über der Tunnellinie zwischen Km 5 und 7 (vom Südportal), im Guspithal, auf 2385 m herabsinkt, dann über der Tunnelmitte (7460 m vom Süd- wie vom Nordportal entfernt) wieder emporsteigt bis 2861 m (Kastelhorngrat) und 2839½ m (im Aelpetligrat), um am Annaberg bis zu 2250 m bei Km 6 (vom N. portal) zu fallen. Die Gesteinstemperaturen in der nördlichen Hälfte des Tunnels sind durchweg höher als der verticalen Tiefe unterhalb der Profillinie entspricht und zeigen überhaupt viele Anomalien, welche nach Dr. Stapff vorzugsweise in der geologischen Constitution des Gebirges ihre Erklärung finden. Eine schnelle Zunahme der Gesteinswärme unterhalb des Ursernthals (2550 bis 2750 m vom Nordportal) scheint durch das Auftreten von Kalkschichten bedingt zu sein; dieselben besitzen nicht nur eine andere Wärmeleitungsfähigkeit und eine andere specifische Wärme wie die benachbarten Gneissstraten, sondern bergen auch eine eigenthümliche Wärmequelle durch die Zersetzung des in ihnen vorhandenen Eisenkieses. Auf einer andern Strecke (zwischen 5000 und 6000 m vom Nordportal) bedingen warme, im Serpentin und den südlich angrenzenden Straten cirkulirende Quellen eine örtliche stärkere Erhöhung der Gesteinstemperatur, während die langsamere Wärmezunahme des Gesteins auf der Südseite kalten, niedersinkenden Wassern zuzuschreiben ist. In ähnlicher Weise erklären sich zahlreiche kleine Störungen der die Gesteinstemperaturen veranschaulichenden Curve durch Lockerungen der Gebirgsmasse und durch Spalten auf denen kältere Tagewasser in die Tiefe gelangen. Am Nordportal bei Göschenen (1109 m üb. M.) beträgt die Gesteins- und Bodentemperatur 7°,9, die mittlere Jahreswärme 5°,3. Die beiden Linien, welche die mittlere Boden- und die mittlere Lufttemperatur des Gebirgsprofils, also unter freiem Himmel, darstellen, bilden sanft geschwungene Kurven, welche unterhalb der Tunnellinie verlaufen. Die Kurve der Lufttemperatur liegt erheblich unter der Bodenwärmekurve, entsprechend einer Temperaturdifferenz von 2½ bis 5°. Während die Bodentemperatur der Erdoberfläche nur am Kastelhorngrath und am Aelpetligrath auf dem höchsten Kamme des Gebirges etwas unter 0° herabsinkt (0,6°), meist aber einige Grade über 0° ist, beträgt die mittlere Lufttemperatur in der Region zwischen dem Prosagipfel und dem Aelpetligrath — 3° bis — 6°. — Die mittlere Gesteinstemperatur in den centralen Theilen des Gotthardtunnels beträgt 30,43° C.

Dr. Pohlig legt Thierreste aus der Lettenkohlenstufe

der oberen mitteldeutschen Trias vor und entwirft ein geologisches Profil von letzterem Gebilde. Besonders zu betonen ist die Aehnlichkeit der Lettenkohlenbildung in ihrer zoologischen Entwicklung (Unioninen, Ostracoden, Melanien, kleinen Strandschnecken, Serpulaceen) wie in ihrem geologischen Aufbau mit den freilich viel mächtiger auftretenden Schichtencomplexen der älteren Steinkohle und namentlich der jüngeren Wealdenkohle.

Professor Troschel glaubte sich gegen die Bestimmung der vorgelegten Stücke als Melanien aussprechen zu müssen.

Medicinische Section.

Sitzung vom 10. Mai 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 25 Mitglieder.

Dr. Hall in Cöln wird zum ordentlichen Mitglied aufgenommen.

Prof. Busch berichtet über eine Geschwulst der Aponeurosis palmaris. Nahe über der Handwurzel hatte sich bei einer dreissigjährigen Dame innerhalb mehrerer Jahre eine fast taubeneigrosse Geschwulst in der Hohlhand entwickelt. Die Oberfläche war leicht höckerig, die Consistenz die eines Fibroms. Die Muskeln des Daumenballens waren atrophisch, in den drei ersten Fingern bestand das Gefühl von Taubsein. Bei Druck auf die Geschwulst wurde Schmerz erregt, welcher bis in die Spitzen der drei ersten Finger ausstrahlte. Die Diagnose konnte hiernach schwanken zwischen einem Neurome des Medianus und einer festen fibrösen Geschwulst der Aponeurose, welche durch ihren Druck auf die Medianus-Aeste die trophischen und sensitiven Störungen hervorbrachte. Der Umstand, dass die Neubildung ebenso, wie die gesunde Aponeurose an einigen Stellen innig mit der Haut zusammenhing und sich nur mit dieser verschieben liess, bestimmte uns die Neubildung der Aponeurose anzunehmen. Nach der Exstirpation, bei welcher ein bedeutendes Stück der Palmarfascie excidirt werden musste, sah man auf dem Durchschnitte in einem sonst gleichmässigen weissen, faserigen Gewebe einzelne isolirte weisse Fäden. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwiesen sich diese jedoch nicht als Nervenfasern, sondern als Bündel und Geflechte elastischer Fasern. Zwei Monate nach der Exstirpation hatte sich die Ernährung der Muskeln des Daumenballens wesentlich gebessert, auch war die Taubheit in den drei Fingern geschwunden, bis auf eine geringe Gefühlsstörung in der Spitze des Zeigefingers. Bei andern Fascien und Aponeurosen sind die in ihnen sich entwickelnden Fibrome bekannt, von der Palmar-

Aponeurose hat B. aber bisher keinen Fall beschrieben gefunden. Da die Bindgewebszüge des Fibromes keine contrahirende Wirkung ausüben, so werden zwar die Finger nicht in Beugung gestellt, aber die Druckwirkung auf die Nachbarorgane, welche das harte Gebilde wegen der Unnachgiebigkeit der festen Haut ausübt, sind, wie unser Fall zeigt, so bedeutend, dass möglichst frühe Exstirpation angezeigt ist.

Prof. Doutrelepont zeigt einen von ihm exstirpirten Hoden vor: Etwas über wallnussgrosse Cyste, die durch einen ca. 1 cm langen Fistelgang mit der Aussenwelt communicirt. Die Wandung wird gebildet durch ein $^1/_2$—1 cm dickes derbes fibröses Gewebe. Nur gegen den Hoden wird die Cyste durch etwa 2 mm dickes Bindegewebe abgegrenzt. Die Innenfläche der Cyste ist rauh und auf ihr liegen, theils locker, theils fest angeheftet, theils platt auf derselben, theils in den Hohlraum hineinragend, unregelmässig zackige Kalkplättchen von verschiedener Grösse, höchstens jedoch von der Grösse eines 10 Pfennigstückes.

Dr. Samelsohn legt im Anschlusse an seine letzte Demonstration ein neues Präparat zur Chiasma-Frage vor, das ein reines Experiment am Menschen darstellt. Das Präparat entstammt der Leiche eines 18jährigen Jünglings, dem vor 3 Jahren der rechte Bulbus enucleirt worden. Da diese Enucleation noch in der Periode des Wachsthums geschehen war, so konnte eine vorgeschrittene Atrophie der zugehörigen Nervenbahnen erwartet werden. In der That zeigt sich auch eine deutliche graue Verfärbung des rechten Sehnerven. Desgleichen sprechen die folgenden Maasse genügend für sich:

Rechter Sehnerv:	Breite	4,5	mm,	Höhe	2,5
Linker Sehnerv:	„	6,0	„	„	4,0
Rechter Tractus optic.:	„	4,0	„	„	4,0
Linker Tractus optic.:	„	3,5	„	„	3,5.

Was aber das Präparat ganz besonders interessant macht, ist die deutliche Verkleinerung und Abplattung des dem rechten Sehnerven zugehörigen Corpus geniculatum externum, woraus hervorgeht, dass bei Zugrundelegung einer partiellen Kreuzung im Chiasma sowohl das gekreuzte Bündel das erheblich stärkere ist, als auch der Haupttheil der gekreuzten Fasern durch das Corpus geniculatum externum geht. Die mikroskopische Untersuchung wird später folgen.

Dr. Samelsohn demonstrirt einen anatomischen Befund von sogenannter retrobulbärer Neuritis, der in doppelter Beziehung wichtig erscheint, indem er sowohl das erste Material zum anatomischen Verständnisse dieses räthselhaften Processes als auch die Mög-

lichkeit bietet, den Verlauf der die Macula lutea versorgenden Fasern im Stamme des Sehnerven zu studiren. Nach kurzer Recapitulation des bekannten klinischen Bildes, dessen Hauptsymptom ein scharf umschriebenes centrales Scotom ist, ohne dass im Anfangsstadium der Krankheit ophthalmoscopisch die geringste Veränderung an der Netzhaut oder dem Sehnerven wahrzunehmen wäre, erörtert S. die Gründe, welche dafür sprechen, trotz der doppelseitigen und ganz symmetrischen Affection nicht einen centralen Sitz der Affection anzunehmen, sondern den bedingenden Krankheitsheerd in den Verlauf der Opticus-Stämme zu verlegen. Leider fehlte bisher jeder anatomische Befund solcher Augen, bei denen bei Lebzeiten der genannte Symptomencomplex beobachtet worden wäre, so dass die Bezeichnung der Krankheit als Neuritis allein auf logischer Combination beruhte. An den vorgelegten Querschnitten beider Sehnerven eines Mannes, der, längere Zeit an dem Symptomencomplexe der retrobulbären Neuritis behandelt, an einer atheromatösen Erweiterung der Aorta ascendens zu Grunde gegangen war, ist nun zunächst schlagend nachzuweisen, dass in der That eine interstitielle Neuritis mit starker Bindegewebswucherung stattgefunden hat. Die grösste Ausdehnung und das vorgeschrittenste Alter hat diese Neuritis beiderseits am Canalis opticus, wo sie genau in der Axe des Sehnerven sitzt, während dieser Degenerationsheerd sich immer mehr lateralwärts wendet, je mehr die Schnitte sich der Papille nähern.

Finden wir aber in den symmetrischen Stellen beider Foramina optica wenigstens ein topographisches Verständniss für die genau symmetrische functionelle Affection und in dem nachgewiesenen entzündlichen Character des Befundes eine Handhabe für eine energischere Therapie, so ist die Bedeutung des Befundes für eine genaue Topographie des Faserverlaufes im Sehnervenstamme selbst eine nicht minder grosse. Zunächst geht aus demselben mit Sicherheit hervor, dass diejenigen Fasern, welche die Macula lutea versorgen, am Foramen opticum in der Axe des Sehnerven liegen, von hier aus sich immer mehr lateralwärts wenden, um schliesslich in der Papille selbst ganz an der temporalen Seite zu liegen, was auch in völliger Uebereinstimmung mit dem Bilde temporaler Verfärbung der Papille steht, wie es uns das Ophthalmoscop in den späteren Stadien der Erkrankung regelmässig zeigt. Sodann ist zu beobachten, wie die Ausdehnung des atrophischen Processes im Sehnerven in einem ganz auffallenden räumlichen Missverhältnisse zu der ausgefallenen Netzhautpartie steht, welches Missverhältniss sich jedoch sofort löst, sobald man die functionelle Bedeutung der betroffenen Macula in Betracht zieht: die atrophische Stelle am Foramen opticum umgreift nämlich fast die Hälfte des ganzen Nervenquerschnitts. Durch eine weitere Verfolgung des Gegenstandes, besonders an Längs-

schnitten, hofft S. zu einem Verständnisse des Weges zu gelangen, auf welchem die Fasern aus der centralen Lage in die einseitig peripherische Bahn gelangen.

Eingegangen sind folgende Druckschriften, welche mit Dank empfangen werden:

Prize Essay. Excision of the larger joints of the extremeties, by H. Culbertson (Philadelphia).

Transactions of the american medical association. Vol. 27.

Aus Marburg Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften 1876 und 77. Nebst drei Monographieen von Hess, Carl Müller und Speck.

Aus Dresden Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde vom September 1877 bis August 1878.

Allgemeine Sitzung am 7. Juni 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 24 Mitglieder.

Zunächst verlas der Vorsitzende folgenden Brief des Herrn E. W. Posth in Mülheim am Rhein:

Mit Interesse stets die in der Kölnischen Zeitung veröffentlichten Berichte der Sitzung Ihrer w. Gesellschaft verfolgend, bemerke ich einen Artikel über Electricitätserscheinungen in Kattundruckereien und erlaube mir Ihnen meine Beobachtungen hierin mitzutheilen. — Bereits seit Jahren bemerkte ich, dass in meiner Fabrik, wo ich Blaudruck, also mit Indigo gefärbte Kattune, fabricire, die baumwollenen Stücke, Nessel, beim Trocknen in mit Luftheizung erwärmten Zimmer electrische Erscheinungen abgeben. — Die Waare wird lose, auf Latten hängend, getrocknet und empfindet man, wenn die Stückwaare abgezogen und im Falten auf den Schoss des Arbeiters hingelegt wird, deutlich in den Gelenken, besonders in den Kniegelenken, die electrischen Schläge und sieht unter fortwährendem Knistern die Funken springen, wobei die Kopf- und Barthaare, sowie die Augenbraunen der Arbeiter stark angezogen werden. — Die Stücke aus roher Baumwolle zeigen sich mehr electrisch, als die bedruckten und zwar von letzteren die am wenigsten, welche Kalk enthalten; bereits mit Indigo gefärbte und Kalk enthaltende zeigen ebenfalls wenig Electricität, wohingegen die mit verdünnter Schwefelsäure, zweigrädige, behandelte Waare, welch letztere durch Wasserbäder wieder neutralisirt ist, die meiste Electricität entwickelt, wonach es mir scheint, dass Säuregehalt, wenn auch noch so unbedeutend, entgegen Alcalien günstig auf Electricitätsentwicklung einwirkt. — Sollte das so eben mitgetheilte zum weite-

ren Verständniss des Gegenstandes beitragen, so wäre der Zweck des Gegenwärtigen erfüllt.

Prof. Schaaffhausen spricht über einige ihm und dem Museum des naturhistorischen Vereins von Herrn Nik. Besselich in Trier übersandte Gegenstände. Es sind bei der Eisenbahnausschachtung daselbst theils im aufgeschütteten Boden, theils in den obersten Kieslagen gefundene Knochenreste von Equus, Bos und Sus, auch Zähne von Canis und Ursus, angesägte Knochen und Geweihstücke von Cervus, eine aus einer Geweihspitze gefertigte Pfeife ist nicht prähistorisch, weil sie die Spur der Säge erkennen lässt. Ein Oberschenkelbein des Mammuth ist schon vor längerer Zeit im Diluvium eines hochgelegenen Weinberges bei Osann, Kreis Wittlich gefunden worden, es ist 4′ Rh. 2″ = 131 cm lang und hat in der Mitte 41 cm Umfang. Das grösste fossile Femur, welches Cuvier von diesem Thiere angiebt, ist nur 2″ länger. Das Mammuth von Osann war aber noch nicht ausgewachsen, denn die obere Epiphyse hat sich von dem Mittelstück abgelöst. Vergl. den Sitzungsbericht der Gesellsch. vom 4. Aug. 1864. Für die Grösse dieser Thiere im Rheingebiet spricht auch ein im Vereins-Museum hierselbst befindlicher Stosszahn von Wellen an der Mosel, der 62 cm Umfang an der dicksten Stelle hat, einer in Münster hat 57, einer in Brüssel 54 cm.

Ein angeblich in Eifeler Lava eingeschlossener Fussknochen von Bos erwies sich als von Kalksinter umschlossen, der schwärzlich und porös ist. Herr Geh. Rath von Dechen konnte die Stelle dieser Kalksinterbildung genau angeben, die auch ihm im Jahre 1844 irriger Weise als Lava bezeichnet wurde. Sie findet sich auf dem Hundsrücken zwischen Trier und Birkenfeld, südwestlich von Gielert, am Roschbach, unterhalb eines Sauerbrunnens.

Hierauf legt er mehrere von Herrn Bergrath Follenius erhaltene Stücke eines dichten rothgebrannten Thones aus einer Lavagrube bei Mayen vor, die den Bruchstücken römischer Terra sigillata ähnlich sehen. Dieselben sind indessen nicht Erzeugnisse menschlicher Industrie, sondern der Thon ist, als er sich über die noch heisse Lava ergoss, von dieser rothgebrannt worden. Da diesem Thone keine Lavastückchen anhängen, wie es bei den verglasten Geschieben in der Lava des Rodderberg der Fall ist, so muss man schliessen, dass die Lava nur noch heiss war, als der Thon mit ihr in Berührung kam. Die Stücke sind so hart gebrannt, dass achttägiges Liegen im Wasser sie nicht veränderte. Die meisten zeigen eine parallele Streifung, die beweist, dass der Thon, als er noch weich war, auf rauher Unterlage gerutscht ist. Die Schichten waren am Orte des Vorkommens nach Angabe des Grubenaufsehers C. Schmalbach II folgende: Ackererde und Bimssteinsand 3′, Lehm 5′,

Schlackenlava 15′, feste Basaltlava 5—6′, dann folgte fetter Thon, 6—8′ mächtig, dessen unterste Lage, die wieder auf fester Lava ruhte, 1 bis $1^1/_2$″ dick rothgebrannt war. Während diese Schichten ziemlich wagerecht liegen, füllte gebrannter Thon auch einen senkrechten Riss in der Lava aus und bildete eine 6—8″ breite zusammenhängende Masse. Herr Bergrath Liebering giebt folgende Darstellung des Vorkommens: Im Schachte No. 426 stiess man auf eine Druse, welche rothen gebrannten Thon in einzelnen losen Brocken von Faustgrösse enthielt, an einer 25′ von der erstern entfernten Stelle schlug man ebenfalls mit derselben Druse und gleichem Inhalte durch. Der Zusammenhang erwies sich durch hohles Klingen beim Anschlagen. In einer Entfernung von etwa 200 Schritten nordöstlich des ersten Schachtes hat man einen zweiten abgetäuft, der durch die oben genannten Schichten gieng. In der 5′ mächtigen Basaltlava setzte eine Kluft von 3—4″ durch, welche meist mit Letten ausgefüllt war. Ihr Streichen ist von Norden in Süd. Sie theilt den Schacht in zwei ungleiche Theile, von welchen der westliche durch tiefer niedersetzende Schlackenlava mit eingelagerten gebrannten Thonstücken für den Betreiber ungünstig ist. Auf dieser Seite hat man unter der Basaltlava 7′ mächtige Schlackenlava durchteuft und traf dann auf eine 2′ mächtige Schicht von rothen gebrannten Thonstücken, bei einigen war nur die Rinde gebrannt. Dann kamen 6′ ungebrannter Thon und hierauf wieder 1′ gebrannter Thon, der auf bauwürdiger Basaltlava auflag. Auf der östlichen Seite des Schachtes trat unter der 15′ mächtigen Schlackenlava gleich ohne Unterbrechung die Basaltlava auf, oben allerdings etwas frammartig, d. h. sehr dicht mit röthlicher Farbe.

Zuletzt berichtet er über die ihm von Herrn Dr. Buddeberg in Nassau übersandten menschlichen Reste und Geräthe aus einem altgermanischen Grabe, welches auf der Höhe zwischen Lohner Warte und Schmerleke im Kreise Lippstadt, 500 Schritte nördlich von der Chaussee von Soest nach Erwitte, kaum 1 Meter tief im März dieses Jahres entdeckt wurde. Es hatte eine Steinumsetzung, gegen die der Pflug eines Landmannes stiess. Das Grab war 3 Meter breit und 15 bis 20 Meter lang und durch Steine in 5 Räume getheilt, deren Boden mit flachen Steinen gepflastert war. Die Todten waren mit Steinen und Erde bedeckt; die Schädel waren zertrümmert, denn auf jedem lag ein grosser Kieselstein, so nennt man hier die erratischen Geschiebe. Ein aus Bruchstücken nur theilweise zusammengesetzter Schädel ist klein und mesocephal. Die Augenbrauenbogen sind stark und die Stirne dahinter eingesenkt, die Nasenwurzel ist breit, die Schläfenlinie steigt hinter dem Tuber parietale höher, als dieser liegt, hinauf, die Hinterhauptsschuppe ist kurz, die S. lambdoidea einfach gezackt, die Linea nuchae bildet eine Querleiste. Der Oberkiefer ist prognath, die Crista nasofacialis

schwach entwickelt, die Zwischenkiefernaht ist am Gaumen bis zum vordern Rande der Alveole des Eckzahns sichtbar, der erste Prämolar hat 2 Wurzeln. Der Unterkiefer hat einen niedrigen Fortsatz und die bezeichnende Lücke zwischen dem Eckzahn und dem ersten Prämolaren. Alle diese Merkmale sind Zeichen niederer Bildung. Bei den Gebeinen lag eine Menge durchbohrter Thierzähne vom Hunde oder Wolfe, die wie bei den heutigen Indianern als Halsschmuck dienten. Von unbekanntem Gebrauch ist ein 63 cm langes, zweizinkiges Steingeräthe mit einem Loch, an dem es getragen werden konnte. Ein Schleifstein scheint es nicht gewesen zu sein, eine Zinke ist abgebrochen. Auch wurden zwei Stücke Kupfer gefunden, ein Blech und eine fingerdicke Rolle von der Länge einer Hand.

Dieser Sendung war ein mit Linien und Kreisen verziertes und mit blaugrüner Patina bedecktes Bronzemesser etruskischer Arbeit beigegeben, das in einer schwarzen Aschenurne bei Lohne im Kreise Soest gefunden worden ist.

Die Umstände des Fundes bei Schmerleke sind ganz denen ähnlich, wie sie sich bei der Grabstätte von Uelde in demselben Kreise Lippstadt fanden, über die der Redner in der Sitzung der Niederrh. Gesellschaft vom 4. August 1859 und vom 2. August 1866 berichtet hat, sowie in den Verhandlungen des Naturhist. Vereins, Bonn 1866, S. 54. Hier ward keine Spur von Metall, nur Knochen und Steingeräthe und ein ächt brachycephales Stirnbein mit Stirnnaht gefunden und primitive Merkmale an den übrigen Skelettheilen nachgewiesen.

Professor vom Rath legte eine durch prachtvoll kobaltblaue Farbe ausgezeichnete Opalstufe aus Neu-Süd-Wales vor (von Hrn. wirkl. Staatsrath v. Siemaschko aus Petersburg erworben) und knüpfte daran einige Mittheilungen über den Mineralreichthum der gen. Colonie. — Die Fundstätte der edlen Opalvarietät ist zufolge eines auf der Pariser Ausstellung 1878 erlangten Nachweises der Rocky-Bridge-Creek in den Abercrombie-Bergen, etwa 25 Ml. westlich von Sydney. Gleich dem edlen Opal von Czerwenitza bei Eperiesch gehört auch das australische Opalvorkommen der vulkanischen Formation, und zwar einem Tuffe, an. Die tiefblauen Partien des vorliegenden Handstücks sind in einen Eisenopal von concentrisch-schaliger, chalcedonähnlicher Struktur eingesprengt. Funde von edlem, farbenspielendem Opal werden von einem 6 Meil. von Carcoar, Distrikt Bathurst, entfernten Punkte angegeben. Neu-Süd-Wales ist auch an andern Edelsteinen reich, wie die auf der Weltausstellung 1876 zur Schau gelegten Proben bewiesen: Diamanten, Rubine, Saphire, Zirkone, Topase, Granate, Amethyste. Die wichtigsten und am genausten untersuchten Diamantenfelder liegen bei Two Mile Flat im Distrikt von Mudgee (28 Meil. NW von Sydney);

bei Suttor's Bear unfern Burrendong im Quellgebiet des Macquarie, eines Nebenflusses des Darling, endlich im Distrikt von Bingera im Nordwesten der Colonie. Rubine und Saphire finden sich in der Umgebung von Mudgee an mehreren Punkten des Cudgegongthals (der Cudgegong ist ein oberer Nebenfluss des Macquarie), am Meroo u. a. O. Kleinere Exemplare kommen im Distrikt Neu-England, im Nordosten der Colonie vor. Sehr schöne Exemplare von Beryll, sowie von der edlen Varietät, Smaragd, sollen sich unfern Kiandra gefunden haben. Andere, durchaus beglaubigte Fundorte sind die nördlichen Gruppen der Zinnfelder. Reich an Rubinen, Saphiren und Zirkonen sind auch die Abercrombieberge (ca. 25 Meil. W von Sydney); unter den Saphiren sind auch Asterien von grosser Schönheit.

Von Metallen bietet die Colonie namentlich Gold, Zinn, Kupfer und Eisen. Die Ausdehnung der Goldfelder wird zu 13 650 e. Q.-Meil. angegeben. In dem Maasse als die in Gewinnung stehenden Goldalluvionen der Erschöpfung sich nähern, ist man zur Bearbeitung der primitiven Lagerstätten übergegangen. Bisher weist indess der Bergbau, wohl in Folge des wenig umsichtigen Verfahrens, im allgemeinen keine glänzenden, wenngleich lohnende Ergebnisse auf. Nur die Gänge von Hill End haben grosse Reichthümer geliefert. 1872 lieferte diese Grube Gangstücke aus bedeutender Tiefe, welche bei Centnerschwere zum grössern Theil aus Gold bestanden. Auf ein Grubenloos (Claim) entfielen 30 000 Unzen Gold (1 U. = 31,1 gr), gewonnen aus 436 Tonnen Gestein; auf ein zweites 15 000 Unzen, aus 415 Tonnen Gestein; auf ein drittes 1567 Unzen aus 22 Tonnen! Die Goldgewinnung der Colonie weist in den Jahren 1871—75 folgende Zahlen auf: 1871, 323 610 Unzen; 1872, 425 130 U.; 1873, 361 785 U.; 1874, 270 823; 1875, 230 882½ U. Die gesammte Goldausbeute von Neu-Süd-Wales bis 1875 belief sich auf 8 436 114½ U. im Werthe von 31 413 940 Pf. St. Ausserdem sollen bedeutende Goldmengen nicht zur Einlösung gelangt, sondern durch Privatleute ausgeführt worden sein; der Goldquarz von Neu-Süd-Wales ist verhältnissmässig sehr reich, da eine Tonne des gepochten Quarzes über eine Unze Gold liefert, dh. mehr als das Doppelte des mittleren Gehalts des Goldquarzes von Victoria. Dem Bericht einer Regierungskommission 1870 möge folgende Stelle entnommen werden. „Die Vorstellung, dass der Adel der goldführenden Quarzgänge in einer Tiefe von 1 bis 200 Fuss verschwinde, muss entschieden zurückgewiesen werden. Die Gruben zu Grenfell, Tambaroora und Adelong fördern aus 300 und mehr Fuss Tiefe einen Quarz von gleichem Goldgehalt wie aus höhern Gangtheilen. In Victoria stehen reiche Mittel in 800 F. Teufe in Abbau; bis zu noch grösserer Teufe ist der Goldreichthum der kalifornischen Quarzgänge nachgewiesen. Welcher Entwicklung der Goldbergbau von N.-S.-W. fähig ist, lässt sich noch keineswegs übersehen; denn die Ausdehnung des goldführenden Gangsystems

(„Reefing“) ist zum grössern Theil noch unbekannt. So viel steht fest, dass einzelne Distrikte des Landes von goldführenden Gängen buchstäblich bedeckt sind, welche, wenn auch am Ausgehenden nicht reich genug, um bei der jetzigen spärlichen Bevölkerung dem einzelnen Bergmann Ausbeute zu liefern oder eine Grubengesellschaft zu grössern Unternehmungen zu veranlassen, so doch bei dichterer Bevölkerung und zunehmender Geldkraft des Landes lohnenden Gewinn in Aussicht stellen.“ (An Essay on New South Wales, the mother colony of the Australias, by G. W. Reid; Sydney 1878). — Während die ausgedehntesten Goldfelder vorzugsweise den mittleren und südlichen Theilen der Colonie angehören, finden sich die reichsten und grössten Zinnlagerstätten im nördlichen Landestheil, dem Neu-England-Distrikt. Wenngleich das Vorkommen von Zinnerz in N.-S.-W. bereits seit längerer Zeit bekannt war, so begann die Gewinnung und Verwerthung des Erzes doch erst 1871. Wie schnell die Production sich steigerte, lehren folgende Zahlen, welche den Werth der exportirten Erze angeben: 1872, 47703 Pf. St. 1873, 334436 Pf. St. 1874, 484 322 Pf. St. 1875, 561 311. Pf. St. Bisher beruht die Gewinnung zum allergrössten Theil auf dem Vorkommen des Erzes in Alluvionen, vorzugsweise in ehemaligen Strombetten. Die Tiefe, in welcher die erzführende Geröllschicht erreicht wird, beträgt meist nur wenige Fuss; zuweilen können indess Zinnseifen von besonderm Reichthum noch in Tiefen von 80 F. ausgebeutet werden. Werthvolle Zinnsteingänge sind zwar gleichfalls in N.-S.-W. entdeckt und ihr Abbau begonnen worden. Doch hat die starke Conkurrenz der Zinnseifen und der dadurch bedingte gedrückte Preis des Zinns einen Aufschwung des Bergbaues bisher nicht gestattet. Die primären Zinnlagerstätten N.-S.-W.'s gehören einer ähnlichen alten Granit- und Porphyrformation an, welche auch in andern Ländern (Malacca, im Erzgebirge, Spanien, Cornwall etc.) Zinnerz führt[1]). Während noch vor wenigen Jahren der australische Zinnstein unverhüttet auf den englischen Markt gebracht wurde, geschieht jetzt die Verhüttung fast ganz in Australien. Kupferlagerstätten sind fast über alle Theile der Colonie zerstreut; besonders reich an Kupfer ist die Umgebung von Bathurst, Orange und Molong, ca. 30 Ml. W.-N.-W. von Sydney. Folgende Zahlen, welche den Werth der Erze resp. des dargestellten Kupfers angeben, veranschaulichen die ausserordentliche Zunahme der Kupferproduktion: 1858, 1400 Pf. St. 1861, 3390; 1864, 22 100; 1867, 35 316; 1870, 20 396; 1873, 156 626; 1875, 508 776 Pf. St.

---

1) Eine dankenswerthe Zusammenstellung der auf die australischen und tasmanischen Zinnvorkommnisse bezüglichen Thatsachen gab Dr. E. Reyer in der Oesterreich. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen 28. Jahrg. 1880.

Auch an Eisen ist N.-S.-W. reich. Als eine der wichtigsten Oertlichkeiten für die Eisengewinnung bezeichnet Prof. Liversidge einen etwa 4 e. Meil. im Durchmesser haltenden Theil des Distrikts von Wallerawang. Eisenstein, Kohle und Kalk sollen sich dort finden und die gegründetste Aussicht auf eine reiche und lohnende Ausbeute vorhanden sein. Ein anderer eisenreicher Distrikt wurde erst vor wenigen Jahren 20 e. Meil. von der Jervis-Bay entfernt im südlichen Theil der Colonie aufgefunden. Nach dem Bericht von Mackenzie soll das dortige Eisenerz $51^1/_2$ p. C. Metall enthalten und mit einem mächtigen Lager von Kalkstein und Kohlenflötzen verbunden sein. Auch unfern Bulli zwischen Sydney und der Jervisbay untersuchte Mackenzie ein Lager von Thoneisenstein (nach den auf der Sydneyer Münze ausgeführten Bestimmungen 32,9, 38,9, 44,3 bis 55,7 p. C. Eisen enthaltend), welches an Ausdehnung und Mächtigkeit seiner Versicherung zufolge alle Thoneisensteinlager von Lancashire (England) übertrifft. — Auch unfern Carcoar (35 Meil. W. von Sydney) finden sich, mit Kupfergängen verbunden, reiche Eisenerzlagerstätten. Der Mangel an geschickten Arbeitern und andere erschwerende Verhältnisse haben leider bisher eine Gewinnung und Verschmelzung der Eisenerze nur in geringem Maasse gestattet, ja es mussten sogar die bereits begonnenen Arbeiten zum Theil wieder aufgegeben werden, so die Fitzroy-Eisensteingruben zu Nattai, an der grossen Südbahn, 77 e. Meil. von Sydney, welche ein dem besten englischen gleichwerthiges Eisen liefern. Die Gruben in Rede sind vor Kurzem in den Besitz einer andern Gesellschaft übergegangen, welche voraussichtlich die Arbeiten wieder aufnehmen wird. Günstige Aussichten bieten besonders die zur Ausbeutung der Lithgow Valley Eisenlagerstätte (95 e. Meil. von Sydney an der grossen Westbahn) errichteten Werke. Die betreffende „Lithgow Valley Iron and Firebrick Company“ besitzt auf ihrem 1400 Acres grossen, von der Bahn durchschnittenen Besitzthum einen unerschöpflichen Reichthum von Kohlen, Eisenstein, Kalkstein und feuerfestem Thon. Das Werk wurde 1875 durch Hrn. Sutherland erbaut und vermag 120 Tonnen Roheisen wöchentlich zu erzeugen. Auch ein Puddlingwerk ist eingerichtet und alles stellt einen lohnenden Gewinn in Aussicht.

Prof. vom Rath theilte dann die Nachricht vom Tode des Dr. John Mc. Daniel Irby mit und knüpfte daran Worte der Erinnerung an diesen frühvollendeten, zu grossen Hoffnungen berechtigenden jungen Krystallographen und Mineralogen.

John Irby wurde am 4. August 1854 zu Lynchburg in Virginien aus einer der gebildetsten und angesehensten Familien geboren, welche später in ihren äusseren Verhältnissen durch den Secessionskrieg schwerste Schädigung erlitt. Um die Erziehung des Knaben

machte sich besonders verdient sein Oheim und Pathe John Robin Mc. Daniel von Lynchburg. Zu höhern Studien auf der University von Charlottesville vorbereitet, begab sich Irby 1875 nach Heidelberg zu Prof. Carl Klein; im folgenden Jahre wurde er Bürger unserer Hochschule, an welcher er sich vorzugsweise der Krystallographie und Mineralogie sowie der Physik widmete, und eine von der philosophischen Fakultät gestellte Preisaufgabe, welche eine kritische Untersuchung der Kalkspathskalenoëder zum Gegenstande hatte, rühmlichst löste. Auf Grund dieser Arbeit wurde ihm im Sommer 1878 von der philosophischen Fakultät zu Göttingen die Doktorwürde verliehen. Begleitet von einer jungen, in Bonn erwählten Gattin, kehrte er im Juli 1878 nach den Verein. Staaten zurück. Zunächst nahm er seinen Aufenthalt in Washington, um einige theils vom Direktor der Coast Survey, theils von Seiten der Smithsonian Institution ihm übertragene Arbeiten zu vollenden. Die ersteren betrafen die Darstellung der krystallographischen Projektionsmethoden, welche ein Kapitel eines grössern, vom Direktor der Coast Survey vorbereiteten Werks über Projektionen bilden soll. Die im Auftrag der Smithsonian Institution übernommene Arbeit bestand in der Herausgabe einiger aus dem Brande des Instituts, 1860, geretteten handschriftlichen Notizen Smithson's, welche das Institut in einem dem Andenken des edlen Stifters gewidmeten Prachtbande zu veröffentlichen beschlossen hatte.

Nachdem er diese Arbeiten vollendet, reiste Irby nach dem Staate Tennessee mit der Absicht, alsbald nach der Abnahme des gelben Fiebers zum Wiedersehen mit seinen Eltern nach New-Orleans sich zu begeben. Da traf ihn die erschütternde Trauerkunde, dass Vater und Mutter an ein und demselben Tage der Epidemie erlegen und wenige Tage später ein Bruder ihnen im Tode gefolgt sei. Um das väterliche Geschäft für zwei jüngere Brüder zu retten und durch die in Folge der Epidemie entstandene Zerrüttung aller Verhältnisse hindurchzuführen, eilte Irby nach New-Orleans. Nachdem ihm dies gelungen und er die neue Firma J. J. Irby's Sons als Fortsetzung von J. J. Irby & Son gegründet und seinen Brüdern übergeben, kehrte er im April 1879 wieder nach Washington und im Juli nach Baltimore zurück, wo ihm eine Lehrerstelle an der John Hopkins Universität übertragen wurde. Diese, im letztvergangenen Jahrzehnt gegründete Hochschule stellt eine der grossartigsten Stiftungen aller Zeiten dar. John Hopkins bestimmte sein mehrere Millionen Dollars (angeblich 30 Millionen *M.*) betragendes Vermögen zur Gründung einer Universität und eines mit der medicinischen Fakultät zu verbindenden Hospitals. Bis jetzt dienen noch gemiethete Räumlichkeiten innerhalb der Stadt Baltimore den Zwecken der Universität; bald wird sie aber prachtvolle eigene Bauten auf einem vor der Stadt liegenden, geeigneten Terrain besitzen. An

dieser nach dem Muster der deutschen Hochschulen eingerichteten Universität erhielt nun Irby eine Docentenstelle, in welcher er sich sehr glücklich fühlte, um so mehr, da er hoffen konnte, dass dieselbe später in eine eigentliche Professur würde umgewandelt werden. Mit dem Lehramte hoffte er während der dreimonatlichen Ferien im Auftrage der U. S. geological Survey eine Untersuchung der wichtigsten Mineralfundstätten der Vereinigten Staaten, und zwar zunächst derjenigen des Oberen Sees, verbinden zu können. So hoffte er allmählich in den Besitz sowohl der eigenen Anschauungen als des Arbeitsmaterials zu gelangen, welche die Grundlage für die Aufgabe seines Lebens, eine Mineralogie der Vereinigten Staaten, bilden sollten. Mit dem Kalkspath, zu dessen Studium er schon trefflich vorbereitet war, gedachte er den Anfang zu machen. Bereits hatte er zu diesem Studium die herrlichen Krystalle vom Oberen See gesammelt, resp. die betreffenden Sammlungen zu Baltimore, sowie des Columbia-College in New-York durchmustert. Die Herren Prof. Brush in New-Haven und Eggleston in New-York unterstützten ihn durch Ueberlassung von 40 wunderschönen Kalkspath-Stufen vom Oberen See, welche im Handel fast gar nicht mehr zu erhalten sind. Nächst diesen zogen die Kalkspath-Krystalle von Rossie, New-York, und von Bergen Hill, Pennsylvanien, seine Aufmerksamkeit auf sich. Auch von diesen wurden bereits Suiten zu eingehenden Studien gesammelt. Die Theorie des Kalkspathsystems, die Erforschung seiner Zonen und der in ihnen liegenden Flächen erschien ihm als der eigentliche Schwerpunkt der gesammten Krystallographie. Seit seinem 16. Jahre (so schrieb er d. d. Baltimore, 24. Aug. 1879) erfüllte ihn das zunächst noch unbestimmte Streben, die Constitution der Materie zu studieren; das Studium des Kalkspaths gab diesem Streben eine bestimmte Richtung, und brachte, so fügte er scherzend hinzu, sein eignes, früher unsicheres Sein und Streben zu geordneter Krystallisation. Die nächstfolgenden Monate wurden einerseits zur Ausarbeitung der Vorlesungen, andrerseits zu Messungen mit dem auf seine Bitte von der University neu beschafften Fuess'schen Goniometer verwandt. Dieselben betrafen ausser dem Kalkspath einige organische Verbindungen, an denen er interessante Beziehungen zwischen Form und Mischung erkannt hatte.

Da öffnete sich ihm eine verlockende Aussicht mineralogischer Arbeit. Eine Finanzgesellschaft übertrug ihm die Untersuchung eines Distrikts in Chili zum Zwecke einer Beurtheilung der Aussichten einer bergmännischen Gewinnung. Mit rascher Bereitwilligkeit übernahm er den Auftrag, voll freudiger Hoffnung, ein wenig bekanntes, fast jungfräuliches Gebiet durchforschen zu können. Die Abwesenheit war auf etwa 9 Monate festgesetzt, welche Mrs. Irby mit dem kleinen Sohne im Elternhause zu Bonn zubringen sollte. Am 2. März schiffte sich Irby in New-York nach Chili ein. Von

Panama, welches er am 17. verliess, schrieb er noch einen Brief voll froher Zuversicht und Heiterkeit. Im Golf von Guayaquil wurde er bei sehr grosser Hitze von einem leichten Fieberanfall ergriffen, welcher indess schon nach zwei Tagen wich und nur einen geringen Schwächezustand zurückliess. Schnell erholte er sich wieder, als der Dampfer seinen Weg fortsetzte längs der durch die kühle Humboldtströmung temperirten peruanischen Küste. Am Vormittag des 25. März, Gründonnerstag, hatte er sich scheinbar vollkommen wohl befunden. Nur $^1/_2$ Stunde, nachdem er noch in gewohnter Frische und Heiterkeit an einem Gespräche theilgenommen, fand man ihn leblos am Boden seiner Cabine sitzend, den Rücken gegen einen leichten Feldstuhl gelehnt, ohne jede Spur eines Todeskampfes. Aller Wahrscheinlichkeit nach war ein verborgener Herzfehler die Ursache dieses Trauerfalles, welcher der Wissenschaft einen vielversprechenden, scharfsinnigen, begeisterten Jünger, den Freunden einen Freund von seltenster Herzensgüte und Treue, der Familie einen vortrefflichen Gatten, Vater und Bruder entriss. Der Begleiter des Vollendeten, Hr. Dr. Burnes, begrub die sterblichen Reste des jungen Krystallographen („instead of at sea") zu Pacasmayo in Peru. Dr. Irby, welchen wir einige Male als Gast auch in diesem Kreise sahen, hinterlässt bei Allen, welche ihn kannten, den Eindruck eines ungewöhnlichen Menschen, durch die Verbindung von Eigenschaften, welche nur selten in einer Persönlichkeit verkörpert sind: von eindringendem Scharfsinn und kindlicher Güte und Reinheit des Herzens. Seine Freunde liebten und verehrten an ihm jene wohlthuende Vereinigung von feiner Bildung und einfachem, puritanischem Sinn. Seine Rede, stets der wahrhaftige Ausdruck seiner Gedanken, war ohne Falsch und ohne Schein.

Obgleich sein irdisches Tagewerk so früh und plötzlich unterbrochen wurde, so wird doch auch die Wissenschaft sein Andenken in Ehren halten.

Irby's Inaugural-Dissertation „On the Crystallography of Calcite" wird jeder fernern Untersuchung über dies formenreichste unter allen Mineralien zur Grundlage dienen müssen. Die Arbeit enthält eine kritische Untersuchung und Berechnung von 50 Rhomboëdern, 106 Skalenoëdern als sicher bestimmten Formen, denen sich eine Diskussion von 13 Rhomboëdern und etwa 35 Skalenoëdern als nicht sicher bestimmten Formen anreiht.

Der Verf. ordnet die Skalenoëder vorzugsweise nach Zonen und unterscheidet die Kantenzone des Hauptrhomboëders mit 39 Skalenoëdern; die Kantenzone des 1. spitzen Rhomboëders, —2R (15). Zone der Kanten R: —R (5); ausserdem bleiben übrig 46 Formen, welche nicht in die gen. Hauptzone fallen. Von all diesen Formen wurden die charakteristischen Winkel (6 für jedes Skalenoëder) bis auf die Sekunde neu berechnet.

In Bezug auf das Wesen der Krystallisation folgt Irby der Anschauung Haüy's wie aus seinen Worten erhellt: „Offenbar besitzen die kleinsten rhomboëdrischen Spaltungsstücke schon eine gewisse Existenz in dem noch nicht gespaltenen Krystall". Dass das Spaltungsrhomboëder als Primitivform aller andern Gestalten zu betrachten sei, schliesst Irby auch aus der Thatsache, dass die Krystallisation des Kalkspaths aus seinen Lösungen stets mit dem Hauptrhomboëder beginnt, wie es namentlich durch die Versuche von G. Rose bewiesen wird. In der Bezeichnung der Formen folgt Irby dem Vorgang Miller's, indem er die Flächen auf drei Axen bezieht, welche den Endkanten des Hauptrhomboëders parallel gehen. Eine vergleichende Uebersicht der relativen Häufigkeit der verschiedenen Kalkspathformen (bei welcher die Angaben Lévy's zu Grunde gelegt wurden) führte zu dem Ergebniss, dass in dieser Hinsicht die Formen sich, wie folgt, aneinander reihen: das Prisma ∞R; das erste stumpfe Rhomboëder $-{}^1/_2$R; das erste spitze -2R; die Basis 0R; das Hauptrhomboëder R (vorzugsweise an den künstlich gebildeten mikroskopischen Krystallen, seltener an grössern natürlichen Krystallen, äusserst selten allein herrschend, fast ganz fehlend an den Andreasberger Vorkommnissen). Demnächst folgt das zweite spitze 4R; ferner R3 und ∞P2. — In einem Anhang zu dieser die bisherigen Beobachtungen kritisch beleuchtenden Arbeit gibt Irby die Ergebnisse eigener Messungen an Krystallen von Agaëte (Gran Canaria), vom oberen See und von Andreasberg, welche bereits den Untersuchungen Hessenberg's zu Grunde lagen; — wie auch die Kalkspatharbeit Irby's überhaupt wesentlich erleichtert und veranlasst wurde durch die vorbereitenden Studien des unvergesslichen Hessenberg, welcher mitten in seinen dem Kalkspath gewidmeten Studien durch den Tod hinweggerafft wurde.

Der Kenntnissnahme werth sind einige Bemerkungen Irby's über die Werke und den Charakter des grossen Wohlthäters der Verein. Staaten, James Smithson, im Anschluss an die erwähnten Noten desselben zu seiner Mineraliensammlung. — Wenngleich es Smithson nicht vergönnt war, seinen Namen mit einer grossen Entdeckung auf dem Gebiete seiner Lieblingswissenschaften, der Chemie und Mineralogie, zu verknüpfen, so gehört ihm doch das Verdienst, die Lösung wichtiger Probleme versucht und gleichsam an die noch verschlossene Pforte tieferer naturwissenschaftlicher Erkenntniss vernehmbar geklopft zu haben. Smithson's hauptsächliches Arbeitsfeld war die analytische Chemie. Die wichtigste der von ihm entdeckten Reaktionen ist die Löthrohrprobe auf Schwefel durch Zusammenschmelzen mit Soda und die Beobachtung des durch die Schwefelleber auf Silber bei Hinzufügung eines Tropfens Wasser entstehenden dunklen Fleckens. Kleine Mengen von Arsenik lehrte Smithson durch Zusammenschmelzen mit salpetersaurem Kali nachweisen. Auch be-

schäftigte ihn die Auffindung kleiner Mengen von Fluor. Der seinem Andenken gewidmete Smithsonit (Zinkspath) erinnert an eine der in Bezug auf ihr Ziel wichtigsten Arbeiten Smithson's, die Bestimmung der Mischungsgewichte. Seine Analysen des Zinkspaths von Mendip Hill führte ihn zu der Ansicht, dass dies Mineral $^1/_3$ seines Gewichts Kohlensäure und $^2/_3$ Zinkoxyd enthalte. Im wasserfreien Zinksulfat fand er gleiche Gewichtstheile Schwefelsäure und Zinkoxyd. Die Abweichungen von diesen Verhältnissen konnten bei dem damaligen Standpunkte der analytischen Chemie nicht nachgewiesen werden. Diese Arbeiten Smithson's gewinnen dadurch ein erhöhtes Interesse, dass sie unmittelbar vor der Veröffentlichung der bahnbrechenden Entdeckung Dalton's ausgeführt wurden.

In der kleinen, dem Andenken Smithson's gewidmeten Schrift zeigt Irby eine pietätvolle Verehrung für den Wohlthäter seines Vaterlandes. „Who that has known the splendid benefits derived from Smithson's great foundation has not felt a desire to know more nearly him, from whom the gift proceeded? Who has not been impressed with his persevering philantropy, when, failing to accomplish his object through the Royal Society of Great Britain, he turned his face to the New World and laid up his name in the new order of things and men? Who has not discerned in this the spirit of a real benefactor of mankind, and not that of a vain builder of his own monument?"

Aus dem letzten Briefe des hoffnungsvollen Freundes möge noch eine krystallographische Notiz hervorgehoben werden. „Die Einrichtung der Arbeitsräume, die Vorlesungen und der praktische Unterricht haben mich in dem Maasse in Anspruch genommen, dass ich noch nicht viel mit dem vor einiger Zeit angekommenen Fuess'schen Goniometer habe arbeiten können. Nur einige organische Verbindungen habe ich bis jetzt untersuchen können. Die eine derselben ist rhombisch und zeichnet sich aus durch zwei gut ausgebildete, aber sehr komplicirte Formen, welche die Symbole (15. 8. 8) und (15. 8. 23) erhalten. Der Körper ist sulfobenzolsaures Kalium, $C_6H_3\langle^{COOH}_{SO_2OK}$. Ich habe ferner die Verbindung $C_6H_4\langle^{COOH}_{SO_2OK}$ untersucht, welche gleichfalls rhombisch ist und in Bezug auf die Axenverhältnisse eine nahe Beziehung zu der erstgenannten Verbindung darbietet, wie auch beide eine deutliche Spaltbarkeit nach der Basis besitzen. Es verhalten sich die Axen a : b : c =

1,3483 : 1 : 1,8288

1,4688 : 1 : 1,8129

Wie Sie sehen sind die Verhältnisse b : c fast gleich. Dies weist darauf hin, dass die Krystallmolekeln nur in der Richtung der a-Axe durch die Einführung der zweiten Sulfogruppe verändert

worden sind. Merkwürdig ist dabei noch, dass die Fläche (15. 8. 8) der ersten Verbindung, auf die Axen der zweiten bezogen, das einfache Symbol (211) erhält."

Die Trauer um den Verlust eines so guten und so hochbegabten jungen Mannes wie Dr. Irby, dessen wissenschaftliche Entwicklung kaum begonnen hatte, findet eine Tröstung nur in der Ueberzeugung, dass er in Bezug auf die sittliche Ausbildung seines Wesens in seltenem Maasse vorbereitet und vollendet war.

Prof. Binz legt einige ethnographisch interessante Gegenstände aus dem Zululande vor.

Prof. Schmitz berichtete im Anschluss an seine früheren Mittheilungen (Sitzung vom 4. August 1879) über weitere Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Zellkerne der Thallophyten:

Meine bisherigen Mittheilungen über die Verbreitung der Zellkerne bei Thallophyten hatten von Algen wesentlich nur Formen des süssen Wassers berücksichtigt. Seitdem bin ich in der Lage gewesen (theils auf Helgoland, theils in Neapel und Messina), auch die Meeresalgen etwas genauer auf das Vorhandensein von Zellkernen hin zu untersuchen, und sollen meine heutigen Mittheilungen einige Ergebnisse dieser Untersuchungen kurz zusammenfassend berichten.

Die interessantesten Resultate hat mir die Untersuchung der Florideen ergeben. Aus dieser Abtheilung der Algen hatte ich früher bereits für die Süsswasserform *Batrachospermum moniliforme* nachgewiesen, dass jede Zelle des ganzen Thallus je einen einzelnen Zellkern enthält.

Ganz dasselbe Resultat habe ich seitdem für eine Reihe anderer Formen aus dem Meere feststellen können. Dahin gehören speciell die untersuchten Arten der Gattungen *Chantransia*, *Liagora*, *Dudresnaya*, *Corallina*, *Jania*, *Melobesia*, *Hapalidium*, *Cruoria*, *Cruoriopsis*, *Peyssonelia*, *Petrocelis* u. a. Alle diese Formen stimmen darin unter einander überein, dass ihr Thallus durchweg aus ziemlich kleinen Zellen zusammengesetzt ist, und dürfte es überhaupt wohl allgemeine Regel sein, dass die kleinzelligen Arten nur Zellen mit je einem einzigen Zellkern besitzen.

Unter den genannten Gattungen sind die Corallineen bekanntlich dadurch besonders ausgezeichnet, dass in ihrem Gewebe vielfach zwei (oder mehrere) benachbarte Zellen unter Auflösung der trennenden Scheidewand mit einander in offene Verbindung treten. Ich fand in solchen Fällen bei *Jania rubens Ag.* die Protoplasmakörper der beiden Zellen mit einander verschmolzen, eine Vereinigung der Zellkerne aber war nicht zu constatiren: ich fand stets in einem solchen Zellpaare zwei Zellkerne und zwar entweder beide

in derselben Zelle vereinigt oder auf die Räume der beiden ursprünglichen Zellen vertheilt.

Dasselbe Verhalten, wie die zuvor genannten Gattungen, zeigen aber weiterhin auch solche Arten, deren Zellen theils relativ klein, theils aber zu ziemlich bedeutender Grösse ausgedehnt sind, z. B. *Spondylothamnion multifidum Naegeli*, *Ceramium rubrum Ag.*, *gracillimum Ag.*, *fastigiatum Ag.*, *strictum Ag.*, überhaupt sämmtliche untersuchten Arten von *Ceramium*. Bei diesen Formen enthalten nicht nur die kleinen Zellen des Meristems und der kleinzelligen Rinde je einen einzelnen Zellkern, sondern auch die grossen weiten Gliederzellen der Stämme besitzen nur einen einzelnen, allerdings ziemlich grossen, scheibenförmig abgeflachten Kern. —

Bei der Mehrzahl der Arten dagegen, deren Thallus theils aus grösseren weiten, theils aus engen und kleinen Zellen aufgebaut ist, zeigt sich ein anderes Verhalten. Hier enthalten die grösseren Zellen durchweg mehrere Zellkerne, die kleineren Zellen dagegen, die vielfach als Rinde die grösseren Zellen nach aussen umhüllen, sind einkernig.

So besitzt z. B. *Spyridia filamentosa Ag.* kleine einkernige Zellen in den jüngsten Sprossenden und in den kleinzelligen Rindenringen, welche an den dünnsten Zweigen die Einschnürungen zwischen den Gliederzellen umgeben. Die Gliederzellen selbst aber besitzen je mehrere kleine wandständige Kerne. Die Rindenzellen der dickeren Stämme dagegen besitzen je nach ihrer Grösse einen einzelnen oder zumeist mehrere Zellkerne, die grossen Centralzellen dieser Stämme aber sind mehrkernig. — Bei *Dasya squarrosa Ag.* sind die kleinsten Zellen der wachsenden Sprossenden einkernig. In den älteren Theilen des Thallus aber enthalten sämmtliche vegetative Zellen mehrere Zellkerne, und zwar ebenso wohl die Zellen des dicken Stammes, als auch die Zellen der dünnen dichotomisch verzweigten Blätter. — Bei *Lomentaria parvula Ktz.* besteht die Wandung der hohlen Glieder des Thallus aus grossen weiten Zellen, auf deren Aussenseite kleinere Zellen angelagert sind, während auf der Innenseite derselben dünne langgliedrige Hyphen vertikal verlaufen. Jene grossen weiten Zellen sind sämmtlich mehrkernig, die kleineren äusseren Zellen enthalten wenige Kerne, die kleinsten darunter nur je einen einzigen Kern. Die langen Zellen jener längslaufenden Hyphen auf der Innenseite der Wandung sind ebenfalls mehrkernig. — Ein ganz ähnliches Verhalten der Zellkerne zeigten auch andere Arten von *Lomentaria*, ferner die Arten von *Chylocladia*, *Chrysymenia* u. a. — Bei *Nitophyllum uncinatum Ag.* und *ocellatum Ag.* sind die jüngsten Zellen der wachsenden Sprossenden klein und einzellig. Späterhin werden die Zellen etwas grösser und enthalten nun sämmtlich mehrere Zellkerne, die an den beiden freien Seitenwandungen der Zellen, auf der Innenseite der Schicht von Farbstoffkörpern,

gleichmässig vertheilt sind. — Bei *Rhodophyllis bifida Ag.* enthalten die Zellen der beiden Zellschichten, welche den blattartig flachen Thallus bilden, je einen einzelnen Zellkern. In den Zellen der dünnen Hyphen, die in der Mitte dieser beiden Zellschichten verlaufen, sind Anfangs die Zellen ebenfalls einkernig, später aber ist in denselben der Zellkern meist in mehrere Tochterkerne zertheilt.

Ein ähnliches Verhalten zeigen in mannigfaltiger Abwechselung noch viele andere Arten aus den verschiedensten Gruppen und Gattungen der Florideen.

Eigenthümlich ist dabei noch besonders ein Verhalten, das ich bei verschiedenen Arten von *Polysiphonia*, *Vidalia* und *Plocamium* beobachtet habe. Bei diesen Arten nämlich bleiben die Zellen bestimmter Zellreihen des entwickelten Thallus, die ausserdem auch noch durch die grossen, breiten Tüpfel ihrer Querwände ausgezeichnet sind, fast stets einkernig, während die umgebenden, oft beträchtlich kleineren Zellen mehrkernig werden.

Im Specielleren zeigten sich bei allen untersuchten Arten von *Polysiphonia* (*P. variegata Ag.*, *tenella Ag.* u. a. ähnliche, nicht näher bestimmte Arten) die jüngsten Zellen der wachsenden Sprossenden stets einkernig. An älteren Sprossen sind die Zellen der centralen Zellreihe sämmtlich mit einem einzelnen grossen Zellkern versehen (nur ausnahmsweise theilt sich dieser Kern in älteren Zellen ein oder einige Male), die peripherischen Zellen dagegen besitzen sämmtlich zahlreiche kleine Zellkerne, welche an der ganzen Wandfläche in gleichmässigen Abständen vertheilt sind. Die Zellen der dünnen Rhizinen von *P. tenella* waren ebenfalls sämmtlich vielkernig. — Ganz ähnlich sind bei der verwandten *Vidalia volubilis Ag.* die Zellen der verzweigten centralen Zellreihen einkernig, nur selten mehrkernig, die nächst angrenzenden grösseren Zellen dagegen besitzen mehrere Zellkerne, die kleineren der äusseren Rindenschicht endlich je nach ihrer Grösse einen oder mehrere Kerne. — In gleicher Weise verhält sich auch *Plocamium coccineum Ag.* Die Zellen der centralen Zellreihen haben je einen grossen Zellkern, der nur ausnahmsweise sich theilt; die angrenzenden peripherischen Zellen sind mehrkernig mit mehr oder minder zahlreichen Kernen je nach der Grösse der Zelle; die kleinsten Zellen der äussersten Rinde sind wieder einkernig, ebenso wie die sämmtlichen kleinen Zellen der wachsenden Sprossenden.

Dagegen fand ich bei *Laurencia (papillosa Ag.)*, welche Gattung doch mit *Polysiphonia* so nahe verwandt ist, in älteren Stämmen auch die Zellen der centralen Zellreihe sämmtlich vielkernig. Nach aussen von dieser centralen Zellreihe nehmen bekanntlich die Zellen allmählich an Grösse ab, und dem entsprechend verhält sich in diesen Zellen auch die Anzahl der Zellkerne: die grösseren Zellen enthalten mehrere, die kleineren wenige Kerne, die kleinsten der äussersten Rindenschicht sind einkernig. —

Bei allen bisher besprochenen Formen sind die jüngsten Zellen wachsender Sprossenden relativ klein und einkernig. Bei manchen Arten aber erreichen auch diese jüngsten Zellen schon eine ziemlich beträchtliche Grösse und besitzen von Anfang an zahlreiche kleine Zellkerne, die auf der Innenseite der Schicht von Farbstoffkörpern in dem wandständigen Plasmaschlauch in gleichmässigen Abständen vertheilt sind. Dahin gehören vor allem sämmtliche untersuchten Arten von *Griffithsia (G. phyllamphora Ag., opuntioides Ag., corallina Ag.* u. a.) und *Bornetia*, ferner *Monospora pedicellata Solier*, *Spermothamnion flabellatum Thur.* u. a. —

Das eigenthümlichste Verhalten aber zeigt die Gattung *Callithamnion*. In dieser Gattung nämlich besitzen einzelne Arten nur einkernige Zellen *(C. Plumula Ag., cruciatum Ag., versicolor Ag.)*; bei anderen Arten sind die jüngsten Zellen der wachsenden Sprossenden einkernig, die Zellen älterer Sprosse dagegen mehrkernig *(C. granulatum Ag., corymbosum Ag., thuyoides Ag.)*; bei anderen Arten endlich enthalten auch schon die jüngsten Zellen der wachsenden Sprossenden zwei oder mehrere Zellkerne (*C. Borreri Ag.* u. a. A., öfters auch das schon genannte *C. thuyoides Ag.*). Es herrscht somit hier in dieser einen Gattung die grösste Mannigfaltigkeit hinsichtlich der Anzahl der Zellkerne in den einzelnen Zellen, und in dieser Richtung können sogar die nächstverwandten Arten von einander abweichen. So z. B. besitzt *C. corymbosum J. Ag.* (aus dem Golf von Neapel) theils einkernige, theils vielkernige Zellen, während eine nächstverwandte [1]) Species von *Callithamnion* (ebenfalls von Neapel), die soeben als *C. versicolor Ag.* aufgeführt ward, durchweg aus einkernigen Zellen ihren Thallus aufbaut.

Neben dieser grossen Mannigfaltigkeit der Kernzahl in den vegetativen Zellen der Florideen geht nun eine grosse Uebereinstimmung der Fortpflanzungszellen einher. Ich habe bei allen untersuchten Arten die Tetrasporangien stets von ihrer ersten Anlage an einkernig gefunden, selbst bei den grosszelligen Arten von *Griffithsia*, bei denen schon die Scheitelzelle sehr zahlreiche, bisweilen selbst mehrere Hunderte von Zellkernen enthält. Dieser erste Kern des Tetrasporangiums, der allmählich an Grösse zunimmt und weit substanzreicher wird als die Kerne der vegetativen Zellen, bildet dann durch wiederholte Zweitheilung die Kerne für die Tetrasporen, die ihrerseits durch wiederholte Zweitheilung oder meistens durch simultane Theilung des Zellplasmas angelegt werden. Eine simultane Theilung des Sporangiumkernes in mehr als zwei, etwa direct in

---

1) Ueber die nahe Verwandtschaft des *C. versicolor* aus dem Mittelmeer und der Adria und des *C. corymbosum*, vgl. auch *Thuret-Bornet*, Études phycologiques. 1878. p. 70. Anm. 4.

vier Tochterkerne habe ich nirgends sicher nachweisen können, obwohl ich speciell darnach suchte.

Ebenso wie die geschlechtslosen Sporangiumzellen erwiesen sich auch die geschlechtlich differenzirten Zellen, Spermatien und karpogene Zellen des Prokarps, in allen genauer untersuchten Fällen bei ihrer Anlage stets einkernig. Ueber das Verhalten der Kerne dieser Zellen auf späteren Entwicklungsstufen aber liegen mir bisher noch keine genügenden Beobachtungen vor. Dagegen kann ich wieder als ganz allgemeine Regel hervorheben, dass die Kapselsporen selbst stets nur einen einzelnen ziemlich grossen und dichten Zellkern enthalten.

Gegen diese grossen und dichten Kerne der Sporen treten die Kerne der vegetativen Zellen an Grösse und Dichte durchweg weit zurück. Sie sind an der lebenden Zelle oft nur sehr schwierig sichtbar. Nur bei den grösseren vielkernigen Zellen von *Griffithsia*, *Bornetia*, *Callithamnion*, *Spermothamnion* u. a. treten an jüngeren Sprossen die kleinen Kernchen schon bei schwacher Vergrösserung sehr deutlich hervor in Gestalt zahlreicher kleiner heller Punkte, die regelmässig über die ganze Aussenwand der Zelle vertheilt sind. Hier liegt nämlich der Zellwand auf der Innenseite eine Schicht von Erythrophyllkörpern direkt an, und auf der Innenseite dieser Schicht sind die Zellkerne in regelmässigen Abständen angeordnet[1]). In jüngeren Zellen (nicht den allerjüngsten) ist nun diese Erythrophyllschicht überall dicht geschlossen mit Ausnahme zahlreicher ganz kleiner Lücken, die gerade über den kleinen hier ziemlich dichten und stark lichtbrechenden Zellkernen vorhanden sind. Dadurch werden diese dann als helle Punkte sehr deutlich und leicht erkennbar. In etwas älteren Zellen lockert sich die Erythrophyllschicht auch an anderen Stellen, so dass jene Kernlücken undeutlich werden, die Zellkerne aber bleiben auch dann noch eine Zeitlang leicht erkennbar durch ihre stärkere Lichtbrechung. Späterhin aber werden sie an der lebenden Zelle meist unkenntlich[2]).

---

1) Eine solche Vertheilung der Zellkerne auf der Innenseite der Schicht von Farbstoffkörpern findet sich überhaupt ganz allgemein bei vielkernigen Algenzellen verbreitet. Eine eigenartige Stellung nehmen, so weit ich bis jetzt ersehen kann, nur die Dasycladeen und Siphoneen ein, bei welchen die Schicht der Farbstoffkörper meist sehr locker und oft lückenhaft ist, und demgemäss die Zellkerne bald auf der Innenseite der Farbstoffkörper, bald zwischen denselben unregelmässig verstreut auftreten.

2) Die neueren Abbildungen von Florideen, besonders die prachtvollen Zeichnungen Riocreux's in den Werken von Thuret und Bornet, zeigen in den Zellen häufig körnige Gebilde. Ein Theil dieser meist nicht ganz deutlich ausgeführten Körner entspricht sicher den Zellkernen, so z. B. in den Abbildungen von *Callithamnion corymbosum* auf Taf. 33—35 der Études phycologiques von Thuret. Daneben aber verbergen sich in diesen körnigen Gebilden noch

Bei diesen mehrkernigen Zellen lässt sich nun sehr leicht feststellen, dass die Theilung der Zellen und die Vermehrung der Kerne durch Zweitheilung ganz unabhängig von einander verlaufen. Während die Zelle an Grösse zunimmt, wächst die Anzahl der Kerne durch Zweitheilung. Dann theilt sich die Zelle durch eine horizontale oder gebogene, rechtwinklig oder schiefwinklig ansetzende Scheidewand, ohne dass die Zellkerne an diesem Vorgange sich betheiligen. Bei den grossen vielkernigen Zellen von *Bornetia* breiten sich die Zellkerne auch über die neugebildete Scheidewand aus, doch stets so, dass der Tüpfel, der sich in der Mitte einer jeden Scheidewand hier wie bei allen Florideen findet, frei davon bleibt; dafür aber sind rings um diesen Tüpfel zahlreiche Kerne in einem Ringe enger zusammengedrängt. —

Wie die zuvor angeführten Beispiele zeigen, verhalten sich in den einzelnen Gruppen der Florideen die verschiedenen Arten sehr verschieden hinsichtlich der Anzahl der Kerne in den vegetativen Zellen. In einzelnen Gruppen erwiesen sich bisher alle untersuchten Arten gleichmässig gestaltet (z. B. Corallineen und Squamarieen), in anderen Gruppen dagegen zeigen sich die Gattungen und selbst wie bei *Callithamnion* die Arten derselben Gattung sehr ungleich ausgebildet. Die Anzahl der Zellkerne in den vegetativen Zellen ist somit für die systematische Gruppirung der Florideen im Ganzen ein wenig werthvolles Moment, doch mag dieses Merkmal für einzelne Fälle immerhin auch hier von Bedeutung werden, wie das angeführte Beispiel von *C. corymbosum* und *C. versicolor* darthut. Für die allgemeine Systematik der Algen aber ergibt dies Beispiel der Florideen, dass die Einkernigkeit oder Mehrkernigkeit der Zellen, die in manchen Fällen, z. B. bei den Siphonocladiaceen, für die Abgrenzung der Gruppen sehr werthvolle Dienste leistet, in anderen Gruppen systematisch werthlos wird; ein Resultat, das ja bekanntlich ebenso bei jedem anderen morphologischen Merkmale sich herausstellt. —

Die Mannigfaltigkeit, mit der bei den Florideen einkernige und mehrkernige Zellen mit einander abwechseln, musste nun den Gedanken nahe legen, zu versuchen, ob sich nicht irgend ein Moment ermitteln liesse, das auf die Anzahl der Zellkerne in der einzelnen Zelle von Einfluss ist. Das Resultat meiner Nachforschungen in dieser Richtung ist jedoch ein rein negatives, so dass mir nichts übrig bleibt, als die Ein- oder Mehrkernigkeit der Zellen

---

mancherlei andere Inhaltsbestandtheile von Florideen-Zellen, vor allem die so sehr weit verbreiteten Krystalloide, so dass diese Abbildungen doch in keinem Falle mit Sicherheit benutzt werden können, um die Anzahl der Zellkerne in den Zellen der abgebildeten Arten festzustellen.

zu den specifischen (oder wie man heute lieber zu sagen pflegt: ererbten) Eigenschaften der betreffenden Pflanzenart zu rechnen. — Ebenso war ich auch nicht im Stande, irgend einen constanten Unterschied einkerniger und mehrkerniger Zellen aufzufinden. Im Allgemeinen enthielten die kleineren Zellen einen einzigen Zellkern, die grösseren Zellen entweder einen einzigen grossen Kern oder mehrere resp. viele kleinere Kerne. Im Uebrigen verhielten sich diese grösseren Zellen beiderlei Art in ganz gleicher Weise, so dass man zu dem Schlusse gedrängt wird, der einzige Unterschied beider Zellenarten bestehe darin, dass einmal dieselbe physiologische Funktion durch ein einzelnes grösseres Organ verrichtet werde, das andere Mal durch mehrere kleinere Organe derselben Art. Die mehrkernigen Zellen würden somit zu den einkernigen in demselben Verhältniss stehen, wie Zellen mit mehreren Chlorophyllkörpern zu solchen mit einem einzelnen Chlorophyllkörper. —

Die übrigen Gruppen von Algen, die hauptsächlich oder ausschliesslich dem Meere eigen sind, erwiesen sich bei meinen Untersuchungen weit eintöniger hinsichtlich der Ausbildung der Zellkerne als die Florideen.

Unter den Bangiaceen fand ich bei den untersuchten Arten (*Porphyra*, *Bangia*, *Erythrotrichia*, *Goniotrichium* aus dem Golf von Neapel) die Zellen sämmtlich einkernig. Das Gleiche gilt von den untersuchten Arten der Dictyotaceen (*Dictyota*, *Taonia*, *Spatoglossum*, *Padina*, *Haliseris* aus Neapel). Auch hier waren die Zellen des Thallus sämmtlich mit einem einzelnen Kerne versehen, der bisweilen (z. B. in den grossen Markzellen von *Dictyota*) in der Mitte der ganzen Zelle durch Plasmafäden aufgehängt war. In den jungen Fortpflanzungszellen ward dieser Kern deutlich grösser und vor allem dichter (eine Erscheinung, die ich überhaupt bei den verschiedensten Thallophytengruppen ganz allgemein verbreitet gefunden habe).

Von Phaeosporeen habe ich ebenfalls die vegetativen Zellen stets einkernig gefunden bei den untersuchten Arten von *Cladostephus*, *Halopteris*, *Sphacelaria*, *Ectocarpus* und *Discosporangium*. Das gleiche gilt von *Aglaozonia reptans Cr.* Dass aber auch bei den braunen Algen eine Vermehrung der Kerne in der einzelnen Zelle nicht vollständig fehlt, dafür war mir ein Beweis eine Beobachtung an *Cystosira barbata Ag.* Hier fanden sich nämlich die Zellen der Haare, welche in den Conceptakeln der Fruchtäste auftreten, in der Jugend stets einkernig, an älteren Haaren aber waren diese Zellen theils mit einem einzelnen, theils mit zwei oder mehreren Zellkernen versehen. —

Von grünen Meeresalgen hatte ich für die alte Abtheilung der

Siphoneen bereits im vorigen Jahre [1]) das Vorkommen sehr zahlreicher Zellkerne beschrieben bei *Codium tomentosum Ag.* und *Caulerpa prolifera Lmx.*, bei welcher Art diese Zellkerne von ganz besonders geringer Grösse sind. Ich hatte daraufhin die Vermuthung ausgesprochen, dass auch alle übrigen Siphoneen, von denen ich damals kein geeignetes Untersuchungsmaterial zur Hand hatte, in analoger Weise zahlreiche Zellkerne in ihrem Protoplasmakörper enthalten möchten. Diese Vermuthung ist inzwischen bereits durch Berthold [2]) für *Bryopsis*, *Derbesia* und andere *Codium*-Arten bestätigt worden. Ich selbst habe während des letzten Winters in Neapel mich von dem Vorkommen zahlreicher Zellkerne bei den genannten Gattungen ebenfalls überzeugen können und dieselben ausserdem in gleicher Weise auch bei *Udotea Desfontainii Decsne.* (bei der auch Berthold ziemlich gleichzeitig mit mir die Kerne auffand) und *Halimeda Tuna Ktz.* aufgefunden. —

Von Dasycladeen hat Berthold [3]) jüngst das Vorkommen sehr zahlreicher Zellkerne nachgewiesen für *Dasycladus clavaeformis Ag.* Die Zellkerne sind hier von ausserordentlich geringer Grösse, ebenso wie ich selbst dieselben für *Caulerpa prolifera* beschrieben hatte.

Neuerdings ist es mir gelungen, dieselben Zellkerne auch im Thallus von *Acetabularia mediterranea Kg.* nachzuweisen und zwar im Hut der sterilen Pflanze. Der wandständige Plasmaschlauch enthält hier neben zahllosen kleinen Chlorophyllkörpern in grösster Anzahl ganz kleine Zellkerne, die, vielmal kleiner als jene Chlorophyllkörper, regellos zwischen denselben verstreut sind. Bei der Bildung der Sporen und Zoosporen sind bekanntlich „helle Stellen" wiederholt (Woronin, de Bary, Strasburger) beobachtet worden, die wohl zweifellos Zellkernen entsprechen. Ihre Grösse aber ist weit beträchtlicher als diejenige der ganz kleinen Kernchen im Hut der sterilen Pflanze, ihre Anzahl weit geringer. Es müssen somit vor der Sporenbildung allerlei Vorgänge mit den Zellkernen dieser Pflanze stattfinden, vielleicht ausgedehnte Copulationen, ähnlich wie sie Berthold für *Derbesia* jüngst beschrieben hat. —

Aus anderen Abtheilungen grüner Algen habe ich von specifischen Meeresformen noch specieller *Urospora mirabilis Aresch.* [4])

---

1) Diese Sitzungsberichte. Sitzung vom 4. August 1879.

2) Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen (Mittheil. d. zoolog. Station zu Neapel. II. 1. p. 73).

3) Berthold, Die geschlechtliche Fortpflanzung von *Dasycladus clavaeformis Ag.* (Nachrichten von d. k. Ges. d. Wiss. etc. zu Göttingen. 1880. p. 158—159.)

4) Areschoug, Observationes phycologicae I. (1866). p. 15. — Areschoug hat später l. c. II. (1874) seine *Urospora mirabilis* wieder vereinigt mit *Ulothrix penicilliformis ABr.* (Alg. unicell. p. 21. Anm.) als *Urospora penicilliformis.* Mir erscheint die Pflanze von A. Braun, die ich an dem ursprünglichen Standorte auf Helgoland zu-

auf Helgoland (im September 1879) untersucht. Diese Alge besitzt in den Zellen ihres unverzweigten Fadens einen wandständigen Plasmaschlauch, der mehrere Chlorophyllkörper von schmal bandförmiger Gestalt mit gelapptem Rande einschliesst. Diese, einfach oder mannigfaltig verzweigt, je mit mehreren Amylumkugeln versehen, bilden eine einfache mehr oder minder dicht geschlossene Chlorophyllschicht, auf deren Innenseite zahlreiche kleine Zellkerne in ziemlich gleichen Abständen vertheilt sind. Die Zelltheilung erfolgt ganz ohne Betheiligung der Zellkerne. Bei der Bildung der Zoosporen, der Makrozoosporen sowohl, wie der Mikrozoosporen, erhält jede Zoospore einen einzelnen Zellkern nebst einem einzelnen kleinen scheibenförmigen Chlorophyllkörper. — Uebrigens erfolgt hier die Theilung des gesammten Zellplasmas bei der Zoosporenbildung abweichend von dem gewöhnlichen Modus in der Weise, dass simultan zahlreiche Einschnürungen von aussen her in den schlauchförmigen Plasmakörper vordringen und diesen in einzelne Abschnitte zerlegen, dabei aber die innerste Schicht dieses Plasmakörpers als zusammenhängende Membran zurücklassen. Diese Membran spielt dann als centrale hyaline Blase bei der Entleerung der Zoosporen aus den Sporangialzellen eine sehr wichtige Rolle. (Ich habe einen ganz analogen Ursprung dieser vielgenannten „hyalinen Blasen" seitdem auch für verschiedene andere Fälle nachweisen können.)

Mit *Urospora mirabilis* ist somit das Vorkommen von Arten mit vielkernigen Zellen auch für die Gruppe der Ulothricheen nachgewiesen worden, bei der bisher nur Formen mit einkernigen Zellen bekannt gewesen sind (*Ulothrix*). *Spaeroplea,* welche Gattung ich bisher noch nicht näher untersuchen konnte, dürfte sich wohl ähnlich wie *Urospora* verhalten. —

Diesen Meeresformen seien endlich noch einige kurze Bemerkungen über Süsswasseralgen angereiht. So konnte ich bei *Hydrodictyon utriculatum Roth* feststellen, dass hier im wandständigen Plasmaschlauche innerhalb der meist dicht geschlossenen Chlorophyllschicht mit ihren zahlreichen Amylumkugeln sehr zahlreiche kleine Zellkerne in regelmässigen Abständen vertheilt sind, Zellkerne, deren Anzahl mit der fortschreitenden Vergrösserung der

---

sammen mit *Codiolum gregarium* lebend beobachten konnte, als eine ächte *Ulothrix* von analoger Zellstruktur wie *Ulothrix zonata.* Davon unterscheidet sich *Urospora mirabilis* durch die beschriebene Zellstruktur sehr leicht und vollständig. — Dagegen gehören in der That die Mikrozoosporenpflanzen, die Areschoug (l. c.) beschreibt, nicht zu *Urospora mirabilis*, sondern zu *Ulothrix penicilliformis.* Die wirklichen Mikrozoosporen von *Urospora mirabilis* fand ich im September auf Helgoland an denselben Pflanzen wie die Makrozoosporen.

ganzen Zelle fortwährend zunimmt und zuletzt mehrere bis viele Tausende betragen kann. — Ebenso wie *Hydrodictyon* enthält auch *Botrydium granulatum Grev.* im wandständigen Protoplasmaschlauche sehr zahlreiche Zellkerne, die sowohl in den hyalinen Wurzelfortsätzen der einzelligen Pflanze, als auch in den grünen Theilen derselben vertheilt sind, in den letzteren speciell auf der Innenseite der Chorophyllschicht und zwischen den mehr oder weniger dicht gedrängten Chlorophyllkörpern unregelmässig verstreut. — Endlich habe ich bei zahlreichen Formen aus den Verwandtschaftskreisen der Protococcaceen die Zellkerne beobachtet (so z. B. bei *Haematococcus* (Schwärmer und Ruhezellen), *Chlamydomonas*, *Volvox*, *Palmophyllum*, *Gloeocystis*, *Scenedesmus*, *Oocystis* u. s. w.): bei allen diesen Formen enthielt jede Zelle je einen einzelnen Zellkern. Eine grössere Anzahl dieser Algen besitzt in jeder Zelle einen einzelnen grösseren Chlorophyllkörper, der fast den ganzen Innenraum der Zelle ausfüllt mit Ausnahme eines kleineren oder grösseren seitlichen Ausschnitts, in welchem eben der Zellkern eingelagert ist (*Gloeocystis*, *Scenedesmus*, *Palmophyllum* u. a.)[1].

Die mitgetheilten Beobachtungen vermehren nun die Anzahl der Fälle, in denen der Thallus thallophytischer Pflanzen vollständig oder zum Theil aus vielkernigen Zellen aufgebaut ist, um ein beträchtliches. Es zeigt sich dadurch, dass vielkernige Zellen unter den Thallophyten sehr weit verbreitet sind. Sie verhalten sich dabei im Aufbau der betreffenden Pflanzen durchaus übereinstimmend mit den einkernigen Zellen.

Zu ganz dem gleichen Resultate führen ja auch die neueren zoologischen Forschungen für die Abtheilungen der Protozoen. Auch hier finden sich bei Amoebinen, Rhizopoden und Infusorien einkernige und mehrkernige Zellen sehr vielfach nebeneinander, ohne dass ein durchgreifender Unterschied der beiderlei Zellen, abgesehen eben von der Anzahl der Zellkerne, aufzufinden wäre. Auch hier zeigen sich, wie bei den Thallophyten, in einzelnen Gruppen die einkernigen Zellen überwiegend oder ausschliesslich vorhanden (z. B. bei den Flagellaten), in anderen Gruppen dagegen sind die Zellen fast sämmtlich mehrkernig (wie bei den Radiolarien),

---

1) Ich habe früher (diese Sitzungsb., Sitzung vom 4. August 1879) für *Chlamydomonas* (*Gloeocystis*) entsprechend den älteren Angaben im vorderen Ende der Zelle einen „trichterförmigen Hohlraum" beschrieben. Mit Hülfe besserer Untersuchungsmethoden habe ich jetzt leicht feststellen können, dass dieser „Hohlraum" bei *Gloeocystis* und verw. Algen vielmehr ein Ausschnitt des einzelnen Chlorophyllkörpers ist und von hyalinem Protoplasma, welches den Zellkern umschliesst, ausgefüllt wird. Dieser Zellkern liegt dabei bald mehr dem Vorderende der Zelle genähert, bald weiter rückwärts, bald füllt er den ganzen Ausschnitt fast vollständig aus (*Palmophyllum flabellatum*).

in anderen finden sich beiderlei Zellen in buntem Wechsel (z. B. bei den Thalamophoren).

J. Lehmann machte eine vorläufige Mittheilung über die rundlichen augenartigen Feldspathmassen in gewissen sächsischen Granuliten.

Schon früher (vergl. d. Sitzb. vom 4. August 1879) wurde auf einige Umbildungen innerhalb der Gesteinsmasse infolge mechanischer Einwirkung aufmerksam gemacht und gezeigt, dass gewisse Structurformen der Granulite das Resultat mechanischer Einflüsse sind, dass durch letztere eingeleitete stoffliche Umwandlungen die Bildung von Glimmer (Biotit) und Chlorit bewirkt und dass eine Zerdrückung einzelner Gesteinstheile stattgefunden habe. Es wurde mit Bestimmtheit ausgesprochen, dass durch diese in ihrem Detail zu verfolgende Metamorphose nicht ein unkrystallinisches Gestein in ein krystallinisches verwandelt worden sei, sondern dass gewisse dünnschiefrige Granulite aus einem krystallinischen Gestein von gröberem Korn entstanden seien. Bei der weiteren Untersuchung dieser Gesteine, über welche nach Abschluss der Untersuchungen eine ausführlichere und eingehendere Publication erfolgen soll, sind nun einige Beziehungen durch Präparate von glücklich gewählten Stücken klargestellt worden, welche eine vorläufige Mittheilung rechtfertigen.

In den Augengranuliten oder bandstreifigen Granuliten, welche der Hauptsache nach auf den obersten Horizont der Granulitformation beschränkt sind — innerhalb derselben treten sie an der Höllmühle bei Penig auf — und im Liegenden von Gabbros und Bronzitserpentinen ihre beste Entwickelung erreichen, findet ein so jäher und bunter Wechsel in der Ausbildung der Gesteinsmasse statt, dass gerade diese Granulitvarietäten Aufschlüsse über ihre Entstehung versprechen. Seit Jahren hat Redner den Augengranuliten eine ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt und eine grosse Zahl instructiver Stufen gesammelt.

Die Augengranulite sind fein — bis dichtkrystallinische Gesteine, welche meist ausgezeichnet gebändert erscheinen, indem weisse und braune oder schwarze Lager von Papierdicke oder von grösserer Breite zahlreich miteinander abwechseln, seltener sind sie nicht — gebändert und haben das Aussehen eines massigen Gesteins von brauner bis schwarzer Farbe. In diesen Gesteinen liegen rundliche Feldspathkörner oder grössere kuglige oder flachlinsenförmige grosskrystallinische Feldspathmassen als mehr oder minder häufige Einsprenglinge eingebettet. Dieselben haben einerseits fast mikroscopische Dimensionen, erreichen andererseits die Grösse eines Hühnereies; solche von Haselnussgrösse sind häufig. Die grösseren umschliessen zuweilen makroscopische Quarzkörner und Schuppen

von Biotit. In den meisten Fällen umgibt die Einsprenglinge eine sehr feinkrystallinische körnige Feldspathmasse, welche eine nahezu gleiche Färbung wie der umschlossene Feldspath besitzt und schweifartig nach entgegengesetzten Seiten in der Richtung der Schieferung abstrebt. Dadurch sehen dann die Einsprenglinge mit den von ihnen ausgehenden meist kurzen Schweifen in der gewöhnlich dunkleren Gesteinsmasse wie Augen aus und haben die Bezeichnung „Augengranulite" für diese Gesteine veranlasst. In dem parallel-gebänderten dünnschiefrigen Gestein erscheinen die Einsprenglinge wie Gerölle eingelagert, zeigen z. Th. eine vollendete Rundung, lösen sich nicht selten aus der Gesteinsmasse leicht und glatt heraus und sind ganz geeignet den Eindruck hervorzubringen als ob ein deutlich geschichtetes Gestein mit eingelagerten Geröllen vorliege. Bei dem Eingehen auf diese Möglichkeit zeigten sich jedoch eine Reihe von Widersprüchen. Es war, falls die Feldspatheinsprenglinge Gerölle vorstellten, anzunehmen, dass auch die bandartige Streifung auf einem schichtenförmigen Absatz des gesammten granulitischen Materials beruhe und dass auch die zahlreichen rundlichen Granaten und Granattrümmer ebenfalls kleine Gerölle seien; auffällig war dabei, dass Einsprenglinge genau gleicher Art und nur in der Grösse verschieden, namentlich Orthoklas von sehr charakteristischer fasriger Beschaffenheit sowie auch Plagioklas, sich häufig auf kleinem Raume concentrirten, sowie das Anhaften jener feinkörnigen gleichfarbigen und schweifartig ausgedehnten Feldspathmasse. Ein walzenförmiger Einsprengling von Biotit, bei welchem der Blätterdurchgang gegen die Längenrichtung gerichtet war, wies darauf hin, dass in einzelnen Fällen die Abrundung jedenfalls nicht durch eine mechanische peripherische Abreibung erklärt werden könne. Diese und andere Verhältnisse bewiesen, dass die Deutung der Feldspatheinsprenglinge als Gerölle unzulässig sei. Dennoch ergab es sich mit immer grösserer Gewissheit, dass die Feldspatheinsprenglinge allerdings nicht so wie sie sich jetzt zeigen „in situ" entstanden sein können, sondern dass sie entschieden Trümmer (klastisches Material) seien, welche theils durch mechanische Zerspaltung theils durch chemische Auflösung ihre jetzige Form erhalten haben. Danach schien für die Erklärung der Augengranulite nur die Deutung als Tuffe, welche durch wenig verändernde Krystallisationsvorgänge caementirt seien, möglich zu sein. Trotzdem wurde diese Deutung von dem Redner nur bedingt ausgesprochen, da dieselbe gleich anfangs als eine den wahren Sachverhalt nicht völlig deckende empfunden wurde [1]).

Im Laufe der Zeit ist Redner in den Besitz einer grösseren

1) Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft. XXX. Bd. 1878. p. 547 u. ff.

Zahl von in bestimmten Richtungen durchschnittenen und auf den Schnittflächen angeschliffenen Stücken von Augengranulit gekommen und hat die Structur dieser Gesteine einem eingehenden Studium unterwerfen können. Wunderbar gefaltete und verquetschte Stücke führten zu der Vorstellung einer mechanischen Umformung dieser Gesteine in fest-plastischem Zustande (vergl. d. Sitzber. vom 4. August 1879), durch welche sehr erhebliche Structurveränderungen resultiren konnten. Dass mit der mechanischen Umformung chemische Umbildungen und Neubildungen Hand in Hand gingen, hatte sich ebenfalls constatiren lassen, — so die Bildung von Biotit auf Schieferungsflächen durch Umwandlung von Granat sowie die Ausscheidung von Quarz.

In einzelnen seltenen Fällen hatte sich gezeigt, dass grössere Feldspatheinsprenglinge zerspalten waren und in den Rissen ein feinkörniges granulitisches Gemenge oder eine fein krystallinische Feldspathmasse wie diejenige in der Umgebung der Einsprenglinge und der schweifartigen Partieen sich befindet. Die Einsprenglinge zeigen dann stets die Spuren grossen Druckes, indem sie stark gebogen sind, sodass die Spaltungsflächen nicht eben sondern gewölbt verlaufen. In Dünnschliffen und bei Anwendung polarisirten Lichtes zeigen sie die optischen Eigenschaften gebogener Körper. Die Erklärung für das auffällige Eindringen granulitischer Grundmasse in Spalten der Einsprenglinge war lange unmöglich. Es lag nahe, und besass den Vorzug grosser Einfachheit, in der granulitischen Grundmasse ein krystallinisch erstarrtes Magma zu sehen, allein das genügt aus vielen z. Th. noch anzuführenden Gründen nicht. Immer mehr wurde die Aufmerksamkeit auf die feinkrystallinische Feldspathmasse hingelenkt, welche in Schweifen die Einsprenglinge begleitet aber auch für sich in grösseren Schmitzen oder wolkigen grösseren oder kleineren Partieen in dem Gestein auftritt. Flachlinsenförmige grössere Feldspatheinsprenglinge zeigten dann, nachdem sie durchschnitten waren, sehr unregelmässige Grenzen gegen die feinkörnige Feldspathmasse; letztere drang strähnenförmig in den Feldspath ein und fand sich auch isolirt darin. Ein in letzter Zeit gefertigtes Dünnschliffpräparat liess mit überraschender Klarheit erkennen, dass die feinkrystallinische körnige Feldspathmasse aus den grossen Feldspathindividuen ihre Entstehung nimmt. Der Einsprengling erscheint unregelmässig gebogen, zerlappt und zerrissen und je grösser die Zerfetzung ist, wie namentlich in den peripherischen Theilen, um so reichlicher hat sich die feinkrystallinische Feldspathmasse angesiedelt, sie frisst den Einsprengling förmlich auf, ähnlich wie bei den Mineralpseudomorphosen. Aus dem Studium solcher Stücke geht hervor, dass die Einsprenglinge durch Zerdrückung theilweise gelockert worden sind gleichwie eine im Mörser zerstampfte Masse, und dass auf den so

geschaffenen für eine Auflösung günstigen Stellen eine Auflösung und Umkrystallisation zu feinkörniger Feldspathmasse Platz griff. In dieser letzteren schied sich zuweilen Quarz in grösseren Lamellen sowie nicht selten auch Biotit in feinen Schüppchen aus. Die ursprünglichen Einsprenglinge sind in einigen Fällen nur noch in geringen Resten vorhanden oder auch ganz verschwunden, sodass nichts mehr an ihr früheres Vorhandensein und an die merkwürdige Entstehungsweise der feinkörnigen Feldspathpartieen erinnert, zumal die letzteren durch fortgesetzte Pressungen während dieser Umbildungsvorgänge oft zu sehr dünnen Schichten (Lamellen) ausgedehnt wurden. Der ganze Vorgang kommt den Umwandlungen von fremdartigen Gesteinseinschlüssen in Lavaströmen sehr nahe, welche auch oft zerrissen und bei beginnender Erweichung in die Länge gedehnt erscheinen, allein es ist doch nicht der gleiche. Abgesehen davon, dass keinerlei glasige Schmelzproducte zu beobachten sind, liegt ein wesentlicher Unterschied darin, dass bei der Umbildung in den Granuliten das Gestein nach unseren Begriffen stets fest und starr war und die Veränderung langsam und unmerklich vor sich ging, während Eruptivmassen dick- oder dünnflüssig sind. Dass aber die Granulite fest waren, das beweisen die zahllosen gleichzeitig entstandenen Risse, das beweisen die stark gebogenen Feldspathindividuen, welche nur in einer festen Masse eingebettet gebogen werden konnten. Hätte die Umgebung, wie dass bei allen Eruptivgesteinen vor ihrer Verfestigung der Fall ist, eine merklich mindere Festigkeit gehabt, dann hätte die Umgebung etwaigen Bewegungen der Feldspatheinsprenglinge ausweichen müssen, es hätten die letzteren nicht gebogen werden können. In Laven, in dichten Trachyten etc. finden sich allerdings ebenfalls nicht selten gebogene Gemengtheile, es sind das aber, von sehr seltenen Fällen abgesehen, nur Glimmerlamellen, welchen eine sehr grosse und leichte Biegsamkeit eigen ist. Fast niemals erscheinen darin Feldspath-, Hornblende- oder Augitkrystalle gebogen; freilich sind dieselben oft zerrissen und geknickt, allein es ist wohl eine falsche Vorstellung, dies allein durch die mechanische Thätigkeit des Magmas entstanden zu denken. Sehr mannichfache Ursachen (Temperaturschwankungen, Einschlüsse etc.) können eine Zerspaltung der bereits fertig gebildeten Krystalle veranlassen — nicht etwa der heftige Anprall eines anderen Krystalls, ein Ding der Unmöglichkeit! Durch die fliessende Bewegung des Magmas sind die von einander gelösten Krystalltheile einfach von einander entfernt worden und in mannichfache Stellungen zu einander gerathen.

Die Festigkeit derjenigen Mineralien, welche in einem Gesteine gebogen worden sind, gibt einen Maassstab ab für die Beurtheilung des Festigkeitszustandes des umgebenden Gesteins während der Biegung. Gebogene Glimmertafeln zeigen, dass die sie umschliessen-

den Laven genug Festigkeit besassen, um sie zu biegen und dies vielleicht auch nur kurz vor ihrer Verfestigung; die gebogenen Feldspathindividuen der Granulite beweisen, dass die sie umgebende Masse nach gewöhnlichen Begriffen fest war.

Die Abhängigkeit der um die Einsprenglinge befindlichen feinkörnigen Feldspathmasse von den Einsprenglingen war von dem Redner schon lange erkannt, allein der nähere Zusammenhang ist doch erst jetzt völlig klar geworden. Verfolgt man die Ausbildungsweise derselben nun weiter, so zeigt sich, dass sie unter Hinzutreten von Quarz, Glimmer, Granat etc. in die eigentliche Granulitmasse unmerklich übergeht, dass sie an der Zusammensetzung derselben einen bedeutenden Antheil nimmt, und es wird der Schluss unabweislich, dass die Augengranulite mindestens zum Theil aus der geschilderten Umwandlung grobkrystallinischer Feldspathmassen entstanden sind.

Von Seiten des Wirkl. Geh. Raths von Dechen kam zur Vorlage das so eben erschienene Werk des Amtsraths C. Struckmann „Die Wealden-Bildungen der Umgegend von Hannover. Eine geognostisch-paläontologisch-statistische Darstellung. Mit 5 Tafeln-Abbildungen. Hannover, Hahn'sche Buchh. 1880."

Der Verfasser hat sich bereits durch mehrere Aufsätze in der Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. über verwandte Gegenstände und durch eine besonders herausgegebene Arbeit „der obere Jura der Umgegend von Hannover mit 8 Tafeln-Abbildungen. 1878" rühmlichst bekannt gemacht. Die vorliegende Schrift will als eine unmittelbare Ergänzung und Fortsetzung der letztgenannten Arbeit angesehen sein. Um dieselbe auch dieses Mal wesentlich auf eigene Beobachtungen und Anschauungen stützen zu können hat sie der Verfasser auf ein verhältnissmässig kleines Gebiet beschränkt, indem er dafür hält, dass es besser sei Weniges aber Zuverlässiges darzubieten, als ein grosses Material vorwiegend nach fremden Quellen zusammenzustellen. Das Gebiet, welches in dieser Weise bearbeitet ist, umfasst die wenigen Aufschlüsse in der unmittelbaren Nähe der Stadt Hannover, den Deister, welcher in den letzten Jahren am gründlichsten durchforscht worden ist, die Gegend von Neustadt am Rübenberge, die Rehburger und Stemmerberge. Der östliche Theil des Süntel bei Münder, der Osterwald bei Elze sind nicht unberücksichtigt geblieben.

Die Lagerungsverhältnisse sind nach den vorhandenen zerstreuten Materialien zusammengestellt, ergänzt und berichtigt worden; ein genaues Verzeichniss der grösstentheils von dem Verfasser selbst gesammelten Versteinerungen nach ihrer Verbreitung in den verschiedenen Schichtengruppen ist beigefügt. Die kritischen Arten sind einer besonderen Bearbeitung unterworfen, und die neuen

Arten mit Hülfe genauer Abbildungen beschrieben worden. Es verdient hierbei hervorgehoben zu werden, dass die provinzialständischen Organe der Provinz Hannover durch Bewilligung einer ansehnlichen Subvention zur Herstellung der Tafeln diesem Unternehmen eine thatkräftige Unterstützung haben zu Theil werden lassen.

Der Wealden zerfällt hiernach in drei Abtheilungen, von denen die untere oder der Purbeck aus zwei sehr verschiedenen Schichtengruppen besteht. Die tiefste, der Münder- oder bunte Wealden-Mergel ist in dem ganzen Gebiete von sehr gleichförmiger Beschaffenheit, es ist ein tiefrother, grünlichgrauer, bläulichgrünlicher Mergel und Mergelthon mit einzelnen dolomitischen Kalkmergelbänken und eingeschlossenen Gipsstöcken mit Steinsalz. Derselbe enthält dabei nur wenige Brak- und Süsswasser-Muscheln aus dem Genus Cyrena, Corbula und Litorinella. Seine Mächtigkeit nimmt am Deister von O. gegen W. bei Völksen von 2 bis 3 m, bis Sooldorf bei Rodenberg zu mehr als 388 m zu, wo ein Bohrloch die untere Grenze nicht erreicht hat. Die obere Schichtengruppe, der Serpulit oder Purbeckkalk, besteht dagegen aus sehr verschiedenartigen Schichten von sehr hartem blauen Kieselkalk, feinem oolithischen Kalk, Thonmergel, sandigem Mergel, Thon und Sandstein. Im Ganzen sind 30 Arten von organischen Resten bekannt; Serpula coacervata findet sich theils einzeln, theils ganze Bänke fast allein bildend; daher der Name. Die geringste Mächtigkeit zeigt derselbe am östlichen Fusse des Lindener Berges bei Hannover von 2,5 m, die grösste bei Nienstedt am s. Abhange des Deisters von 44 m.

Ueber dem Serpulit beginnt die mittlere Abtheilung, der Wealden- oder Hastings-Deistersandstein mit versteinerungsreichem Sandschiefer, indem bald der Schiefer, bald der Sandstein vorherrscht, welcher z. Th. in mächtigen Bänken abgelagert und in grosse Quadern zerklüftet ist. Derselbe liefert vorzügliche gleichmässige, feinkörnige gelblich-weisse und grauliche Werksteine, welche, von vorzüglicher Haltbarkeit, beim Kölner Dom Verwendung gefunden haben. Einzelne Schichten (Blaustein) mit einem Bindemittel von Kalk- und Eisenoxydul-Carbonat sind sehr fest und werden als Chausseematerial benutzt.

Der Schiefer, Schieferthon, Mergel- und Sandschiefer ist meist dunkelgefärbt, bituminös, reich an Eisenkies, in einzelnen Gegenden an Knollen von thonigem Sphärosiderit und wechselt vielfach mit den Sandsteinbänken. Diese Abtheilung ist durch das Vorkommen von Steinkohlenflötzen, in Anzahl, Mächtigkeit und Bauwürdigkeit wechselnd ausgezeichnet. Es ist in Norddeutschland das einzige Steinkohlenvorkommen in den mesozoischen Formationen, welches eine technische und volkswirthschaftliche Bedeutung besitzt.

Die Mächtigkeit des Wealdensandsteins beträgt bei Breden-

beck am östlichen Deister 162 m, bei Barsinghausen am w. Ende 180 m, am Osterwalde 164 m, am Süntel 130 m. Eine reiche fossile Flora findet sich in den Schiefern dieser Abtheilung, das Verzeichniss weist 33 Species nach. Die häufigsten sind folgende: Sphenopteris Mantelli Brongn., Pecopteris Geinitzii Dkr., Matonidium Göepperti Schmr., Microdictyum Dunkeri Schk., Hausmannia dichotoma Dkr., Anomozamites Schaumburgense Dkr., Sphenotepis Sternbergiana Dkr., Sph. Kurriana Dkr., Spirangium Jugleri v. Ett.; die Molluskenfauna ist einförmig, im Sandsteine sind meist nur Steinkerne, im Schieferthon zerdrückte Schaalen erhalten. Grössere Reste von Fischen und Sauriern sind selten, einzelne Schuppen und Zähne von Sphaerodus semiglobus Dkr. und Lepidotus Mantelli Ag. häufiger.

Von grossem Interesse sind die in einem Steinbruche unter dem Wilhelm's-Thurme beim Bade Rehburg gefundenen und von dem Verfasser zuerst bekannt gemachten grossen Thierfährten, welche den aus England beschriebenen Ornithoidichnites sehr ähnlich sind, aber doch wol keinem Vogel, sondern einem Dinosaurier angehören.

Die obere Abtheilung, der Wealdenthon (Wälderthon), besteht aus dunkelgrauem bis schwarzem dünngeschichtetem, bröcklichem, seltener sandigem Schieferthon und Mergel, aus einem quarzitischen Gestein, mit dünnen Kalkplatten ganz aus Cyrenen und Melanien (besonders Melania strombiformis) zusammengesetzt, denen sich auch Lagen von eisenschüssigen Thonletten und von zersetztem thonigen Sphärosiderit zugesellen. Die Mächtigkeit des Wealdenthons beträgt bei Bredenbeck am östlichen Deister 15 m, nimmt ebenso wie die unteren Abtheilungen gegen O. zu und steigt zwischen Barsinghausen und Höhenbostel bis auf 40 m. Noch grösser ist die Mächtigkeit in den am Ufer der Leine bei Neustadt aufgeschlossenen Profilen, wo sie der Verfasser zu 65 bis 77 m ermittelte.

Die Fauna dieser oberen Abtheilung beschränkt sich auf wenige Genera, besonders Cyrena, Cyclas, Melania, Cypris, die aber eine grosse Mannichfaltigkeit der Arten und eine massenhafte Verbreitung aufweisen.

Unter dem tiefsten Gliede des Wealden, dem Münder-Mergel, liegt der Einbeckhauser Plattenkalk, welcher dem oberen Portland, einem Theile des obern Jura entspricht, wie der Verfasser in der Arbeit über den obern Jura der Umgegend von Hannover (1878) nachgewiesen hat und erscheint hiernach der Münder-Mergel als eigentliches Uebergangsglied zwischen Portland und Wealden. Der Serpulit trägt in seinen organischen Resten ganz vorwiegend den Charakter des Wealden, so dass er von den beiden obern Abtheilungen nicht getrennt werden kann, dabei ist aber festzuhalten, dass die Flora und Fauna der gesammten Wealdenbildungen einen jurassi-

schen Charakter an sich trägt. Die Verbindung der brackischen und limnischen Ablagerung des Wealden mit dem unterliegenden Meer-(Salzwasser)Jura ist daher eine sehr enge, welche viele Schwankungen in dem Zusammenhange des Meeres und des Süsswassers wahrnehmen lässt. Im Allgemeinen zeigen die Absätze zwischen dem Portland bis zu Ende des Wealdenthones eine Aussüssung des Meeres in den betreffenden Gegenden.

Ueber dieser obersten Abtheilung des Wealden tritt nun bei Bredenbeck, Barsinghausen am Deister und bei Neustadt a. R. unmittelbar der Hilsthon als tiefstes Glied der unteren Kreide, des Neocom, als eine reine Meeresbildung ohne irgend vermittelnde Glieder auf. Die Trennung der unteren Abtheilung des Wealden von den beiden oberen in der Weise, dass jene dem obern Jura zugetheilt, diese aber als limnische Facies des tiefsten Gliedes der Kreideformation, des Hilsconglomerates, dieser zugerechnet werden, wie von Herm. Credner in der 4. Auflage der Elemente der Geologie 1878 geschieht, erscheint nach der vorliegenden Arbeit nicht mehr haltbar und dürfte nunmehr aufzugeben sein.

Das Verzeichniss der Versteinerungen weist

an Pflanzen	33	Species	aus 24	Genera
an Conchiferen	62	„	„ 9	„
an Gastropoden	21	„	„ 6	„
an Annulaten	1	„		
an Insecten	1	„		
an Crustaceen	8	„	„ 2	„
an Fischen	18	„	„ 8	„
an Reptilien	2	„	„ 2	„

zusammen 146 Species nach.

Von grossem Interesse sind die kritischen Bemerkungen zum Petrefacten-Verzeichnisse und Beschreibung neuer Arten. Es finden sich hier vortreffliche Abbildungen von 21 Conchiferen-Species, von 4 Gastropoden, 6 Fischen. Zwei Tafeln sind den Thierfährten im Sandstein von Bad Rehburg gewidmet, welche bereits im neuen Jahrb. 1880 Bd. 1. S. 124 eine vorläufige Notiz gefunden haben. Die Vergleichung dieser Fährten mit den von Beckles bei Hasting in England aufgefundenen unterstützt die Ansicht, dass dieselben von einem Thiere der Familie der Iguanodontiden herrührt, welches sich auf den Hinterbeinen, wie die Känguruh bewegt hat. Ebenso verhält es sich mit dem merkwürdigen Funde von grossen Sauriern in dem Wealden bei Bernissart unweit Mons in Belgien, worüber Geh. Rath Schaaffhausen in der Sitzung vom 16 Februar d. J. d. Ges. berichtet hat.

Aus dem Abschnitt: allgemeinere Ergebnisse und vergleichende Untersuchungen ist besonders hervorzuheben:

Dass von den im Purbeck vorkommenden 46 Thier-Species

nur allein in demselben 11 Species, gleichzeitig in der mittlern Abtheilung 18, und in der oberen 29 Species enthalten sind, wodurch die Zusammengehörigkeit der drei Abtheilungen des Wealden vollständig bewiesen ist.

Der Purbeck enthält gemeinschaftlich mit dem obern Portland 14, mit dem untern Portland 7, mit dem Kimmeridge 6 und überhaupt mit dem oberen Jura 16 Species, woraus die enge Verwandtschaft des Purbeck mit dem Jura sich ergiebt.

Der Verfasser spricht sich über dieses Verhalten in folgenden Worten aus. In Norddeutschland stellen sich die Schichten zwischen dem obern Portland und dem Hilsthon als eine zusammenhängende und zusammengehörige geognostische Bildung dar. Sie sondern sich in drei Abtheilungen, es würde aber nicht zu rechtfertigen sein, den Purbeck davon abzutrennen. Dieser letztere steht in sehr engen Beziehungen zum oberen Jura und vermittelt den Uebergang vom Portland zum Wealden, aber noch enger sind die Beziehungen des Purbeck zum Wealden. Die Fauna und Flora der beiden oberen Abtheilungen des Wealden tragen einen unverkennbar jurassischen Charakter, daher erscheint es naturgemäss, die gesammten norddeutschen Wealdenbildungen als die jüngsten Glieder der Juraformation anzuschliessen.

Wenn anderer Seits der Purbeck dem oberm Jura und der übrige Wealden als ein Aequivalent des unteren Neocom der Kreideformation zugetheilt werden, so reisst man dadurch und zwar wesentlich aus schematischen Rücksichten Schichtengruppen aus einander, die unbedingt zusammengehören. Die theoretischen Gründe für die Trennung der Wealdenschichten sind minder zwingend, als die Thatsachen, welche für eine Vereinigung des gesammten Wealden mit der Juraformation sprechen.

Mit diesen Ansichten stehen die Vergleichungen des Wealden in der Umgegend von Hannover mit den im s. England, bei Boulogne-sur-Mer und mit den Purbeckschichten von Villers-le-Lac am Doubs unweit Le Lode nicht im Widerspruch.

Physikalische Section.

Sitzung am 14. Juni 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 11 Mitglieder.

Prof. Schmitz sprach über die Bildung der Sporangien bei der Algengattung *Halimeda*:

Die Fortpflanzungserscheinungen derjenigen grünen Meeresalgen, welche die alte Abtheilung der Siphoneen bilden, sind zum grossen Theile noch recht wenig bekannt. Es mag darum auch

eine kürzere Mittheilung über eine dieser Gattungen, die Gattung *Halimeda* Lmx., von einigem Interesse sein.

Aus dieser Gattung gehört *H. Tuna* Lmx. zu den verbreitetsten Algen des Mittelmeeres. Trotz dieser ihrer weiten Verbreitung ist ihre Fruchtbildung aber erst zweimal beobachtet und beschrieben worden, nämlich zuerst ausführlicher 1854 von Derbès und Solier[1]), dann 1867 von Bompard[2]). Mir selbst gelang es nach vielem vergeblichem Suchen endlich im Laufe des Juli 1878 im Golf von Athen die Pflanze fructificirend aufzufinden.

Ich fand nämlich am 25. Juli an dem felsigen Ufer der kleinen Insel Psyttalia auf der Unterseite überragender Felsblöcke[3]) etwa 2 Fuss unterhalb des Wasserspiegels mehrere Exemplare der Pflanze, die ganz mit Sporangien besetzt waren, ganz in derselben Weise, wie Derbès und Solier dies beschreiben. Der Thallus der Pflanze war vollständig weiss, da das gesammte chlorophyllführende Plasma bis auf wenige Reste aus den Schlauchspitzen, welche dicht zusammengedrängt die Rindenschichten der Thallusglieder bilden, zurückgetreten war in die Markfasern hinein und sich hier in dichter Masse angesammelt hatte. Die einzelnen Glieder dieser Pflanzen (und zwar theils sämmtliche Glieder der ganzen Pflanze, theils nur die mittleren und oberen Glieder) trugen an ihrem oberen Rande Büschel von Sporangienständen von 3—4 mm. Länge und tief dunkelgrüner Färbung.

Diese Büschel von Sporangienständen setzen sich aus einer bald grösseren, bald geringeren Anzahl von Sporangienständen resp. verzweigten Fruchtschläuchen zusammen und nehmen demgemäss bald einen grösseren, bald einen geringeren Abschnitt des oberen Randes der einzelnen Thallusglieder ein, niemals aber ist der ganze Rand der einzelnen Glieder mit solchen Büscheln besetzt (vgl. die

---

1) Derbès et Solier, Mémoire sur quelques points de la physiologie des algues (Supplément aux comptes rendus . . . de l'acad. des sciences. I. Paris 1856) p. 46—47.

2) Hedwigia 1867. n. 9. Bompard beschreibt hier die Sporangienstände der *H. Tuna* als neue parasitische Species unter dem Namen *Botryophora dichotoma*. (Nach Zanardini Ic. phyc. med. adr. tab. 112.)

3) Ich habe beim Botanisiren im Golf von Athen wiederholt Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass auf der Unterseite überragender Felsblöcke, die dem direkten Sonnenlicht gänzlich unzugänglich waren, eine sehr reiche Algenflora sich fand, wie solche sonst nur in grösserer Tiefe des Meeres zu beobachten ist (vgl. Falkenberg, die Meeresalgen d. Golfes von Neapel. Mitth. d. zool. Station zu Neapel. I. p. 220—221). Ich möchte annehmen, dass ich auch nur der Gunst dieses dunklen Standortes die beschriebenen fructificirenden Exemplare von *Halimeda* zu verdanken habe.

Abbildung bei Derbès et Solier l. c. pl. 11. fig. 22). Bisweilen fanden sich auch kleinere Büschel oder einzelne Sporangienstände auf der Seitenfläche der Glieder vertheilt.

Die einzelnen Schläuche dieser Büschel stellen verzweigte Sporangienstände dar. Die Art und Weise ihrer Verzweigung aber bot im Einzelnen mancherlei Differenzen dar. Die einfachsten derartigen Schläuche trugen in ihrer oberen Hälfte eine Anzahl kurzer seitlicher Ausstülpungen, die zu fast kugeliger Gestalt angeschwollen waren, und endigten in eine nur wenig angeschwollene Spitze. Andere theilten sich in halber Höhe in zwei Gabeläste und diese trugen dann wieder eine wechselnde Anzahl seitlicher Ausstülpungen und endigten mit stumpfer Spitze. Oder die gabelige Verzweigung des ganzen Schlauches wiederholte sich an einem oder an beiden Aesten der ersten Gabelung, und erst die Aeste dieser Gabelung trugen die seitlichen Ausstülpungen in wechselnder Anzahl.

Diese kurzgestielten kugeligen Ausstülpungen werden zu Sporangien. Die Sporangien stehen somit in traubiger Anordnung an einfachen oder gabelig verzweigten Schläuchen, und zw. (ohne durchgreifende Regelmässigkeit der Stellung) bald einseitig, bald zweizeilig, bald allseitig ohne bestimmte Ordnung. Die Spitze der Fruchtschläuche selbst ist meist nur wenig angeschwollen, ausnahmsweise aber vermag auch sie zu einem endständigen Sporangium sich auszudehnen. — Ob jedoch diese traubige Anordnung der Sporangien eine ursprüngliche ist oder vielmehr durch ungleichmässige Ausbildung eines gabeligen Verzweigungssystemes zu Stande kommt, das muss ich vorläufig dahingestellt sein lassen; mancherlei beobachtete Gestalten scheinen mir allerdings eher für die letztere Entstehungsweise zu sprechen.

Diese verzweigten Sporangienstände waren nun mit reichlichem dunkelgrünem Inhalt erfüllt. Das Plasma bildete einen wandständigen Schlauch, in dem zahllose kleine Chlorophyllkörnchen so dicht gedrängt vertheilt waren, dass das gesammte Plasma dadurch dunkelgrün gefärbt erschien. Dieser Schlauch aber erreichte eine sehr beträchtliche Dicke in den jungen Sporangien selbst, und hier nahm er auch fort und fort noch an Dicke zu, indem immer mehr chlorophyllführendes Plasma aus den Markfasern der Thallusglieder in die fruktificirenden Schläuche, welche die direkte Verlängerung derselben darstellen, hinübertrat. Schliesslich waren die Sporangien bis zum vollständigen Schwinden des mittleren Lumens angefüllt mit einem dichten dunkelgrünen körnigen Plasma, das mir einen näheren Einblick in die Vorgänge im Innern der Sporangien von nun an unmöglich machte.

Solche Pflanzen hatte ich am 25. Juli 1878 von einer Excursion heimgebracht und in meiner Wohnung im Piraeus in Seewasser aufgestellt. Am folgenden Morgen in aller Frühe waren Tausende

von Zoosporen ausgeschwärmt und umgaben in Gestalt einer hellgrünen Wolke die Sporangienbüschel der fruchttragenden Pflanzen.

Der Plasmainhalt der Fruchtschläuche hatte sich in zahllose kleine Zoosporen getheilt und diese waren aus den geöffneten Sporangien entleert worden.

Die einzelnen Sporangien von fast kugeliger Gestalt waren an ihrer verjüngten Basis nirgends durch Querwände oder durch besondere Einschnürungen abgegliedert worden, sie standen vielmehr nach wie vor in vollständig offener Communikation mit den Fruchtschläuchen selbst und durch diese mit den Markfasern der einzelnen Thallusglieder. Ebensowenig war an den einzelnen Sporangien eine besondere Austrittsöffnung für die Zoosporen entwickelt worden. Die Membran der Sporangien war vielmehr (offenbar durch den Druck des Inhaltes) einfach gesprengt worden und in einem einfachen unregelmässigen Riss, der meist über den Scheitel des Sporangiums hinlief, aufgerissen. Vielfach hatten sich sämmtliche Sporangien eines einzelnen Sporangienstandes einzeln geöffnet, vielfach auch waren nur einige oder nur ein einziges Sporangium durch einen Riss aufgesprungen, und durch diesen hatte sich der ganze Inhalt des Fruchtschlauches entleert. Doch fanden sich stets in den entleerten Schläuchen noch mehr oder minder ansehnliche Reste von körnigem Plasma, das nicht zur Bildung der Zoosporen verwendet worden war.

Die ausgeschwärmten Zoosporen waren ausserordentlich klein. Schmal eilänglich mit breiterer grüner hinterer Hälfte und hyaliner vorderer Hälfte trugen sie an der hyalinen Spitze zwei lange Cilien, mit deren Hülfe sie sich im Wasser umhertummelten. Sie schwärmten ziemlich lebhaft umher, doch fast auschliesslich in der nächsten Nähe der entleerten Sporangienbüschel, welche sie als eine grüne Wolke umgaben. Dann erlosch allmählich die schwärmende Bewegung, die Zoosporen sanken auf den Boden des Kulturgefässes nieder und setzten sich hier in Gestalt grüner Flocken ab. — Unter dem Deckglas nahm die Bewegung der Zoosporen sehr rasch ein Ende und starben dieselben hier sehr schnell ab. Eine längere Beobachtung derselben war deshalb unmöglich, und gelang es mir so auch nicht, eine Copulation der schwärmenden Zoosporen aufzufinden.

Die abgesetzten Zoosporen habe ich dann noch längere Zeit kultivirt, allein ohne irgend eine weitere Entwicklung an denselben zu beobachten. Nach wenigen Tagen waren dieselben sämmtlich abgestorben, ohne Membran gebildet zu haben. —

Nicht glücklicher waren meine Bemühungen, die weitere Entwicklung der Zoosporen zu ermitteln, bei einer zweiten Gelegenheit, als ich am 6. August abermals fructificirende Exemplare und zwar am felsigen Gestade des Hügels von Munychia aufgefunden hatte.

Trotz der besseren Einrichtungen zur Kultur der gesammelten Algen, die mir meine damalige Wohnung in Athen gewährte, gelang es mir auch diesmal nicht, die weitere Entwicklung der ausgeschwärmten Zoosporen zu ermitteln. Doch dürfte ihre geschlechtliche Natur nach Analogie von *Acetabularia* [1]), *Dasycladus* [2]) und *Codium* [3]) wohl sehr wahrscheinlich sein. —

Ganz ähnlich der *H. Tuna* verhält sich hinsichtlich der Fruchtbildung *Halimeda macroloba* Kg. Von dieser Species gibt Zanardini (Iconographia phycologica mediterraneo-adriatica tab. 112) die Abbildung einer fruchttragenden Pflanze (aus dem rothen Meer). Daraus ergibt sich, dass die Sporangienschläuche bei dieser Species ganz analog gestaltet sind wie bei *H. Tuna*. Diese Sporangienschläuche stehen auch hier in Büscheln vereinigt am oberen Rande, selten auf der Fläche der Thallusglieder. Die Menge dieser Büschel aber ist hier an der fructificirenden Pflanze eine weit geringere, als ich bei *H. Tuna* beobachtet habe, bei der stets nur wenige Glieder der ganzen fruchttragenden Pflanze keine derartigen Sporangienstände entwickelt hatten. —

Etwas abweichend von den beiden genannten Species gestaltet sich die Fruchtbildung bei *Halimeda platydisca* Decsne [4]). Diese Species ist bisher nur von den Canarischen Inseln (Decaisne) und von den Gambier-Inseln in Polynesien (Montagne) beschrieben worden. Sie findet sich aber im Mittelmeer weit verbreitet und ist jedenfalls auch im atlantischen Ocean noch an vielen Stellen häufig, nur mag sie überall mit *H. Tuna* verwechselt worden sein [5]). Sie gleicht allerdings dieser letzteren Art in ihrer Gesammtgestalt und in der Ausbildung ihrer Thallusglieder ausserordentlich, sodass es sehr erklärlich ist, wenn man sie allgemein als Varietät zu dieser Species hinzuzog. Allein einige wenige Gestaltungsdiffe-

---

1) Strasburger in Botanische Zeitung 1877.

2) Berthold in Nachrichten von d. k. Ges. d. Wiss. etc. zu Göttingen. 1880. p. 159—160.

3) Berthold in Mittheilungen der zoolog. Station zu Neapel II. p. 73. Anm. 1880.

4) Ich hatte diese Species im Herbste 1878 in Neapel nach dem litterarischen Materiale, das mir damals zugänglich war, bestimmt als *H. macroloba* Kg., und Falkenberg hatte diese Bestimmung in sein Verzeichniss der Meeresalgen des Golfes von Neapel (Mitth. d. zool. Station zu Neapel I. p. 230) aufgenommen. Späterhin fand ich durch Untersuchung authentischer Exemplare von *H. macroloba* (aus dem rothen Meer), dass beide Pflanzen in ihrer anatomischen Struktur durchaus verschieden sind. Seitdem hat, wie mir Graf Solms-Laubach freundlichst mittheilt, Bornet durch Vergleichung mit dem Decaisne'schen Originalexemplar von *H. platydisca* die Bestimmung der Neapolitaner Pflanze festgestellt.

5) z. B. auch bei Harvey, Nereis boreali-americana III (1857) p. 24—25.

renzen, namentlich die beträchtlichere Grösse der Thallusglieder und vor allem die Verschiedenheit der Fruchtbildung sprechen entschieden für eine spezifische Trennung der beiden Arten.

Von dieser *H. platydisca* erhielt ich am Nachmittag des 8. September 1878 in der Zoologischen Station zu Neapel zwei Exemplare, an denen die ersten Stadien der Fruchtbildung sichtbar wurden. H. Dr. Falkenberg, der einige Tage vorher die beiden Exemplare (noch ohne ein Anzeichen von Fruchtbildung) zur Kultur eingesetzt hatte, trat mir dieselben bereitwilligst zu näherer Untersuchung ab.

Diese fructificirenden Exemplare waren nun ebenso wie die zuvor beschriebenen von *H. Tuna* vollständig weiss, da auch hier das chlorophyllführende Plasma fast vollständig aus den Rindenschichten der Thallusglieder hinübergetreten war in die Markfasern hinein. Dann aber war hier der gesammte freie Rand der sämmtlichen Thallusglieder (mit Ausnahme der untersten) kurz und gleichmässig gewimpert. Nur an der unteren Kante der Glieder fehlte eine Strecke weit diese Wimperung. Diese Wimperung aber ward bewirkt durch zahlreiche dicht gedrängte Fruchtschläuche, die an dem ganzen Rande und vereinzelt auch auf der Fläche der Glieder vertheilt waren.

Zur Bildung dieser Fruchtschläuche waren die Auszweigungen der Markfasern, welche an der Kante der Thallusglieder in die Bildung der dichten Rindenschicht eingingen, ausgewachsen zu hyalinen dünnen Schläuchen, die sich ein oder zweimal (selten dreimal) gabelig verzweigten. Die Länge dieser Schläuche war allgemein ziemlich die gleiche, c. 2 mm. Im Innern war die Membran derselben ausgekleidet von einem dünnen hyalinen Plasmaschlauch, der in den Spitzen der Gabeläste selbst die grösste Dicke erreichte.

Diese Spitzen der ziemlich kurzen Gabeläste schwollen nun allmählich stärker an zu dick-keulenförmiger Gestalt. Gleichzeitig nahm die Masse des Plasmainhalts derselben mehr und mehr zu, indem von rückwärts aus den Markfasern der Thallusglieder chlorophyllführendes Plasma immer reichlicher herzuströmte und namentlich in den Endanschwellungen selbst, den jungen Sporangien, sich anhäufte. Dadurch wurden diese allmählich immer dunkler grün und schliesslich fast schwarz [1]). Endlich waren die Sporangien selbst vollständig ausgefüllt von dichtem körnigem dunkelgrünem Plasma, das ebenso auch die Fruchtschläuche selbst in dicker wand-

1) An ihrer Aussenfläche hob sich vielfach eine äussere Membranschicht auf kleinere oder grössere Strecken hin blasenartig ab, ähnlich wie dies früher schon Pringsheim für *Bryopsis* beschrieben hat.

ständiger Schicht (oft bis zum Verschwinden des Lumens verdickt) innen auskleidete und innerhalb der Markfasern noch weit in das Innere der Thallusglieder hinein sich erstreckte.

Die Sporangien von *H. platydisca* bilden somit die keulig angeschwollenen Spitzen kurzer, gabelig verzweigter Schläuche und unterscheiden sich dadurch leicht von den Sporangien der zuvor beschriebenen Arten *H. Tuna* und *macroloba*. Im Uebrigen aber stimmt ihre ganze Entwicklung sehr mit den zuvor beschriebenen Sporangien von *H. Tuna* überein. Auch bei *H. platydisca* werden nämlich die Sporangien niemals durch Querwände oder Einschnürungen besonders abgegliedert. Aus ihrem Plasmainhalte bilden sich zahllose kleine Zoosporen neben einer nicht unbeträchtlichen Menge rückständigen körnigen Plasmas, das nicht zur Zoosporenbildung verbraucht wird. Diese Zoosporenbildung aber greift hier auch noch weiter rückwärts in das Plasma der Fruchtschläuche hinüber und selbst (wie mir schien) ziemlich weit in die Markfasern der Thallusglieder hinein, und auch hier entstehen neben beträchtlichen Mengen von rückständigem körnigem Plasma zahlreiche kleine Zoosporen. Die Sporangien werden alsdann durch einen unregelmässigen Riss, der meist über den Scheitel hinweg verläuft, geöffnet und entleeren ihren Inhalt ins umgebende Wasser, worauf die Zoosporen davon eilen.

Die Gestalt dieser Zoosporen ist ebenfalls dieselbe wie bei *H. Tuna*. Sie bewegten sich bei meinen Beobachtungen im Wasser meist ziemlich langsam, und dauerte ihr Umherschwärmen auch nur kurze Zeit. Unter dem Deckglas hörte dasselbe sogar sehr rasch auf. Ich beobachtete ihr Ausschwärmen am Morgen des 9. September. Am Nachmittage desselben Tages hatten sich sämmtliche Zoosporen am Grunde des Kulturgefässes abgesetzt und gingen hier, ohne Membran gebildet zu haben, sehr bald zu Grunde. Ueber die weitere Entwicklung der Zoosporen vermag ich somit ebenso wie bei *H. Tuna* nichts näheres auszusagen. Eine Copulation der schwärmenden Zoosporen habe ich, ebenso wie bei jener Species, auch hier nicht beobachten können. —

Dr. Pohlig zeigte ein auffallend grosses und lebhaft gefärbtes Eidechsenweibchen von der Hofgartenwiese in Bonn vor, welches einen doppelten Schwanz aufweist. Derartige Erscheinungen sind unter den Reptilien nicht allzu selten, und bald auf Ergänzungswachsthum nach vorhergegangenen Verwundungen, bald, wie in dem vorliegenden Fall, auf monströse Geburten zurückzuführen. Es wurden einige Bemerkungen zur Biologie der Lacerta agilis angeknüpft.

Derselbe legte vor neue Funde von Calciten und Zeo-

lithen aus dem Basaltmandelstein vom rechten Rheinufer gegenüber Bonn; die Hohlräume dieses Gesteines erweisen sich an manchen Stellen im frischen Zustande beim Zerschlagen als mit kleinen, wässerigen Einschlüssen erfüllt, die auf etwaigen Gehalt an Lösungen zu untersuchen wären.

Ferner besprach Dr. Pohlig einige Thierreste, Holzkohlen, Schlacken, Gefässscherben und Geräthe einer mit Lehm angefüllten Grube aus der Römerzeit, Gegenstände, die ihm bei seinen Untersuchungen des Bonner Schwemmlandes in einem Kiessbruch zwischen Bonn und Kessenich aufgestossen waren. Dieselbe ist dort an einer Lehmwand im Querschnitt deutlich zu sehen; sie ist besonders merkwürdig durch ihre bedeutende Breite — 14 m im Mittel bei $3^1/_2$ m Tiefe — und durch den Gehalt an Skeletten vom Pferd, Widder und Schwein. Dr. Pohlig behält sich nach weiteren Nachgrabungen eine genauere Bekanntmachung dieses Fundes vor.

Schliesslich hielt Prof. Troschel einen Vortrag über das Gebiss der Schnecken, in welchem er die Hauptresultate seiner Untersuchungen darlegte, wie sie für die Classification der Schnecken Einfluss geübt haben.

Medicinische Section.

Sitzung vom 21. Juni 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Dr. Moritz Nussbaum spricht über die Bedeutung der Bauchhöhle bei Urodelen und Batrachiern. Während bei den Urodelen in Folge der Verbindung der Wimpertrichter mit dem Halse der Harnkanälchen die Bauchhöhle noch den Character eines excretorischen Apparates trägt, ist die Bauchhöhle der Batrachier schon in einen reinen Lymphraum wie bei den höheren Wirbelthieren umgewandelt. Injectionsversuche haben dem Vortragenden ergeben, dass die Wimpertrichter der Batrachier in die Pfortadergefässe der Niere einmünden.

Die nach Isolationspräparaten gewonnene und in einer früheren Sitzung vorgetragene Vorstellung von der Endigung der Wimpertrichter im vierten Abschnitt der Harnkanäle der Batrachier ist eine irrige.

Ausführliches über diesen Gegenstand, namentlich Beschreibung der Methode, an einem anderen Orte.

Prof. Busch bespricht die Fracturen im Hüftgelenke. Am bekanntesten und gründlich studirt sind die intracapsularen Schenkelhalsfracturen, weniger ist dies der Fall mit den Brüchen der Pfanne.

Nach dem bisher vorliegenden fremden und eigenen Materiale glaubt B. die Pfannenbrüche eintheilen zu müssen in solche, welche nur ein Theil einer allgemeinen Beckenfractur sind, zweitens solche, welche als Begleiter von Hüftluxationen auftreten und drittens isolirte Acetabulum-Fracturen.

Unter den ersten sehen wir Fälle, bei welchen durch die Zertrümmerung des Beckens die Diagnose ziemlich leicht ist. Vor ein Paar Jahren sahen wir einen Fall, in welchem das Becken so zusammengedrückt war, dass vorne jederseits eine vertikale Trennung durch den Beckengürtel ging, während auf einer Seite hinten ausserdem eine Fracturlinie theils durch das Os sacrum, theils durch die Symph. sacroiliaca verlief. Auf der Seite, auf welcher die vordere verticale Bruchlinie durch das Acetabulum lief, lag der Schenkel so stark nach aussen gerollt, dass man bei dem ersten Anblicke an eine Luxation nach vorn glaubte. Die Leichtigkeit, mit welcher der Schenkel sich durch einfache Einwärtsrollung in seine richtige Lage zurückbringen liess, die verhältnissmässig bedeutende Verschiebbarkeit der Darmbeinschaufeln gegeneinander sicherten die Diagnose, welche auch durch die bald darauf stattfindende Section bestätigt wurde. Bei diesen schweren Verletzungen, bei welchen der Chirurg besonders durch die Läsionen innerer Organe, vor Allem der Harnröhre in Anspruch genommen wird, wird die Aufmerksamkeit auf das Hüftgelenk nur dann gelenkt, wenn die Fragmente der Cavitas cotyloidea sich gegeneinander verschoben haben und dadurch der Schenkel eine Lageveränderung erlitten hat. Wenn die gleiche Verletzung auf beiden Seiten stattgefunden hat, so wird möglicherweise die Symmetrie zwischen beiden Schenkeln nicht gestört. So hat Sanson einen Fall beobachtet, bei welchem jederseits die Fragmente des Pfannengrundes in das Becken dislocirt waren, ohne dass an der Schenkelstellung etwas verändert erschien. Bei einseitiger Pfannenfractur jedoch und Dislocation der Fragmente, sei es dass der Pfannenrand abgebrochen ist oder sei es, dass der Grund der Pfanne einwärts getrieben ist, scheint die gewöhnliche Verstellung des Schenkels die der Auswärtsrollung und der Verkürzung zu sein. So berichtet unter Anderen Morel Lavallée einen Fall, welchen man nach der Verletzung für eine Schenkelhalsfractur gehalten hatte. Der Patient genas und konnte sich seines Beines wieder bedienen. Nach dem später erfolgenden Tode fand man an verschiedenen Stellen Beckenfractur und den Schenkelkopf ohngefähr einen Zoll weit nach innen in das Becken hineingetrieben, so dass er den N. obturat. in die Höhe hob. Für die Einwärtstreibung der

Fragmente nach dem Becken hin hat Boeckel in der neuesten Zeit auf den durch die Rectaluntersuchung nachweisbaren unregelmässigen Vorsprung des Pfannengrundes aufmerksam gemacht. Für die übrigen Fälle wäre man auf die Symptome des Beckenbruches im Allgemeinen, die verhältnissmässig leichte Reducirbarkeit der Verstellung und die etwa vorhandene Crepitation bei Rollung angewiesen. Wenn hingegen die Dislocation der Pfannenfragmente fehlt, so kann auch jedes Symptom fehlen, welches auf den Pfannenbruch hinweisen könnte. Zum Beweise wird das Becken eines jungen Mannes vorgelegt, bei welchem jederseits vorne eine verticale Sprengung des knöchernen Ringes stattgefunden hat und ausserdem hinten noch eine Fissur durch die foram. sacralia einerseits verläuft. Die eine der vorderen Bruchlinien geht durch den horizontalen Schambeinast und den vordern Ast des Sitzbeines, die andere verläuft durch die Verbindung des Os ilium mit dem Os pubis, durch die Pfanne und den hinteren Sitzbeinast. In der Pfanne ist ein Sternbruch, welcher, wie es schon öfters gesehen ist, die Pfanne ohngefähr in die drei Knochentheile trennt, aus welchen sie ursprünglich zusammengesetzt ist. Bei diesem Patienten hatte B. den Beckenbruch diagnosticirt, weil sich die Darmbeinschaufeln einander federnd nähern liessen. Die Diagnose war aber von anderen Aerzten nicht geglaubt worden, weil der Patient noch im Stande war, wenn auch mühsam, eine kurze Strecke zu gehen. An eine Fractur des Acetabulums hatte aber auch B. nicht gedacht, weil das Bein sich um jede Achse ohne Schmerz bewegen liess. Die Fracturlinien der Pfanne liegen in der That so genau aneinander, dass nach keiner Seite hin der geringste Vorsprung vorhanden ist. In dieser Weise mag bei manchem im Leben erkannten und geheilten Beckenbruche noch eine Pfannenfractur, welche man nicht erkannt hat, vorhanden gewesen sein.

Die zweite Reihe der Pfannenfracturen, diejenige, welche gleichzeitig mit einer Schenkelluxation stattfindet, wird wahrscheinlich die meisten Fälle darbieten, von denen aber nur die wenigsten erkannt werden, da die Symptome der Hauptverletzung, die der Luxation, die Nebenverletzung verdecken. Zu Stande kommt hierbei der Abbruch des Pfannenrandes dadurch, dass bei dem gewaltigen Andrängen des Schenkelkopfes die Kapsel eine festere Cohäsion bewährt als der Knochen, an welchem sie sich inserirt und dass sie einen Theil des Pfannenrandes abreisst. Man hat bei den Leichenuntersuchungen, welche Malgaigne zusammengestellt hat, bald den oberen, bald den hinteren, bald den vorderen Rand abgebrochen gefunden. Einmal traf man zwei und einmal sogar drei Fragmente. Die Complication wird erkannt vor Allem durch die bei Bewegungen fühlbare Crepitation, sodann durch die Ausdehnung des Blutextravasates, welches bei den mit Knochenbrüchen verbundenen Luxationen

bedeutender zu sein pflegt, als bei einfachen Kapselrissen und endlich durch die Leichtigkeit, mit welcher sich Recidive der Luxation einstellen. In einigen mitgetheilten Fällen waren es erst die wiederholten Recidive der Luxation, welche zu genauerer Untersuchung aufforderten und dann den Abbruch erkennen liessen. In der hiesigen chir. Klinik ist nur einmal eine während des Lebens erkennbare Complication einer Luxation mit Pfannenbruch vorgekommen. Es handelte sich um eine Verrenkung auf das Schambein, welche durch Ueberstreckung entstanden war. Bei dem Versuche dieselbe durch spitzwinkelige Beugung des Schenkels zu repariren wurde Crepitation gehört, die Reposition misslang. Bei Ueberstreckung, Abduction und Auswärtsrollung mit nachfolgender Einwärtsrollung wurde der Schenkelkopf reponirt, aber man fühlte auch jetzt bei Rollungen Crepitation und erregte bei Druck auf den oberen Pfannenrand empfindlichen Schmerz. Die Heilung geschah, trotzdem dass der Patient um Recidive zu vermeiden in einen Gipsverband gelegt war, mit einem deutlichen nachweisbaren Callus und die Beugung des Schenkels war, als der Patient zuletzt gesehen wurde, nicht ganz frei.

Die seltenste Fractur der Pfanne scheint diejenige zu sein, bei welcher jede weitere Nebenverletzung fehlt. Malgaigne führt zwar an, dass die Fractur zuweilen auf die Pfanne allein beschränkt sei und dann entweder den Grund derselben oder den Pfannenrand betreffe, dass es sehr schwer sei, dieselbe von einer Schenkelhalsfractur zu unterscheiden, dass aber bei beiden dieselbe Behandlung nothwendig sei, jedoch er giebt keine weiteren Details. Unter den von ihm als Luxationen angeführten Fällen finde ich jedoch einen, welcher entschieden zu dieser Kategorie gehört. Mac Tyer fand bei einer Leiche eine Fractur des oberen und hinteren Pfannenrandes, welche mit geringer Dislocation angeheilt war. Es wird hinzugefügt, dass das Bestehen des lig. teres Zeugniss dafür ablege, dass die Verschiebung niemals gross während des Lebens gewesen sei. Ob dies einer von den beiden Fällen gewesen, bei welchen Mac Tyer den Bruch der Pfanne mit Schenkelhalsfractur verwechselt gesehen hat, kann B. wegen Unkenntniss des Originals nicht entscheiden. Da das Lig. teres nicht zerrissen war, kann der Fall unmöglich eine Luxation gewesen sein, sondern der Schenkelkopf kann nur so weit, als es die Dislocation des abgebrochenen Pfannenrandes bedingte, nach oben und hinten sich verschoben haben.

Die intracapsularen Fracturen des Hüftgelenkes, die häufigen Schenkelhalsbrüche und die seltenen Pfannenbrüche bieten dieselben Symptome. Ein fast 80 Jahre alter, aber ausserordentlich rüstiger und gesunder Herr wird umgeworfen und fällt auf die Seite mit ziemlicher Gewalt. Sofortige Unmöglichkeit das Bein zu gebrauchen. Nach der Entkleidung findet man eine geringe Verkürzung, Auswärtsrollung, Unmöglichkeit das Bein von der Unterlage zu erheben.

Bei dem Transporte von dem provisorischen Lager in das Bett wird das Becken von dem hiermit beauftragten Wärter nicht genügend gestützt und es entsteht ein ausserordentlich heftiger Schmerz. Gegen die Berührung ist das Gelenk am empfindlichsten an der Stelle dicht unter der Spina inferior. Bei Bewegungen wird keine Crepitation gehört. Bei Rollungen dreht sich der grosse Trochanter in einem Bogen, dessen Curve von der des anderen Rollhügels nicht zu unterscheiden ist. In den ersten vierundzwanzig Stunden vergrössert sich die Verkürzung bis fast zu einem Zolle. Dementsprechend ist der Rollhügel der Spina super. genähert. Diagnose fractur. coll. intracapsul. mit Einkeilung. Dem Patienten wird auseinandergesetzt, dass ein Bruch im Gelenke stattgefunden habe, dass man die genauere Stelle nicht eruiren dürfe, weil bei gewaltsameren Bewegungen eine möglicher Weise vorhandene günstige Einkeilung zerstört werden könnte. Wegen der Verkürzung Gewichtsextension, gegen die Auswärtsrollung Lagerung und Befestigung des Beines zwischen langen Sandsäcken. In den ersten Tagen wird noch ein Paar Mal der Versuch gemacht, ob der Patient das Bein vom Lager erheben könne. Da aber bei der Anstrengung, welche der zwar magere aber sehr stark muskulirte Patient machte, sich jedesmal die Verkürzung wiederherstellte, wird davon ferner abgesehen. Ein Blutextravasat, welches in der Gelenkgegend sich zeigt, wird so gedeutet, dass ein Sprung sich jenseit der Kapsel fortsetze. Fast volle zwei Monate dauerte es, bis der Patient im Stande war, sein Bein für ganz kurze Zeit zu erheben. Schon vorher hatte man, da die Belastung jetzt schmerzlos war, eine Knochenauftreibung bemerkt, welche von der Spina infer. abwärts und nach hinten sich erstreckte. Das Heilungsresultat war nun folgendes: bei ganz genauer Lagerung Verkürzung um einen Centimeter, passive Beugung bis fast zu einem rechten Winkel möglich, Adduction ziemlich frei, Abduction ohne Mitbewegung des Beckens unmöglich, Rollung frei. Es dauerte noch einen Monat, bis der mit Krücken umhergehende Patient sich fest auf seinen Fuss stützen konnte. Passive Bewegungen hatten während dieser Zeit erreicht, dass die Beugung bis zu einem rechten Winkel möglich wurde und dass sich auch die Abduction einige Grade weit ausführen liess. Gegenwärtig 4 Monate nach der Verletzung geht Patient in der Stube ohne Stock. Die geringe Verkürzung ist dabei nur ihm selbst bemerklich, indem er fühlt, dass er, um den Boden zu erreichen, die betr. Seite senken muss und dass beim Stehen, wenn er sich ganz gerade richtet, der Fuss den Boden verlässt.

Nach dem Vorstehenden kann B. die Verletzung nur als einen Abbruch des oberen hinteren Pfannenrandes ansehen. Der Mechanismus kann ein doppelter gewesen sein, entweder dass der einwärts getriebene Kopf den Rand direct abgesprengt hat, oder dass bei

Fall mit Adductionsstellung die gespannte Kapsel den Rand abgerissen hat und dass die Gewalt hiermit erschöpft war. Schliesslich macht B. noch einmal auf die gleichen Symptome dieser Verletzung mit Halsfractur aufmerksam, glaubt vor ausgiebigeren Bewegungen bei der Untersuchung warnen zu müssen, da die Behandlung bei beiden Verletzungen die gleiche sei.

Dr. Leo berichtet über zwei Fälle von Coma diabeticum, welche ihm in den letzten Jahren vorgekommen sind.

1) Eine etwa 65 Jahre alte Dame, hager, schwächlich, aber von zäher elastischer Constitution, hatte seit vielen Jahren mit abwechselnden besseren Zeiten, vielfach an heftigen catarrhalischen Affectionen der Respirations- und Digestionsorgane gelitten, welche wohl den Verdacht auf einen langwierigen tuberculösen Process aufkommen liessen, aber niemals auf Diabetes deutende Erscheinungen darboten.

Nachdem sie im April 1875 wieder einen starken Bronchialcatarrh mit reichlichem Auswurf überstanden, reiste sie im Sommer nach Paris und blieb daselbst drei Monate. Als ich sie am 8. October nach ihrer Rückkehr zum erstenmal wieder sah, erschreckte mich ihr auffallend elendes Aussehen, ihre grosse Blässe, Magerkeit und Körperschwäche. Da sie neben anderen Beschwerden über grossen Durst und häufiges Urinlassen klagte, untersuchte ich den Urin, welcher ein specifisches Gewicht von 1030 und einen Zuckergehalt von 6,89 % zeigte. Die Diagnose war somit in unerwarteter Weise festgestellt; wie lange der Process schon gedauert hatte, liess sich freilich nicht mehr feststellen.

Schon am anderen Morgen, den 9. October, wurde ich früh zur Patientin gerufen: sie hatte die ganze Nacht hindurch gebrochen. Weder eine Saturation mit Aq. menth. pip., noch Eisschlucken konnten das Erbrechen schleimig-galliger Massen, verhindern; am 10. October hatte sich ein hochgradiger Collaps mit kühlem Gesicht, Erkalten der Extremitäten und kleinem Pulse ausgebildet; dabei bestand quälender Durst. Champagner und andere Reizmittel hatten nur wenig Erfolg. Am 11. October waren alle Erscheinungen des Collapses gesteigert und trat im Laufe des Vormittags Benommenheit des Sensoriums ein, welche sich im Laufe des Tages zu vollständigem Coma mit Bewusstlosigkeit, unruhigem Umherwerfen, cerebralen Schreien, unfreiwilligem Urinabgang ausbildete. Sie erkannte Abends den aus Paris herbeigeeilten Sohn nicht mehr.

Am 12. October Agone, tiefe langsame Athemzüge, Aufblasen der Backen, Schlucken unmöglich, geschlossene Augen, tiefer Schlaf, Pulslosigkeit. 13. October Morgens $^1/_2$2 Uhr erfolgte der Tod.

2) Ein junger Mann von 22 Jahren, dessen Diabetes seit Pfingsten 1879 constatirt war, trat am 2. März 1880 in's Friedrich-

Wilhelms-Hospital. Hagere Statur mit blasser Hautfarbe und schlaffer Muskulatur, anämisch. Die Krankheitserscheinungen nicht hochgradig, Durst und Appetit mässig, keine Symptome von Tuberculose, ebensowenig von Gehirnaffection. Patient klagt ausser Mattigkeit über keine besonderen Leiden, geht täglich in den Garten und fühlt sich im Ganzen nicht unbehaglich. Die tägliche Urinmenge schwankte bis zum 18. April zwischen 2500 und 4900 ccm, betrug in dieser Zeit im Durchschnitt 3200 ccm. Specifisches Gewicht 1,0365. Die Zuckermenge wurde viermal gemessen, ergab im Minimum 3,27%, im Maximum 4,24%, im Durchschnitt 3.6%, so dass Patient im Durchschnitt täglich 115,2 Gramm Zucker aussonderte.

Bis zum 17. April war das Allgemeinbefinden, wie oben angedeutet, erträglich; an diesem Tage klagte er über Husten und Brustschmerz, ohne dass die physikalische Untersuchung ein positives Leiden ergeben hätte. Am 18. April war der Zustand derselbe, bot aber nicht das mindeste Bedenken dar. Abends war der Druck auf der Brust stärker und da Patient seit mehreren Tagen obstruirt war, so erhielt er ein Klystier, welches auch seine Wirkung that. Spät Abends hatte er eine Temperatur von 39°. In der Nacht um 2 Uhr stand er auf um Urin zu lassen, fiel aber dabei bewusst- und gefühllos zur Erde und ist auch nicht wieder erwacht. Als ich ihn früh Morgens am 19. April sah, lag er im tiefsten Coma mit kurzem abgestossenem Athem und kleinem langsamem Pulse. Der Athem hatte einen säuerlich-ätherartigen Geruch. Pupillen eng, reagiren gegen das Licht. Schlucken behindert aber noch möglich. Wein, Moschus, subcutane Injectionen von Campheröl und äussere Reizmittel hatten keinen Erfolg; Abends 1/2 6 Uhr trat der Tod ein.

Leider konnte in beiden Fällen die Section nicht gemacht werden.

Die Fälle von plötzlichem Ausgang des Diabetes durch apoplektiforme Zufälle, von Prout, Neumann, Petters u. a. beobachtet, sind nicht so häufig, dass es nicht angemessen wäre, dergleichen zu veröffentlichen.

Der erste Fall bot einige Analogieen mit der Urämie, der zweite hatte mehr den Charakter einer Apoplexie. In wiefern die von Petters angeschuldigte Acetonaemie zum Tode beigetragen, hat sich wegen Mangels der Section nicht feststellen lassen.

Derselbe berichtet, dass ihm in der diesjährigen weitverbreiteten und verderblichen Scharlachepidemie der seltene Fall vorgekommen ist, dass bei einem fünfjährigen Mädchen, welches im vorigen Jahre einen exquisiten Scharlach mit Diphtherie, Nephritis und starker Desquamation durchgemacht hatte, in diesem Jahre ein Anfall von gleicher Intensität, gleicher Dauer und mit denselben Complicationen eintrat. Auch dieser Anfall ist in vollständige Ge-

nesung übergegangen. Beide Anfälle hat der Vortragende selbst beobachtet. — Er bemerkt dabei, dass nach Willan, Cussie und Krukenberg eine zweite Erkrankung an Scharlach nach längerem Zwischenraum zu den grössten Seltenheiten gehört, dass aber nach Krukenberg in manchen, freilich auch seltenen Fällen kurz nach der Desquamation eine zweite, noch seltener selbst eine dritte Eruption folgt.

Allgemeine Sitzung vom 5. Juli 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 20 Mitglieder.

Prof. vom Rath legte vor den eben erschienenen 1. Band des Werkes „Der Aetna" nach den Manuscripten des verstorbenen Dr. Wolfgang Sartorius von Waltershausen herausgegeben, selbständig bearbeitet und vollendet von Dr. A. von Lasaulx; Leipzig bei Wilh. Engelmann.

Bemerkenswerth ist im Leben Sartorius' (geb. 1809 gest. 1876) die treue opfervolle Hingabe an Ein grosses Ziel, eine selbstgewählte Aufgabe, die Erforschung des Aetna. — Obgleich der Eltern früh beraubt, war sein Leben und besonders seine Jugend in seltener Weise begünstigt. Göthe war des Kindes Pathe; Friedr. Gottlieb Welcker, des Knaben väterlicher Freund, pflanzte durch seine lebensvollen Schilderungen der Wunder Pompeji's und Herkulanum's in die jugendliche Seele unauslöschliche Sehnsucht nach dem schönen Süden. Gauss und Wilhelm Weber standen dem begeisterten Jüngling als Lehrer nahe und weckten in seinem empfänglichen Geist die Neigung zur Mathematik und zu den exakten Naturwissenschaften. Entscheidenden Einfluss auf die Wahl der Studienrichtung, der Geologie und insonderheit des Aetna als der eigentlichen Lebensaufgabe, übte Friedr. Hoffmann, der hochbegabte Berliner Geologe aus, welcher trotz der nur kurzen, ihm vergönnten Lebenszeit durch seine geologischen Arbeiten sowohl im nordwestl. Deutschland als in Italien und namentlich in Sizilien sich ein unvergängliches Denkmal setzte. Angeregt und vorbereitet durch diese Heroen des Geistes und der Wissenschaft trat Sartorius 1834 seine erste dreijährige Reise nach Italien und Sizilien an. Nachdem er über Gibraltar, Lissabon und England nach Göttingen zurückgekehrt, hielt ihn die Heimath nicht lange fest; — bereits im nächstfolgenden Jahre 1838 brach er wieder auf zu einer zweiten, fünfjährigen Reise nach Italien und Sizilien, welche speciell der kartographischen Aufnahme und der geologischen Untersuchung des Aetna gewidmet war. Die Frucht dieses Aufenthalts war vor allem die Durchführung der grossen topographischen Aetnakarte im

Maassst. 1 : 50 000. Seine grundlegenden Anschauungen über die Entstehung des gewaltigen Vulkans gewann Sartorius in dieser Zeit. „In die Herbstmonate 1842 fällt, so erzählt er im vorliegenden Werke, die Entdeckung der verschiedenen ätnäischen Gangcentra, sowie der bis dahin so gut wie übersehenen und wenig beachteten Ganginjektionen, in denen wir eine wesentliche Ursache für die Schichtenerhebung erblicken und endlich der diskordanten Schichtenstellung im Centralkegel im Zusammenhang mit den Gangcentren." So glaubte Sartorius im Wesentlichen an der Theorie der Erhebung der Vulkane festhalten zu sollen, wenngleich er sie in durchaus verschiedener Weise auffasste und begründete wie L. v. Buch. Noch dreimal 1861, 1864 und 1869 besuchte Sartorius Sizilien und den Aetna, dessen Umgebungen ihm eine zweite Heimath geworden waren. Das genaueste Studium des tief in die östlichen Gehänge des Riesenvulkans einschneidenden Thals, Val Bove, in welchem er den wahren Schlüssel zum Verständniss der Entstehung des Berges gefunden hatte, war bei diesen späteren Reisen das eigentliche Ziel des Forschens. Die betreffenden Arbeiten wurden mit allem geologischen Detail auf einer Karte im Maassst. 1 : 15 000 eingetragen, deren Vollendung die letzten Lebensjahre in Anspruch nahm. Wenige Wochen vor seinem Tode zeichnete Sartorius noch an dieser Detailkarte des grossen merkwürdigen Aetnathals, suchte in den Schriftstellern aller Jahrhunderte nach Berichten, welche über die früheren Ausbrüche des Berges Kunde geben könnten; — und in den letzten Tagen seines von wissenschaftlichen und humanen Bestrebungen erfüllten Lebens beschäftigte sich der auch dichterisch begabte Naturforscher damit, schöne Erinnerungen seiner Reisen in eine dichterische Form zu kleiden.

Während es dem Verewigten vergönnt war, seinen grossartigen Aetna-Atlas, eine Zierde und ein Stolz der deutschen Wissenschaft und Kartographie zu vollenden, wurde ein Gleiches ihm nicht gewährt in Bezug auf die von einem historischen Bericht begleitete, ausführliche Monographie des Aetna, welche, als Erläuterung und Ergänzung der Karte dienend, von Sartorius als die zweite Hälfte seiner Lebensaufgabe betrachtet wurde. — Dieses Werk ist es nun, für dessen Vollendung und Ergänzung die Familie des Verewigten die Hülfe des Prof. A. von Lasaulx gewann, welcher, um überall auf dem sichern Grund eigener Anschauung arbeiten und urtheilen zu können, im Herbst 1878 eine Reise nach Sizilien unternahm und über einen Monat am Aetna verweilte, auf vielen seiner Ausflüge begleitet von dem rühmlichst bekannten Aetnaforscher, Prof. Or. Silvestri in Catania. — Der vorliegende, durch 14 von Sartorius' Künstlerhand gefertigte, herrliche Landschaftsbilder, zahlreiche Holzschnitte, eine Uebersichtskarte und das Portrait Sartorius' geschmückte erste Band enthält den Bericht

über jene 5 Reisen, ferner die Geschichte der ätnäischen Ausbrüche von den ältesten Zeiten bis zur jüngsten Gegenwart, endlich als Anhang ein Litteraturverzeichniss, die Originalakten zur Eruption von 1669, ungedruckte Berichte über die Eruptionen von 1763 und 1766, endlich Mario Gemellaro's Manuscript über die Eruption von 1811.

Wie wir Dank schulden der Familie, welche Sorge trug, dass das vom Verewigten vorbereitete Werk vollendet wurde, so erwarb sich auch Prof. von Lasaulx ein dankbar anzuerkennendes Verdienst, indem er die grosse Arbeit im Geiste des Mannes vollendete, dessen rühmliches Andenken für alle Zeit mit dem Aetna verbunden bleiben wird.

Prof. vom Rath machte dann noch einige Bemerkungen über die Quarze von Zöptau, anknüpfend an die diesem Vorkommniss gewidmete Mittheilung v. 16. Febr. d. J. Den damals aufgeführten Combinationsformen ist noch ein oberes Trapezoëder aus der Zone + R : s : g, zwischen + R und ξ (P 2) liegend, hinzuzufügen, nämlich $\gamma_{,,} = P^{11}/_{8} = (^{11}/_{3}\,a : a : ^{11}/_{8}\,a : c)$. Ferner ergab eine fortgesetzte Untersuchung, dass die Formel des Trapezoëder $\lambda_{,,}$ nicht $^{32}/_{5}\,P\,^{32}/_{27}$ zu schreiben, sondern vielmehr $^{31}/_{5}\,P\,^{31}/_{26} = (a' : ^{5}/_{31}\,a' : ^{5}/_{26}\,a' : c)$. Beide Symbole entsprechen übrigens äusserst naheliegenden Formen. — Die aus rein krystallographischer Wahrnehmung gezogene Folgerung, dass die Zöptauer Quarze vielfach Verwachsungen von Rechts- und Linksquarz darstellen, konnte nun auch durch Untersuchung einer vorgelegten, normal zur Hauptaxe geschliffenen Platte im polarisirten Lichte bestätigt werden. Wie sich die Anwesenden überzeugten, bot die Mitte der Platte die normale Erscheinung der Cirkularpolarisation dar, während bei einer Bewegung der Platte, welche eine jener durch widersinnige doppelte Streifung der s-fläche charakterisirte Ecke in's Gesichtsfeld brachte, sogleich die Airy'schen Spiralen erschienen, zum Beweise dass hier die beiden Quarzarten übereinander liegen und der polarisirte Strahl nach einander durch beide hindurchgeht.

Professor Schaaffhausen legt den Kopf einer Mumie aus den Gruben von Memphis vor, die dem Prinzen von Wales vor einigen Jahren von dem Vicekönig von Aegypten geschenkt worden war. Sie ist jetzt im Besitze des Herrn E. Leverkus bei Mülheim am Rhein, der sie von Lord Carrington erhalten hat. Der Kopf hat alle Merkmale des heutigen weiblichen Schädels, zumal die vorspringenden Scheitelhöcker und das rundlich vorgewölbte Hinterhaupt. Das röthlich gewordene dunkle Haar ist auf 1—$1^{1}/_{2}$ Zoll Länge abgeschnitten, das Siebbein nicht durchbohrt. Resorbirte und verkleinerte Alveolen sowie das vorgeschobene Kinn deuten auf höheres Alter. Der feine

Knochenbau des Skeletts, der kleine Schädel mit nur 1200 cbcm Inhalt, die Adlernase lassen auf die indische Rasse schliessen, der einige der ägyptischen Dynastieen angehört zu haben scheinen.

Sodann berichtet er über seine Untersuchung der Räuberhöhle von Letmathe, die infolge der dort stark betriebenen Kalksteinbrüche bald verschwunden sein wird. Auf diesen Umstand von Herrn Schmitz daselbst aufmerksam gemacht und nach Ansicht der ihm von Herrn B. Drerup übersandten, aus der Höhle herabgefallenen Menschenreste besuchte er am 14. Juni die schwer zugängliche Höhle, in deren Eingang noch weitere Funde gemacht worden waren, und liess die Grabungen fortsetzen. Vor dem 40 Fuss breiten und 30 Fuss hohen Portal der Höhle, die nach hinten in die Tiefe geht und hier ganz mit Lehm erfüllt ist, liegt eine wohl 10 Fuss mächtige Schutthalde, die vier bis fünf Fuss von oben schwärzlich gefärbt ist und zerschlagene Knochen der lebenden Thiere sowie Scherben grober und feinerer gutgebrannter Thongeschirre enthält. In drei bis vier Fuss Tiefe wurden drei menschliche Skelette, das eine auf der Seite liegend, gefunden. Unter den zwischen hinabgerollten Steinen gefundenen Bruchstücken eines Menschenschädels lag eine Eisenwaffe, die dem römischen Pilum gleicht, aber viel kürzer ist. Die zumal an einem Skelett sich darbietenden primitiven Merkmale lassen ein höheres Alter desselben vermuthen als die römische Zeit; die Humeri sind durchbohrt, der eine mit einem weiten Loch. Die platykaenischen Tibiae sind krumm und eigenthümlich gestaltet. Am prognathen Oberkiefer haben die Prämolaren zwei Wurzeln, die cr. nasalis ist kaum vorhanden. Es wurde bisher kein Feuersteingeräthe gefunden und kein Knochen eines verschwundenen Thieres. Im nassen Lehm zeigten sich nur Spuren zerstörter Knochen. Eine von Herrn Drerup ihm zugegangene schöne Photographie gibt ein anschauliches Bild der schroffen Kalksteinwand des Marienberges mit der Höhle.

Hierauf legt der Redner Knochen und Geräthe aus der Cacushöhle bei Eiserfey vor, die er aus einem grossen Vorrathe bei Herrn Jakob Ruhr in Euskirchen ausgelesen hat. Derselbe hat in der früher viel besuchten, ihrer schönen Stalaktiten jetzt fast ganz beraubten Höhle den Lehm sehr reich an fossilen Knochen gefunden. In den oberen Schichten sind Scherben römischer Gefässe vorhanden. Aus dem Lehm stammt ein Feuersteinmesser und ein glänzend polirter knöcherner Pfriem. Eine Tibia vom Bären zeigt recht anschaulich die Arbeit des vorgeschichtlichen Menschen, wie er die Sehnen von den Knochen geschnitten und mit dem halben Unterkiefer des Thieres, der mit dem grossen Eckzahn bewaffnet ist, runde Löcher in den Knochen geschlagen hat, um daraus das Mark zu saugen.

Prof. Andrä legte eine Sammlung präparirter Hutpilze

von G. Herpell in St. Goar vor, welche der Autor dem Naturhistorischen Verein in Bonn zum Geschenk gemacht hatte. Diese so äusserst schwer zu conservirenden Pflanzen sind hier nach einer Methode behandelt, welche ihre Gestalten und Farben so naturgetreu zur Anschauung bringt, dass sie sich darin mit den besten Bildern zu messen im Stande sind. Ausserdem sind eine grössere Anzahl Sporenpräparate beigefügt, welche bis jetzt noch kein Herbarium aufzuweisen hat und die nicht nur durch ihre Schönheit das Auge fesseln, sondern auch in systematischer Beziehung wichtige Kennzeichen darbieten. Die Sammlung bezweckt, auf den Werth hinzuweisen, den die so präparirten Pilze für die Wissenschaft haben, und soll zugleich denjenigen zum Vorbilde dienen, welche Hutpilze für das Herbarium einlegen wollen. Mit Rücksicht hierauf kann eine solche Sammlung auch käuflich von Herrn Herpell bezogen werden, und der Naturhistorische Verein wird hierzu in dem nächsten Hefte seiner Verhandlungen einen Aufsatz des Autors: „Ueber das Präpariren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium", bringen, wovon auch besondere Abzüge in den Buchhandel gelangen sollen.

Privatdocent Pohlig legt vor die fossile rechte Unterkieferhälfte einer riesigen Schildkröteneidechse (*Labyrinthodon supremum* Pohl.), neu durch ihre zoologische Stellung wie geologische Lagerstätte (Rhätisches Bonebed von Göttingen). Man erkennt hier deutlich die Stellung der meist abgebrochenen, doch an den Wurzeln die labyrinthische Structur zum Theil vorzüglich ausgewittert zeigenden Zähne im Kiefer: auf der breiten, unförmigen Knochenplatte zog sich eine gewundene Reihe von etwa 15 grossen Fangzähnen vom Condylus aus bis zum Vorderende hin, ihnen schliesst sich nach dem Aussenrande zu, immer kleiner werdend, zuletzt bürstenförmig, eine ungefähr dreifache Anzahl in ziemlich regelloser Anordnung an. Ein isolirter, 4 cm langer Fangzahn zeichnet sich besonders durch tiefe Längsfurchen an der Basis vor denen früherer Labyrinthodonten aus.

Derselbe zeigt eine Kalkplatte aus dem Gletscherlehm von Leipzig, die auf der einen Seite von Glacialriefen in noch nicht beobachteter Vollkommenheit, auf der andern von *Pecten discites*, einer für den Muschelkalk bezeichnenden Form, bedeckt ist. Ob jedoch der Geschiebelehm bei Leipzig ein Product von Eisbergen oder directer Gletscherabsatz sei, dafür kann auch dieses Geschiebe keine bestimmten Anhaltspunkte liefern. Es gehört zu einer bedeutenden Sammlung von meist versteinerungsführenden Geschieben, die in Sachsen, besonders bei Eisenbahnbauten und sonstigen Erdarbeiten um Leipzig, vom Vortragenden sorgfältig gesammelt wurden und später bearbeitet werden sollen.

Physikalische Section.

Sitzung am 12. Juli 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Prof. Clausius hielt einen Vortrag über das elektrodynamische Potential und seine Anwendung zur Bestimmung ponderotorischer und elektromotorischer Kräfte. Er zeigte, wie man aus diesem Potential die in der Elektrodynamik vorkommenden Grössen ohne Benutzung einer Nebenannahme durch einfache analytische Operationen ableiten kann. Ferner zeigte er, wie sich die Resultate gestalten, je nachdem man die Weber'sche oder die Riemann'sche oder die von dem Vortragenden angenommene Form des Potentials zu Grunde legt.

Prof. Schmitz berichtete über seine Untersuchungen über die Struktur des Protoplasmas und der Zellkerne der Pflanzenzellen:

Meine Beobachtungen an den Zellkernen der Thallophyten mussten mich nothwendiger Weise, schon allein um meine Deutung der beobachteten Thatsachen noch mehr sicher zu stellen, auf ein vergleichendes Studium der Zellkerne und der übrigen Theile der Pflanzenzelle, sowohl bei Thallophyten, als auch bei Archegoniaten und Phanerogamen, hinführen. Es sei mir erlaubt, im Folgenden eine gedrängte Uebersicht einiger Resultate, die ich bisher bei diesen Studien gewonnen habe, mitzutheilen, indem ich mir vorbehalte, in einer Reihe specieller Arbeiten die einzelnen Punkte genauer auszuführen und näher zu begründen, namentlich auch die vorhandenen Litteraturangaben eingehender zu berücksichtigen.

Die Resultate, zu denen ich bei diesen meinen Beobachtungen gelangt bin, stimmen in vielen Punkten überein mit den Resultaten von Frommann's Untersuchungen über das Protoplasma der Pflanzenzellen[1]). Meine eigenen Untersuchungen waren schon seit längerer Zeit begonnen und ziemlich weit gediehen, als mir diese Abhandlung von Frommann bekannt wurde. Es sind somit meine Resultate im Wesentlichen unabhängig von Frommann gewonnen worden, zumal sie sich auch auf ganz andere Untersuchungsmethoden stützen. Gleichwohl aber bekenne ich gerne, dass ich durch diese Abhandlung und ihre Resultate, die ich allerdings in vielen Punkten (vielleicht nur wegen der geringeren Vergrösserungen, die ich anwandte) bisher noch nicht bestätigen kann, sehr wesentlich bestärkt worden

1) Frommann, Beobachtungen über Struktur und Bewegungserscheinungen des Protoplasma der Pflanzenzellen. Jena. 1880.

bin, auf dem eingeschlagenen Wege meiner Untersuchungen fortzufahren.

Bei diesen meinen Beobachtungen habe ich mich mit grösstem Erfolge derjenigen Methoden des Erhärtens und nachträglichen Färbens von Plasmakörpern bedient, die in der thierischen Histologie seit einiger Zeit in Gebrauch sind, und habe dadurch hauptsächlich meine Resultate gewonnen. Unsere heutige botanische Zellenlehre erwartet meist noch allein von der Untersuchung der lebenden Zelle guten Erfolg und sieht mit Misstrauen auf Resultate, die mit Hülfe von Härtungs- und Tinktionsmethoden erhalten worden sind. Dies Misstrauen lässt sich nur erklären durch die Unkenntniss der grossen Erfolge, die neuerdings die thierische Histologie gerade diesen Methoden zu verdanken hat. Meine nachfolgenden Mittheilungen möchten den Beweis liefern, dass auch auf dem Gebiete der pflanzlichen Zellenlehre durch diese Methoden noch manche Resultate zu erzielen seien, und möchten dazu beitragen, diesen Untersuchungsmethoden auch in botanischen Kreisen noch mehr Eingang zu verschaffen[1]). —

---

1) Eine übersichtliche Zusammenstellung solcher neueren zoologischen Methoden hat jüngst P. Mayer in den Mittheilungen der Zoolog. Station zu Neapel (Bd. II. Heft 1) gegeben. — Ich selbst verdanke ebenfalls die nähere Bekanntschaft mit diesen Methoden zum grossen Theile der Zoologischen Station zu Neapel.

Bei meinen Studien über die feinere Struktur des Zellkerns und des Protoplasmas der Zellen habe ich mich zuletzt meist des folgenden Verfahrens bedient, das für Thallophyten meist vortreffliche Dienste leistet. Die frischen Pflanzentheile (bei Phanerogamen und Archegoniaten die frischen Schnitte) werden in eine concentrirte Lösung von Pikrinsäure (vgl. Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen in Mitth. d. Zoolog. Station zu Neapel. Bd. II. p. 74 Anm. 1) gebracht und bleiben bald kürzere, bald längere Zeit (selbst über Nacht) darin. In dieser Pikrinsäurelösung erhärtet das Plasma sofort. Bei längerem Verweilen in der Lösung ziehen sich die Plasmatheile der Zelle allerdings ein wenig zusammen; allein das ist ja in vielen Fällen für die Untersuchung gerade sehr vortheilhaft. Dann aber erreicht man dadurch auch den Vortheil, dass nun die Zellmembran viel besser durchlässig wird für die Färbungsmittel des Plasmas, ohne selbst Farbstoff einzulagern.

Als Färbungsmittel für Plasmakörper aber verwende ich jetzt fast stets Hämatoxylin in wässeriger Lösung ohne Alaunzusatz. Ich lege die Objecte, die durch wiederholtes Auswaschen in Wasser sorgfältig von jeder Spur von Pikrinsäure befreit sein müssen, in Wasser und setze eine kleine Quantität von Hämatoxylin, das an der Luft Ammoniak angezogen und sich theilweise in Hämatein-Ammoniak verwandelt hat, hinzu. In reinem Wasser löst sich der Farbstoff rasch mit rother Farbe auf und gibt eine Lösung, die allmählich nachdunkelt und nach einiger Zeit sich zersetzt. Nach einigem Verweilen (1 — mehrere Stunden) in dieser Lösung, deren Concentrationsgrad je nach dem speciellen Zweck ausgewählt werden muss, werden die gefärbten Objecte herausgenommen und in reinem Wasser

Der Protoplasmakörper der Pflanzenzelle ist bekanntlich sehr mannigfaltig ausgebildet, bald reich gegliedert durch innere Hohlräume, bald aber völlig ohne solche Ausgliederung. Im Innern dieses Plasmakörpers aber hat man bisher nur erst in wenigen Fällen eine sichtbare feinere Struktur wahrgenommen. Man hat vielmehr ganz allgemein die feinere Organisation des Protoplasmakörpers, zu deren Annahme theoretische Speculationen hinführten, ausschliesslich in einer eigenthümlichen hypothetischen Molekularstruktur, die unter dem Namen der Micellartheorie bekannt ist, suchen zu müssen geglaubt.

Erst Frommann[1]) hat jüngst für eine Reihe von Fällen (Parenchymzellen von Phanerogamen) im Protoplasma der Pflanzenzellen eine sichtbare feinere Struktur nachgewiesen und gezeigt, dass in dem sog. Körnerplasma vielfach ein Gerüste feinster Fasern vorhanden ist, das in seiner einfachsten Form die Gestaltung von ziemlich regelmässigen Netzen annimmt, in anderen Fällen aber mancherlei andere verschiedenartige Complicationen darbieten kann.

Meine Untersuchungen haben mir gezeigt, dass ein solches Gerüste feinster Fibrillen in sehr verschiedener Ausbildung in dem Protoplasmakörper zahlreicher Pflanzenzellen sich vorfindet.

Ganz junge plasmareiche Zellen (junge Ascosporen von Pilzen, junge Sporenzellen von Characeen, junge Pollenmutterzellen und

---

so lange ausgewaschen, bis das Wasser farblos bleibt. Alsdann sind an den Objecten je nach der Menge des angewandten Farbstoffs und der Länge der Einwirkung desselben (— diese müssen in jedem Falle ausprobirt werden —) entweder nur die Chromatinkörper der Zellkerne blau gefärbt, oder diese und die übrige Substanz der Zellkerne, sowie etwa vorhandene dichtere Plasmakörper, wie z. B. die Krystalloide, oder sämmtliche Plasmabestandtheile der Zellen in mehr oder weniger intensivem Grade; sämmtliche Zellmembranen, Stärkekörner, Oeltropfen und Krystalle aber bleiben fast stets farblos.

Die Farbe hält sich an den Präparaten in Glycerin, soweit ich nach meinen bisherigen Erfahrungen urtheilen kann, vortrefflich. Nur muss man sich aufs äusserste hüten, dass auch nicht eine Spur freier Säure in das Präparat gelange. Die geringste Menge von Säure zerstört unfehlbar in einiger Zeit die Farbe und macht in unangenehmster Weise die werthvollsten Präparate unbrauchbar.

Diese Methoden des Härtens und Färbens machen es nun speciell auch sehr leicht, meine früheren Angaben über die Zellkerne der Thallophyten, zu deren Ermittelung ich bei schlechteren Methoden sehr viel Zeit und Mühe verwenden musste, zu wiederholen und zu prüfen. Einige Irrthümer, die mir damals trotz aller Vorsichtsmassregeln untergelaufen sind, lassen sich ebenfalls durch diese neueren Methoden leicht vermeiden und dürften wohl in diesen schlechteren Methoden ihre ausreichende Entschuldigung finden (vgl. die Angaben über die Phycochromaceen am Schlusse dieser Mittheilung).

1) Frommann, l. c. p. 32—34.

Pollenzellen von Phanerogamen u. s. w.) zeigen sich nach dem Erhärten und Färben in ihrer ganzen Masse, die gleichmässig gefärbt ist, gleichmässig feinpunktirt. In dieser feinpunktirten Protoplasmamasse aber treten einzelne kleine Körnchen in wechselnder Anzahl deutlich hervor durch ihre stärkere Lichtbrechung und die viel intensivere Färbung, die sie angenommen haben. — Ganz dieselbe Struktur zeigen auch solche Abschnitte älterer Zellen, die aus sog. körnchenfreiem Plasma, sog. Hautplasma, bestehen (wie z. B. der hyaline Empfängnissfleck an den unbefruchteten Sporen von Characeen, hyaline Ausstülpungen der Myxomyceten-Plasmodien u. a.), nur dass hier diese dunkleren Körnchen viel weniger zahlreich und viel kleiner sind.

In jüngsten Meristemzellen von Phanerogamen ist gewöhnlich das Zellplasma nicht gleichmässig dicht. Solche Zellen zeigen nämlich die peripherischen Schichten ihres Protoplasmakörpers ebenfalls feinpunktirt mit wechselnden Mengen von eingelagerten kleinen Körnchen. Gegen die Mitte der Zelle aber finden sich kleinere oder grössere Lakunen in wechselnder Menge vertheilt, denen jene Punktirung gänzlich fehlt, die gar keine Färbung angenommen haben und darnach nur eine homogene Flüssigkeit enthalten können. Diese Lakunen sind begrenzt durch Platten oder Bänder aus feinpunktirtem Protoplasma oder durch sehr feine dünne Fädchen. Beide, die Bänder sowohl, als auch die feinen Fädchen enthalten dann mehr oder weniger von jenen kleinen dunkleren Körnchen. — In etwas älteren parenchymatischen Zellen nimmt die Anzahl solcher Lakunen mehr und mehr zu. Vielfach liegen dann zahlreiche derartige Lakunen von sehr geringer Grösse dicht zusammengedrängt, und hier bilden nun jene feinen Protoplasmafädchen (mit oder ohne jene dunkleren Körnchen) ein deutliches engmaschiges Fibrillengerüste.

Bei weiterer Ausdehnung solcher parenchymatischer Zellen erweitern sich die vorhandenen Lakunen und vereinigen sich vielfach seitlich mit einander. Das Plasma der Zelle zeigt dann die bekannte Gestalt eines wandständigen Protoplasmaschlauches und mehr oder weniger zahlreicher Bänder und Fäden, welche das Zelllumen durchsetzen. Die dünnsten dieser Fäden sind durchaus homogen und führen nur hie und da jene kleinen dunkleren Körnchen, dieselben Körnchen, die schon seit längerer Zeit bekannt sind aus der sog. Körnchenbewegung des Protoplasmas, für die Hanstein[1]) jüngst den Namen der Mikrosomen vorgeschlagen hat. Die dickeren Fäden und Protoplasmabänder aber zeigen sich zunächst nur feinpunktirt und mit mehr oder weniger zahlreichen Mikrosomen versehen, bei genauerer Betrachtung aber erscheinen die Pünktchen dieser Zeichnung vielfach in gerade oder gekrümmte Reihen geordnet und zu

1) Hanstein, Das Protoplasma. Heidelberg 1880. p. 22.

gekörnten Fädchen verbunden, oder es tritt ganz deutlich eine netzförmige Zeichnung mit sehr engen Maschen in jenen Bändern hervor. In dem wandständigen Protoplasmaschlauche dagegen ist oft nur eine feine Punktirung deutlich; häufig aber unterscheidet man darin auch kürzere oder längere, gerade oder verbogene Fädchen von sehr wechselnder Länge, und häufig lässt sich hie und da ganz deutlich ein netzförmiges Gerüste feinster Fädchen oder Fibrillen erkennen.

In älteren Parenchymzellen sind meist die Bänder und Fäden der Zellmitte verschwunden. In dem wandständigen Schlauche ist zuweilen nach wie vor nur eine feine Punktirung zu erkennen, oder es treten hie und da Punktreihen oder kürzere oder längere gekörnte Fädchen hervor, die wohl auch vereinzelte Maschen bilden. In anderen Fällen aber tritt in dem Protoplasmaschlauche eine netzförmige Zeichnung deutlicher hervor. Die Maschen dieses Netzes sind bald weiter, bald enger, die benachbarten gleichmässig ausgebildet oder von verschiedener Weite, die Fibrillen bald gleichmässig dick, bald verlaufen dickere Fäden eine Strecke weit gerade oder verbogen, einzeln oder mit anderen netzförmig verbunden zwischen einem Netzwerk feinerer Fäden, die von jenen dickeren entspringen. In chlorophyllarmen Parenchymzellen des Blattgewebes phanerogamer Laubblätter z. B. ist diese netzförmige Zeichnung des Protoplasmaschlauches bisweilen sehr schön ausgebildet in sehr mannigfaltiger Gestaltung, öfters so, dass einzelne sehr weite einfach punktirte Abschnitte durch schmale zusammenhängende Streifen mit netzförmiger Zeichnung, welchen Streifen auch die Chlorophyllkörper eingelagert sind, seitlich von einander getrennt werden (Blätter von *Sempervivum* u. a.)[1]).

Diese netzförmige Zeichnung ist in solchen Fällen vielfach nur in den inneren Schichten des wandständigen Protoplasmaschlauches deutlich erkennbar, während die äussere Schicht desselben nur eine feine Punktirung wahrnehmen lässt. In anderen Fällen dagegen erscheint in älteren Zellen der Protoplasmaschlauch in seiner ganzen Dicke in ein solches Netzwerk umgewandelt und bietet zuweilen die Gestalt eines zierlich durchbrochenen Netzes mit weiteren und engeren Maschen dar. Ein solches Netz fand ich z. B. sehr schön entwickelt in den Parenchymzellen der Blattstiele von *Malva*. Die Maschen des Netzes sind hier theils gross und weit, theils enger und kleiner, theils sehr klein; die Bänder, welche die Maschen begrenzen, sind ziemlich schmal, hie und da etwas verbreitert und zeigen entweder deutlich netzförmige oder nur einfach feinpunktirte Zeichnung; oder es sind auch die einzelnen Maschen nur durch feine Fibrillen von

---

1) Eine derartige Zelle von *Dracaena* bildet auch Frommann l. c. Taf. I. fig. 4 ab.

einander getrennt; beide, Fibrillen und feinpunktirte Protoplasmabänder, führen in wechselnder Menge Mikrosomen eingelagert. —

In ganz ähnlicher Weise wie in den parenchymatischen Zellen verläuft die Ausbildung des Protoplasmakörpers der Zelle in den einzelligen Schläuchen von Thallophyten, von denen die Saprolegnien als besonders schönes Beispiel hier genannt sein mögen. Bei diesen erscheint nämlich (nach dem Erhärten und Färben) in der fortwachsenden Spitze der Hyphe der wandständige Protoplasmaschlauch vielfach feiner oder derber punktirt mit mehr oder weniger zahlreich eingelagerten Mikrosomen verschiedener Grösse. Weiter rückwärts treten hier und da kurze feingekörnte Fibrillen, gerade oder verbogen, deutlich hervor. Dann werden zuerst in der inneren Schicht des Plasmaschlauches kleine helle Maschen immer deutlicher erkennbar, feine Fäden, welche diese Maschen begrenzen, werden sichtbar und bilden ein sehr mannigfaltig gestaltetes Gerüstwerk von dickeren und feineren Fibrillen. Weiterhin hat sich die ganze innere Schichte des Protoplasmaschlauches in ein zierliches Netzwerk umgewandelt, während die äussere feinpunktirte Schicht auf eine sehr geringe Dicke reducirt ist. Endlich tritt diese netzförmige Struktur deutlich in der ganzen Dicke des Protoplasmaschlauches hervor: es besteht alsdann der gesammte Protoplasmakörper aus einem verzweigten Gerüst feinerer oder derberer Fibrillen, die engere oder weitere, meist längsgedehnte Maschen umschliessen. In den Fibrillen dieses Gerüstes aber finden sich in wechselnder Menge kleinere und grössere Mikrosomen eingelagert.

In ähnlicher Weise zeigt auch der wandständige Plasmaschlauch bei Siphoneen eine solche deutliche netzförmige Zeichnung, und lässt z. B. *Bryopsis* an den chlorophyllfreien Stellen der Blattfiedern und Blattspindeln das schönste engmaschige Netzwerk wahrnehmen, das nach der fortwachsenden Spitze der Blattfiedern hin ganz allmählich in eine feinpunktirte Zeichnung übergeht.

Die Entstehung dieses deutlichen Netzes aus dem feiner oder derber punktirten Plasma der Spitze verläuft dabei bei den Saprolegnien und ebenso bei *Bryopsis* in solcher Weise, dass der Gedanke nicht abzuweisen ist, es möchte jener feinpunktirten Zeichnung eine analoge netzartige Struktur zu Grunde liegen, deren Maschen nur zu enge sind, um mit den gewöhnlichen optischen Mitteln deutlich erkannt zu werden. Durch directe Beobachtung habe ich dies bisher allerdings nicht zu entscheiden vermocht. Der ganz allmähliche Uebergang der feinpunktirten Zeichnung in die deutlich netzförmige legt aber jene Vermuthung sehr nahe und lässt dieselbe als ziemlich wahrscheinlich erscheinen. — Gestützt wird diese Vermuthung auch noch dadurch, dass häufig der Protoplasmaschlauch der Saprolegnien schon in der Spitze der einzelnen Hyphen eine deutliche netzfibrilläre Struktur erkennen lässt.

Ich habe nun den Protoplasmakörper der Zellen bei zahlreichen Zellformen von Thallophyten und Phanerogamen genauer untersucht und seine Struktur bisher allgemein ganz analog gefunden den genannten Fällen, wenn auch die einzelnen Zellformen mancherlei einzelne Unterschiede darboten und in anderen noch nicht untersuchten Fällen sicher noch manche neue Abweichungen aufgefunden werden dürften.

In jüngeren Zellen erschien das Protoplasma fast überall einfach feinpunktirt. In älteren Zellen ist diese Punktirung häufig noch durch die ganze Masse des Protoplasmakörpers erhalten (z. B. Blattzellen von *Chara*), oder aber es ist in dem inneren Theile des Protoplasmakörpers eine netzförmige Struktur hervorgetreten[1]), oder endlich es hat sich der gesammte Protoplasmakörper der Zelle in ein Gerüstwerk von Fibrillen umgewandelt.

Dieses Gerüstwerk aber zeigt in verschiedenen Fällen eine sehr verschiedene Ausbildung. Wohl niemals sind die Fibrillen desselben sämmtlich gleichmässig ausgebildet; meist verlaufen vielmehr derbere Fibrillen zwischen feineren, die mit jenen zusammenhängen; stellenweise sind einzelne Fibrillen bandförmig verbreitert; die Maschen des Gerüstes sind bald weiter, bald enger, bald gleichmässig, bald ungleichmässig; bisweilen verläuft eine Anzahl derberer Fibrillen parallel und lässt den Plasmakörper längsfaserig gestreift erscheinen, oder eine radiale Streifung desselben tritt deutlich hervor[2]) u. s. f.

In fast allen Fällen aber sind diesem Protoplasmakörper mehr oder minder zahlreiche kleine Körnchen eingelagert, die durch stärkere Lichtbrechung und nach der Tinktion durch dunklere Färbung deutlich hervortreten, die Mikrosomen. Meist sind dies ganz kleine Körnchen von unregelmässig gerundeter Gestalt, bisweilen aber zeigen sie auch etwas beträchtlichere Grösse oder sind zu länglichen Körperchen gedehnt. Wie diese Mikrosomen der Substanz des Protoplasmas eingelagert sind, das konnte ich an dem feinpunktirten Protoplasma bisher noch gar nicht feststellen. In den Protoplasmaabschnitten mit deutlichem Fibrillengerüste aber sind sie deutlich an den feinen Fibrillen selbst angeheftet. Sie springen hier gewöhnlich einseitig aus diesen feinen Fäden vor und erscheinen da-

---

1) Solche Zellen mit netzförmiger oder „kämmeriger" (Strasburger) Struktur der inneren Abschnitte des Protoplasmakörpers sind schon mehrfach beschrieben worden. Namentlich hat Strasburger in seinen neueren Schriften mehrere sehr charakteristische Beispiele dieser Art beschrieben und abgebildet (Zellbildung und Zelltheilung. II. Aufl. p. 5 (*Gingko*), p. 7 (*Phaseolus*), p. 19—20 (*Picea*), Studien über Protoplasma p. 20 etc,).

2) Zahlreiche Fälle einer solchen radiären Streifung des Protoplasmakörpers hat neuerdings namentlich Strasburger bei der Bildung des Endosperms der Phanerogamen beschrieben.

durch fast mehr als fremde Körperchen, welche der Oberfläche der Fibrillen eingesenkt sind und fest anhaften, eher denn als substanzreiche lokale Verdickungen dieser Fibrillen. Und ebenso finden sie sich auch vielfach aus dem Rande feinpunktirter Protoplasmabänder vorspringend. Ihre Substanz erweist sich durch die Färbungsreaktionen deutlich als Proteinsubstanz. Ob sie aber als metaplasmatische Einschlüsse des Protoplasmakörpers (ähnlich den Stärkekörnchen, Oeltröpfchen u. s. w.) zu deuten sind oder als wesentliche Bestandtheile des Protoplasmakörpers selbst, das ist mir bisher noch zweifelhaft geblieben. Ihre grosse Analogie mit den Chromatinkörnchen der Zellkerne, von denen später noch die Rede sein wird, möchte fast für letztere Annahme sprechen.

Diese Mikrosomen finden sich nun in reichlicherer Menge neben zahlreichen anderen körnigen Einschlüssen in dem sog. Körnerplasma. Doch fehlen sie auch dem sog. Hautplasma keineswegs vollständig, wie ich z. B. an dem hyalinen Empfängnissfleck der unbefruchteten Sporen von *Chara* deutlich wahrnehmen konnte. Ueberhaupt finde ich dieses Hautplasma von dem Körnerplasma nur dadurch unterschieden, dass das erstere stets frei von grösseren körnigen Einschlüssen ist und eine feine Punktirung aufweist, während das letztere oft zahlreiche körnige Einschlüsse besitzt und eine meist derbere Punktirung oder auch eine netzförmige Zeichnung wahrnehmen lässt. Ich glaube daher nicht, beide als besondere Modifikationen des Protoplasmas begrifflich trennen zu sollen.

Die Zwischensubstanz zwischen dem Fibrillengerüste im Innern junger Parenchymzellen von Phanerogamen, im Innern der jungen Asci von Ascomyceten, dann auch in älteren Parenchymzellen der beschriebenen Art von *Malva*, in älteren Schlauchabschnitten der Saprolegnien u. s. f. nimmt nun durch Färbungsmittel gar keine Farbe an und lässt nur homogene Flüssigkeit wahrnehmen. Das gesammte Protoplasma bildet somit in Fällen wie bei Saprolegnien oder bei *Malva* ein Gerüstwerk von Fibrillen, das von homogener Flüssigkeit durchspült ist. Dasselbe gilt auch von dem mittleren Theile des Protoplasmakörpers der übrigen genannten Fälle, überhaupt von allen Theilen des Protoplasmakörpers, die ein deutliches Gerüstwerk von Fibrillen oder eine einfache netzförmige Zeichnung erkennen lassen: überall erweisen sich (in den bisher untersuchten Fällen) die Maschen als Flüssigkeitsräume, die trennenden Fibrillen und Bänder allein als tingirbare Proteinsubstanz, als Protoplasma. Nicht unwahrscheinlich erscheint mir, dass auch in dem feinpunktirten Protoplasma dasselbe Verhältniss vorliegt, dass auch hier die Gesammtmasse der lebendigen Protoplasmasubstanz in Form eines sehr engmaschigen Gerüstwerkes ausgestattet ist, die Zwischenräume durch homogene Flüssigkeit ausgefüllt werden.

Die einzelnen Maschen dieses Gerüstwerkes stehen unter ein-

ander in offener Verbindung und gestatten der umspülenden Flüssigkeit, wässerigen Lösungen der verschiedensten Stoffe, freie Communikation. Durch Vereinigung mehrerer benachbarten Maschenräume bilden sich grössere Hohlräume in der einzelnen Zelle, und namentlich entsteht in dieser Weise häufig ein einzelner grosser mittlerer Hohlraum. Dieser mittlere Hohlraum steht vielfach in offener Verbindung mit den kleinen Maschenräumen der innersten Schicht des Protoplasmaschlauches. Häufig wird er aber auch als selbständiger mittlerer Hohlraum, als centrale Vakuole, abgegrenzt durch eine zusammenhängende Hautlamelle des Plasmaschlauches, die wohl durch dichtes seitliches Zusammenschliessen der innersten Lagen von Gerüstfibrillen hergestellt wird. Diese innere Grenzschicht des Plasmaschlauches erscheint dann häufig im optischen Durchschnitt des wandständigen Schlauches (nach der Tinktion) als scharfe dunklere innere Grenzlinie. Bisweilen aber (z. B. in den grossen Zellen mancher Florideen, wie *Bornetia*, *Griffithsia* u. a., in den Schlauchzellen von Siphoneen (*Codium*, *Caulerpa* u. a.) und Siphonocladiaceen (*Siphonocladus*) u. s. w.) erreicht sie auch eine ziemlich beträchtliche Dicke und kann sogar durch bestimmte Reagentien als besondere Membran von der übrigen Masse des Protoplasmaschlauches losgetrennt und in der Mitte der Zelle als geschlossener Sack zur Contraktion gebracht werden; sie erscheint dann als eine dünne Haut, die in der Flächenansicht eine dichte, sehr feine Punktirung wahrnehmen lässt. — Bei *Chaetomorpha*, *Urospora* u. a. Algen bleibt sie bei der Zertheilung des ganzen Protoplasmakörpers in Zoosporen unverbraucht zurück als sog. centrale hyaline Blase, die bei der Entleerung der Zoosporen aus dem Sporangium wesentlich mitwirkt. — Solche Häute sind dann natürlich völlig verschieden von sog. Spannungsmembranen, wie sie an der Oberfläche flüssiger Körper auftreten, zu welchen man neuerdings wiederholt diese Grenzschichten des Protoplasmaschlauches hat machen wollen.

In anderen Fällen können ebenso auch mehrere kleinere Hohlräume im Innern des Protoplasmakörpers durch besondere zusammenhängende Grenzschichten als getrennte Vakuolen[1]) abgegrenzt werden (z. B. die zahlreichen Vakuolen im Inneren des schaumigen Protoplasmakörpers älterer Zellen von *Nitella*).

An der Aussenfläche sog. nackter Protoplasmakörper ist oft eine ganz analoge zusammenhängende Grenzschicht deutlich wahrzu-

1) Vielleicht dürfte es zweckmässig sein, die Bezeichnung Vakuole auf solche Hohlräume, die durch eine besondere zusammenhängende Grenzschicht abgegrenzt sind, zu beschränken, die Maschenräume des Protoplasmakörpers aber nicht als Vakuolen zu bezeichnen. Auch Strasburger will ja (Zellbildung und Zelltheilung. II. p. 20, Studien über Protoplasma p. 20) in ähnlicher Weise Vakuolen und „Kammern" im Protoplasma unterschieden wissen.

nehmen. So zeigen z. B. Plasmodien von Myxomyceten (*Physarum psittacinum* u. a.) sich ringsum gegen aussen abgegrenzt durch eine dünne aber deutliche derartige Grenzschicht, die bereits früherhin von de Bary[1]) als Randschicht (wohl unterschieden von dem sog. Hautplasma) beschrieben worden ist. An der Aussenfläche des Protoplasmakörpers membranumhüllter Zellen aber ist mir das regelmässige Vorhandensein einer besonderen Grenzschicht sehr zweifelhaft geblieben. Ich habe wiederholt den contrahirten Protoplasmakörper (nach der Tinktion) im optischen Durchschnitt gen aussen deutlich begrenzt gefunden durch eine scharfe dunkle Linie, die keine einfache Conturlinie sein konnte, sondern einer besonderen dichteren dünnen Hautlamelle entsprechen musste. In vielen anderen Fällen, und zwar in Zellen desselben Gewebes, aber war eine solche dunklere Grenzlinie im optischen Durchschnitt nicht zu erkennen. Es scheint darnach fast, als ob eine äussere dichtere Grenzschicht an dem Protoplasmakörper der Zellen bald vorhanden sein, bald fehlen könne, ja selbst an einer und derselben Zelle eine dichtere Grenzschicht bald vorhanden sei, bald nicht. — Ich gedenke auf diese Frage bei einer anderen Gelegenheit, bei der Besprechung des Wachsthums der Zellmembran, zurückzukommen.

Eine eigenthümliche Ausbildung erlangt ferner der schlauchförmig ausgedehnte Protoplasmakörper in solchen Zellen, deren Membran eine partielle Verdickung in Gestalt von spiraligen oder netzförmigen Leisten erfährt. Beim ersten Sichtbarwerden dieser Verdickungsleisten (und wohl auch schon unmittelbar zuvor) zeigt nämlich der Protoplasmaschlauch aufs deutlichste eine Zeichnung, die vollständig der Gestaltung dieser Verdickungsleisten entspricht, wie Dippel[2]) bereits früherhin nachgewiesen hat. Ich selbst fand z. B. in den Zellen der Wurzelhülle von Orchideen-Luftwurzeln, die in dem untersuchten Falle eine Membranverdickung in Gestalt zahlreicher, dicht gedrängter, sehr feiner Fasern aufwiesen, beim ersten Sichtbarwerden dieser Verdickungsfasern an dem etwas contrahirten und gefärbten Protoplasmaschlauch die äusserste Schichte ganz in derselben Weise gezeichnet wie die Membran selbst. Diese äusserste Schicht bestand nämlich aus einer einfachen Lage paralleler, nur hie und da verzweigter, derberer Fibrillen, die mehr oder weniger zahlreiche Mikrosomen führten und theils homogen erschienen mit feingekörnter Oberfläche, theils etwas breiter waren und feinpunktirt erschienen. Die innere Schicht dieses ziemlich dünnen Protoplasmaschlauches war an einzelnen Stellen einfach feinpunktirt, an anderen

---

1) de Bary, Die Mycetozoen. II. Aufl. (1864). p. 41 ff.

2) Dippel, Die Entstehung der wandständigen Protoplasmaströmchen in den Pflanzenzellen; in Abhandl. der Naturf. Gesellschaft zu Halle. Bd. X. 1867.

Stellen deutlich netzförmig gezeichnet. Beide Schichten aber hatten sich, wie jüngere Stadien lehrten, aus einem gleichmässig feinpunktirten Protoplasmaschlauche, der nur hie und da netzige Zeichnung wahrnehmen liess, hervorgebildet. — Etwas ältere Zellen zeigten dann die faserige Verdickung der Zellmembran vollständig ausgebildet, die parallelfaserige äussere Schichte des Protoplasmaschlauches aber war nun verschwunden (offenbar zur Verdickung der Membran verwendet) und nur die dünne innere vielfach netzig gestaltete Schicht desselben zusammt dem eingelagerten Zellkern zurückgeblieben. Noch ältere Zellen liessen von dem Protoplasmaschlauche nur noch ganz vereinzelte Reste an der Innenfläche der Zellmembran fest anhaftend erkennen, und nur der Zellkern war noch deutlich als flache Scheibe der Zellwand anliegend wahrzunehmen.

In ganz analoger Weise vollzieht sich in allen beobachteten Fällen das Verschwinden des Protoplasmaschlauches in den so sehr zahlreichen Fällen, in denen ältere Zellen völlig protoplasmaleer sind, wie z. B. zahlreiche parenchymatische Zellen in älteren Stengeln von Phanerogamen, namentlich im Mark derselben, Gefässzellen, zahlreiche Sklerenchymzellen von Phanerogamen und besonders auch die sterilen Zellen des Myceliums und des Fruchtkörpers sehr vieler Pilze aus den verschiedensten Familien. Der Protoplasmaschlauch wird immer dünner und immer schwieriger durch Contraktionsmittel von der Zellwand ablösbar; schliesslich sind nur noch ganz vereinzelte Reste des Protoplasmaschlauches und der Zellkern übrig, die der Innenseite der Zellwand fest anhaften: die Substanz des Protoplasmaschlauches ist nach und nach zur Verdickung der Zellmembran aufgebraucht worden. — Und ebenso wird in denjenigen Fällen, da der ganze Protoplasmaschlauch zu einem netzförmigen Gerüste ausgestaltet ist (*Malva*, *Saprolegnia* u. a.), dieses Gerüstwerk allmählich immer schwieriger durch contrahirende Mittel von der Zellwand ablösbar; zuletzt sind von dem gesammten Protoplasma nur wenige Reste übrig, welche der Zellwand innen fest anhaften. Auch hier wird die Substanz des Protoplasmas zur Verdickung der Zellmembran verwendet. —

Dieses Gerüstwerk feiner Fibrillen, woraus sonach in manchen Fällen der gesammte Protoplasmakörper, in anderen Fällen ein grösserer oder kleinerer Theil desselben besteht (— wenn nicht etwa, wie schon erwähnt, sogar sämmtlichem lebenden Protoplasma eine solche gerüstartige Struktur eigen ist —), ist nun keineswegs starr und unbeweglich. Es sind keineswegs starre Fasern, wie etwa in dem Fasergerüst der Spongien, welche dieses Protoplasmagerüste zusammensetzen, sondern Fäden, Fibrillen aus einer selbstbeweglichen lebendigen Substanz, aus Protoplasma. Das ganze Gerüste ist in fortdauernder, bald schnellerer, bald langsamerer Umformung und Umgestaltung begriffen, indem die Fibrillen desselben fortgesetzt

ihre Gestalt und ihre Anordnung ändern. Im einzelnen allerdings entziehen sich diese Umgestaltungen bisher noch sehr der Beobachtung[1]), da von dem gesammten Gerüste an der lebenden Zelle nur wenig zu erkennen ist, eine momentane Erstarrung des Gerüstes aber, wodurch bisher allein dies Gerüste in der Mehrzahl der Fälle deutlich nachweisbar ist, nur einen einzelnen Moment in diesem Umgestaltungsprozesse der Beobachtung zugänglich macht. Dennoch aber glaube ich, schon jetzt aus den beobachteten Thatsachen ableiten zu dürfen, dass aus dem feinpunktirten Protoplasma ein netzig gezeichnetes sich hervorbilden und durch Ausdehnung der Maschenräume ein weitmaschiges Netzgerüste entstehen kann; dass andererseits aus einem deutlich netzförmig gezeichneten durch Verengerung der Maschenräume ein feinpunktirtes Protoplasma sich bildet; dass fernerhin derbere Fasern durch Zusammenziehung benachbarter feinerer Fibrillen entstehen und umgekehrt wieder in feinpunktirte Streifen und Bänder oder in engmaschige Fibrillennetze sich auflösen können, u. s. f. —

Die Gesammtheit der mitgetheilten Beobachtungen weist nun wohl schon durch ihre Regelmässigkeit deutlich darauf hin, dass die beobachteten Struktureigenthümlichkeiten nicht einfach Kunstprodukte, einfach Wirkungen der angewandten Reagentien sein können, sondern wirklichen Strukturen des lebenden Protoplasmakörpers entsprechen. In einzelnen Fällen (wie in dem beschriebenen Falle der Orchideen-Luftwurzeln) wird dies durch den ganzen complicirten Verlauf des Entwicklungsprocesses aufs deutlichste bewiesen. Ferner lassen sich die beschriebenen weitmaschigen Fibrillengerüste vielfach direkt an den lebenden Zellen wahrnehmen. Ich glaube aber auch annehmen zu dürfen, dass selbst die feinpunktirte Zeichnung des Protoplasmas nicht ein einfaches Produkt der Gerinnung sei, sondern einer wirklichen Struktur des Protoplasmas entspreche. Diese Zeichnung nämlich tritt in einzelnen Fällen schon an der lebenden Zelle mehr oder weniger deutlich hervor, in anderen Fällen ist sie allerdings nur undeutlich erkennbar (z. B. in den hyalinen Ausstülpungen fortwachsender Lappen von Myxomyceten-Plasmodien etc.) und mehr durch den matten, so zu sagen opalisirenden Glanz des Protoplasmas (den namentlich auch das Plasma fortwachsender Hyphenenden sehr vieler Pilze deutlich zeigt) angedeutet, als deutlich erkennbar; in vielen Fällen endlich ist von derselben an dem lebenden Protoplasma gar nichts wahrzunehmen. Dennoch aber glaube ich mich durch die Analogie der erstgenannten Fälle berechtigt zu der Annahme, dass auch in dem letzten Falle die feinpunktirte Zeichnung, die nach Anwendung von Erhärtungs-

1) Vgl. übrigens Frommann's Beobachtungen über die Bewegungserscheinungen des Protoplasmas (l. c.).

und Färbungsmitteln hervortritt, auf einer ursprünglichen Struktur des Protoplasmas beruhe, nicht eine einfache Gerinnungserscheinung sei. —

Es würde darnach dem Protoplasmakörper sämmtlicher Zellformen, die ich bisher näher untersuchen konnte, eine sichtbare feinere Struktur zukommen, und bliebe nun die Aufgabe, festzustellen, in wie weit diesen Resultaten eine allgemeine Gültigkeit zukommt, ob überhaupt pflanzliches Protoplasma ohne sichtbare feinere Struktur existirt. Bisher glaube ich das Vorhandensein eines wirklich strukturlosen homogenen Protoplasmas in lebensthätigen Pflanzenzellen überhaupt bezweifeln zu dürfen[1]).

Zu demselben Schlusse gelangen bekanntlich die sämmtlichen neueren Untersuchungen über das Protoplasma der Pflanzenzellen (Hanstein, Velten, Strasburger u. s. w.). Allein diese suchen alsdann zumeist diese feinere Organisation in einer eigenthümlichen Molekularstruktur des Protoplasmas. Ich glaube jedoch, dass durch die Beobachtungen von Frommann und meine eigenen deutlich gezeigt wird, dass man die feinere Organisation des Protoplasmakörpers der Pflanzenzellen viel näher, noch weit diesseits der Grenzen der direkten Beobachtung zu suchen hat. —

Dieser Protoplasmakörper enthält nun eine Reihe verschiedenartiger Körper eingelagert, die theils wesentliche Bestandtheile, theils unwesentliche Einschlüsse der ganzen Zelle darstellen. Unter den ersteren gilt als das wichtigste Organ der Zelle der Zellkern.

Die äussere Gestalt des Zellkerns ist bei den Thallophyten sowohl, als auch bei den Archegoniaten und Phanerogamen eine sehr wechselnde. In jüngeren Zellen vielfach kugelig, ist er in älteren Zellen vielfach flach scheibenförmig mit gerundetem oder unregelmässigem Umriss, bisweilen auch zur Gestalt eines langen schmalen Bandes ausgedehnt (wie z. B. in den langen schmalen Rindenzellen älterer Internodien von *Chara*). Häufig zeigt er in älteren Zellen vorspringende Ecken oder es sind auch die Enden des länglichen Kernes in lange dünne Spitzen ausgezogen (häufig in langen engen Zellen von Phanerogamen). Bisweilen auch bilden sich im Innern des scheibenförmigen oder bandförmigen Kernes vakuolenartige Hohl-

---

1) Zweifelhaft bin ich dagegen bis jetzt noch hinsichtlich des Protoplasmas ruhender Zellen von Samen und Sporen, über deren genauere Organisation meine bisherigen Untersuchungen noch unvollständig sind. Allein jedenfalls geht auch das Protoplasma solcher Zellen, mag es nun direkt eine feinere Struktur erkennen lassen oder nicht, aus deutlich organisirtem Protoplasma hervor und bildet sich bei der Keimung wieder in solches um. Darum dürfte es wohl auch keinenfalls, auch wenn es ganz homogen erscheint, strukturlos genannt werden.

räume, die sich ausdehnen und schliesslich die dünne Schicht der Kernsubstanz durchbrechen, so dass Lücken in dem scheibenförmig abgeflachten Kerne entstehen (ältere Rindenzellen von *Chara*).

Die Masse dieser Zellkerne besteht aus einer Grundsubstanz, die nach dem Erhärten und Färben eine sehr feine Punktirung erkennen lässt (sehr deutlich z. B. in den Kernen älterer Zellen von *Chara*)[1]). Dieselbe nimmt bei der Tinktion ziemlich leicht und schnell Farbe auf, fast stets schneller und intensiver als die Substanz des umgebenden Protoplasmakörpers; doch ist manchmal der Unterschied der beiden Substanzen im Verhalten gegen Tinktionsmittel (Hämatoxylin etc.) ein sehr geringer, namentlich bei dem sehr dichten feinpunktirten Protoplasma der fortwachsenden Hyphenspitzen von Saprolegnien und Siphoneen u. a. jugendlichen Zellen. Auch gegen sonstige Reagentien verhalten sich die beiderlei Substanzen sehr ähnlich, nur dass fast stets bei der Grundsubstanz des Zellkerns die Reaktion schneller und intensiver erfolgt als im umgebenden Protoplasma. Beiderlei Substanzen stehen somit einander jedenfalls sehr nahe; manche Thatsachen weisen sogar darauf hin, dass der gesammte substanzielle Unterschied derselben einfach auf einer stärkeren Verdichtung der Grundsubstanz des Kernes beruhe.

Die wirkliche Struktur dieser Grundsubstanz des Kernes, welche jener feinen Punktirung zu Grunde liegt, konnte ich bisher noch nirgends mit Sicherheit erkennen, wenn es mir auch wiederholt, speciell bei älteren Kernen, so schien, als ob eine netzförmige Zeichnung im Innern derselben vorhanden sei. Frommann hat für verschiedene Pflanzen ein engmaschiges Netzwerk feiner Fibrillen im Innern des Zellkerns beschrieben und abgebildet (l. c. Taf. I. fig. 3, 7—8, 14—18, Taf. II. fig. 13—15). Ich selbst halte es für sehr wahrscheinlich, dass eine solche Struktur in der That der feinen Punktirung, die ich wahrnehme, zu Grunde liegt; allein mit meinen optischen Mitteln habe ich bisher ein solches Netzwerk in der Grundmasse des Zellkerns noch nirgends deutlich zu erkennen vermocht. Ich beschränke mich deshalb hier lieber auf die Beschreibung dessen, was ich selbst mit guten Objectiven noch deutlich habe wahrnehmen können.

Diese Grundmasse des Kernes ist nun häufig nach aussen gegen das umgebende Protoplasma nicht durch besondere Grenzschichten abgegrenzt: es unterscheidet dann nur die dichtere Struktur (feinere Punktirung und stärkere Lichtbrechung) und die intensivere Färbung (durch Hämatoxylin etc.) die Masse des Zellkerns von dem umgeben-

---

1) An manchen sehr kleinen Zellkernen, z. B. den Kernen einiger Siphoneen (*Caulerpa* u. a.) und mancher Pilze, habe ich allerdings bisher eine punktirte Zeichnung noch nicht deutlich unterscheiden können.

den Protoplasma (vielfach z. B. in den vegetativen Zellen von Pilzen). In anderen Fällen ist nur an einem Theile des Kernumfanges, meist aber in seiner ganzen Peripherie eine besondere „Kernmembran" ausgebildet. Diese besteht in den einfachsten Fällen aus einer einfachen Verdichtung der peripherischen Schichten des Kernes, kenntlich durch die etwas dunklere Färbung, welche diese Schichten bei Tinktionen annehmen. In anderen Fällen (z. B. *Chara, Nitella*) ist die äusserste Schichte des Kernes verdichtet zu einer sehr dünnen, scharf abgegrenzten Grenzschicht, die durch Reagentien als gesonderte Membran von der contrahirten Masse des Kernes sich abheben lässt und durch Färbemittel eine intensivere Farbe annimmt, analog den zuvor beschriebenen Grenzschichten des Protoplasmakörpers[1]). Meist aber wird eine besonders deutliche Abgrenzung des Kernes dadurch erreicht, dass mehr oder minder zahlreiche dichte Körnchen dichtgedrängt der peripherischen Schicht des Kernes eingelagert sind oder dicht zusammenschliessend eine zusammenhängende, oftmals nach Innen gekörnte „Kernmembran" herstellen.

Diese letztgenannten Körnchen bilden einen Theil der sog. Chromatineinschlüsse des Zellkerns. Im ganzen Kerne nämlich sind in sehr wechselnder Menge körnige oder fädige Gebilde vertheilt, die vielfach durch stärkere Lichtbrechung sich dichter erweisen als die übrige Kernsubstanz, stets aber bei Tinktionen den Farbstoff weit schneller und intensiver einlagern als die Grundmasse des Kernes. Flemming hat diese Einschlüsse des Kernes deshalb vorläufig mit dem Namen Chromatin belegt[2]).

1) Diese Grenzschicht der Zellkerne von *Chara* habe ich in meiner früheren Mittheilung (diese Sitzungsber., Sitzung vom 4. Aug. 1879. p. 24) beschrieben als Kernsack, als eine dichtere Grenzschicht des umgebenden Protoplasmas. Ich möchte jetzt die obige Deutung dieser scharf abgegrenzten Membran für die richtigere halten, obwohl ich dafür noch keine entscheidenden Beweise beibringen kann.

2) Flemming, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. Theil 2 (Archiv f. mikrosk. Anatomie Bd. 18. p. 158.) — Ich möchte hier jedoch ausdrücklich hervorheben, dass Flemming's achromatische Kernsubstanz nur bei bestimmten Tinktionsgraden (bei scharfer und reiner Kerntinktion nach Flemming's Ausdrucksweise) farblos bleibt, bei Anwendung stärkerer Tinktionen aber ebenfalls deutlich Farbe aufnimmt. Ganz das Gleiche gilt ferner auch von der Substanz des Protoplasmakörpers selbst.

Nach Flemming (l. c. p. 158) ist ferner das Chromatin auch in der „Zwischensubstanz" des Kernes vorhanden, nicht allein in dem Kerngerüst, den Nukleolen und der Membran, wird aber aus dieser Zwischensubstanz durch Reagentien (Pikrinsäure etc.) niedergeschlagen in Form kleiner Körnchen (vgl. Flemming l. c. Theil 1, im Archiv f. mikr. Anat. Bd. 16. p. 367). Ich halte diese Körnchen für ebenso normal, wie die Fasern des Kerngerüstes, nicht für Gerinnungserscheinungen, und glaube deshalb, den Namen Chromatin in der angegebenen Weise ganz im Sinne Flemming's anwenden zu dürfen.

Diese Chromatineinschlüsse finden sich in verschiedenen Kernen in sehr verschiedener Menge und Ausbildung. In den Kernen vieler Pilz- und Algenzellen sind sie beschränkt auf ganz vereinzelte kleine Körnchen (ob sie jemals ganz fehlen, ist mir selbst für die zahlreichen kleinen Zellkerne steriler Zellen mancher Ascomyceten, sowie die zahlreichen kleinen Kerne von *Halimeda*, *Caulerpa* u. a. noch zweifelhaft). In anderen Fällen sind in dem einzelnen Zellkern mehrere Körner, meist von verschiedener Grösse und Gestalt, vorhanden. Sehr häufig aber sind mehrere derartige Körner noch durch Stränge oder Fäden unter einander verbunden. Vielfach entsteht auf diese Weise ein unregelmässiges Gerüste mit verdickten Knotenpunkten, während daneben noch andere kleinere oder grössere Körnchen in wechselnder Menge in der Grundmasse des Kernes frei vertheilt sind. Oder aber es sind die sämmtlichen Chromatineinschlüsse des Kernes in Gestalt eines zusammenhängenden engmaschigen Gerüstes[1]) der Grundmasse des ganzen Kernes eingelagert. Kurzum es zeigt die Vertheilung und Anordnung der Chromatineinschlüsse des Kernes eine sehr grosse Mannigfaltigkeit (selbst in den Kernen benachbarter Zellen eines und desselben Gewebes), die dadurch noch vergrössert wird, dass, wie schon erwähnt, neben der verschiedenen Anordnung der Theile im Innern des Kernes eine sehr wechselnde Vertheilung von Chromatingebilden in der äusseren Schicht des Kernes einhergeht. In einzelnen Fällen wird die Masse der

---

1) Nach Flemming (l. c.), der wohl zuerst auf die weite Verbreitung eines solchen Chromatingerüstes in den Zellkernen thierischer und pflanzlicher Zellen aufmerksam gemacht hat, soll ein solches Gerüste in allen Zellkernen vorhanden sein, nirgends freie Chromatinkörner sich vorfinden, wie es z. B. für Pflanzenzellen Strasburger noch neuerdings behauptet hat (Botanische Zeitung 1879. p. 265—287). Ich finde dagegen bei Anwendung derselben Untersuchungsmethoden, deren sich Flemming bedient hat, dass z. B. in den älteren Zellen von *Chara* und *Nitella* die Kerne durchweg nur einzelne Chromatinkörner oder -stäbchen enthalten, kein Chromatingerüste; dass ferner in vielen Fällen ein unregelmässiges Gerüstwerk sehr wechselnder Ausbildung neben freien grösseren oder kleineren Körnchen vorhanden ist (*Glyceria* und zahlreiche andere Fälle) (— Flemming's eigenstes Untersuchungsobjekt, die Zellkerne von *Salamandra* enthalten ja nach seiner eigenen Angabe ausserhalb des Chromatingerüstes noch vereinzelte kleine Chromatinkörnchen, die Flemming selbst allerdings deutet als Chromatin, was zuvor in der Grundmasse des Kernes vertheilt war und nur durch die Einwirkung der Reagentien in Gestalt von kleinen Körnchen ausgeschieden worden ist —); dass endlich in manchen Fällen (z. B. junge Samenknospen von *Tulipa* u. a.) im ruhenden Zellkern das gesammte Chromatin in Form eines sehr regelmässigen engmaschigen Gerüstes ausgebildet ist (analog Fig. 19 auf Taf. 2 bei Flemming l. c. Theil 2).

Chromatingebilde des Kernes so gross, dass der ganze Kern, so weit ich erkennen konnte, gleichmässig dicht und starkglänzend, oft selbst von dem Glanze eines Oeltröpfchens, erscheint und durch Färbungsmittel gleichmässig dunkel gefärbt wird (Zellen der Chytridien vor der Zoosporenbildung, Zoosporen derselben, die kleinen kurzen Zellen mancher Pilzhyphen, die in Dauerzustand übergegangen sind, u. a.).

Ein sehr weitverbreiteter Fall der Ausbildung dieser Chromatingebilde besteht ferner darin, dass einzelne (oder einige wenige) Chromatinkörner eine besonders reichliche Ausbildung erlangen und zu dickeren und meist dichten, stark lichtbrechenden Körpern sich gestalten, die häufig nicht in directer Verbindung mit dem übrigen Chromatingerüste zu stehen scheinen. Dieselben werden dann seit Alters als Kernkörperchen oder Nukleolen bezeichnet. Ihre Substanz ist dabei bald gleichmässig dicht und anscheinend homogen, bald lässt sie eine Punktirung oder selbst eine deutliche netzförmige Zeichnung und bisweilen selbst kleine innere Hohlräume erkennen.

Die Substanz dieser Chromatineinschlüsse des Zellkerns zeigt nun im Einzelnen grosse Verschiedenheiten hinsichtlich ihrer Lichtbrechung und ihres Verhaltens gegen Färbungsmittel. Einige dieser Gebilde, namentlich die Nukleolen und manche „Kernmembranen", sind durch ihre stärkere Lichtbrechung (resp. Dichtigkeit) schon an dem lebenden Zellkern sichtbar, übrigens ebenfalls in verschiedenen Fällen in sehr verschiedenem Grade. Solche Körper färben sich dann auch entsprechend schneller und intensiver. Andere — und dies gilt namentlich von den dichteren Körnern des Chromatingerüstes und den Fasern desselben, welche diese dichteren Körner verbinden — lassen sich erst durch schwächere oder stärkere Tinktionen sichtbar machen, während sie ohne solche Färbung nicht sichtbar sind. Sämmtliche Chromatingebilde aber färben sich schneller und, wenn die Tinktion nicht zu intensiv ausgefallen ist, dunkler als die Grundmasse des Kernes. Sie verhalten sich darin somit ganz analog den Mikrosomen des Protoplasmas, lagern übrigens stets viel schneller und intensiver Farbstoff ein als diese.

Die Vermehrung dieser Chromatinkörner in dem einzelnen Zellkern geschieht nun sicher wenigstens zum Theil durch Theilung der vorhandenen Körner, die zuvor an Grösse zugenommen haben (solche Theilungsstadien sind z. B. häufig zu beobachten in den Kernen älterer Zellen von *Chara*). Daneben aber scheint auch noch eine Vermehrung durch Neubildung kleiner Körnchen in der Grundsubstanz des Kernes einherzugehen; doch konnte ich dies bisher noch nicht sicher feststellen. Auch das ganze Verhältniss, in welchem diese Chromatinkörper zur Grundsubstanz des Kernes stehen, ist mir noch zweifelhaft geblieben, und muss ich es noch dahingestellt lassen, ob diese Chromatingebilde als Einschlüsse der Grundsubstanz anzusehen sind oder aber als Theile derselben, welche besonders sub-

stanzreich und dicht geworden sind[1]). Dass bei einzelnen Thallophyten der ganze Kern homogen dicht und gleichmässig dunkel tingirbar werden kann, spricht jedenfalls sehr für die letztere Annahme. Immerhin aber zeigen die Reaktionen, dass die Substanz dieser Chromatinkörper[2]) der Grundsubstanz des ganzen Kernes sehr nahe steht und wie diese ein Proteinkörper ist.

Neben diesen Chromatinkörpern enthalten die Zellkerne in einzelnen Fällen noch andere Einschlüsse verschiedener Art, Krystalloide (*Lathraea Squamaria* nach Radlkofer und Strasburger), Stärkekörner (in jüngster Zeit erwähnt von Strasburger[3]) und Frommann[4])) u. a. Doch gehören alle diese Einschlüsse nicht zu den allgemein verbreiteten wesentlichen Theilen der Zellkerne und mögen deshalb hier ohne nähere Berücksichtigung bleiben. —

Im Innern des Protoplasmakörpers der Zelle sind nun diese Zellkerne in der Weise eingelagert, dass sie ringsum von Protoplasma umgeben sind[5]). Meist ist es fein- oder derbpunktirtes Protoplasma,

---

1) Bisweilen gelang es mir, durch Lösungsmittel die Chromatinkörper des Kernes zur Auflösung zu bringen, während die Grundsubstanz desselben ungelöst zurückblieb. Diese Beobachtung lässt sich aber mit beiden genannten Auffassungsweisen von der Natur der Chromatinkörper vereinigen.

2) Flemming (l. c.) unterscheidet Chromatingerüste und Nukleolen als differente Gebilde. Ich kann seine Angaben über die Unterschiede beider Gebilde im Verhalten gegen Färbungsmittel durchaus bestätigen; allein ich finde ähnliche Unterschiede häufig auch zwischen den einzelnen Nukleolen oder den einzelnen Theilen des Gerüstwerkes eines und desselben Kernes. Dann aber liefern beiderlei Gebilde zusammen die „chromatischen Fasern" der Kerntheilungsfigur. Darum habe ich in meiner obigen Darstellung beide als Chromatinkörper zusammengefasst, ohne dass ich jedoch damit schon ein bestimmtes Urtheil über ihre nähere Zusammengehörigkeit aussprechen möchte.

3) Strasburger in Sitzungsb. d. Jenaischen Ges. f. Med. und Naturw. 1879. Sitzung vom 18. Juli. p. 4 des Sep. Abdr. (*Tradescantia*), die Angiospermen und die Gymnospermen p. 145 (*Juniperus virginiana*). — Strasburger beschreibt hier für die Kerne der Staubfadenhaare von *Tradescantia* „den Kernkörperchen an Gestalt gleichende Körner", welche „in jedem Kern vorhanden" durch Jodlösungen blau gefärbt werden und sich dadurch als Stärkekörner erweisen. Ich selbst habe in den Kernen der Staubfadenhaare von *Tradescantia*-Arten bisher trotz wiederholter Bemühungen stets vergeblich nach Stärkekörnern gesucht. Ich finde hier regelmässig nur Körner, welche durch Jod, Hämatoxylin etc. sich ganz ebenso färben, wie es auch sonst die Nukleolen thun.

4) Frommann, l. c. p. 40.

5) Seit längerer Zeit läuft durch die Lehrbücher der Botanik auf Grund einer Mittheilung von Hofmeister (vgl. Untersuchungen p. 3) die Angabe, dass in den Zellen des Thallus von *Anthoceros* der Zellkern eingeschlossen sei in der Mitte des einzelnen Chlorophyllkörpers. In Wirklichkeit liegt aber, wie ich mich durch directe

was die Kerne in dickerer oder dünnerer Schicht umgibt; häufig aber zeigt auch dieses Protoplasma hie und da deutlich netzförmige Zeichnung, oder es treten (bei Thallophyten ebensowohl, als auch bei Phanerogamen) dünnere oder dickere Fibrillen in demselben hervor. Oftmals beobachtet man dabei ganz deutlich, dass mehrere derartige dünnere oder einzelne derbere Fibrillen direct an die Oberfläche des Kernes ansetzen und mehr oder weniger weit in das umgebende Protoplasma hinein sich verfolgen lassen, entweder ungetheilt oder weiterhin in feinere Fibrillen verzweigt (in zahlreichen Beispielen bei Thallophyten, Archegoniaten und Phanerogamen beobachtet)[1]). Am charakteristischsten tritt diese letztere Erscheinung dann hervor, wenn von den langausgezogenen Spitzen eines spindelförmigen Kernes einzelne derbere Fibrillen entspringen und in directer Verlängerung dieser Spitzen in das umgebende Protoplasma hinein sich fortsetzen.

In denjenigen Zellen, deren Protoplasmakörper ein durchbrochenes Netzwerk darstellt (*Saprolegnia*, *Malva* etc.), liegen die Kerne in den meist etwas verbreiterten und verdickten Knoten dieses Netzwerks. In Zellen mit vakuolig-schaumiger Beschaffenheit des inneren Theiles des Protoplasmakörpers sind die Kerne bald der dichteren äusseren Protoplasmamasse, bald einem stärkeren Knoten der inneren vakuoligen Masse („Kernbeutel" Hanstein's[2])) eingelagert. Zuweilen aber beobachtet man, dass in solchen Fällen die Protoplasmaumhüllung des Kernes auf eine sehr dünne, oft kaum zu unterscheidende Schicht beschränkt ist, an welche dann die (dünneren oder dickeren) Fibrillen des umgebenden Netzwerks ansetzen. —

Die Anzahl der Zellkerne, die in dem Protoplasmakörper der einzelnen Zelle eingeschlossen sind, zeigt ziemlich grosse Verschiedenheiten. In jüngeren Zellen von Phanerogamen und Archegoniaten enthalten die Zellen fast stets nur je einen einzelnen Kern, in älteren Zellen derselben Pflanzen finden sich öfters zwei oder mehrere Kerne. Bei den Thallophyten dagegen schwankt die Anzahl der Zellkerne in den einzelnen Zellen ausserordentlich: neben einkernigen Zellen finden sich fast ebenso häufig Zellen mit mehreren Kernen, und manche Zellen von Algen sowohl, als auch von Pilzen enthalten mehrere Hunderte, selbst Tausende von Kernen. —

Neben der Vermehrung der Zellen durch Theilung muss nun

Untersuchung leicht überzeugen konnte, der Zellkern dieser Zellen unterhalb des scheibenförmigen Chlorophyllkörpers und durch diesen verdeckt; jener Körper im Innern des Chlorophyllkörpers aber entspricht den sog. Amylumkugeln, die in den Chlorophyllkörpern zahlreicher grüner Algen beobachtet werden.

1) Vgl. die analogen Angaben von Frommann l. c. und dessen Abbildungen.

2) Hanstein, Das Protoplasma. Heidelberg. (1880.) p. 23.

selbstverständlich auch eine Vermehrung der Zellkerne einhergehen. Diese Vermehrung der Kerne aber erfolgt in allen bisher genauer untersuchten Fällen ausschliesslich durch Theilung der vorhandenen Kerne, und zwar erfolgt diese Theilung fast stets durch einfache Zweitheilung. Eine gleichzeitige Theilung eines Kernes in mehr als zwei Tochterkerne ist bisher erst in wenigen Fällen beobachtet worden. So habe ich beschrieben, dass in älteren Zellen von *Chara* die beiden Theilstücke eines Mutterkerns sich bereits aufs neue zu theilen beginnen, bevor noch die erste Theilung vollendet ist. Dann hat Hegelmaier[1]) ein Theilungsstadium abgebildet, das eine sehr eigenthümliche Art von simultaner Viertheilung eines Zellkerns darstellt. Neuerdings habe ich selbst eigenthümliche Theilungen in mehr als zwei Stücke in den Fäden der Antheridien von *Nitella* beobachtet: als Ergebniss der Theilung eines Mutterkernes fanden sich hier bisweilen anstatt eines oder beider Tochterkerne zwei oder selbst drei ungleich grosse Kerne neben einander, ähnlich wie dies Bütschli (Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle etc. in Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Bd. X. taf. 3. fig. 24—26, 29, taf. 5. fig. 21) bei thierischen Objekten beobachtet hat. Ausserdem hat Berthold[2]) eine simultane Vieltheilung des Kernes bei der Keimung der Zoosporen von *Derbesia neglecta* wahrscheinlich gemacht. — Ich möchte vermuthen, dass eine derartige Vieltheilung von Zellkernen bei Thallophyten noch weiter verbreitet ist, ebenso wie bei den Protozoen, wo sie z. B. bei Radiolarien in verschiedenster Ausbildung auftritt. Allein meine Bemühungen, einen sicheren Fall dieser Art zu ermitteln, sind bisher noch erfolglos geblieben.

Weitaus die meisten Kerntheilungen führen nur zur Bildung zweier Tochterkerne. Diese Zweitheilung des Zellkernes aber erfolgt im Einzelnen in sehr wechselnder Weise.

Die einfachsten Formen der Kerntheilung habe ich in den älteren Zellen der Characeen[3]) beobachtet, bei welchen Pflanzen überhaupt die verschiedensten Modi der Kerntheilung in den verschiedenen, jüngeren oder älteren Zellen der einzelnen Individuen zu beobachten sind. Der einfachste Fall, den ich auffinden konnte, zeigte eine einfache Durchschnürung des alten Kernes vermittelst einer ringförmigen Einschnürung. In anderen Fällen begann diese Einschnürung einseitig und schritt nach der entgegengesetzten Seite fort. Oder es begann bereits eine neue Einschnürung eines oder

---

1) Hegelmaier, Zur Embryogenie und Endospermentwicklung von *Lupinus*. Botanische Zeitung 1880. Taf. II. Fig. 40.

2) Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen in Mittheil. d. Zoolog. Station zu Neapel. Band II. p. 78.

3) Vgl. diese Sitzungsberichte, Sitzung vom 4. August 1879. p. 25 des Sep.-Abdr.

beider Tochterkerne, bevor die erste Einschnürung vollendet war. Oder aber es bildete sich im Innern des alten Kernes eine Spalte, die sich nach auswärts fortsetzte und so schliesslich in mannigfaltiger Weise zur Zertheilung des alten Kernes hinführte. Im Innern des Kernes war in allen diesen Fällen die feine Punktirung der Grundsubstanz, welche der ruhende Kern zeigt, entweder ganz unverändert geblieben, oder es traten während der Theilung in dieser feinpunktirten Substanz längslaufende Punktreihen oder feingekörnte Fibrillen mehr oder weniger deutlich hervor. In einzelnen Fällen erschien auch der ganze längsgedehnte Kern beim Beginn der Theilung deutlich längsstreifig.

Die Chromatinkörner aber, die im ruhenden Kern häufig sich in die Länge strecken und durch Quertheilung vermehren, blieben während der Zertheilung des ganzen Kernes unverändert, jeder Tochterkern erhielt einfach die eine Hälfte der vorhandenen Chromatinkörner. — Ausnahmsweise jedoch fand ich (bei der ersten Theilung des primären Kernes einer vielkernigen Blattzelle), dass beim Beginn der Kerntheilung die meisten Chromatinkörner des verlängerten alten Kernes zu kurzen Stäbchen sich gedehnt hatten.

In ganz ähnlicher Weise wie diese Theilungen der Kerne älterer Zellen von *Chara* verläuft auch die Theilung des Kerns in älteren einkernigen Zellen von Phanerogamen. Ich habe wiederholt bei den verschiedensten Arten von Phanerogamen (*Taraxacum*, *Glyceria*, *Sempervivum*, *Cereus*, *Solanum* u. a.) und Archegoniaten (*Lycopodium*) beobachtet, dass bald in vereinzelten, bald in zahlreichen älteren Parenchymzellen eine Theilung des Zellkerns stattfand, ohne dass eine Theilung der Zellen selbst nachfolgte. Diese Theilung erfolgt dabei, soweit ich bisher ermitteln konnte, allgemein in analoger Weise wie bei *Chara:* der alte Kern schnürt sich einfach durch, ohne dass eine besondere „Fadenmetamorphose" seiner Chromatinkörper stattfände, und (wenigstens bei *Sempervivum Wulfeni*) auch ohne dass eine besondere Streifung der Grundsubstanz des Kernes sichtbar hervorträte[1]).

Etwas anders verlaufen die verschiedenen Formen der Kerntheilung, die in den vielkernigen Zellen von *Valonia*[2]) zu beobachten sind. Der einfachste Modus, der hier bei den schmalen bandförmi-

1) Analoge Beobachtungen über Vermehrung der Zellkerne in älteren Parenchymzellen von *Tradescantia*, *Allium*, *Anthurium* und *Orchis* hat in der allerjüngsten Zeit auch Johow (Untersuchungen über die Zellkerne in den Secretbehältern und Parenchymzellen der höheren Monocotylen. Inaug. Diss. Bonn. 1880. p. 38—42) und ebenso Treub für *Imatophyllum* mitgetheilt (Archives de biologie. vol. I. 1880. p. 396).

2) Die folgenden Angaben beruhen auf Beobachtungen an Alkoholmaterial von *Valonia utricularis;* vgl. Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen p. 27 ff.

gen Kernen älterer Abschnitte der Zelle stattfindet, entspricht ganz der beschriebenen einfachsten Kerntheilung in den älteren Zellen von *Chara*. Die Kerne jüngerer Zellabschnitte dehnen sich beim Beginn der Theilung mehr oder weniger in die Länge und schnüren sich dann entweder einfach in der Mitte quer durch, oder aber es wird der mittlere Abschnitt des verlängerten Kernes zu einem mehr oder weniger langen dünnen Strang ausgezogen. Während dieser Längsdehnung des alten Kernes treten in der feinpunktirten Grundmasse desselben längslaufende Punktreihen oder gekörnte feine Fasern mehr oder weniger deutlich hervor, diese Grundmasse erscheint mehr oder weniger deutlich längsfaserig gestreift; die Chromatinkörnchen aber, die in sehr geringer Anzahl in dem einzelnen ruhenden Kerne vorhanden sind, vertheilen sich (soweit ich an dem wenig günstigen Materiale erkennen konnte) entweder ohne besondere Gestaltungsänderungen in die beiden Endabschnitte des alten Kernes hinein, oder sie erscheinen während der Dehnung des Kernes zu kürzeren oder längeren längsgerichteten Stäbchen gestreckt und unregelmässig vertheilt oder aber in der Mitte des Kernes neben einander gelagert; ausnahmsweise fand ich auch wohl ein Paar ganz kleiner Körnchen in der Mitte des gedehnten Kernes zu einer Art von „Kernplatte" angeordnet. Darauf schwellen die Endabschnitte des gedehnten Kernes, in welche die Hauptmasse der gesammten Kernsubstanz sich zusammenzieht, kugelig an und grenzen sich alsdann zu Tochterkernen ab; der dünne Strang aber, zu welchem der mittlere Theil des gedehnten Kernes ausgezogen ist, wird allmählich immer weniger deutlich und durch Färbungsmittel immer schwächer gefärbt und ist zuletzt ganz verschwunden[1]).

Dieser letztere Modus der Kerntheilung findet sich nun mehrfach bei Thallophyten verbreitet. Der alte Kern dehnt sich in die Länge; dann schwellen seine Endabschnitte an, der mittlere Abschnitt desselben dagegen wird zu einem dünnen Strang ausgezogen

1) Ich hatte früherhin (Vielkernige Zellen der Siphonocladiaceen, p. 28) angegeben, dass dieser Strang in der Mitte durchgerissen und seine beiden Hälften von den Tochterkernen eingezogen würden. Ich hatte diesen Vorgang an dem Alkoholmaterial, das mir zur Untersuchung allein zu Gebote stand, natürlich nicht direkt verfolgen können, sondern (was ich damals (l. c. p. 27) auch ausdrücklich hervorhob) aus den beobachteten Stadien mit Berücksichtigung der ganz analogen Vorgänge bei der Kerntheilung der Infusorien (vgl. Bütschli, Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle etc. in Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Bd. X. p. 293 und sonst) erschlossen. Berthold's Beobachtungen an *Codium* und erneute Durchmusterung des Alkoholmateriales mittelst besserer Tinktionsmethoden haben mich in jener Auffassung zweifelhaft gemacht. Ich beschränke mich deshalb jetzt auf die einfache Wiedergabe des Beobachteten, ohne über das endliche Schicksal jenes dünnen Stranges eine bestimmte Aussage zu wagen.

(analog den Abbildungen von Bütschli (l. c.) auf Taf. VIII fig. 3 —5). Während dieser Dehnung aber tritt im Innern des Kernes mehr oder minder deutlich eine Längsstreifung der Grundmasse hervor, während die Chromatineinschlüsse des alten Kernes bald einfach in zwei Gruppen auseinander rücken, bald zuerst im Aequator des Kernes zu einem einzelnen oder mehreren längsgedehnten Stäbchen sich strecken oder auch zu einer „Kernplatte" aus vereinzelten Körnchen sich ansammeln, um alsdann in zwei auseinander rückende Gruppen sich zu theilen. Die beiden verdickten Endabschnitte des ganzen Kernes, in denen sich nunmehr die Hauptmasse des alten Kernes angesammelt hat, grenzen sich darauf als Tochterkerne ab, der mittlere dünne Strang aber wird, wenigstens bei *Codium* (wie Berthold[1]) beschrieben hat, und wie ich selbst am lebenden Objekte an Präparaten, die mir Berthold zeigte, bestätigen konnte), abgegliedert und verschwindet in dem umgebenden Protoplasma der Zelle.

Diese letzteren Vorgänge leiten dann hinüber zu den complicirteren Kerntheilungsweisen, wie sie in neuester Zeit so vielfach genauer beschrieben worden sind. Am nächsten an die zuvor beschriebenen Fälle der Kerntheilung scheint sich mir die Ausbildung einer „Kernspindel" mit einfacher „Kernplatte" anzureihen. In diesem Falle nämlich streckt sich zumeist der Kern bei Beginn der Theilung zu ellipsoidischer Gestalt und wird deutlich längsstreifig: die feinpunktirte Grundsubstanz des ruhenden Kernes gestaltet sich unter Dehnung des ganzen Kernes zu einem Bündel feiner paralleler Fasern („achromatische Fasern" Flemming). Die sämmtlichen Chromatinkörper des alten Kernes aber, einschliesslich der Nukleolen, rücken unter fortgesetzter Gestaltungsänderung in den Aequator des Ellipsoids und ordnen sich hier zu einer Kernplatte in Gestalt von wenigen rundlichen Körnern. Dann spaltet sich die Kernplatte und ihre beiden Hälften rücken auseinander in die Endabschnitte des Ellipsoids hinein. Diese Endabschnitte grenzen sich darauf zu den Tochterkernen selbständig ab, die mittlere Zone des ganzen Ellipsoids aber, aus der nunmehr alle Chromatinkörper fortgeführt sind, geht allmählich in die Bildung des umgebenden Protoplasmakörpers ein.

In der Mehrzahl der Fälle erfolgt bei einkernigen Pflanzenzellen in diesem mittleren Abschnitte des Ellipsoids bald nach Abgrenzung der Tochterkerne die Bildung der „Zellplatte", zu einer Zeit, wenn die parallelfaserige Struktur dieses Abschnitts noch vollkommen deutlich ist. Der Zellplatte folgt sehr bald die Ausbildung der Cellulose-Scheidewand[2]). Unterdess aber wird die parallelfase-

1) Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen in Mittheil. d. Zoolog. Station zu Neapel. Bd. II. p. 75.

2) Von den näheren Einzelheiten der Ausbildung der „Zellplatte" und der Cellulose-Scheidewand soll hier noch nicht ausführ-

rige Streifung jener herausgeschnittenen mittleren Zone, die sich meist ziemlich stark in die Quere ausgedehnt hat, immer undeutlicher, ihre Masse wird weniger dicht und weniger leicht tingirbar. Die parallelfaserige Streifung geht in eine unregelmässig fädige bis feinpunktirte über, die frühere äussere Abgrenzung dieser ganzen Zone wird immer weniger scharf: schliesslich zeigt diese Masse ganz dieselbe Beschaffenheit wie der übrige Theil des Protoplasmakörpers der Zelle und geht in diesen ohne Grenze über. Es schliesst sich eben jener mittlere Abschnitt des alten Kernes allmählich dem Protoplasmakörper der Zelle vollständig an[1]).

Dieser Kerntheilungsmodus, der in der geschilderten Weise vielfach, z. B. im Meristem von Phanerogamen, zu beobachten ist, zeigt nun im Einzelnen noch mancherlei Variationen. An ihn lassen sich dann weiter alle Formen der „indirekten Kerntheilung" anreihen, die in neuerer Zeit beschrieben worden sind[2]). Die Compli-

licher die Rede sein. Ich hebe nur hervor, dass die Auffassung dieses ganzen Vorganges, die meine frühere Mittheilung (Sitzung am 4. August 1879. p. 31 des Sep.-Abdr.) schildert, meiner jetzigen Ansicht nach entschieden modificirt werden muss, was ja durch die obige Darstellung in der That geschieht. — Treub's Bekämpfung meiner früheren Auffassung in seinem Aufsatze Notice sur les noyaux des cellules végétales (Archives de biologie publiées par E. van Beneden et Ch. van Bambeke. vol. I. 1880 p. 403) (den ich erst während der Redaktion dieses Berichtes erhalten habe) muss ich somit als berechtigt anerkennen.

1) Nach Strasburger's neuester Auffassung (Sitzb. d. Jenaischen Ges. für Med. u. Naturw. Sitzung vom 18. Juli 1879 p. 8. des Sep.-Abdr.) wird vielmehr die Substanz dieser „Zellfäden" nach der Ausbildung der Cellulose-Scheidewand wieder in die Zellkerne aufgenommen, wie sich bei *Tradescantia* „durch die unmittelbare Beobachtung feststellen" liesse. Ich gedenke keineswegs, mit der obigen Darstellung Strasburger's direkte Beobachtungen irgendwie in Zweifel zu ziehen; allein meine Beobachtungen an gehärtetem Materiale lassen sich nicht mit dieser letzten Strasburger'schen Deutung des ganzen Vorganges, die meiner eigenen früheren (Diese Sitzb. Sitzung vom 4. August 1879 p. 31.) Anschauung sehr nahe steht, vereinigen. In dem lebenden Objekt aber sind erfahrungsgemäss viele Vorgänge weit schwieriger zu erkennen als an dem gehärteten Materiale. Ich glaube deshalb in einem solchen zweifelhaften Falle nach den Ergebnissen der Untersuchung des gehärteten Materiales die direkten Beobachtungen lebender Objekte deuten zu dürfen.

2) Die höchst interessanten Angaben, die jüngst Baranetzky (Botanische Zeitung 1880 p. 241 ff.) über die Kerntheilung in den Pollenmutterzellen von *Tradescantia* und anderen Phanerogamen gemacht hat, bieten beträchtliche Abweichungen von der obigen Auffassungsweise dar. Es würde zu weit führen, hier auf die Einzelheiten näher einzugehen. Ich glaube aber mit Bestimmtheit behaupten zu dürfen, dass Baranetzky zu ganz anderen Anschauungen gelangt sein würde, wenn er seine Untersuchungen nicht allein an lebenden Zellen und einigem ungünstigen Alkoholmaterial gemacht, sondern auch Härtungs- und Tinktionsmethoden in Anwendung gebracht hätte.

kationen, die hier noch auftreten, beziehen sich hauptsächlich auf die Gestaltungsänderungen der Chromatinkörper. Die Masse derselben ist nämlich in dem beschriebenen Falle im ruhenden Kerne nur eine geringe und führt so nur zur Bildung einer Kernplatte aus wenigen Körnern. In anderen Fällen aber ist die Masse der Chromatinkörper des ruhenden Zellkerns eine sehr beträchtliche, und diese bilden dann häufig ein reich verzweigtes Gerüstwerk nebst derber Kernmembran. In solchen Fällen sind bei Beginn der Kerntheilung noch eine Reihe verschiedenartiger Gestaltungsvorgänge[1]) zu beobachten, welche diese Chromatinkörper allmählich durchlaufen bis zur Bildung einer mehr oder weniger ausgeprägten Kernplatte („Aequatorialplatte" Flemming), während das Bündel „achromatischer Fasern", worin die feinpunktirte Grundsubstanz des alten Kernes sich verwandelt, oft nur sehr undeutlich im Innern der Masse von Chromatinkörpern hervortritt. Die Theilung der Kernplatte in zwei Abschnitte führt dann aber auch hier zur Bildung zweier Gruppen von Chromatinkörpern, welche in die Endabschnitte der gedehnten achromatischen Kernmasse hineinrücken, worauf auch hier diese Endabschnitte sich zu den Tochterkernen abgrenzen, der mittlere parallelfaserige Abschnitt aber dem umgebenden Protoplasmakörper der Zelle sich anschliesst.

In allen bisher erwähnten Fällen der Kerntheilung blieb jedoch stets während der Theilung die Masse des alten Kernes gesondert von der Masse des umgebenden Protoplasmakörpers der Zelle. Wenn auch die Abgrenzung der Kernsubstanz während der

---

1) Flemming (l. c.) hat diese Gestaltungsvorgänge bei der Kerntheilung von *Salamandra* aufs eingehendste untersucht und beschrieben. Er vermuthet (l. c. Theil II. p. 188 und 225), dass dieselbe Reihe von Umgestaltungen, die er hier bei *Salamandra* beobachtet hat, allgemein bei der Theilung der Zellkerne durchlaufen würde; eine direkte Kerntheilung ohne eine solche Reihe von Umgestaltungen der Chromatinkörper sei noch nirgends sicher nachgewiesen worden (l. c. p. 159). Bei dieser letzteren Angabe hatte Flemming offenbar meine Mittheilungen über die Kerntheilung in den älteren Zellen von *Chara* übersehen, die ausdrücklich eine Kerntheilung „ohne faserig-streifige Differenzirung" nachweisen. Seitdem habe ich durch fortgesetzte Beobachtungen den Vorgang der Kerntheilung von *Chara* noch genauer kennen gelernt, speciell auch das Verhalten der Grundsubstanz des Kernes, und habe dabei durchaus bestätigt gefunden, dass hier die Bildung einer „chromatischen Fadenfigur" (— diese hatte ich im Auge, als ich in meiner damaligen Mittheilung behauptete (l. c. p. 25), dass „keinerlei faserig-streifige Differenzirung der Kernmasse" erfolge —) vollständig unterbleibt, also eine wirkliche „direkte Kerntheilung" hier vorliegt. — Ebensowenig lassen sich auch die übrigen, oben beschriebenen einfacheren Formen der Kerntheilung dem Flemming'schen Schema unterordnen. Dasselbe dürfte somit kaum eine allgemeine Geltung für sämmtliche Zellkerne besitzen.

Theilung in den letzterwähnten Fällen wohl niemals durch eine besondere Grenzschicht bewirkt wird, so lässt sich die Grenze derselben doch fast stets deutlich nachweisen: die Grundsubstanz des Kernes setzt sich durch ihre parallelfaserige Streifung oder, wo diese wenig deutlich hervortritt, durch die intensivere Färbung (mittelst Hämatoxylin) deutlich ab gegen das feiner oder derber punktirte umgebende Protoplasma[1]). In anderen Fällen von Kerntheilung tritt nun eine Aenderung dieses Verhaltens insofern ein, als die Abgrenzung beider Substanzen gänzlich verloren geht. Die parallelfaserige Ausbildung ergreift auch einen mehr oder minder ausgedehnten Theil des Protoplasmakörpers der Zelle, namentlich an den Polen des meist verlängerten alten Kernes, bisweilen bis fast zu den abschliessenden Zellwänden hin. In solchen Fällen rücken die beiden Hälften der Kernplatte oft weit hinaus über die Grenzen der alten Kernmasse in die Endabschnitte der vergrösserten „achromatischen Kernfigur" hinein. Darauf grenzen sich dann diese letzteren Endabschnitte zu Tochterkernen ab, während im Uebrigen die Vorgänge der Kerntheilung ganz in der zuletzt geschilderten Weise verlaufen. Die beiden Tochterkerne, öfters von beträchtlicher Grösse, liegen dann in den Enden der ganzen Zelle, und es hat den Anschein, als ob fast das gesammte Zellprotoplasma in den sich theilenden Zellkern aufgenommen worden sei[2]). — In dieser Weise verläuft mehr oder weniger ausgeprägt der Vorgang der Kerntheilung in den Spermatozoid- Mutterzellen von *Nitella*, ferner bei der Theilung der Pollenmutterzellen von *Allium* und (nach Strasburger's und Baranetzky's Abbildungen) vielen anderen Phanerogamen, dsgl. (nach Strasburger's Abbildungen) den Sporenmutterzellen mancher Archegoniaten u. s. w. (ebenso auch nach Flemming's Abbildungen bei den rothen Blutzellen in den Gefässen der Larve von *Salamandra*. l. c. Theil I. p. 395—396. taf. 17. fig. 19—21).

Noch weitere Complikationen des Kerntheilungsvorganges endlich treten nach den vorliegenden Angaben in der thierischen Eizelle auf, doch sind derartige Fälle bei Pflanzenzellen bisher noch nicht aufgefunden worden. —

Nach dieser Darstellung verläuft somit der Vorgang der

---

1) Diese Abgrenzung der Grundmasse des Kernes, auf die ich bereits früher aufmerksam gemacht habe (Sitz. v. 4. August 1879 p. 30), schliesst natürlich nicht aus, dass während der Umgestaltung der Chromatinkörper einmal eine oder die andere Chromatinfaser oder -schlinge aus der eigentlichen Kernmasse, die ja zumeist durch keine besondere Grenzmembran abgeschlossen ist, in das umgebende Protoplasma hervorrage, wie dies mehrfach in den vorhandenen Abbildungen von Kerntheilungsstadien zu ersehen ist.

2) Strasburger, Ueber ein zu Demonstrationen geeignetes Zelltheilungs-Objekt in Sitzb. der Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturwiss. 1879. Sitzung vom 18. Juli. p. 8 des Sep.-Abdr.

Zweitheilung des Zellkerns in verschiedenen Fällen in ziemlich verschiedener Weise. Die einzelnen geschilderten Formen der Kerntheilung weisen manche beträchtliche Unterschiede auf. Dennoch aber sind sie, wie mir scheint, durch eine Reihe von Uebergangsformen so enge unter einander verbunden, dass sie nicht als durchaus heterogene Vorgänge betrachtet werden können, sondern nur als Modifikationen eines und desselben Vorganges[1]). Im einfachsten

---

1) Dieselbe Ansicht hatte ich bereits in meiner früheren Abhandlung über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen vertreten, indem ich die beobachteten Differenzen der Kerntheilung von *Valonia* und der einkernigen Zellen von Phanerogamen nicht für ausreichend hielt, beiderlei Erscheinungen als ganz heterogene Vorgänge von einander zu trennen. Diese Ansicht aber steht in schroffem Widerspruch mit der Auffassung, die Treub (nach dem Vorgange van Beneden's) jüngst ausgesprochen hat (Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux (Archives Néerlandaises T. XV. 1880) p. 14—16 und Notice sur les noyaux des cellules végétales (Archives de biologie. vol. I. 1880). p. 1—5). Treub nämlich betrachtet die „ächte Kerntheilung" („indirekte Kerntheilung" Flemming's) und die Zerstückelung (fragmentation) des Kernes („direkte Kerntheilung" Flemming's) als durchaus heterogene Vorgänge, ja er behauptet gradezu (Notice sur les noyaux etc. p. 2 (394)): En tous cas, si même l'on trouve un jour, chez les organismes inférieurs ou bien dans des cas anormaux ou pathologiques, des formes de transition entre la division et la fragmentation, les deux phénomènes typiques n'en resteront pas moins essentiellement différents. — Solche Uebergangsformen zwischen ächter Theilung und Zerstückelung von Zellkernen liegen nun, wie mir scheint, bereits in ziemlich vollständiger Reihe vor. Da glaube ich mich berechtigt, alle diese verschiedenen Theilungsweisen des Zellkerns als analoge Vorgänge, als Modifikationen eines und desselben Prozesses aufzufassen, eines Prozesses, der bald in einfacherer, bald in complicirterer Weise sich vollzieht. Dass ich damit die Verschiedenheiten, welche zwischen den einzelnen Formen der Kerntheilung obwalten, nicht in Abrede stelle, ist wohl selbstverständlich. Einen Unterschied, der eine Zusammenstellung aller dieser Kerntheilungsweisen als analoger Vorgänge unmöglich machte (— denn dies meint doch wohl Treub mit seinem Ausdruck essentiellement différents —), vermag ich aber nicht zu erkennen.

Auf eine weitere Diskussion über die vorliegende Frage mich einzulassen, dazu bin ich bei der Art der Polemik, die H. Treub (Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux p. 16) gegen meine Ansichten eröffnet hat, nicht in der Lage. Nur das eine muss ich noch hervorheben, dass das Referat über meine Abhandlung (Beobachtungen über die Vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen), das Treub l. c. p. 15—16 mit wörtlicher Wiedergabe mehrerer Sätze meiner Darstellung (allerdings in französischer Uebersetzung, aber mit Anführungszeichen) gibt, durchaus unrichtig ist: die Sätze, die Treub aus meiner Abhandlung citirt, sind in diesem Referate theils in ganz veränderten Zusammenhang gebracht, theils sind sie durch Auslassung der wesentlichsten Stellen entstellt worden; in beiden Fällen aber ist den Citaten ein ganz anderer Sinn als der ursprüngliche untergeschoben worden. —

Falle theilt sich der selbständig ausgegliederte Zellkern einfach quer durch, ohne dass eine auffällige Umgestaltung seiner Chromatinkörper stattfände; nur eine ziemlich unbedeutende Umordnung der inneren Masse macht sich bemerkbar durch die Längsstrichelung der Grundsubstanz. Weiterhin erfolgt gleichzeitig mit der Theilung des ganzen Kernes auch eine Theilung der Chromatinkörper desselben und zwar unter immer complicirteren Gestaltungsvorgängen. Damit verbindet sich dann die weitere Erscheinung, dass nun nicht mehr die ganze Masse des alten Kernes den beiden Tochterkernen zufällt, sondern dass nun ein immer grösseres Stück der Grundsubstanz des alten Kernes, die meist eine deutliche längsfaserige Struktur angenommen hat, ausgeschieden und dem Protoplasmakörper der Zelle hinzugefügt wird, während die Chromatinkörper des alten Kerns in zwei Gruppen getheilt mit einem Theile der Grundsubstanz zu zwei Tochterkernen sich abgrenzen. In dem complicirtesten Falle endlich schwindet schon gleich zu Anfang der Kerntheilung die bisherige Abgrenzung der Grundsubstanz des Kernes und des umgebenden Protoplasmas; eine faserige Differenzirung, wie sie in der Grundsubstanz des Kernes auftritt, erfolgt gleichzeitig auch in einem mehr oder minder ausgedehnten Abschnitt des umgebenden Protoplasmas; und schliesslich grenzen sich die beiden Gruppen von Chromatinkörpern des alten Kernes mit je einem Theile dieser faserig differenzirten Protoplasmamasse zu Tochterkernen ab, während die übrige Masse derselben zusammen mit dem Reste des umgebenden Protoplasmas den Protoplasmakörper der neuen Zellen bildet. —

Aus diesen letzteren Thatsachen ergibt sich aber weiter eine grosse Verwandtschaft der Grundsubstanz des Zellkerns und des umgebenden Protoplasmas. Die mitgetheilten Beobachtungen legen sogar die Auffassung sehr nahe, in der Grundsubstanz des Kernes nichts anderes zu erblicken als einen besonders abgegrenzten, verdichteten und substanzreichen Abschnitt des Protoplasmakörpers selbst, der unter geringer substanzieller Veränderung besonderen physiologischen Funktionen besonders angepasst ist. Jedenfalls aber zeigen sie, dass der Zellkern in vielen Fällen direkt durch Hinzufügung neuer Stücke zur Vermehrung des Protoplasmakörpers der Zelle beiträgt, indem er einen Theil seiner Grundsubstanz abgliedert und dem umgebenden Protoplasma hinzufügt.

In der That erfolgt dieser Modus der Kerntheilung auch hauptsächlich da, wo eine sehr energische Vermehrung des Protoplasmas der Zelle nothwendig ist, nämlich da, wo eine sehr reichliche Vermehrung und Vergrösserung von Zellen stattfindet: im Meristem der verschiedensten Theile von Phanerogamen und Archegoniaten. In älteren Geweben derselben Pflanzen dagegen findet die Kerntheilung häufig in einfacherer Weise statt, durch einfache

Durchschnürung. Auch bei Thallophyten ist vielfach derselbe Unterschied der Kerntheilung in jüngeren lebhaft wachsenden und älteren Zellen oder Zellabschnitten zu beobachten (*Chara*, *Valonia*); doch ist hier vielfach die Vermehrung, welche der Protoplasmakörper der Zelle durch die Theilung der Kerne erfährt, bei der geringen Grösse derselben, eine recht unbedeutende, selbst da, wo die grosse Anzahl der vorhandenen Zellkerne dieses Missverhältniss etwas ausgleicht (*Codium*).

Fernerhin erscheinen bei den Thallophyten die Zellkerne ganz allgemein grösser und viel vollkommener ausgebildet vor allem in denjenigen Zellen, in welchen Fortpflanzungszellen geschlechtlicher oder ungeschlechtlicher Art angelegt werden, und zumal in diesen Fortpflanzungszellen selbst. Vielfach sind in den vegetativen Zellen dieser Pflanzen die Zellkerne klein und unansehnlich und nur schwierig erkennbar, während sie dagegen in den Fortpflanzungszellen zu weit beträchtlicherer Grösse heranwachsen und weit substanzreicher (und infolge dessen leichter sichtbar und leichter tingirbar) werden. In Pflanzen mit vielkernigen vegetativen Zellen sind dabei meist diese Fortpflanzungszellen einkernig. (Beispiele dafür bieten die verschiedensten Gruppen von Algen und Pilzen in grosser Zahl.) — Es erscheint also auch hier mit einander verbunden eine vollständigere Ausbildung des Zellkerns und eine reichlichere Substanzvermehrung des Protoplasmakörpers der Zelle, die ja in energischster Weise bei der Bildung und Weiterentwicklung von Fortpflanzungszellen stattfindet. —

Eine Vermehrung der Zellkerne auf anderem Wege als dem geschilderten der Theilung vorhandener Kerne ist bisher noch nirgends sicher nachgewiesen worden. Die früheren Annahmen von Neubildung von Zellkernen im Protoplasmakörper der Zellen durch sog. freie Kernbildung haben sich neuerdings, hauptsächlich durch Strasburger's Untersuchungen, als unrichtig erwiesen. In vegetativen Zellen und bei der Bildung geschlechtsloser Fortpflanzungszellen erfolgt — alle neueren Beobachtungen stimmen bisher darin überein — stets nur Vermehrung der alten Zellkerne durch Theilung, nirgends Neubildung von Zellkernen. Bei der Entwicklung der geschlechtlichen Eizelle dagegen hat man auf zoologischem Gebiete eine Reihe von Thatsachen beobachtet, die bisher die Möglichkeit der Neubildung eines Zellkerns aus dem Protoplasmakörper der Zelle (durch Abgrenzung und specielle Differenzirung eines Abschnittes desselben) noch keineswegs ganz ausschliessen; sichere Beobachtungen für diese Annahme liegen jedoch bisher noch nicht vor (vgl. Flemming's neueste Besprechung dieser Frage in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. Theil 2. Supplement (Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 18. p. 347 —364)). —

Der Untergang des Zellkerns fällt meistens zusammen mit dem Untergange der ganzen Zelle. Eine Reihe früherer Angaben über die Auflösung des Zellkerns einkerniger Zellen waren bereits durch Strasburger's Untersuchungen als irrthümlich erwiesen worden. Dann habe ich selbst eine Anzahl weiterer Fälle, die Strasburger damals noch zulassen zu müssen glaubte, als unbegründet nachgewiesen, sodass ich mich zu dem Analogieschluss berechtigt glaubte, dass der Zellkern (einkerniger Zellen) stets erhalten bleibe, solange die Zelle selbst lebendig bleibt. Einige Fälle angeblicher Auflösung des alten Zellkerns hatte ich damals allerdings noch nicht genauer untersuchen können. Seitdem hat Strasburger[1]) selbst nachgewiesen, dass in einem dieser Fälle, bei der Theilung der Sporenmutterzellen von Anthoceros, der alte Kern durch Theilung die Kerne der Tochterzellen liefert, keineswegs aufgelöst wird. Für einen zweiten Fall aber habe ich selbst inzwischen das gleiche Resultat, dass der Kern keineswegs aufgelöst wird, erhalten, nämlich für die Bildung der Spermatozoiden der Archegoniaten und Characeen.

Bei dieser Bildung der Spermatozoïden sollte nämlich nach Strasburger[2]) der Zellkern der Mutterzelle aufgelöst werden, das Spermatozoid selbst ganz kernlos sein[3]). Ich finde nun bei Characeen und Laubmoosen, von denen ich mehrere Arten untersuchte, dass dieser Zellkern keineswegs aufgelöst wird. Derselbe bildet vielmehr durch direkte Umgestaltung den Körper des Spermatozoids, indem seine peripherische Schicht sich verdichtet und zu einem ringförmigen resp. spiralig eingerollten Bande sich spaltet, während der mittlere Theil des Kernes sich auflockert und zu dem sog. farblosen Bläschen sich ausbildet. Nur das vordere cilientragende Ende des Spermatozoids geht (sicher wenigstens bei den Characeen) aus dem umgebenden Protoplasma hervor, der grösste Theil des ganzen Spermatozoids aber entsteht aus dem Zellkern selbst. Die Spermatozoiden der Laubmoose und Characeen sind somit ebenso wenig wie die Spermatozoen der Thiere[4]) kernlos. — Dass aber in ganz analoger Weise wie bei den Laubmoosen und Characeen auch bei den Lebermoosen und den Farnen die Entwicklung der Spermatozoiden erfolgt, das dürfte bei der grossen Uebereinstimmung dieser Gruppen hinsichtlich der Ausbildung der Spermatozoiden wohl ziemlich sicher

---

1) Vortrag in der Sitzung des bot. Vereins der Provinz Brandenburg; Herbst 1879 (nach dem Bericht der Vossischen Zeitung).

2) Strasburger, Zellbildung und Zelltheilung II. Aufl. p. 192—194.

3) Strasburger, Studien über Protoplasma. p. 11—13.

4) Vgl. z. B. Flemming's Darstellung der ähnlichen Entwicklung der Spermatozoen von *Salamandra* im Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 18. p. 233 ff.

anzunehmen sein; die vorhandenen Abbildungen erlauben jedoch noch keine sichere Entscheidung[1]).

Es bleibt somit kein einziger Fall übrig, in dem bisher die Auflösung des Zellkerns einkerniger Zellen vor dem Absterben dieser Zellen mit Sicherheit nachgewiesen worden wäre. Dagegen sind von Strasburger[2]) und Hegelmaier[3]) mehrere Fälle beschrieben worden, bei denen in mehrkernigen Zellen (Embryosäcken von Phanerogamen (*Phaseolus*, *Allium*, *Lupinus*)) einzelne Kerne zu Grunde gehen, während der Zellkörper selbst mitsammt den übrigen Kernen lebendig bleibt[4]). Für einkernige Zellen aber ist mir bisher noch kein Fall bekannt geworden, dass der Kern einer solchen Zelle zu Grunde gegangen wäre, bevor die Zelle selbst abstarb. Im Gegentheil, ich finde vielfach in inhaltsleeren Zellen von Phanerogamen (Markzellen, Faserzellen der Antherenwandung, der Luftwurzelhülle der Orchideen etc.) den Zellkern noch erhalten, während von dem Protoplasmaschlauch der Zelle nur noch ganz vereinzelte Spuren nachzuweisen sind. —

In der einzelnen Zelle hat der Zellkern da, wo er in Einzahl vorhanden ist, bald seine bestimmte feste Stellung (Palmellaceen, Volvocineen und viele andere Algen), bald verändert er, eingeschlossen in die leichter beweglichen inneren Abschnitte des Protoplasmakörpers der Zelle, fort und fort seinen Platz und wandert mit diesen Theilen des Protoplasmas im Innern der Zelle umher (Parenchymzellen von Phanerogamen). In Zellen mit mehreren Kernen liegen entweder diese Kerne an bestimmten Stellen des Protoplasmakörpers relativ unbeweglich (z. B. bei Siphonocladiaceen), oder es werden dieselben von dem umgebenden Protoplasma fort und fort in der Zelle umhergeführt (z. B. bei Siphoneen). Bei *Nitella*

---

1) Nachtr. Anm. Während des Druckes dieses Berichtes kann ich den obigen Angaben noch hinzufügen, dass ich bei mehreren Laubfarnen die Entwicklung der Spermatozoiden ganz analog gefunden habe wie bei Laubmoosen und Characeen. Auch hier bleiben die Zellkerne der Mutterzellen stets erhalten und entwickeln durch direkte Differenzirung ihrer Substanz den Körper der Spermatozoiden. Die abweichenden Angaben bei Strasburger (Pringsheim's Jahrb. VII), Bauke (ebenda X) und sonst beruhen auf einer irrthümlichen Deutung dieser Zellkerne als Spermatozoid-Mutterzellen (wie die Färbung gehärteter Entwicklungsstadien von Antheridien beweist). — Bei den übrigen Gruppen der Archegoniaten dürften nach den vorhandenen Abbildungen wohl ähnliche Verhältnisse obwalten.

2) Strasburger, Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zelltheilung in Bot. Zeitung 1879. p. 270 und Die Angiospermen und die Gymnospermen (1879.). p. 65.

3) Hegelmaier, Zur Embryogenie und Endospermentwicklung von Lupinus in Bot. Zeitung 1880. p. 131.

4) Ein ähnliches Zugrundegehen einzelner Kerne mehrkerniger Zellen hat auch schon Bütschli bei Infusorien beschrieben.

schwimmen in älteren Zellen die zahlreichen kugeligen oder länglichen Zellkerne inmitten des inneren strömenden Protoplasmas fortwährend in der Zelle umher[1]).

In allen diesen Fällen aber wird deutlich der Zellkern durch das umgebende bewegliche Protoplasma mit fortgeführt, ein aktives Umherkriechen des Zellkerns innerhalb der Zelle ist bisher, so weit ich sehe, noch niemals beobachtet worden. Doch ist darum die Gestalt des Zellkerns innerhalb der Zelle keineswegs fest und unveränderlich. Im Gegentheil, für thierische Zellen beschreibt z. B. E. van Beneden[2]) mannigfaltige amöboide Gestaltungsänderungen innerhalb der lebenden Ektodermzellen des Kaninchenkeims. Und ebenso verändert sich auch in pflanzlichen Zellen die Gestalt des Zellkerns nicht allein während ihrer allmählichen Entwicklung fort und fort, bisweilen sehr beträchtlich, sondern sie zeigt auch in den einzelnen Entwicklungsstadien zuweilen ziemlich auffallende, wenn auch langsame Veränderungen, namentlich während des Umherwanderns im Innern der Zelle, wobei die Gestalt des Kernes den gegebenen Raumverhältnissen sich anpasst[3]). Besonders deutlich treten diese Gestaltungsänderungen an den langen schmalen, bandförmigen Kernen der älteren Zellen von *Chara* hervor, die innerhalb des wandständigen Plasmaschlauches an den kurzen Endflächen der cylindrischen oder schmal-prismatischen Zellen einfach umbiegen und zuweilen fast rechtwinklig sich einknicken. — In der zoologischen Litteratur sind auch bereits mehrere Fälle (z. B. von Brandt) beschrieben worden, in denen an der lebenden Zelle eine ziemlich auffallende Gestaltungsänderung des Nukleolus direkt beobachtet werden konnte. —

Um nun nach allen den mitgetheilten Angaben die charakteristischen morphologischen Merkmale des Zellkerns zusammenzufassen, so möchte ich den Zellkern auffassen als einen abgegrenzten Theil des Protoplasmakörpers der Zelle, der, seiner Substanz nach ein wenig von dem umgebenden Protoplasma verschieden (vielleicht

1) Diese Zellkerne sind hier bei *Nitella* schon seit langer Zeit beobachtet und z. B. von Naegeli (Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. Heft 2 (1860) p. 61) als „glatte Plasmakügelchen" beschrieben worden. — Die sg. Wimperkörperchen (Göppert und Cohn in Bot. Zeitung 1849. p. 686 ff., Naegeli l. c.) im Innern dieser *Nitella*-Zellen gehören dagegen nicht der Zelle selbst an, sondern sind parasitische Gebilde, deren Auftreten auch bewirkt, dass der Protoplasmakörper dieser *Nitella*-Zellen stets eine vakuoligschaumige Beschaffenheit ähnlich den jüngeren Zellen des Meristems behält, nicht wie bei *Chara* zu einem dünnen wandständigen Protoplasmaschlauch sich ausdehnt.

2) Citirt bei Flemming, Ueber das Verhalten des Kerns bei der Zelltheilung etc. in Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. Bd. 77. 1879. p. 13.

3) Vgl. Hanstein, das Protoplasma. p. 41.

nur in Folge stärkerer Verdichtung), sodass er bei Anwendung von Färbungsmitteln sich schneller und intensiver färbt als dieses, in seinem Innern in wechselnder Menge und Anordnung sehr proteinreiche Gebilde, die Chromatinkörper, enthält.

Diese morphologischen Besonderheiten des Zellkerns stehen jedenfalls mit seiner speciellen physiologischen Funktion im nächsten Zusammenhang. Berücksichtigt man nun zunächst die reichliche Anhäufung von Proteinsubstanz, die sowohl in der Grundmasse des Zellkerns als auch in den eingelagerten Chromatingebilden sich vorfindet, berücksichtigt man ferner, dass bei der Kerntheilung so vielfach eine direkte Vermehrung des Protoplasmakörpers der Zelle stattfindet, so möchte wohl die Annahme nicht so ganz unwahrscheinlich erscheinen, dass die Neubildung von Proteinsubstanz (etwa aus Kohlehydraten und anorganischen Substanzen) eben diejenige Funktion des lebenden Protoplasmas sei, welche in dem Zellkern speciell lokalisirt ist, dass diese Neubildung von Proteinsubstanz die specielle Funktion des Zellkerns sei[1]). —

---

1) Man hat in neuerer Zeit die specielle Funktion des Zellkerns ganz wo anders gesucht und hat vielfach dem Zellkerne die Leitung der Zelltheilung und überhaupt der Zellbildung als specifische Funktion zugewiesen.

In der That erfolgt bei einkernigen Pflanzenzellen meist unmittelbar nach der Zweitheilung des Kernes auch die Theilung der ganzen Zelle, oft so schnell, dass beide Vorgänge noch theilweise zeitlich zusammenfallen. Allein dasselbe geschieht auch bei Zellen mit einem einzigen grossen Chlorophyllkörper hinsichtlich der Zweitheilung des letzteren, die ebenfalls unmittelbar der Theilung der Zelle vorausgeht oder noch theilweise zeitlich mit dieser zusammenfällt (viele Palmellaceen, Volvocineen, Mesocarpeen u. s. w.). In beiden Fällen ist dies zeitliche Zusammentreffen der Theilung des einzelnen Zellkerns resp. Chlorophyllkörpers mit der Theilung der ganzen Zelle ja auch sehr naheliegend. — Bei den einkernigen Zellen mit indirekter Theilung des Zellkerns erfolgt ferner die erste Anlage der trennenden Scheidewand zumeist innerhalb des Bündels der „Zellfäden" (nach Strasburger's Bezeichnungsweise) d. i. desjenigen, zur Zeit längsstreifigen Theiles des Protoplasmakörpers der Zelle, der so eben erst bei der Theilung des alten Kernes von der Masse desselben abgegliedert und dem Protoplasmakörper der Zelle hinzugefügt worden ist. Berücksichtigt man aber die räumliche Vertheilung der Gesammtmasse des Protoplasmakörpers im gegebenen Momente, so erscheint auch dieser Vorgang wieder durchaus nicht auffallend und kaum einer besonderen Erklärung bedürftig. Der Schluss, den man neuerdings aus diesen thatsächlichen Verhältnissen hat ableiten zu müssen geglaubt, dass nämlich die Zelltheilung ursächlich bedingt sei durch die Kerntheilung, dieser Schluss erscheint somit meines Erachtens durch jene Thatsachen noch keineswegs nothwendig gegeben. — Andererseits aber scheinen mir die Fälle der mehrkernigen Zellen ganz entschieden gegen diese Schlussfolgerung zu sprechen. Denn bei diesen vermehren sich die Kerne durch Theilung, ohne dass jeder Kerntheilung auch Zelltheilung

Solche Zellkerne sind nun in dem Protoplasmakörper der allermeisten Pflanzenzellen in Einzahl oder in Mehrzahl vorhanden. Die frühere Annahme, dass zahlreiche Gruppen von Thallophyten der Zellkerne entbehrten, hat sich bereits bei meinen früheren Untersuchungen als unrichtig erwiesen, und gelang es mir schon damals, bei zahlreichen, angeblich kernlosen Pilzen und Algen die Zellkerne nachzuweisen.

---

nachfolgte, und schliesslich erfolgt vielfach Zelltheilung, ohne dass, soweit die bisherigen Beobachtungen ein Urtheil erlauben, eine direkte Mitwirkung der Zellkerne dabei stattfände.

Dass aber bei der Bildung zahlreicher Zellen aus der Substanz einer vielkernigen Mutterzelle (Sporangien der Thallophyten, Embryosack der Phanerogamen) die Zellkerne meist den Mittelpunkt, scheinbar das Attraktionscentrum bilden für die neugebildeten Zellen, das lässt sich, wie mir scheint, ebenfalls schon hinreichend erklären durch die Aufgabe, dass jede neue Zelle einen einzelnen Zellkern erhalte: auch hier zwingen meines Erachtens die beobachteten Thatsachen noch keineswegs zu dem Schlusse, dass von den Zellkernen wirklich die anziehende Kraft, die wirkende Ursache, die zur Vielzellbildung hinführt, ausginge.

Ich vermag mich somit jener Ansicht, welche Zelltheilung und Kerntheilung einfach ursächlich verbunden sieht, nicht anzuschliessen. Vielmehr sehe ich in jenem Zusammenfallen und selbst theilweisen Ineinandergreifen beider Vorgänge nur ein zeitliches und räumliches Zusammentreffen, durch Ursachen bedingt, die ziemlich gleichzeitig im Zellkern und im umgebenden Protoplasma sichtbare Wirkungen hervorrufen. Die Leitung der Zelltheilung resp. der Zellbildung überhaupt erscheint mir nicht als die specielle physiologische Funktion des Zellkerns.

Dagegen lassen sich alle genannten Thatsachen sehr wohl und gut vereinigen mit der obigen Annahme, dass der Zellkern dasjenige Organ der Zelle sei, in welchem speciell die Neubildung von Proteinsubstanz stattfindet. Dass ein solches Organ eine besonders reichliche Ausbildung erlangt in Fällen, in welchen überhaupt eine besonders reichliche Neubildung von Proteinsubstanz erfolgt (bei der Bildung von Fortpflanzungszellen), ist ja ganz natürlich. Und ebensowenig bedarf es wohl noch einer besonderen Erklärung, dass ein solches Organ, das wichtigste der ganzen Zelle, bei der Zelltheilung eine besondere Berücksichtigung erfährt, und dass keine Tochterzellbildung stattfindet, ohne dass zuvor oder gleichzeitig damit eine Theilung des alten Zellkernes erfolgt, damit auch jede Tochterzelle einen Zellkern erhalten könne.

Kurzum, die Thatsachen, welche man für die bisherigen Deutungen des Zellkerns anzuführen pflegt, scheinen mir mit der obigen Annahme mindestens ebenso gut vereinbar, wie mit diesen Deutungen; diejenigen Thatsachen aber, welche sich jenen Deutungen nicht recht fügen wollen oder ihnen gradezu widersprechen, schliessen sich der obigen Deutung ganz einfach und zwanglos an; die Thatsachen der besonders reichlichen Anhäufung von Proteinsubstanz in den Zellkernen aber legen die obige Annahme gradezu nahe: da glaube ich, diese Annahme hier als Hypothese aufstellen zu dürfen, bis einmal fortgesetzte Untersuchungen eine sicherere Entscheidung der Frage möglich machen werden.

Seitdem haben mehrere Angaben der Litteratur meine damaligen Mittheilungen theils bestätigt, theils erweitert. So hat zunächst schon vor meiner Mittheilung (vom 4. August 1879) Maupas in den Zoosporen von *Microspora floccosa* (und *Oedogonium*) einen Zellkern nachgewiesen [1]), ebenso wie ich schon vorher in den Zoosporen von Siphonocladiaceen solche Zellkerne beschrieben hatte [2]). Dann hat derselbe Autor einige Tage vor meiner erwähnten Mittheilung (28. Juli 1879) zahlreiche Zellkerne in den Schläuchen von *Empusa*, *Vaucheria* und mehreren Arten von *Cladophora* beschrieben [3]). Ferner hat Berthold im Thallus von *Dasycladus clavaeformis* zahlreiche sehr kleine Zellkerne nachgewiesen und zugleich in den Zoosporen dieser Alge je einen einzelnen weit grösseren Zellkern erwähnt [4]). Weiterhin hat derselbe Autor dann ausführlichere Mittheilungen gemacht über die zahlreichen Zellkerne von *Codium* und *Derbesia* und dabei auch die zahlreichen Zellkerne in den Schläuchen von *Bryopsis* beschrieben [5]).

Endlich hat Timirjaseff über die Zellkerne von *Leptomitus lacteus* nähere Mittheilungen gemacht (Arbeiten der Ges. der Naturf. in St. Petersburg Bd. X. 1879. p. 102) [6]). Da mir jedoch diese russisch geschriebenen Angaben unzugänglich sind, so kann ich mich allein auf meine eigenen Beobachtungen berufen. Diese aber haben mir gezeigt, dass *Leptomitus* ganz analoge Zellkerne besitzt wie die übrigen Saprolegniaceen: ganz kleine Kerne, die in grosser Anzahl innerhalb des wandständigen Protoplasmaschlauches vertheilt sind. Die angeblichen zweifelhaften Zellkerne, die Pringsheim für *Leptomitus lacteus* beschreibt [7]), kugelige Körper von viel beträchtlicherer Grösse als die Zellkerne des wandständigen Plasmaschlauches, habe ich bei der untersuchten Form von *Leptomitus* bisher noch nicht auffinden können und kann somit über ihre wahre Bedeutung noch nichts bestimmtes aussagen; jedenfalls aber sind sie von den hier beschriebenen Zellkernen durchaus verschieden und wohl sicher keine wirklichen Zellkerne, da sie ja nach Prings-

1) E. Maupas, Sur la position systématique des Volvocinées et sur les limites du règne végétal et du règne animal in Comptes rendus hebd. des séances de l'acad. des sciences. Tome 88. 1879. p. 1274—1277.

2) Sitzung vom 5. Mai 1879. — Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen. p. 35.

3) E. Maupas, Sur quelques protorganismes animaux et végétaux multinucléés. l. c. Tome 89. p. 250—253.

4) Berthold, die geschlechtliche Fortpflanzung von *Dasycladus clavaeformis* Ag. in Nachrichten von d. k. Ges. d. Wiss. etc. zu Göttingen. 1880. p. 158—159.

5) Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen in Mittheil. d. Zool. Station zu Neapel. Bd. II. p. 72. ff.

6) Vgl. Botanische Zeitung 1880. p. 478.

7) Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Botanik. II. p. 230 ff.

heim's Abbildungen bei der Bildung der Zoosporen unverbraucht zurückbleiben. —

Die gleiche Vertheilung der Zellkerne im Innern des Protoplasmakörpers der Zelle, die ich früher für *Peronospora calotheca* beschrieb und die ich seitdem auch für andere Arten von *Peronospora* constatiren konnte, zeigt ferner auch *Phyllosiphon Arisari* Kühn. Diese Pflanze, die Kühn als Alge aus der Gruppe der Siphonen beschrieben hatte [1]), entbehrt nach meinen Beobachtungen an lebendem Material (gesammelt im Februar 1880 auf Capri und in der Umgebung von Messina auf Sicilien) durchaus der Chlorophyllkörper und ist ein ächter parasitischer Pilz aus der Abtheilung der Phycomyceten. Das ungegliederte reich verzweigte Mycelium enthält zahlreiche Zellkerne im Protoplasmakörper der Hyphen vertheilt. Vor der Sporenbildung vermehren sich diese Zellkerne sehr reichlich, und alsdann zertheilt sich der Protoplasmakörper in zahllose kleine längliche Körperchen, die Sporen, die je einen einzelnen Zellkern erhalten und sich mit Membran umgeben. Diese Bildung von Sporen beginnt an der Spitze der Hyphen und schreitet von hier immer weiter nach rückwärts im Mycelium fort, ohne dass die sporenbildenden Abschnitte jemals durch besondere Querwände von dem übrigen Theil des Myceliums abgegliedert würden. Dann reissen einzelne Hyphenäste an der Spitze auf und entleeren die Sporen, die in zahlloser Menge hervortreten in Gestalt eines dicken Schleimtropfens von dunkelgrüner Farbe [2]). —

Ferner habe ich seit meiner früheren Mittheilung die vegetativen Zellen verschiedener Ascomyceten genauer untersucht und dabei gefunden, dass auch diese Zellen stets Zellkerne enthalten, ebenso wie es in den Ascis und den Ascosporen dieser Pilze schon damals constatirt werden konnte [3]). Im Einzelnen fand sich in den Mycelien der verschiedenen Ascomyceten eine grosse Mannigfaltigkeit. Bei *Erysiphe* (*communis*) waren sämmtliche Zellen des Mycels,

---

1) Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle 1878. (abgedr. in Bot. Zeitung 1879 p. 322 ff.)

2) Dieselbe grüne Farbe besitzen auch schon die älteren Mycelschläuche, die mit den zahllosen kleinen länglichen Sporen dicht vollgepfropft sind, und erwecken dadurch leicht den Anschein von Schläuchen grüner Algen, angefüllt mit zahllosen kleinen Chlorophyllkörpern, so dass Kühn's Irrthum sehr leicht erklärlich ist. Nach den mitgetheilten Beobachtungen gehört somit *Phyllosiphon* nicht zu den Siphoneen, sondern stellt den Vertreter einer eigenen Gruppe der Phycomyceten dar.

3) Beiläufig sei hier noch erwähnt, dass auch bei *Peziza convexula* nicht nur die Asci, sondern auch die Ascosporen Zellkerne besitzen, wie schon de Bary (Fruchtentwickelung der Ascomyceten p. 17) angegeben hatte (vgl. dagegen Sachs, Lehrbuch der Botanik, IV. Aufl. p. 11—12).

der Conidienträger und Conidien [1]) mit einem einzelnen Zellkern versehen. Dasselbe fand sich bei verschiedenen anderen Mycelien nicht näher bestimmter Arten, namentlich auch bei verschiedenen kleinzelligen Mycelien und Mycelabschnitten, welche in Dauerzustand übergegangen waren. Bei *Penicillium glaucum* enthielten die Zellen des Myceliums theils einen einzigen, theils zwei oder mehrere Zellkerne je nach ihrer Grösse; und ähnliches konnte ich auch bei anderen nicht näher bestimmten Mycelien feststellen. Bei *Peziza convexula* aber besassen die Zellen des Myceliums sämmtlich mehrere Zellkerne, die längs der Wand der Zelle in ziemlich gleichen Abständen vertheilt waren; und ganz dasselbe zeigten auch die sterilen Zellen des Fruchtkörpers dieses Pilzes, nur dass in diesen meist sehr weiten und protoplasmaarmen, schleimerfüllten Zellen die Zellkerne ausserordentlich schwierig (und manchmal sogar gar nicht mehr) deutlich nachzuweisen waren. In den reifen Sklerotien von *Claviceps purpurea* endlich war die Mitte fast sämmtlicher Zellen eingenommen von einem oder mehreren grösseren „Oeltropfen", der Protoplasmakörper der Zellen war dadurch zu einem dünnen wandständigen Schlauche ausgedehnt; in diesem Protoplasmaschlauche aber lagen je nach der Grösse der Zellen ein oder mehrere Zellkerne eingeschlossen. —

Von Aecidiomyceten habe ich mehrere Arten näher untersucht und überall bisher das Vorhandensein von Zellkernen in den vegetativen Zellen und den Sporen constatiren können. Die hellen Stellen im Innern der Teleutosporen, die schon de Bary (Morph. u. Phys. d. Pilze p. 133) fragweise als Zellkerne deutet, sind in der That Zellkerne, wie ich z. B. bei *Puccinia Malvacearum* feststellen konnte. — Von Mycelien habe ich am vollständigsten die Hyphen von *Coleosporium Campanulae* untersucht. Die Zellen dieses Mycels sind sehr ungleichmässig gestaltet und besitzen bisweilen einen einzelnen Zellkern; in der Mehrzahl der Fälle aber führen dieselben zwei ziemlich grosse Kerne (meist mit einigen sehr kleinen Chromatinkörnchen), die ganz nahe bei einander liegen, sodass die Zellkerne eines längeren verzweigten Mycelabschnitts höchst eigenthümlich paarweise vertheilt erscheinen. Die Uredosporen dieser Species besitzen ebenfalls häufig (ob im reifen Zustande stets?) zwei Kerne, analog den Pollenkörnern der Phanerogamen. —

Weiterhin habe ich seit meiner früheren Mittheilung noch mehrmals Gelegenheit gehabt, Plasmodien von Myxomyceten genauer zu untersuchen, und stets fand ich im Innern derselben in allen Entwicklungsstadien zahlreiche Zellkerne im Protoplasma vertheilt (*Physarum psittacinum*, *Chondrioderma difforme*, u. a.). Die Plas-

1) Vgl. de Bary, Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxom. p. 133.

modien der Myxomyceten sind somit keineswegs kernlos, wie man früherhin angenommen hatte. —

Ebenso habe ich auch in letzterer Zeit wieder mehrere Formen von Chytridien genauer untersuchen können (*Rhizidium intestinum*, *Chytridium roseum* u. a.) und überall Zellkerne in den Zellen derselben, je nach der Grösse derselben in verschiedener Anzahl, aufgefunden. Vor der Zertheilung des gesammten Protoplasmakörpers in zahlreiche Zoosporen werden diese Kerne sehr dicht und stark lichtbrechend, fast ölartig glänzend, sodass sie in der That früherhin zuweilen als Oeltropfen beschrieben worden sind. Jede Zoospore erhält einen einzelnen derartigen ölartig glänzenden Zellkern. — Ich kann somit Nowakowski's Deutung[1]) dieser „Oeltropfen" nur durchaus beistimmen. —

Ueber das Vorhandensein von Zellkernen in den Zellen der Basidiomyceten und Ustilagineen, ebenso wie über die Zellkerne der Laboulbenien vermag ich aber bisher noch keine sicheren Angaben zu machen. —

Von Algen habe ich seit meiner früheren Mittheilung (vom 4. August 1879) eine grosse Anzahl von Formen näher untersucht und die Resultate dieser Beobachtungen zum Theil bereits jüngst in diesen Sitzungsberichten (7. Juni 1880) in Kürze berichtet. Es hatte sich dabei das Vorkommen von Zellkernen in Einzahl oder Mehrzahl bei zahlreichen, bisher nicht genauer untersuchten Formen ergeben.

Dagegen habe ich bei fortgesetzter Untersuchung der Phycochromaceen mit Hülfe besserer Tinktionsmethoden und besserer optischer Hülfsmittel (Oel-Immersion) Resultate gewonnen, die von den sonstigen bisherigen Ergebnissen meiner Untersuchungen der Thallophyten sehr wesentlich abweichen.

In meiner früheren Mittheilung (vom 4. August 1879. p. 12) hatte ich für die Zellen von *Gloeocapsa polydermatica* ausdrücklich einen einzelnen mittleren Zellkern beschrieben, den es mir erst „nach zahlreichen vergeblichen Versuchen" geglückt war, mittelst der Hämatoxylinfärbung nachzuweisen. Bei *Oscillaria princeps* hatten meine damaligen Untersuchungen trotz der verschiedensten Versuche noch kein sicheres Resultat ergeben. Meine neueren Beobachtungen mittelst weit günstigerer Untersuchungsmethoden zeigen mir nun, dass die damaligen Angaben für *Gloeocapsa* allerdings thatsächlich begründet waren, allein nur einen einzelnen Specialfall wiedergeben und einer ganz anderen Deutung bedürfen. Die angeblichen Zell-

---

1) Nowakowski, Beitrag zur Kenntniss der Chytridiaceen in Cohn's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen II. 1. p. 74—75.

kerne von *Gloeocapsa* sind keine Zellkerne, sondern nur grössere Mikrosomen resp. Chromatinkörnchen.

Bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Chroococcaceen, Oscillarieen und Nostoceen theils aus dem Meere, theils aus dem süssen Wasser hat sich mir nämlich ein ganz übereinstimmender Bau der einzelnen Zellen dieser Pflanzen ergeben. Der Protoplasmakörper dieser Zellen war fast ganz allgemein gänzlich vakuolenfrei und erschien nach dem Erhärten und Färben deutlich feinpunktirt. In dieser feinpunktirten Grundmasse aber waren in sehr wechselnder Menge kleine oder grössere Körnchen vertheilt, welche durch Färbungsmittel eine dunkle Farbe annahmen. Bisweilen waren dieser Körnchen nur wenige von sehr geringer Grösse vorhanden, in anderen Fällen fand sich neben mehreren kleineren Körnchen ein grösseres vor (der früher beschriebene angebliche Zellkern von *Gloeocapsa*)[1]), oder mehrere und selbst zahlreiche kleinere und grössere, bisweilen sehr dichte und stark glänzende Körner waren in der Zelle vertheilt. Häufig waren einzelne Körnchen sehr nahe an die Peripherie des Protoplasmakörpers herangerückt. Bei Oscillarieen fand sich ferner sehr häufig der Fall, dass mehr oder minder zahlreiche derartige Körnchen an den Rändern der kurz scheibenförmigen Zellen oder über die ganze Ausdehnung der Endflächen derselben vertheilt waren, wie es ja vielfach in den Abbildungen der grösseren Oscillarien zu ersehen ist.

Alle diese Körnchen aber verhielten sich gegen Hämatoxylin ganz ähnlich wie die Chromatinkörner der Zellkerne oder die Mikrosomen des Protoplasmakörpers anderer Pflanzen. Dagegen waren sie niemals einem besonders abgegrenzten Theile des Protoplasmakörpers eingelagert, sondern in der ganzen Masse desselben in wechselnder Weise vertheilt. Nur zuweilen beobachtete ich bei Oscillarieen, z. B. auch bei der früher untersuchten *Oscillaria princeps*, dass in einzelnen oder zahlreichen Individuen eine deutliche Differenzirung des Protoplasmakörpers eingetreten war, in der Weise dass eine mehr oder minder breite Randzone des feinpunktirten scheibenförmigen Zellkörpers durch stärkeren Glanz und (nach der Tinktion) geringere Färbung sich absetzte gegen den mittleren, stärker gefärbten Theil der Zelle, welcher die sämmtlichen dunkel gefärbten Körner enthielt. Diese Abgrenzung aber war in verschiedenen Fällen eine sehr verschieden deutliche, nur selten eine ziemlich scharfe und bestimmte. Vor allem aber fand eine solche deutliche Abgrenzung meist nur in einzelnen Individuen statt,

1) Bei der Theilung der ganzen Zelle zeigten Theilungsstadien häufig dieses grössere Körnchen zur Gestalt eines längeren Stäbchens gedehnt, das zuweilen an den Enden deutlich verdickt war: ich hatte solche Figuren in meiner früheren Mittheilung als Theilungsstadien des Zellkerns gedeutet.

während die meisten übrigen Individuen jene Körnchen in dem ganzen gleichmässig ausgebildeten Protoplasmakörper ihrer Zellen vertheilt zeigten.

Nach alledem vermag ich in den Zellen der Phycochromaceen einen besonders ausgegliederten Zellkern nicht aufzufinden. Dieselben Untersuchungsmethoden, die es mir ermöglicht haben, bei den meisten übrigen angeblich kernlosen Pflanzenzellen die Zellkerne nachzuweisen, lassen mich in den Zellen der Phycochromaceen nur einen zusammenhängenden feinpunktirten Protoplasmakörper mit mehr oder weniger zahlreichen eingelagerten Körnchen erkennen, der nur zuweilen eine Differenzirung in einen äusseren dichteren und einen inneren weniger dichten Abschnitt darbietet. Nach meinen bisherigen Beobachtungen muss ich deshalb diese Zellen der Phycochromaceen (denen sich wohl die nächstverwandten Bakterien anschliessen dürften) für kernlos erklären. —

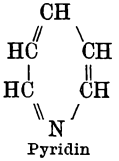
Wenn somit also auch durch die Beobachtungen der letzten Zeit eine immer weitere Verbreitung des Zellkerns in den pflanzlichen Zellen nachgewiesen werden konnte und dadurch die Wahrscheinlichkeit des Analogieschlusses, den ich in meiner früheren Mittheilung (4. August 1879. p. 28) aufstellte, dass es keine kernlosen Pflanzenzellen gäbe, eine immer grössere wurde, so zeigen doch diese letzten Beobachtungen über die Phycochromaceen, dass diesem Satze gleichwohl die angenommene allgemeine Gültigkeit nicht zukommt. In der grossen Mehrzahl der Pflanzenzellen ist ein Zellkern besonders ausgegliedert; in einzelnen Fällen aber ist die besondere Ausbildung dieses Organes unterblieben, der gesammte Protoplasmakörper der Zelle verrichtet selbst die Funktion, die sonst in jenem Organe speciell lokalisirt ist. — Wenigstens zwingen, wie mir scheint, die bisherigen Beobachtungen zu dieser Auffassung. —

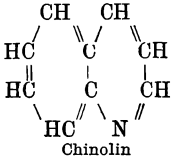
Privatdocent Pohlig bespricht unter Vorzeigung einer in ihrer Art einzigen Folge von Belegstücken eines der merkwürdigsten, weil ältesten Vorkommen des fossilen Menschen, zusammen in demselben Lager mit zum Theil ausgestorbenen Wirbelthieren (Elephas antiquus Falc., wahrscheinlich noch älter als das Mammut, Rhinoceros Merki, Felis leo, Hyaena, Ursus, Castor u. s. w.) und mit einer fremdartigen, theilweise ebenfalls ausgestorbenen Conchylienfauna (Helix Vindobonensis var. Turrilita Pohl., Hel. nemoralis var. Tonnensis Sdbg., Aegiophisacies var. Cauthensis Beyr., Ancylus fluviatilis var. elegans Lyell u. s. w.). Damit zugleich vorkommende Spuren des Menschen, bestehend in roh behauenen Steinsplittern, die als Werkzeuge gedient haben, in Holzkohlen, verbrannten und bearbeiteten Thierknochen, sind schon von Virchow, Klopffleisch und Portis einer, leider nur kurzen, Beschreibung gewürdigt worden.

Seitdem sind durch die Bemühungen des Besitzers der Localität, Herrn Häussgen in Taubach, und des Herrn Dr. Schwabe bei Weimar neue Reste zu Tage gefördert worden, die den Vortragenden zu einer ausführlichen Bearbeitung des so wichtigen Vorkommens in einer demnächst zu veröffentlichenden Abhandlung bewogen. Nach seinen Untersuchungen sind diese mittelplistocänen Tuffkalke Thüringens, Schlesiens und Süddeutschlands Aequivalente der Geschiebelehmablagerungen eines gewaltigen nordischen Gletschers, der bis nach Sachsen reichte; wie letztere, fallen sie in die Periode der letzten Hebung Norddeutschlands, des Zurückweichens eines mit Eisbergen bedeckten Meeres. dem die bis nach Thüringen hineingehende Kies-Etage des norddeutschen Diluviums wahrscheinlich ihre Entstehung verdankt.

Prof. Wallach machte folgende Mittheilung: Die grosse Wichtigkeit, welche den sog. Alkaloïden, d. h. den natürlich vorkommenden Pflanzenbasen (z. B. dem Nicotin, Chinin, Morphin, Atropin u. a.) bezüglich ihrer physiologischen Wirkung zukommt, macht es für die Chemie zu einer besonders interessanten Aufgabe, die noch nicht gelungene künstliche Darstellung dieser Verbindungen anzustreben. Um diese Aufgabe lösen zu können, ist aber vor allen Dingen zweierlei erforderlich: einerseits muss man eine Vorstellung von der Lagerung der Atome in jenen Basen besitzen, andererseits muss man über Methoden verfügen, welche es gestatten, die Atome der Elemente grade in die zur Bildung jener Substanzen erforderliche Lagerung zu bringen.

Neuere Versuche haben nun unzweideutig gezeigt, dass einigen Alkaloïden Atom-Gruppirungen zu Grunde liegen, in welchen Kohlenstoff- und Stickstoff-Atome sich (ähnlich wie im Benzol) zu ringförmiger Anordnung vereinigt haben. So leitet sich das Nicotin vom Pyridin, das Chinin vom nah verwandten und ähnlich gebauten Chinolin her, welchen beiden Körpern man jetzt folgende Formeln giebt:


Pyridin


Chinolin

Da es demnach wahrscheinlich die ringförmige Schliessung von Kohlenstoff- und Stickstoffatomen ist, welche auf die chemischen und auch physiologischen Eigenschaften der Verbindungen einen bestimmenden Einfluss auszuüben im Stande ist, so erwächst die Aufgabe, Methoden zu finden, welche eine solche ringförmige Anordnung der Atome künstlich hervorzurufen erlauben.

Seit einigen Jahren beschäftigt sich der Vortragende mit Versuchen, von denen es scheint, als ob sie dem gesteckten Ziele nah führen würden.

Durch Wechselwirkung von PCl_5 und Diaethyloxamid erhielt er eine von ihm Chloroxalaethylin genannte Base von der Formel $C_6H_9ClN_2$, deren ganzes Verhalten auffallende Aehnlichkeit mit einigen natürlich vorkommenden Pflanzenbasen hat. Neuerdings sind im hiesigen chemischen Institut nun Homologe dieser Verbindung dargestellt worden, z. B. aus Dipropyloxamid das Chloroxalpropylin $C_8H_{13}ClN_2$ und es wurde das Chloroxalaethylin durch Ersetzung des im Molecül enthaltenen Cl durch H in das Oxalaethylin $C_6H_{10}N_2$ übergeführt, eine Verbindung, welche den alkaloidartigen Character ganz bewahrt hat und deren toxicologische Untersuchung in Angriff zu nehmen Herr College Dr. H. Schulz die grosse Freundlichkeit gehabt hat.

Um die genannte Reaction für weitere Untersuchungen fruchtbar zu machen, war es nun zunächst nöthig, die Molecularstructur der erwähnten Körper aufzuklären.

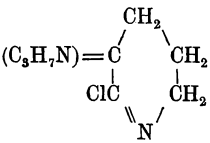
Der Verlauf der Reaction zwischen PCl_5 und zweifach substituirten Oxamiden ist, wie ausgedehnte Untersuchungen unzweifelhaft gemacht haben, zunächst der, dass O gegen Cl_2 ausgetauscht wird und dann unter HCl-Austritt sich ein Imidchlorid bildet. Für das Dipropyloxamid z. B. hätte man also folgende erste Reactionsphasen:

$$1)\quad \begin{matrix}CONHCH_2CH_2CH_3\\ |\\ CONHCH_2CH_2CH_3\end{matrix} + 2PCl_5 = 2POCl_3 + \begin{matrix}CCl_2NHCH_2CH_2CH_3\\ |\\ CCl_2NHCH_2CH_2CH_3\end{matrix}$$

$$2)\quad \begin{matrix}CCl_2NHCH_2CH_2CH_3\\ |\\ CCl_2NHCH_2CH_2CH_3\end{matrix} = 2HCl + \begin{matrix}CCl{=}NCH_2CH_2CH_3\\ |\\ CCl{=}NCH_2CH_2CH_3\end{matrix}$$

Das Molecül $\begin{matrix}CCl^{(a)}{=}NCH_2CH_2CH_2H^{(a)}\\ |\\ CCl^{(b)}{=}NCH_2CH_2CH_2H^{(b)}\end{matrix}$

verliert nun aber weiter noch ein Molecül HCl und da kann es zweifelhaft erscheinen, ob das oben mit a bezeichnete Chlor-Atom mit dem Wasserstoff austritt, welcher mit a oder mit dem, welcher mit b bezeichnet ist. (Für das Cl-Atom b würde, bei dem völlig symmetrischen Bau des Imidchlorids, dasselbe gelten.) In jedem Fall wird aber durch diesen HCl-Austritt eine ringförmige Schliessung des bis dahin eine offene Kette bildenden Moleculs bewirkt und tritt $Cl^{(a)}$ mit $H^{(b)}$ aus (oder, was auf dasselbe herauskommt, $Cl^{(b)}$ mit $H^{(a)}$), so erfolgt eine Atomgruppirung, deren grosse Aehnlichkeit mit der im Pyridin vorhandenen sofort augenfällig ist, nämlich:



Um nun über die Art des Salzsäure-Austritts Sicherheit zu erhalten, hat der Vortragende u. a. neuerdings folgende Versuche angestellt.

An Stelle des gewöhnlichen Diaethyloxamid $\begin{matrix}\mathrm{CONHC_2H_5}\\ |\\ \mathrm{CONHC_2H_5}\end{matrix}$ wurde das isomere Iso-Diaethyloxamid $\begin{matrix}\mathrm{CON(C_2H_5)_2}\\ |\\ \mathrm{CONH_2}\end{matrix}$ in den Kreis der Untersuchung gezogen.

Dieser bis dahin noch unbekannte Körper wurde durch Einwirkung von Ammoniak auf Diaethyloxaminsäureäther gewonnen, nach der Gleichung $\begin{matrix}\mathrm{CON(C_2H_5)_2}\\ |\\ \mathrm{COOC_2H_5}\end{matrix} + \mathrm{NH_3} = \mathrm{C_2H_5OH} + \begin{matrix}\mathrm{CON(C_2H_5)_2}\\ |\\ \mathrm{CONH_2}\end{matrix}$; er krystallisirt sehr schön aus Wasser und wässrigem Alkohol, schmilzt bei 125—126° und siedet bei 266—268°.

PCl_5 wirkt auf Iso-Diaethyloxamid zuerst ruhig ein, bald aber steigert sich die Reaction unter lebhafter HCl-Entwicklung zu grosser Heftigkeit und als Endproduct der Reaction tritt (neben verharzten Producten) das salzsaure Salz einer Base auf, welche durch die Analyse und krystallographische Messung ihres Platinsalzes sowohl, wie durch Analyse und Schmelzpunkt ihrer Jodmethyl-Verbindung als identisch mit dem bekannten Chloroxalaethylin erkannt wurde.

Um dies höchst auffallende Resultat zu controlliren, wurde aus dem Iso-Diaethyloxamid zunächst durch Einwirkung von Phosphorsäureanhydrid das eigenthümliche Nitril $\begin{matrix}\mathrm{CON(C_2H_5)_2}\\ |\\ \mathrm{CN}\end{matrix}$ dargestellt.

Es ist das eine farblose, schwach riechende, bei 220° siedende Flüssigkeit, welche in Wasser unlöslich ist und darauf schwimmt. Dies Nitril wurde auch mit PCl_5 behandelt und gab gleichfalls als Endproduct Chloroxalaethylin.

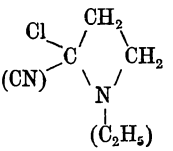
Diese Umwandlung erscheint sehr auffällig und auf den ersten Blick kaum erklärlich.

Die mitgetheilten Thatsachen zeigen, dass der Verlauf der Reaction zwischen PCl_5 und Isodiaethyloxamid zunächst folgender ist:

1) $\begin{matrix}\mathrm{CON(C_2H_5)_2}\\ |\\ \mathrm{CONH_2}\end{matrix} + 2\mathrm{PCl_5} = 2\mathrm{POCl_3} + \begin{matrix}\mathrm{CCl_2N(C_2H_5)_2}\\ |\\ \mathrm{CCl_2NH_2}\end{matrix}$

2) $\begin{matrix}\mathrm{CCl_2N(C_2H_5)_2}\\ |\\ \mathrm{CCl_2NH_2}\end{matrix} = 2\mathrm{HCl} + \begin{matrix}\mathrm{CCl_2N(C_2H_5)_2}\\ |\\ \mathrm{C{\equiv}N}\end{matrix}$

Das Molecül $\begin{matrix}CCl_2N(C_2H_5)_2\\|\\CN\end{matrix}$ sollte aber entweder gar nicht, oder in einer Weise HCl verlieren, welche zu einer mit dem Chloroxalaethylin unzweifelhaft nur isomeren Verbindung führt, nämlich zu:



Dass letzteres nicht der Fall ist, scheint zu zeigen, dass ein HCl-Austritt innerhalb eines Molecüls in der Weise, wie er in obigem Beispiel durch Vereinigung des Cl-Atom a mit dem H-Atom a eintreten würde, nicht leicht sich vollzieht, mithin für das Chloroxalaethylin, Chloroxalpropylin u. s. f. die andere Art der denkbaren ringförmigen Bindung die wahrscheinlichere ist.

Die Bildung des Chloroxalaethylin aus $\begin{matrix}CCl_2N(C_2H_5)_2\\|\\CN\end{matrix}$ lässt sich aber wohl nur so deuten, dass aus diesem Molecül zunächst nicht HCl, sondern Chloraethyl, C_2H_5Cl, austritt, welches sich dann sofort an die CN-Gruppe addirt; also:

$$\begin{matrix}CCl_2N(C_2H_5)_2\\|\\CN\end{matrix} = \begin{matrix}CCl{=}NC_2H_5\\|\\CN\end{matrix} + ClC_2H_5 = \begin{matrix}CCl{=}NC_2H_5\\|\\CCl{=}NC_2H_5\end{matrix}$$

d. h. es würde so auf einem Umwege auch aus Iso-Diaethyloxamid dasselbe Imidchlorid sich bilden, welches aus dem gewöhnlichen Diaethyloxamid mit PCl_5 sogleich entsteht und welches durch HCl-Abspaltung in Chloroxalaethylin übergeht. —

Andere Versuche wurden vom Vortragenden in der Reihe der Brenzschleimsäure angestellt.

Das Amid jener Säure, $(C_4H_3O)CONH_2$, konnte mittelst PCl_5 leicht in das Furfuronitril $(C_4H_3O)CN$ übergeführt werden. Diese merkwürdige, bis dahin unbekannte Verbindung ist eine zwischen 146—148° siedende, in Wasser unlösliche Flüssigkeit, deren Geruch und sonstige physicalische Eigenschaften denen des Benzonitril ganz ungemein nahe kommen.

Brenzschleimsaures Aethylamin $(C_4H_3O)CO_2H.NH_2C_2H_5$, ein schön krystallisirender, aber sehr zerfliesslicher Körper und das zugehörige Aethylamid $(C_4H_3O)CONHC_2H_5$, eine bei 258° siedende, ölige Flüssigkeit, geben, mit PCl_5 behandelt, zunächst ein Chlor-haltiges, zum Theil unzersetzt destillirendes Zwischenproduct $(C_4H_3O)CCl_2NHC_2H_5$ und dann u. U., eine Base, welche nach der Analyse des Platinsalzes zu urtheilen, das Amidin

$$(C_4H_3O)\ C\begin{matrix}/\ NHC_2H_5\\\backslash\backslash\ NC_2H_5\end{matrix}$$

ist.

Medicinische Section.

Sitzung vom 19. Juli 1880.

Vorsitzender: Geh. Rath Busch.

Anwesend: 22 Mitglieder.

Eingegangen: Norges offic. Statistik. 1876, 77, 79. Spedalske 1878. Lie, Chirurgisch-anatomischer Atlas. Christiania 1880. (Probeheft.)

Professor Binz spricht über die Eigenschaft des Chinins in Form seiner neutral oder schwach basisch reagirenden Salze als Protoplasmagift. Es liegen darüber zwei neue bestätigende Untersuchungen vor.

Die erste von W. Krukenberg in seinen „Vergleichend-physiologischen Studien an den Küsten der Adria. Heidelberg 1880". Es heisst darin (1. Abtheilung S. 8): „Ich konnte durch oft wiederholte und vielfach variirte Versuche feststellen, dass Turbellarien (Polycelis) gegen Chinin nicht weniger empfindlich sind als die Infusorien, während Würmer, Medusen und Actinien ihm ungleich besser widerstehen. Nach 30—40 Minuten fand ich Polycelis in einer neutralen salzsauren Chininlösung von 1:10 000 regelmässig abgestorben und durch eingetretene Gerinnungen im Körperparenchym undurchsichtig geworden; selbst in einer Chininlösung von 1:100 000 starb die Turbellarie nach wenigen Stunden, während sie in einer gleich grossen Menge Wassers (etwa 20 Gramm) tagelang vollkommen munter blieb."

Die zweite kommt von Engelmann, dessen Schüler C. Ten Bosch in seiner Inaug.-Dissertation: „De physiologische Werking van Chinamine. Utrecht 1880" auf S. 41 folgendes resumirt: „Das Resultat von Versuch 19 ist so sprechend wie möglich. Es zeigt, dass das Chinin noch in einer Verdünnung von 1:20 000 deutlich verlangsamend wirkt, somit als Gift für die farblosen Blutkörperchen mehr als sechsmal stärker ist als das Chinamin (ein von O. Hesse 1872 in der Chinarinde entdecktes Alkaloid, dessen Prüfung am Thierkörper die genannten Autoren unternahmen). Die Empfindlichkeit der farblosen Blutkörperchen für Chinin scheint zufolge dieses Versuches noch grösser zu sein als selbst der Entdecker dieser Wirkung, Binz, und seine Schüler angeben. Vielleicht ist der Umstand von einigem Gewicht, dass wir das Chinin in einer indifferenten Kochsalzlösung benutzten. Auch haben Binz und seine Nachfolger, wie es scheint, mehr die schnelle Entwicklung höherer Grade der Vergiftung zum Maassstab genommen."

Der Vortragende weist darauf hin, dass er die betreffende Wirkung am Menschen für eine Verdünnung von 1:10 000 darge-

than hat, und dass schon sie ausreicht, alles das zu erklären und zu begründen, was man vom Standpunkt der Therapie gegenüber den Lymphelementen theils im ruhenden Zustande in den Drüsen und dem Knochenmark, theils im activen auswandernden in den Venen und Capillaren erwarten kann (das Nähere vgl. im Artikel „Chinin" in Eulenburg's Realencyklopädie. 1880).

Professor Binz legt sodann einen Bericht vor von Dr. Th. Siegen in Deutz über die Anwendung des ätherischen Oeles von Eucalyptus globulus zum antiseptischen Verband nach Lister. Das betr. Oel hat drei Eigenschaften, welche es zu diesem Zweck ungemein befähigen. Es ist 1) sehr antiseptisch, 2) für den Organismus des Menschen ungiftig und 3) kann es, wenn die ungeheure Fülle des vorhandenen Rohmaterials besser ausgebeutet wird, ebenso billig hergestellt werden, wie die Carbolsäure. Fünf operative Fälle aus der Praxis Siegen's verliefen unter dem Einfluss des Eucalyptusöles in bester Weise, zum Theil so, dass die Verhinderung drohender oder Beseitigung vorhandener Putrescenz der Wunde durch das Oel deutlich hervortrat. Wie zu Anfang bei der Carbolsäure, so besteht auch jetzt noch bei dem Eucalyptusöl die Schwierigkeit, es in reiner Qualität zu beziehen. Versuche von H. Schulz haben gezeigt, dass frisch destillirtes Oel gewisse Stoffe enthält, welche ähnlich der Carbolsäure heftige Hautentzündung erregen, während solches Oel, wenn es eine Zeitlang gestanden hat und hier und da mit Luft geschüttelt wurde, die Schärfe verliert und selbst concentrirt auf wunde Stellen aufgestrichen, kein Brennen erzeugt. Die ersten Erfolge Siegen's mit Anwendung des Eucalyptusöles zur Lister'schen Wundbehandlung an Stelle der so häufig vergiftend wirkenden Carbolsäure können zwar nicht als Beweis gelten dafür, dass das Oel ein ebenbürtiges Ersatzmittel der Carbolsäure werde, sind aber ermunternd genug, die Sache weiter zu prüfen, was dann auch seitens des genannten Arztes, der schon eine hübsche experimentelle Dissertation über denselben Gegenstand von theoretischem Interesse geliefert hat (Bonn 1873), geschieht. Auch darüber wird der Vortragende später Bericht erstatten. Vgl. ferner die Mittheilung von Busch über das Eucalyptusöl, Sitzung vom 15. März 1880.

Die narkotischen Wirkungen von Jod, Brom und Chlor waren der Gegenstand einer dritten Mittheilung des Vortragenden.

Aus seinen früheren Arbeiten über Jodoform und über Jodsäure (Archiv f. exper. Path. und Pharmak. Bd. 8, S. 309), welche auf das freiwerdende Jod als den wesentlichen Factor hinführten (vgl. auch Högyes a. a. O. Bd. 10, S. 228), ergab sich die Noth-

wendigkeit, die drei freien Halogene für sich allein nach dieser Richtung hin zu prüfen. In der deutschen Fachlitteratur wird durchweg geleugnet, dass ihnen eine andere als eine ätzende örtliche Wirkung zukomme, ungeachtet einige ärztliche Erfahrungen das Gegentheil aufweisen. Der Widerspruch entstand theoretisch aus der Betrachtung chemischer Eigenschaften der Halogene. Man bezog sich darauf, dass sie von den Lungen oder der Haut u. s. w. aus unmöglich zu innern Organen vordringen könnten, weil sie erstens Eiweiss energisch gerinnen machten und weil sie zweitens sofort die betreffenden Wasserstoffsäuren und sodann gleich die indifferenten Chloride, Bromide oder Jodide bilden müssten.

Beide Voraussetzungen erwiesen sich bei der experimentellen Prüfung als unzutreffend, woran sich dann auch der Nachweis knüpfte, dass das mit den stärksten Affinitäten begabte der drei Halogene, das Chlor, in disponibler Form im Gehirn vorhanden sein kann. Die Ergebnisse, soweit sie hauptsächlich neu sind, lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1) Freies Chlor coagulirt das Eiweiss nicht in einer Lösung, welche doppeltkohlensaures Natron enthält. Es verbleibt in Form der unterchlorigen Säure in ihr mehrere Tage lang.

2) Die Anwesenheit des Chlors in disponibler Form lässt sich nach längerer Einathmung des Gases beim Kaninchen auf dem frischen Durchschnitt des Gehirns darthun.

3) Es ist unrichtig — wenigstens für warmblütige Thiere —, dass beim Einathmen von Chlor tödtlicher Stimmritzkrampf entstehe, was übrigens schon von Eulenberg und Falk (Berlin) nachgewiesen wurde.

4) Jod, Brom und Chlor eingeathmet, erzeugen beim Frosch einen Zustand ächter centraler Nervenlähmung, die sich von der durch Chloroform erzeugten in nichts unterscheidet. Das Herz widersteht am längsten; es schlägt noch kräftig, wenn Gehirn und Athemcentrum längst stillestehen. Die Narkose tritt ein, ehe eine mit den jetzigen Hilfsmitteln erkennbare Veränderung des Blutes vorhanden ist.

Die Einzelheiten über das Vorliegende, seine sonstigen experimentellen Grundlagen und seine weitern Folgerungen vgl. in Archiv f. exper. Path. u. Pharmak. Bd. 13, S. 113—168.

Zu diesem Vortrage bemerkt Prof. Busch: Das Eucalyptusöl hat sich bei den mit ihm fortgesetzten Versuchen in der chirurgischen Klinik als eins der besten Antiseptica bei offener Behandlung bewährt. Schneller als bei der Anwendung anderer Antiseptica sehen wir die Zersetzung der Wundsecrete beseitigt werden, den übelen Geruch schwinden, eine gesunde Vegetation der Gewebe auftreten. So sahen wir noch vor ein Paar Tagen, als ein gewaltiger nach

Wirbelcaries entstandener Congestions-Abscess, welcher bis zur Mitte des Oberschenkels herabreichte, nach der Spaltung unter dem Lister'schen Verbande verjauchte, die septischen Secrete, den pestilenzialischen Geruch und das Fieber schwinden, nachdem mehreremal am Tage Durchrieselungen mit einprocentiger Emulsion gemacht wurden. Zu sanguinisch dürfen wir jedoch in unseren Hoffnungen nicht sein, dass dieses Oel das Carbol verdrängen werde. So lange keine Anwendungsform gefunden wird, in welcher das antiseptische Oel im Occlusiv-Verbande verwendet werden kann, so lange wird es nur in den glücklicherweise seltenen Fällen, welche sich nicht für den Occlusiv-Verband eignen, vor andern Antisepticis den Vorzug verdienen. (Ueber die ätzende Wirkung des Oeles in diesem Verbande s. Sitzungsbericht vom 15. März 1880.) Nicht das Antisepticum allein ist es, welches das Lister'sche Verfahren zu einem segensreichen macht. Von jeher hat man versucht, durch Auswaschen der Wunden und Bedecken derselben mit antiseptischen Mitteln eine günstige Heilung herbeizuführen. Chlorwasser, Kampher, hypermangansaures Kali etc. wurden früher in reichlichen Mengen verwendet. Als das Carbol in die Wundbehandlung eingeführt war, hat B. in dem Kriegsjahre 1870 kein einziges Lazareth gesehen, in welchem dieses Mittel nicht stets zur Ueberrieselung der Wunden und zum Bedecken derselben verwendet wurde, und wie kläglich waren doch im Ganzen die Resultate! Erst seit dem glücklichen Griffe, durch welchen das Antisepticum, die Drainage und der fast hermetisch schliessende Occlusiv-Verband vereinigt wurden, erst seit dieser Zeit ruht der Verletzte sicherer in den früher mit Recht gefürchteten Hospitälern als in seiner Privatwohnung.

Dr. Ungar bespricht die Frage: „Kann aus den Lungen Neugeborener, die geathmet haben, die Luft wieder vollständig entweichen?“ Er theilt mit, dass die experimentelle Untersuchung im Einverständniss mit der theoretischen Betrachtung diese Frage im bejahenden Sinne beantwortet habe. Indem nämlich nach Sistirung der Athmung das Herz noch längere Zeit fortschlagen könne, was ja bei Neugeborenen vielfach beobachtet worden sei, könne die Lungenluft von dem in den Lungengefässen kreisenden Blute absorbirt werden. Eine ausführliche Mittheilung des Vortrags soll an anderer Stelle erfolgen.

Dr. Samelsohn demonstrirt einen Fall von Diprosopus triophthalmus bei einem neugeborenen Kätzchen, welcher von den bisher beschriebenen immerhin selteneren Formen dieser Missbildung in mannigfacher Richtung abweicht. Zunächst ist auffallend das ausserordentliche Missverhältniss in der Ausbildung von Gesichtsschädel und Augen. Denn während auf der einen Seite sich

die Augen vollkommen ausgebildet zeigen und zwar der Art, dass man an dem in der Mitte liegenden Cyclopenauge noch deutlich die Verschmelzung der beiden dasselbe bildenden Bulbi erkennen kann, findet sich von dem zweiten Gesichte allein eine schmale Stirn und eine knöcherne Nase mit einer rüsselartigen Hautverlängerung, an welcher man statt der Oeffnung eine einfache Impression wahrnimmt. Von einer doppelten Mundöffnung ist ebenso wenig wie von einer Verdoppelung der Schlingorgane die Rede. Der Hirnschädel zeigt zunächst eine vollkommene Ausbildung der beiden durch die normale Sagittalnaht getrennten Hälften des Hauptindividuums. An der einen Seite findet sich getrennt durch eine zweite Sagittalnaht ein drittes Scheitelbein, welches das dem Parasiten zugehörige Grosshirn bedeckt, ohne dass sich in diesem eine weitere Zweitheilung nachweisen liesse. Die näheren Verhältnisse der Hirnnerven zu den Augen werden gleich einer genaueren Beschreibung des interessanten Präparates einer späteren Mittheilung vorbehalten.

Allgemeine Sitzung vom 2. August 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Prof. vom Rath legte zunächst mit Dankesausdruck ein dem Museum übergebenes Geschenk des Herrn Lehrers Christie aus Hamilton in Schottland vor, photographische Darstellungen einiger geologisch merkwürdiger Punkte der westschottischen Inseln: die Fingalshöhle auf Staffa; die Clamshell-Höhle ebendort; Ansicht der plateauähnlichen, ringsum von Basaltsäulen getragenen Gipfelfläche von Staffa; Küstenansicht derselben Insel, aufgenommen oberhalb der Clamshell-Höhle. Diese Blätter bieten ausgezeichnete Beispiele für die Fels- und Lagerungsformen des Basalts dar. Es schliessen sich an Darstellungen der Insel Arran, des Loch Striven, Rothesay (in dessen Hintergrunde die durch ehemalige Gletscherbedeckung gerundeten Berge sichtbar werden), des Lion Rock's bei Millport, Cumbrae etc.

Redner besprach dann unter gleichzeitiger Vorlage der betreffenden Stufen einige neue und ausgezeichnete Mineralvorkommnisse: Tridymit aus Neuseeland, Diaspor vom Greiner sowie den Trippkit, ein neues Mineral aus der Umgebung von Copiapo in Chili.

Der Tridymit in Rede wurde entdeckt und übersandt durch den um die geolog.-mineralogische Kenntniss der australischen Länder hochverdienten Hrn. Georg Ulrich, jetzt Prof. an der Otago-Universität zu Dunedin. Derselbe begleitet die Sendung mit folgenden erläuternden Worten: „Was Sie ohne Zweifel am meisten interes-

siren wird, ist der Tridymit, den ich vor drei Monaten so glücklich war in einem circa 80 F. mächtigen Liparit-(Sanidinporphyr-) Lavastrom am Lyttelton Harbour nahe Christchurch, Provinz Canterbury, aufzufinden. Dies ist ohne Zweifel der erste Fund des Minerals in diesem Welttheile. Die Kryställchen kommen in gewissen Partien des Lavastroms ausserordentlich häufig, ja fast in jeder der kleinen unregelmässigen Höhlungen vor. Das Gestein ist in der „Geology of the Provinces of Canterbury and Westland by Julius v. Haast" 1879 S. 332 als Trachyt (Domit), reich an Quarz (?) beschrieben; eine Analyse von Prof. Bickerton findet sich l. c. S. 354" (15. April 1880). — Den Angaben des Hrn. Ulrich sind nur wenige Worte hinzuzufügen. Das Gestein, fast von rein weisser Farbe, ist von höchst krystallinischer Beschaffenheit. Die zahlreich ausgeschiedenen schneeweissen Feldspathe zeigen sämmtlich die Zwillingsstreifung der Plagioklase, sodass das Gestein trotz seines abweichenden Ansehens zu den Andesiten zu stellen ist. Die zahlreichen Höhlungen, unter denen solche von röhrenähnlicher Gestalt nicht fehlen, verrathen die lavaähnliche Entstehung des Gesteins. Jene Hohlräume sind nun ohne Ausnahme bekleidet mit den zierlichsten und frischesten Tridymitkryställchen, deren Grösse reichlich 2 mm erreicht und welche in Bezug auf ihre Ausbildung zu den ausgezeichnetsten Vorkommnissen gehören. Es finden sich alle bisher beschriebenen Verwachsungen sowie auch wesentlich einfache sechsseitige Täfelchen. Ausser kleinen Kryställchen von Eisenglanz beherbergen die Hohlräume spärliche, gerundete, graulich weisse, glasglänzende, harte, zuweilen mit den Tridymittäfelchen innig verwachsene kleine Krystallkörnchen, deren Bestimmung erst nach Erlangung eines etwas reichlicheren Materials geschehen kann. Trotz der Rundung lassen die Krystallkörner zuweilen Krystallflächen erkennen, welche zu stumpfen Zwillingskanten zusammenstossen. Die Bestimmung dieses Vorkommens verspricht mit Rücksicht auf die deutlich vor Augen liegende Entstehung ein erhebliches Interesse.

Auf das neue Diaspor-Vorkommen wurde die Aufmerksamkeit des Vortragenden durch Hrn. Seligmann gelenkt. Derselbe durchmusterte unter den Krantz'schen Vorräthen eine grössere Zahl von Cyanitstufen vom Greinerberg in der Hoffnung freiauskrystallisirte Cyanite zu entdecken. Statt dieser fand er in kleinen Drusen, welche sich in der krystallinisch-blättrigen Masse des Cyanit und des Perlglimmers öffnen, farblose bis lichtgrünliche, lebhaft glänzende, prismatische Kryställchen mit rhombischer Zuspitzung, welche in jeder Hinsicht mit Diaspor übereinstimmen. Die Krystalle erreichen bis 3 mm in der Richtung der Axe c, 1 bis 2 mm parallel den horizontalen Axen. Es wurden folgende Flächen bestimmt: $P = (a : b : c)$, $\infty \breve{P} 2 = (1/2\, a : b : \infty c)$, $\infty \breve{P}\, 3/2 = (1/2\, a : 1/3\, b : \infty c)$, $\infty \breve{P} \infty = (\infty a : b : \infty c)$. Die Bestimmung dieser Formen geschah auf

Grund von Messungen mit dem kleinen Goniometer. Folgende zwei Messungen konnten indess mit dem Fernrohr-Goniometer ausgeführt werden: makrodiagonale Kante der Grundform = 122° 35'. P : ∞P = 138° 48'. Für den Diaspor von Campolungo, welcher nicht nur in Bezug auf sein Vorkommen in der Centralzone der Alpen, sondern auch in seiner Ausbildungsweise dem neuen Funde am nächsten steht, betragen jene beiden Kantenwinkel unter Zugrundelegung der von Kokscharow angegebenen Dimensionen der Grundform: 122° 12' und 138° 26½' (s. Poggendorff's Annalen Bd. CXXII S. 400). Dass dies Vorkommen am Greiner nicht grade häufig ist, scheint aus der Thatsache geschlossen werden zu können, dass es bei Durchsicht einer grössern Partie von Stufen der betreffenden Oertlichkeit nicht gelang, ein zweites Specimen aufzufinden. Ein besonderes Interesse als Begleiter des Diaspor — weil in dieser Association noch nicht beobachtet — verdient wohl auch der Cyanit. Während zu Campolungo u. a. Orten der Diaspor mit dem Korund vergesellschaftet ist, finden wir ihn am Greiner in Begleitung des Thonerdesilicats.

Es geschah dann die Vorlegung einiger Mineralien von den Kupferlagerstätten unfern Copiapo in Chili, welche dem Vortragenden durch den inzwischen seinen Freunden und der Wissenschaft jählings entrissenen Herrn Dr. Paul Trippke aus Polnisch-Lissa übergeben worden waren[1]). Unter diesen in Drusen eines derben, mit Malachit und Kupferkies gemengten Rothkupfererzes aufgewachsenen krystallisirten Kupferverbindungen, nehmen trefflich ausgebildete kleine Kryställchen einer neuen Spezies vorzugsweise unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Indem der Vortragende in vorläufiger Mittheilung über die Form dieser neuen Kupferverbindung berichtet, gestattet er sich, für dieselbe den Namen Trippkeit vorzuschlagen, um das Andenken des jungen, inmitten der schönsten und berechtigtesten Hoffnungen und des eifrigsten Strebens hingerafften Mineralogen zu ehren.

Fig. 1.

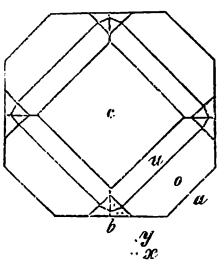


Fig. 2.

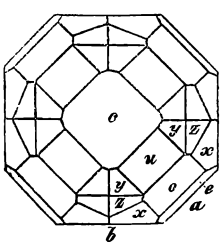
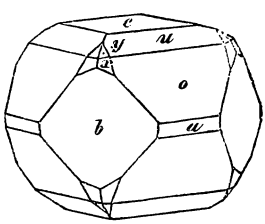


Fig. 3.



1) Dr. Trippke, zuletzt im Geschäfte der Firma Dr. A. Krantz thätig, starb in Folge eines unglücklichen Sturzes am 16. Juni 1880.

Der Trippkeït bildet $^1/_2$ bis $1^1/_2$ mm. grosse, bläulichgrüne, lebhaft glänzende, stark durchscheinende Krystalle, welche dem quadratischen Systeme angehören. Von der Ausbildung der Krystalle geben die graden Projektionen Fig. 1, 2 und die schiefe Projektion Fig. 3 eine Vorstellung. Legen wir bei Berechnung der Axen als Fundamentalmessung den Werth der Polkante des Oktaëder u, $^1/_2$ P, = 134°47′ zu Grunde, so berechnen sich die Axen der Grundform o

a (Nebenaxe) : c (Hauptaxe) = 1,0917 : 1 = 1 : 0,9160.

Auf diese Axen bezogen gestalten sich die Symbole der beobachteten Formen wie folgt:

o = (a : a : c), P
u = (2 a : 2 a : c), $^1/_2$ P
e = ($^1/_3$ a : $^1/_3$ a : c), 3 P
x = ($^2/_3$ a : 2 a : c), $^3/_2$ P 3
y = ($^4/_3$ a : 4 a : c), $^3/_4$ P 3
z = ($^5/_6$ a : 4 a : c), $^6/_5$ P $^{24}/_5$
a = (a : a : ∞ c), ∞ P
b = (∞ a : a : ∞ c), ∞ P ∞
c = (∞ a : ∞ a : c), o P.

Unter diesen Formen verdienen wohl die drei Dioktaëder eine besondere Hervorhebung. Die sekundären Polkanten von x werden durch o (P), diejenigen von y durch u ($^1/_2$P) abgestumpft. Die Flächen x und y bilden, wenn sie zum Schneiden kommen, horizontale Combinationskanten. Das Dioktaëder z wurde durch eine Zone y : z : b und eine Messung (primäre Polkante = 162$^1/_2$°) bestimmt.

Aus dem Axenverhältniss, resp. der Fundamentalmessung u : u = 134°47 berechnen sich folgende Winkel

	o (P)	u ($^1/_2$ P)	e (3 P)
Polkante	111° 56′	134° 47′	93° 34′
Neigung der Polkante zur Vertikalaxe	47 30$^1/_2$	65 23$^1/_2$	19 59$^1/_2$
Lateralkante	104 40	65 52$^1/_2$ (gem. 65 50)	151 8$^1/_2$

	x	y	z
Primäre Polkante	149° 50$^1/_2$′ (gem. 149° 55′)	158° 37$^1/_2$′	162° 29′
Sekundäre „	136 48$^1/_2$	149 35	131 41
Lateralkante	110 46	71 49$^1/_2$	96 37$^1/_2$

o : x = 158° 24$^1/_4$′ (gem. 158$^1/_4$°)
u : y = 164° 47$^1/_2$′ (gem. 165°)
o : z = 154° 16′
u : z = 153° 52′
x : y = 160° 31$^3/_4$′
z : y = 166° 49$^3/_4$′

Die Flächen der Oktaëder sind glatt und glänzend, e nur schmal und selten; die Basis ist weniger glänzend. Die Dioktaëder

meist nur klein und schlecht entwickelt, nur an einer Krystallgruppe gut ausgebildet und sicher bestimmbar. Das zweite Prisma zeigt sehr sanft gewölbte Flächen; es ist gleichsam parquetirt durch ganz flache Pyramiden. Eine vollkommene Spaltbarkeit geht parallel dem 2. quadratischen Prisma b, ihr entspricht ein aus dem Krystall hervortretender Lichtschein. Diese Spaltungsflächen besitzen eine sehr feine vertikale Streifung. Weniger vollkommen ist die Spaltbarkeit parallel dem 1. Prisma a, sie erzeugt einen ausgezeichnet fasrigen Bruch. Es gelingt kaum in der Richtung der Flächen ∞P den Krystall zu theilen, da die der Schnittfläche zunächst liegenden Theile sich in ein Aggregat von grünlichweissen, dem feinstrahligsten Asbest vergleichbaren Fasern verwandeln, durch welche die getrennten Theile, wie durch ein Gewebe verbunden werden. V. d. L. auf Kohle schmilzt die Substanz und man erhält ein Kupferkorn. In Chlorwasserstoff und in Salpetersäure ist das Mineral leicht löslich, die betreffenden Lösungen geben keinen Niederschlag weder mit Chlorbaryum, noch mit salpetersaurem Silber. Durch die Güte des Hrn. Damour in Paris, welcher eine chemische Untersuchung zugesagt hat, hofft der Vortragende bald in der Lage zu sein, Mittheilung über die chemische Zusammensetzung des merkwürdigen, bisher nur in äusserst geringer Menge zur Verfügung stehenden Minerals machen zu können.

Als Begleiter des Trippkeït ist noch zu nennen strahliges Olivenerz. Es bekleidet die Drusen und Geoden und scheint von etwas älterer Bildung als der Trippkeït. Die Farbe der feinen, bis $1^1/_2$ mm langen, $^1/_4$ mm dicken Prismen ist oliven- bis pistaziengrün; das Ansehen einigermassen an feine Epidotnädelchen erinnernd. Diese fast mikroskopischen Prismen konnten als eine Combination folgender Formen bestimmt werden: ∞P (brachydiagonale Kante 92° 30′), P̆∞ (in der Vertikalaxe 110° 50′), $^1/_3$ P̆∞, oP. Die Kryställchen sind parallel ∞P ausgedehnt.

Unter den Kupfererzen von Copiapo möge endlich noch der Dioptas erwähnt werden. Dies seltene Mineral findet sich in einem mit Kieselkupfer gemengten Quarz, theils eingewachsen, theils als Bekleidung zierlicher Drusenräume aufgewachsen. Die Dioptase von Copiapo sind sehr klein, indem sie nur selten 1 mm erreichen. In krystallographischer Hinsicht sind sie dadurch ausgezeichnet, dass in ihrer Endigung stets das Hauptrhomboëder R (Polkanten = 126° 24′) herrscht. Ein Lichtschein, welcher in der Richtung dieser Flächen aus den Kryställchen heraustritt, verräth die vollkommene Spaltbarkeit parallel dem Hauptrhomboëder. In Combination mit R tritt das zweite hexagonale Prisma auf. Wie es bei den Flächen — 2R des Dioptas der Kirgisensteppe beobachtet wird, so zeigen auch die R-Flächen des Dioptas von Copiapo zuweilen

eine sehr deutliche einseitige Streifung parallel den abwechselnden Combinationskanten mit dem zweiten Prisma.

Anmerkung 1. Es sei gestattet, zur Ergänzung eines in der Herbstversammlung des naturhistor. Vereins (5. October 1879) gehaltenen Vortrages über Bodenmais (s. Corr.-Blatt Nro. 2 der Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande u. Westf. 36. Jahrg.) einige Worte über zwei mir damals durch Autopsie nicht bekannte Bodenmaiser Mineralien, Zinnstein und Hypersthen, hinzuzufügen. Vom Zinnstein, welcher dort zu den seltensten Funden gehört, erhielt ich durch Hrn. Wohlfahrt eine interessante kleine Stufe. Ein zierlicher einfacher Krystall, 6 mm lang, 2 dick, in Magnetkies eingewachsen, zeigt die Combination P, P∞, ∞P, ∞P∞. Während die Flächen eben und glänzend, sind die Kanten, namentlich diejenigen zwischen den Oktaëdern und den Prismen gerundet. An diesen gerundeten Krystallpartien treten einzelne ebene Flächentheile auf, ähnlich wie an den gerundeten Olivinen der Pallasite. Eine Fläche x war von hinlänglichem Glanze, um eine Messung mittelst eines nahe stehenden Lampenlichtes zu gestatten. So konnte aus der beobachteten Zone P : ∞P∞ und der Messung x : P = ca. 136°, die Formel (a : $^1/_6$ a : c), $_6$P$_6$ berechnet werden. Für dies beim Zinnstein bisher nicht bekannte Dioktaëder ergibt sich die betreffende Combinationskante = 135° 47′.

Auf den Hypersthen von Bodenmais hat in einer trefflichen Arbeit erst vor Kurzem Friedr. Becke aufmerksam gemacht, indem er zeigte, dass Krystalle dieses Hypersthens für solche des Ficinits, einer von Ficinus analysirten, von Bernhardi als Mineralspecies aufgestellten Verbindung von Eisen- und Manganoxydul, Phophorsäure und Wasser gehalten wurden. Der vorliegende, von Hrn. Steiger Wohlfahrt verehrte, aus der Barbaragrube stammende Krystall (20 mm lang, 10 mm breit und dick) stimmt vortrefflich mit den von Becke beschriebenen und gezeichneten Formen überein und stellt eine Combination dar des Makropinakoid ∞P∞ (a), des Brachypinakoid ∞P̆∞ (b), des Brachydoma $^1/_8$ P̆∞ (h) und der Pyramide $^1/_2$ P̆ 2 (e). Die Flächen des Brachypinakoid ∞P̆∞ (b) sowie des Prisma ∞P (m) treten als Spaltungsflächen auf. Vorherrschende Ausdehnung zeigen die Flächen h und a. Das Prisma m ist identisch mit demjenigen, dessen Kantenwinkel v. Lang für den Bronzit von Breitenbach 91° 44′ angibt. h ist dasselbe Doma, welches ich am Hypersthen (Amblystegit) von Laach bestimmte. Die in der Axe c liegende Kante desselben beträgt unter Zugrundelegung der Axenelemente des Breitenbacher Bronzit = 163° 46′, unter Annahme der Elemente des Laacher Hypersthen = 163° 47′.

Anmerkung 2. Als Ergänzung des die Mineralien von Zöptau behandelnden Vortrags (s. Sitzungsber. vom 16. Februar 1880) möge hier noch des Vorkommens sehr kleiner Titanitkrystalle auf den Quarzen von Kleppel und Wermsdorf Erwähnung geschehen. Sie stellen sich dar als lebhaft glänzende, beinahe farblose oder sehr licht bräunliche, aufgewachsene resp. in die Quarze eingesenkte und eingewachsene, einfache Kryställchen, deren Bestimmung bei ihrer äusserst geringen Grösse ($^1/_6$ bis $^1/_2$ mm) nur schwierig und mit grossem Zeitaufwand erfolgte. Gehen wir aus von der durch G. Rose gewählten Stellung, in welcher das Prisma l (133° 52′) das Zeichen (a : b : ∞ c), ∞ P erhält, wählen wir ferner P (mit der hinteren Kante $\frac{l}{l}$ 94° 37$^1/_2$′ bildend) zur Basis, y zum vordern Hemidoma, so stellen unsere kleinen Titanite eine Combination folgender Flächen dar (beigefügt sind die Des Cloizeaux'schen Zeichen):

x = (2 a : ∞ b : c), $^1/_2$ P ∞, o^2. P = (∞ a : ∞ b : c), o P, h^1.
s = (a : $^1/_4$ b : c), 4 P 4, e $^1/_2$. n = (3 a : $^3/_2$ b : c), $^2/_3$ P 2, d $^1/_2$.
l = (a : b : ∞ c), ∞ P, b^1. t = (a′ : $^1/_2$ b : c), — 2 P 2, b$^1/_2$.
w = (3 a′ : $^3/_4$ b : c), — $^4/_3$ P 4, b$^1/_4$. q = (∞ a : b : ∞ c), ∞ P ∞, g^1.

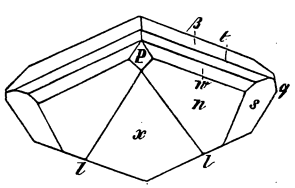
Zu diesen bereits bekannten Flächen gesellt sich nun — fast an keinem der untersuchten Kryställchen fehlend — eine neue negative Hemipyramide

$$\beta = (^1/_4\ a' : ^1/_5\ b : c),\ -5\ P\ ^4/_5,$$

welche die Kante l : t abstumpft.

Aus den Axenelementen (a : b : c = 1 : 2,3411 : 1,5394; Axenwinkel = 85° 22$^1/_2$′) berechnet sich

l : β = 170° 36$^1/_4$′ (gem. 170° 30′)
t : β = 159° 34$^3/_4$′ (gem. 159° 30′)
P : β = 102° 16′.



Die nebenstehende Figur gibt ein annäherndes Bild der Ausbildung dieser kleinen Titanite, welche indess fast immer in der Art eingesenkt sind, dass sie nur zur Hälfte sichtbar sind. Die neue Fläche β ist recht gut gebildet und gibt scharfe Reflexe. Es möge hier einer andern, der β ähnlichen Flächenlage Erwähnung geschehen ($^1/_3$ a′ : $^1/_4$ b : c), — 4 P $^4/_3$, welche a priori vielleicht eher hätte erwartet werden können, da sie durch zwei Zonen bestimmbar sein würde, nämlich w : t und s′ : w′. Dieselbe kommt indess nicht vor.

Anmerkung 3. Die oben ausgesprochene Hoffnung, dass es der analytischen Kunst des Hrn. Damour gelingen werde, die chemische Zusammensetzung des Trippkeit trotz der äusserst geringen zur Verfügung stehenden Quantität des neuen Minerals, zu ermitteln,

hat sich bald erfüllt. In einer gütigen Zuschrift vom 12. October theilt der genannte ausgezeichnete Chemiker das Resultat seiner Untersuchungen mit, denen zufolge der Trippkeït arsenigsaures Kupferoxyd ist. Genaueres über die von Hrn. Damour angewandte analytische Methode wird in einem der nächsten Hefte der Zeitschr. für Krystallographie von P. Groth mitgetheilt werden.

Privatdocent Pohlig verbreitet sich über ein vorgelegtes Stück des Conglomeratschiefers von Strehlo i. S., der von ihm bekannt gemacht und entdeckt worden ist. Mit Unrecht hat man die Zugehörigkeit dieses Gesteins zum archäischen System bezweifelt; neuerdings sind auch aus dem benachbarten Erzgebirge ganz ähnliche Vorkommnisse beschrieben worden. Diese sächsischen Schiefer stehen in ihrer Art einzig da, sie sind nachweislich nicht, wie wahrscheinlich die ebenfalls krystallinisch verkitteten Conglomerate von Valorsine, Contactproducte, obwohl Naumann dies angenommen hatte. An der Conglomeratnatur dieser krystallinischen Schiefer zu zweifeln, wäre absurd; dagegen ist die Annahme wahrscheinlich, dass auch hier, wie wohl in der Mehrzahl der eigentlich schiefrigen archäischen Gebilde, ein Product regionaler Metamorphose vorliegt: während nämlich die grösseren Geschiebe und Gerölle leicht und glatt sich herausschlagen lassen, sind die kleineren, je kleiner desto inniger, mit der Grundmasse verwachsen und verbunden. Der Vortragende hielt sie darum für Lenticulärschmitzen, ehe er die ganz analogen, innigen Verwachsungen und Uebergänge zwischen Tiefenfragmenten und Grundmasse in Eruptivgesteinen bei Bonn kennen lernte, wo erstere ebenfalls nicht selten sich gabelförmig getheilt in letztere verlieren. Derselbe bespricht mitgebrachte Schieferfragmente, zum Theil geborsten mit in die Kluft eindringender Grundmasse, aus dem Siebengebirger Trachyt von der Perlenhardt bei Bonn; sie sind durchweg krystallinisch (Chiastolith- und Hornblendeschiefer, Andalusithornfelse u. s. w.), während anstehend weit und breit um den Trachyt nur klastische Schiefer des Unterdevon sich finden. Dr. Bettendorf hat bereitwilligst den chemischen Theil der Untersuchung übernommen. Näheres in Tschermaks mineralogischen Mittheilungen.

Prof. Busch legt die Monographie des Herrn Prof. Oskar Hertwig über die Chaetognathen (Sagitten) vor und gibt einen kurzen Ueberblick des Inhalts in Bezug auf die Anatomie, Systematik und Entwicklungsgeschichte dieser merkwürdigen Thiere. Von allgemeinem Interesse ist die Anatomie des Nervensystems. Redner hatte früher die nervöse Natur des von Krohn entdeckten Bauchganglion bezweifelt, weil dieses Organ ausserhalb der eigentlichen Körperwandung, nur in der Epidermis liege und scheinbar

ohne Schaden von den Thieren abgestreift werden könnte. Dagegen haben Leuckart, Kowalewsky, Langerhans und Hertwig mit den jetzt wesentlich verbesserten Untersuchungsmethoden die Ganglion-Natur dieses Gebildes zweifellos nachgewiesen, und wir stehen der merkwürdigen Thatsache gegenüber, dass in dieser Thierfamilie die zwei Hauptganglien in der Epidermis eingebettet sind, während ausserdem noch mesodermale Ganglien vorhanden sind. Hertwig stellt die Vermuthung auf, dass bei diesen Thieren das sensible und motorische Nervensystem ganz von einander getrennt seien, ersteres wäre ektodermal, letzteres gleich den Muskeln mesodermal. Aus der Entwicklungsgeschichte wird noch als besonders merkwürdig hervorgehoben, dass bei der Anlage der Sexualorgane dieser hermaphroditischen Thiere die beiden Urgeschlechtszellen noch das Material für Testikel und Ovarium in sich vereinigen, welches sich erst durch Theilung von einander trennt.

Herr Siegfried Stein berichtet über Schlacken-Analysen. In den Allgemeinen Sitzungen am 5. Febr. 1877 und 7. Jan. 1878 knüpfte der Vortragende an folgende Analyse einer Hohofenschlacke von Corcordiahütte an.

	Schlacke.	Sauerstoff.	
Kieselsäure	27,48 %	14,656	
Thonerde	25,78 „		12,061
Kalkerde	25,47 „		7,277
Magnesia	0,41 „		0,164
Eisenoxydul	0,91 „		0,202
Manganoxydul	3,59 „		0,809
Phosphorsäure	9,66 „	(5,442)	—
Titansäure	6,70 „		(2,680)
	100,00	14,656 : 20,513	
Sauerstoff-Verhältniss		100 : 139.	

Rechnet man den Sauerstoff der Phosphorsäure zur Säure, dagegen den der Titansäure zu den Basen, als Titanoxyd betrachtet, so stellte sich das Verhältniss wie 20,098 : 23,199 oder wie 100 : 115. Die Schlacke wäre dann immer noch eine sehr basische, weil aus einem Holzkohlen-Hohofen stammend.

Diese Analyse ist mitgetheilt in Percy-Wedding's Eisenhüttenkunde Bd. II, S. 597, wurde aber, wie inzwischen ermittelt ist, zuerst veröffentlicht in „v. Leonhard, Hüttenerzeugnisse 1858". Ein Herr Hess, welcher 1849 und 50 nach gefl. Mittheilung von Herrn Prof. Will in Giessen studirte, führte diese Analyse in Liebig's Laboratorium aus. Justus v. Liebig machte bei Uebersendung der Resultate an v. Leonhard auf den hohen Titansäure- und hohen Phosphorsäure-Gehalt dieser Schlacke besonders aufmerksam, was

für jenen von seinem agrikultur-chemischen Standpunkt aus betrachtet von hohem Werth war und eine sorgfältige Ausführung dieser Analyse nebst Controlle denkbar erscheinen lässt.

Da jedoch von verschiedenen Seiten die Richtigkeit dieser Analyse bezweifelt wurde, so forschte der Vortragende nach dem Herrn Hess in Giessen, in Braunschweig, in Heidelberg, dann in Aachen, wo er zuletzt 1853 von einem Studien-Genossen gesehen wurde.

Nach der Schlacke wurde von dem Vortragenden persönlich gefahndet in Heidelberg, im hiesigen Bonner Universitäts-Museum, in den Sammlungen der Berliner Berg-Academie, wo sich je Theile der v. Leonhard'schen Schlacken-Exemplare befinden. Leider vergebens! Und doch bleibt die Richtigkeit dieser Analyse bestehen. In dieser Zusammensetzung kann diese Schlacke vorhanden gewesen sein.

Die neuesten Durchschnitts-Analysen der jetzt wie früher auf der Concordiahütte verschmolzenen ausgezeichneten Magneteisenerze von Grube Gloria bei Aumenau weisen bei einem Gehalt von ca. 90 % an Eisenoxyduloxyd in dem Schlacken gebenden Rest von ca. 10 % auch 0,26 % Titansäure nach. Auf je 100 Schlackentheile entfallen also zwei und sechs zehntel Procent an Titansäure. Ferner ist hervorzuheben: So lange die Hütte besteht, fördert sie auf deren Gruben im Revier Hadamar an der Grenze von Basalt und auf dem Kalk gelagert manganhaltige Brauneisensteine. Es finden sich darunter Stücke, welche den im dortigen Revier seit zwei Jahren als Bauxit erkannten Mineralien im Aeussern ähnlich sehen und in der Analyse sowohl sehr viel Thonerde als auch Titansäure ausweisen.

Bauxite von Waldmannshausen bei Hadamar, analysirt im Laboratorium der Berg-Academie in Berlin, zeigten folgende Zusammensetzung nach den von Herrn Geh. Bergrath Fabricius in der vorigen Herbst-Versammlung mitgetheilten Analysen.

Kieselsäure	3,60	3,1	8,4	7,0	2,8
Thonerde	53,40	58,3	48,2	46,0	50,3
Eisenoxyd	18,18	12,0	14,7	14,6	13,6
Phosphorsäure	0,36	0,32	0,37	0,36	0,36

Rest ist nach anderweitiger Bestimmung meist Wasser.

Die Untersuchung einiger von dem Besitzer der Gruben bei Hadamar erhaltenen Stücke Bauxit zeigten sehr hohen Gehalt an Titansäure bis zu einem halben Procent, wodurch deren Gehalt in der betreffenden Hohofenschlacke ebenfalls gesteigert werden konnte.

Durch die Mitbenutzung solcher Bauxite lässt sich auch der hohe Thonerde-Gehalt in jener Schlacke und deren dadurch bedingte hohe Basicität genügend erklären mit 25,78 % Thonerde, welcher höher ist wie der Gehalt an Thonerde in den Hohofenschlacken von Lothringen-Luxemburg mit 19 höchstens 20 Procent, für welche

demnach ein Zuschlag von Bauxit in doppelter Beziehung von Vortheil sein dürfte[1]).

Der aussergewöhnlich hohe Gehalt an Phosphorsäure in dieser Schlacke, dürfte ausser aus dem Bauxit auch aus derzeit mitbenutzten Brauneisensteinen herstammen, welche sporadisch, wie dies der Vortragende in seinem Bericht am 16. Februar 1875 durch Analysen belegte, beigemengte Phosphorite enthielten; die damals, 1849, noch nicht, sondern erst Anfang der sechziger Jahre als solche erkannt wurden, seitdem aber sorgfältig ausgehalten werden auf allen Hütten, die solche Erze fördern. Die Concordiahütte machte früher aus den erwähnten Ursachen und macht jetzt um so mehr ausgezeichnetes Roheisen, und aus diesem vortreffliches Stabeisen, sowie vorzügliche Bleche, was rühmend hervorgehoben werden muss.

Vom Holzkohlen-Hohofen herstammend, fehlt in jener Analyse nur die Bestimmung des Kali's zur Bildung des günstig wirkenden Cyan-Kaliums. In diesem Punkt ist diese Analyse ebenso mangelhaft wie viele Schlacken-Analysen aus jener Zeit.

Gestützt auf diesen Nachweis und auf die Resultate seiner Schmelzversuche, welche der Vortragende in seinem Siegener Bericht am 26. October v. J. (Zeitschrift d. Vereins d. Ingenieure) eingehender erörterte, über die schwere Zersetzbarkeit von phosphorsaurer Thonerde und phosphorsaurem Titanoxyd, konnte derselbe den Schluss ziehen:

Eine Eisenhohofen-Schlacke, auch von gahrem Gang, welche schon durch Kalk oder Magnesia, dann der Leichtschmelzbarkeit wegen noch durch Kali oder Manganoxydul basisch ist, kann ausserdem durch Thonerde (Zuschlag von Bauxit) bezw. durch Baryt (Zuschlag von Whitherit) noch basischer gemacht werden und ist dann im Stande viele Phosphorverbindungen in sich aufzunehmen und zurückzuhalten, ohne dass dieselben eintreten oder zurücktreten in das gleichzeitig producirte Roheisen und dieses freier wird und freier bleibt von Phosphor. Es ist diese Ansicht, gestützt auf eigene Erfahrung, wie vorhin mitgetheilt und auf Resultate, welche bei Production von Bessemer Roheisen erlangt wurden, indem man durch Steigerung der Basicität der Schlacken auch erhöht günstigere, bessere Qualität des Roheisens nach dieser Richtung hin wie durch geringeren Schwefelgehalt erzielte.

Der Vortragende machte noch aufmerksam auf eine Fehlerquelle bei der Analyse von Hohofenschlacken, in welchem Irrthum er selbst noch im Jahre 1875 befangen war. Sehr oft wurde ihm von Fachgenossen entgegnet: „Es sei nicht möglich, Phosphor in die Hohofenschlacken überzuführen, da bei der Analyse derselben

1) Neuerdings wurde ähnlicher Bauxit am Vogelsberg bei Giessen aufgefunden durch Herrn Markscheider J. Daub in Siegen.

kein Phosphor von ihnen gefunden worden". Auf die Gegenfrage, wie in diesen Fällen die Schlacke zur Analyse aufgeschlossen sei, erfolgte die stereotype Antwort: „Natürlich mit Salzsäure wie dies überall geschieht und dies bisher so gelehrt wurde".

Auf die Erwiderung, dass diese Methode unrichtig sei und behufs Bestimmung des Phosphors die Schlacke mit rauchender Salpetersäure müsse aufgeschlossen werden, hat mancher Hüttenmann nach dieser Methode gearbeitet und dann auch Phosphor in derselben Hohofenschlacke gefunden, wo er früher keinen zu finden vermochte.

Hohofenschlacke ist bekanntlich das Produkt einer reducirenden Schmelzung, der Phosphor ist darin metallisch enthalten, muss daher bei Behandlung mit Salzsäure als Phosphorwasserstoff entweichen und dem Analytiker verloren gehen.

Den Beweis der Richtigkeit dieser Methode erbrachte der Vortragende im Jahre 1879 durch nachfolgend beschriebenes Experiment.

In einem ausgetrockneten Glaskolben befand sich getrocknete Hohofenschlacke, welche notorisch Phosphor enthielt. Durch den Kolben wurde längere Zeit reines gewaschenes und dann getrocknetes Wasserstoffgas geleitet. Sobald alle Luft aus dem Apparat verdrängt war, wurde durch einen verschliessbaren Trichter chlorfreie concentrirte Salzsäure auf die Schlacke geleitet und allmählich erwärmt. Die entweichenden Gase wurden durch rauchende Salpetersäure geleitet.

In letzterer war der Gesammtgehalt der Schlacke an Phosphor als Phosphorsäure nachzuweisen. Dagegen zeigte sich der im Kolben verbliebene, durch Salzsäure aufgeschlossene Schlackenrest frei von Phosphor bezw. von Phosphorsäure.

Dieselbe Methode benutzte der Vortragende zuerst im Jahre 1875, um im Stabeisen (Schweissschmiedeeisen) den Gehalt an Phosphor im Eisen und dann an Phosphorsäure in der eingeschlossenen Puddel- bezw. Schweissschlacke zu bestimmen.

Nach den Erscheinungen, die der Vortragende nach einer anderen Methode durch Chlor bei der Trennung von Silicium und Kieselerde, von Phosphor und Phosphorsäure, von Eisen und Eisenoxyde, von Mangan und Manganoxydul im Stabeisen und Stahl bezw. Flusseisen beobachtete (s. Vortrag vom 16. Febr. a. c.), scheint es ihm nicht unwahrscheinlich, dass auf demselben analytischen Wege der Nachweis geliefert werden kann, welche Arbeit er sich für das Winter-Semester vorbehalte: ob in der Hohofenschlacke die Kieselerde, die Thonerde, die alkalischen Erden u. s. w. ganz oder theilweise als Metalle bezw. deren Verbindungen, oder ob nur als Oxyde vorhanden sind, wie dies bisher allgemein angenommen wird? Nur in dieser letzteren Form als Oxyde sind die Schlackenbestandtheile seither bei deren Analyse bestimmt bezw. gewogen worden.

Neuere Arbeiten auf dem Gebiet der keramischen Industrie, welche theils mit oxydirender, theils mit reducirender Flamme arbeitet, haben ihn ebenfalls zu anderen Anschauungen geführt.

Neben Kieselerde, Thonerde, Kalkerde, Magnesia etc. nehmen die Hohofen-Chemiker doch auch Schwefelcalcium und Schwefelmangan als in der Schlacke vorhanden an.

Mit demselben Recht dürfte man von Phosphorstickstoff, von Phosphortitan, von Phosphoraluminium, Phosphormagnesium oder von Phosphorcalcium sprechen.

Ein tüchtiger, ihm befreundeter Hüttenmann sprach diese Ansicht schon vor einigen Jahren aus und überliess ihm eine Reihe seiner Analysen von Hohofenschlacken, deren Veröffentlichung er ihm freundlichst gestattete, wofür ihm derselbe hiermit seinen besten Dank abstattet. Das Phosphorcalcium ist als PCa darin enthalten angenommen. Es wäre von nicht geringem Werth, wenn nachträglich noch der Gehalt an Titansäure und an Kali in diesen Schlacken könnte ermittelt werden.

Es ist aus diesen Analysen ersichtlich, wie sehr die Ueberführung des Phosphors in die Hohofenschlacken durch deren stärkere Basicität begünstigt wird. Ebenso ist daraus zu entnehmen, dass diese Aufnahmefähigkeit unabhängig ist vom Eisengehalt der betreffenden Schlacken, sobald dieselben vom gahren Ofengang herrühren wie bei Analyse I und II. Trotz höherem Eisengehalt wie in No. III ist der Gehalt an Phosphor darin etwas geringer. No. IV zeigt die Analyse einer Singulosilikat-Schlacke, aber keinen so hohen Phosphorgehalt. Die Schlacke ist für dessen Aufnahme zu sauer, nahezu ähnlich zusammengesetzt wie Lothringer Schlacke, was Kieselerde, Thonerde, Kalkerde betrifft, jedoch im Mangangehalt der letzteren überlegen. Alle Schlacken sollen von derselben Hütte, und aus gleichen Beschickungs-Materialien herrühren.

	I.		II.	
	Schlacke.	Sauerstoff.	Schlacke.	Sauerstoff.
Kieselerde	27,35 =	14,58	27,32 =	14,57
Thonerde	9,67	4,52	10,28	4,80
Eisenoxydul	0,98	0,22	0,61	0,13
Manganoxydul	14,14	3,19	16,73	3,77
Kalkerde	34,70	9,91	36,71	10,48
Magnesia	2,15	0,86	2,30	0,92
Baryt	—	—	—	—
Schwefelcalcium	4,25	—	3,28	—
Phosphorcalcium PCa	2,54	—	2,08	—
gibt Phosphor	1,11		0,91	
gibt Phosphorsäure	2,54		2,08	
Sauerstoff-Verhältniss		14,58:18,70 100:128		14,57:20,17 100:138
Roheisen-Qualität		gahr weissstrahlig.		gahr weissstrahlig.

	III.		IV.	
	Schlacke.	Sauerstoff.	Schlacke.	Sauerstoff.
Kieselerde	28,00 =	14,93	34,50 =	18,40
Thonerde	13,33	6,24	16,46	7,63
Eisenoxydul	3,61	0,80	Spur	—
Manganoxydul	12,12	2,73	11,18	2,52
Kalkerde	33,28	9,50	30,27	8,64
Magnesia	2,21	0,88	1,84	0,74
Baryt	0,94	0,08	—	—
Schwefelcalcium	3,46	—	4,87	—
Phosphorcalcium PCa	2,04	—	0,23	—
gibt Phosphor	0,89		0,10	
gibt Phosphorsäure	2,04		0,23	
Sauerstoff-Verhältniss		14,93:20,23		18,40:19,53
		100:135		100:106
Roheisen-Qualität		matt weissstrahlig		Spiegel grauer Rand.

Allgemeine Sitzung vom 8. November 1880.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 28 Mitglieder.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen machte einige Bemerkungen über einen Vortrag, den der berühmte Geologe Ed. Süss am 2. Juni d. J. in der geol. Reichsanstalt in Wien (Verh. d. geol. Reichsanst. 1880 Nr. 11) über die vermeintlichen säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche gehalten hat. In diesem Vortrage stellt Süss die Behauptung auf, dass die bisher angenommenen säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche nicht stattfänden, sondern dass im Gegentheil die beobachteten Niveau-Unterschiede in der gegenseitigen Lage des Meeresspiegels und der Erdfesten durch Schwankungen des Meeresspiegels hervorgebracht würden. Derselbe findet es nothwendig, eine neue, wie er meint, neutrale Bezeichnung für die beobachteten Nieveau-Unterschiede einzuführen, um sie von der ihnen zugeschriebenen Ursache unabhängig zu machen. Er will nur von Verschiebungen der Strandlinien sprechen. Dieser Ausdruck lässt es aber vollkommen zweifelhaft, ob von einer Zerstörung des Küste oder dem Ansatze neuen Landes an der Küste die Rede ist, obgleich gerade dadurch Verschiebungen der Strandlinien hervorgerufen werden, oder von einer Veränderung des Niveaus, sei es des Meeresspiegels oder der Erdfesten, die doch ausschliesslich damit bezeichnet werden soll. Noch weniger passend ist die Bezeichnung der Richtung dieser Niveau-Veränderung. Die nach aufwärts gehende Bewegung der Strandlinie soll als positive bezeichnet werden, die nach abwärts gehende als negative. So ruft denn die Suche nach

einer neutralen Ausdrucksweise eine sehr unbestimmte hervor. Dass aber der Grund hierzu ein durchaus nichtiger ist, zeigt sich in dem unbeanstandeten Ausdruck: die Sonne geht auf und unter, während doch jedermann sich bewusst ist, dass die Drehung der Erde und nicht die Bewegung der Sonne der Grund dieser Erscheinung ist. Der Kampf der Ansichten: ob die Erdfeste oder der Meeresspiegel unveränderlich, ist doch gewiss nicht so heftig, als der über die Unbeweglichkeit der Erde oder der Sonne während einer langen Periode war.

Ebenso wie Jahrtausende lang die Erde als fest und die Sonne als beweglich angenommen worden ist, so haben auch die ersten Beobachter der negativen Bewegung der Strandlinie an der Ostküste von Schweden das Festland als unveränderlich und das Meer als beweglich angenommen und daher ven dem Sinken des Meeres gesprochen, zuerst Celsius 1743, in Uebereinstimmung mit der Anschauung der Küstenbevölkerung und nach ihm Dalin, der Geschichtschreiber des Schwedischen Reiches, sondern auch der berühmteste Naturforscher seiner Zeit Linné. Aber der Widerspruch gegen diese Anschauungsweise liess nicht lange auf sich warten, denn 1763 betrachtete Jessen die negative Bewegung der Strandlinie bei Egersund in Norwegen als eine Erhebung der Landfeste bei unverändertem Meeresspiegel. Unabhängig von diesem Norwegischen Geographen sprach Playfair 1802 dieselbe Ansicht aus und ebenso unabhängig von beiden mit grösster Schärfe L. von Buch 1807. Playfair hat gewiss die Geographie des Königreichs Norwegen nicht gekannt, und L. von Buch, als er die Erscheinung bei Gefle beobachtete, nicht die Illustration der Theorie von Hutton von Playfair. Lyell war sehr zweifelhaft über den Grund der Erscheinung, glaubte an die unveränderte Lage der Landfeste und ging nach Schweden 1834, um Beweise für diese Ansicht aufzusuchen. Er kam nach sorgfältiger Untersuchung aller bemerkenswerthen Stellen mit der Ueberzeugung zurück, dass Schweden an der Ostküste, am Bothnischen Meerbusen seit länger als 100 Jahren langsam in die Höhe steige, bei unverändertem Meeresspiegel. Mögen diese Wahrnehmungen nach der Ansicht von Süss Nichts beweisen, mögen die an vielen Stellen in den nordischen Ländern beobachteten negativen Bewegungen der Strandlinien, oder der Ueberschuss derselben über die positiven Bewegungen im Allgemeinen überwiegen und so eine allgemeine Erhebung dieser Länder in der jetzigen geologischen Periode unter der Annahme des unveränderten Meeresspiegels voraussetzen lassen, welche sich einfacher und allein durch eine allgemeine Veränderung des Meeresspiegels erklären lassen, so giebt es eine Beobachtung, welche absolut nur durch Hebung der Landfeste bei unverändertem oder nur wenig verändertem Meeresspiegel erklärt werden kann und diese vollständig beweist. Eine solche Be-

obachtung genügt aber, um alle Betrachtungen welche Süss gegen die Bewegung der Landfeste anführt, als unbegründet zurückzuweisen.

Diese Beobachtung besteht darin, dass eine und dieselbe Strandlinie an verschiedenen Punkten ihrer Länge in ungleichen Höhen über dem gegenwärtigen Meeresspiegel liegt, und dass zwei über einander liegende Strandlinien nicht parallel sind, sondern ihr Höhenunterschied von verschiedenen Punkten ihrer Länge ebenfalls ungleich ist. Eines der deutlichsten Beispiele bietet die Beobachtung von Bravais im Altenfjord bei Hammerfest in Finnmarken dar. Zwei über einander liegende Strandlinien erstrecken sich auf 4 bis $4^1/_2$ geogr. Meilen (30 bis 34 km) mit Unterbrechungen, die aber über ihren Zusammenhang und die Gleichzeitigkeit ihrer Entstehung keinen Zweifel zulassen. Sie zeigen folgende Höhen über den jetzigen Meeresspiegel:

	obere Terasse	untere Terasse	senkrechter Unterschied
am Anfange des Fjords	67 m	28 m	39 m
am Komafjord	52 „	20 „	32 „
bei Hammerfest	29 „	14 „	15 „

Gegenwärtig ist eine Bewegung der Strandlinie an diesen Stellen nicht bemerkbar und es bildet sich, wenn dieser Zustand der Ruhe in eine negative Bewegung übergehen sollte, eine neue Strandlinie, welche gegen die beiden ältern eine Neigung zeigen wird. Beide ältern Strandlinien sind in der jetzigen geologischen Periode d. h. seit einer Zeit entstanden, welche nur eine geringe Veränderung in der Meeresfauna des Küstengebietes aufzuweisen hat. In den Ablagerungen der ältern Strandlinien findet sich nach den Untersuchungen von Sars am Christiania Fjorde (Fossile dyrlevninger fra Kvartaerperioden 1865) eine glaciale Fanna, in den jüngeren Ablagerungen finden sich die Reste der postglacialen Fauna oder solcher Thiere, welche auch noch heute das Meer an dieser Küste bevölkern. Das Alter dieser beiden Strandlinien ist unbekannt, nur ist gewiss, dass die obere die ältere und die untere die jüngere ist, dass jede derselben während ihrer Bildung in dem Meeresspiegel (Ebbe und Fluth) gelegen hat. Der Meeresspiegel hat den damaligen Gleichgewichtsbedingungen entsprochen und ist also horizontal gewesen. Veränderungen im Meeresspiegel können nur sehr langsam und nur gleichzeitig in grossen Flächenräumen vor sich gehen, da sich die Bedingungen des Gleichgewichts auf die zusammenhängende Meeresoberfläche der ganzen Erde beziehen. Sie können sich absolut nicht auf Entfernungen von 4 bis $4^1/_2$ geogr. Meilen bemerkbar machen und nicht innerhalb eines so beschränkten Zeitraumes, der sich durch die Gleichförmigkeit der Küstenfauna kennzeichnet. Eine geringe Veränderung des Meeresspiegels bei gleichmässigem

Steigen oder Sinken in diesem Raume und in dieser Zeit übt aber keinen Einfluss auf die Schlüsse aus, welche mit Nothwendigkeit aus den Beobachtungen von Bravais[1]) folgen. Soviel bekannt, ist eine höhere Strandlinie von Altenfjord nicht vorhanden. Sind hier höhere, also ältere Strandlinien vorhanden gewesen, so sind sie durch die Zerstörung der Oberfläche verschwunden. Die erste Hebung über den Meeresspiegel oder der Ueberschuss der negativen Bewegung über die positive, was in Bezug auf die vorliegende Frage durchaus gleichgültig ist, ebenso das Maass der Bewegung, welche ein anderer Ausdruck für deren Zeitdauer ist, hat am oberen Ende des Altenfjords 39 m, am Komafjord 32 m, bei Hammerfest 15 m betragen, wenn in dieser Zeit der Meeresspiegel dieselbe Lage wie heute gehabt hat. Die Zahlen ändern sich, wenn darin eine gewiss nur sehr geringe Aenderung eingetreten wäre, aber um dieselbe Grösse. Nun wurde in dieser Lage die untere Strandlinie gebildet, während einer Zeit der Ruhe. Die folgende negative Bewegung oder der Ueberschuss der negativen über die positive Bewegung betrug nun am oberen Ende des Altenfjords 28 m, am Komafjord 20 m, bei Hammerfest 14 m. Das sind die unabweisbaren Folgerungen aus den vorliegenden von Bravais beobachteten Thatsachen. Chambers hat diese Strandlinien ebenfalls untersucht und hat ähnliche Resultate erhalten d. h. gefunden, dass die Ueberschüsse der negativen Bewegung über die positiven an verschiedenen Stellen einer und derselben Strandlinie verschieden sind.

Carl Naumann (Lehrb. d. Geogn. Bd. I, 1850 S. 273 u. 1858 S. 254) spricht sich darüber in folgenden Worten aus: „Dass es aber wirklich Hebungen des Landes und Meeresgrundes waren, durch welche alle diese Niveau-Aenderungen hervorgebracht worden sind, und dass man auch hier nicht zu der alten Erklärung eines Sinkens des Meerespiegels seine Zuflucht nehmen kann, diess ergiebt sich mit mathematischer Evidenz aus den sehr verschiedenen Höhen, zu welchen oft eine und dieselbe Strandlinie an verschiedenen Theilen der Küste ansteigt."

Es mag hier bemerkt werden, dass Th. Kjerulf in dem neuesten Werke Udsigt over det sydlige Norges Geologi Christiania 1879, (übers. v. A. Gurlt Bonn 1880) Einwendungen gegen die Beobachtungen von Bravais erhebt, ohne dieselben jedoch im Einzelnen zu erörtern und besonders geleitet von seinen ausgedehnten Erfahrungen im südlichen und mittleren Theile von Norwegen. Dabei ist aber Th. Kjerulf der festen Ueberzeugung, dass die vielen Beobachtungen an den Küsten für eine Hebung des Festlandes bei unverändertem Meeresspiegel sprechen. In dieser Beziehung wäre nun die Lage der obersten oder höchsten Terassen und Strandlinie

1) Comptes rendus. t. 15. 1842. p. 817.

(der höchsten Meeresstufe) anzuführen. Gegen den Schluss, dass hieraus ein verschiedener Niveau-Unterschied, also eine Hebung der Landfeste folge, wird kaum ein erheblicher Einwand zu erheben sein. Derselbe wird auch durch die Bemerkung keineswegs abgeschwächt, dass das Binnenlandeis seiner Zeit die Westküste länger besetzt gehalten haben könne.

Die folgenden Zahlen mögen hier eine Stelle finden; die höchsten freiliegenden Terassen finden sich bei

188 m am Christianiafjord und allen davon ausgehenden Thalzügen; ö. vom Trondhjemsfjord und in allen davon s., ö. und nö. ausgehenden Thalzügen; endlich im Bereiche von Sundal.

147 m längs der Westküste von Surendalsfjord bis Trones; im Innern des Nordfjord; im Innern des Sognefjord; eine Spur im Vikedal bei Stavanger.

133 m in der Linie Fejos, Sogndal, Lyster.

113 m stellenweise auf der ganzen Strecke vom Cap Lindesnes bis Molde.

103 m bei Lindesnes, im Innern des Hardangerfjord und in den Zweigen des Sognefjord.

97 m auf beiden Seiten der Halbinsel des Folgefon und ihrer Fortsetzung; im Årdal und landeinwärts von Egersund.

85 m im Römsdalfjord, Storfjord und ihren Zweigen.

75 m im Nordfjord und Fördefjord; noch niedriger im Dalsfjord.

Das sind die obersten marinen Terassen, über denen sich keine solche mehr finden. Kjerulf bemerkt dabei, dass zwar nicht alle Thäler mit derselben Sorgfalt untersucht wurden, die Angaben doch aber bis zu einem gewissen Grade genau sind. Ganz bestimmt finden sich keine marine Stufen über den oben angeführten in: Surendal, Romsdal, Hettesylt, Normindal, Sogndal, Laerdal, Osen, Eidfjord, Dyrdal und wahrscheinlich auch Årdal. Da alle Stufen hier verhältnissmässig niedrig liegen, so bleibt das ein auffallender Unterschied im Vergleich zu der durchgehends gefundenen höheren Stufe im N. am Trondhjemsfjorde und im S. am Christianiafjorde.

Wenn hiernach zahlreiche Beweise einer ungleichförmigen Veränderung der gegenseitigen Lage der Landfeste und des Meeresspiegels vorhanden sind, so werden doch die Beobachtungen von Bravais so lange anzuerkennen sein, bis eine erneuerte Untersuchung derselben Localitäten deren Unrichtigkeit dargethan haben wird.

Einen Hauptfehler findet Süss darin, dass man an einer Stelle die zum Theile compensirte Summe der Einzel-Bewegungen, an einer andern die letzte beobachtete Einzel-Bewegung als massgebend anzusehen hat. Was dieser Satz mit der Unveränderlichkeit der Landfesten und der Beweglichkeit des Meeresspiegels zu thun hat, das ist ebenso schwer einzusehen, wie unsere Unkenntniss von den Gesetzen, nach welchen diese Oscillationen vor sich gehen, ob sie

gleichen Zeiträumen entsprechen und ob die Bewegungen mit gleicher Geschwindigkeit erfolgen, irgend einen Einfluss auf die vorliegende Frage zu äussern vermag.

Der Nachweis, den der Verf. zu führen sucht, dass die negativen Bewegungen in hohen Breiten nach den Polen hin überwiegen, gegen den Aequator hin abnehmen und sich hier mehr positive Bewegungen kund geben, ist sehr unvollständig, da überall in der Nähe von negativen Bewegungen auch positive beobachtet worden sind. Dabei ist sehr zu berücksichtigen, dass die negativen Bewegungen weit mehr in die Augen fallen und leichter wahrzunehmen sind, als die positiven, bei denen die früheren Strandlinien und ihre Spuren vom Meere bedeckt werden. Zeichen solcher positiven Bewegungen lassen sich noch in hohen Breiten wahrnehmen und in gleichen Breiten mit der negativen. Die Schlussfolge, dass es sich in der That um fortdauernde Veränderungen in der Gestalt der flüssigen Hülle unseres Endkörpers handelt, bleibt ebenso unbewiesen, wie es heut noch äusserst schwierig ist, das mittlere, von Ebbe, Fluth und Wind fortdauernd bewegte Meeresniveau mit mathematischer Genauigkeit zu ermitteln. Für einen gegebenen Zeitraum, welchen unsere Beobachtungen umfassen, können es eben nur sehr geringe Grössen sein.

Noch unsicherer erscheint die Meinung des Verf., dass mit dem Maximum der Kälte (in der Eiszeit) durch lange Zeit ein Uebergewicht der positiven Bewegungen polwärts eine oscillirende Anhäufung von Wasser gegen die Pole stattgefunden habe und hierauf eine Formveränderung in entgegengesetzter Richtung ebenfalls mit Oscillationen eingetreten sei, welche heute noch sich fortsetzt. Es scheint nicht, dass dem Fortschritte der Wissenschaften mit solch auf einander gehäuften Hypothesen irgendwie gedient sein kann, sie führen in ein Gebiet, wo sorgfältige Beobachtung mit ihren rechtmässigen Inductionen aufhört.

Vorläufig müssen wir daran festhalten, dass die Strandlinie an den heutigen Küsten wirklichen Hebungen der Landfeste des Meeresgrundes bei nahezu unverändertem Meeresniveau ihren Ursprung verdanken.

Der Vortrag von Süss kündigt sich als eine vorläufige Mittheilung an, der eine grosse ausführliche Arbeit über denselben Gegenstand folgen wird; deshalb ist auch versucht worden, der vorgetragenen Ansicht durch den Hinweis auf nur eine wohlbegründete Beobachtung entgegen zu treten, ohne sich auf eine Diskussion des vorliegenden reichen Materials einzulassen, welche sich auf die zahlreichen Beobachtungen über die Unregelmässigkeiten in der Gestalt der Erde, der Pendelbeoachtungen und der Ablenkung des Bleilothes auszudehnen hätte. Ebenso wenig mag auf die unzähligen Beobachtungen eingegangen werden, welche im Innern des Festlandes über die Dislocationen oder Verwerfungen einzelner Theile

der festen Erdrinde gemacht worden sind und wonach diese Theile sich gegenwärtig in einer anderen Höhenlage (Niveau) befinden, als zur Zeit ihrer Bildung. Diese Dislocationen zeigen, dass viele Theile der Erdrinde sich in einem Zustande wahrhafter Zerstückelung befinden und dadurch ihre Beweglichkeit nachgewiesen wird, welche dann auch in Küstengegenden nicht fehlen wird. Bei diesen Erscheinungen ist nur wahrzunehmen, dass eine Niveauveränderung zweier aneinanderliegenden Stücke der Erdrinde stattgefunden hat, ob dieselbe aber durch Senkung oder Hebung des einen, oder durch grössere Senkung oder Hebung des einen gegen das andere, oder durch Senkung des einen und Hebung des anderen hervorgebracht worden ist, das entzieht sich der Beurtheilung, ebenso wie die Zeitdauer dieser Bewegungen.

Prof. Schlüter legte Nadelreste von *Astraeospongia* aus dem Eifelkalk von Gerolstein vor.

Die Gattung wurde zuerst im Ober-Silur des Staates Tenessee gefunden und durch F. Römer[1]) als *Astr. meniscus* beschrieben. Eine zweite Art *Astr. patina* lehrte derselbe Autor aus den silurischen Diluvialgeschieben von Sadewitz in Niederschlesien kennen; Eichwald fügte ebenfalls aus silurischen Schichten von Pulkowa eine *Astr. echinoides* hinzu und Meek und Worthen 1866 noch eine *Astr. hamiltonensis*. Sodann beschrieb Dewalque[2]) ein *Astraeospongium meniscoides* aus dem Mittel-Devon von Prüm. Die Zweifel, welche anfangs dem letztgenannten Funde anhafteten, sind durch das vorgelegte Stück beseitigt, so dass nun feststeht, dass die genannte, durch ihre grossen regelmässigen sechsstrahligen Stern-Nadeln characterisirte Spongien-Gattung nicht dem Silur eigenthümlich ist, sondern auch noch im Devon auftritt. Im Kohlenkalk scheint dieselbe durch *Hyalostelia* ersetzt zu werden, welche nur im oberen Theile aus regelmässigen Sechsstrahlern und Sternen gebildet wird, während die Wurzel aus Längsnadeln besteht[3]).

Der Vortragende sprach sodann über *Trilobites verticalis* Burm. und *Phillipsia Verneuili* Barr.

Derselbe legte zunächst einen Trilobiten aus dem Devon von Elberfeld vor. Der Rumpf ist nicht vorhanden. Von dem Kopfschilde sind die durch die Gesichtsnaht begrenzten Seitenstücke mit den Augen abgefallen, so dass im Wesentlichen nur die Glabella vorliegt, welche durch die nach der Stirn hin verjüngte Gestalt auffällt. Dieselbe lässt sich zunächst vergleichen mit einem Trilo-

1) Jahrb. Mineral. 1848, pag. 683, tab. 9.
2) Bull. Acad. roy. des sciences de Belgique, 1872, pag. 23.
3) Ueber das Vorkommen von *Hyalostelia* in der Rheinprovinz, bei Ratingen, vergl Steinmann, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. 32, pag. 395.

biten der Sack'schen Sammlung, der angeblich im Stringocephalenkalk bei Bensberg gefunden sein soll und durch Burmeister[1]) als *Trilobites verticalis* abgebildet wurde. Die Verwandtschaft zwischen der abgebildeten Glabella und der vorliegenden ist gross, indess zeigt letztere folgende Abweichungen von dem angezogenen Bilde:

a. der Randwulst ist doppelt so breit, dagegen
b. die Randfurche schmaler,
c. die Gesichtsnaht verläuft zwischen Auge und Aussenrand mehr nach auswärts gebogen,
d. die hinteren Seitenfurchen der Glabella sind nicht verbunden, sondern vereinen sich nach rückwärts gebeugt mit der Nackenfurche,
e. wahrscheinlich ist ausser den drei Seitenfurchen noch eine vierte, vordere flache Furche, welche nicht bis zur Basis der Glabella hinabsteigt, vorhanden.

Sind diese Verschiedenheiten nicht etwa in der Incorrectheit der Zeichnung begründet, was durch Vergleichung mit dem Originale festzustellen sein wird[2]), so liegt eine neue Art vor.

Zugleich mit den Glabellen haben sich auch mehrere vereinzelte Pygidien gefunden. Dieselben zeigen auch eine gewisse Aehnlichkeit im Gesammthabitus mit dem von Burmeister hypothetisch beigefügten Schwanzschilde, unterscheiden sich jedoch durch gestrecktere Gestalt, breiteren glatten Randsaum und insbesondere — da jener glatt ist — durch zahlreiche Rippen und Furchen. Man zählt auf den Seitenlappen 15 Furchen, auf der Achse dagegen 18, von denen diejenigen des hintern Drittels in der Mittellinie unterbrochen sind.

Herr Dr. Kayser nennt den *Trilobites verticalis*[3]) aus dem Stringocephalenkalk von Hagen, und gedenkt des Vorkommens isolirter Schwänze in der Eifel, welche bereits Steininger[4]) auf *Archegonus aequalis* Burm.[5]) von Altwasser bezog und die Barrande[6]), der ein vollständiges Exemplar in Paris sah, *Phillipsia Verneuili* genannt habe.

Redner hat das Vorkommen solcher Schwänze in der Eifel ebenfalls constatirt, insbesondere bei Loogh unweit Hillesheim, ebenso liegen dergleichen vor von Pelm bei Gerolstein. Dass dieselben ident

---

1) Burmeister, Organisation der Trilobiten, tab. V, Fig. 9, pag. 142.
2) die Herr Dr. Kayser bereits vorgenommen zu haben scheint, da er Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. tom. 30, 1878, pag. 689 angibt, der Kopf sei nicht ganz correct abgebildet.
3) l. c.
4) Steininger, Geognost. Beschreib. der Eifel 1853, pag. 88.
5) l. c. pag. 121, Tab. 5, Fig. 3.
6) Barrande, Trilob. pag. 478.

seien mit jenen von Elberfeld, ist vor der Hand zu bezweifeln. Abgesehen davon, dass die letzteren flacher sind, was Folge von erlittenem Drucke sein mag, ist bei denselben die Zahl der Rippen und Furchen grösser. Man zählt bei den eifeler Stücken auf den Seitenlappen nur 9 oder 10 Furchen und auch auf der Achse ist die Zahl geringer, anscheinend sind 14 vorhanden. Es mag deshalb für diese vorläufig der Name Barrande's aufrecht erhalten bleiben, obwohl derselbe weder durch eine Beschreibung noch durch eine Abbildung gestützt wird.

Sobald die vorliegenden Stücke durch ergänzende Funde genauer bekannt sein werden, wird man genöthigt sein, für dieselben eine neue Gattung zu errichten. welche sich neben *Proetus* und *Phillipsia* stellt.

Es ist noch zu erwähnen, dass der elberfelder Fund wohl einem jüngeren Lager angehöre, als der der Eifel. Herr Pastor Heinersdorff, der die Stücke gesammelt hat, fand zugleich mit denselben *Pterinea reticulata* Goldf. (non His.) häufig. Ausserdem Reste von Cephalopoden: *Gomphoceras*, vielleiht zu *Gomph. subfusiforme* Münst.[1]) gehörig, von *Gomph. inflatum* aus der Eifel verschieden durch rasche Wachthumszunahme des Gehäuses, durch geringe Höhe der Kammern und Fehlen der rundlichen Eindrücke an der Basis der Wohnkammer. Ferner ein Fragment von *Gyroceras*, aus der Verwandtschaft des *Gyr. ornatum*. Dann sind die Stücke noch erfüllt von kleinen organischen Resten, insbesondere *Ostracoden*, verschiedenen Gattungen angehörig, und *Tentaculiten* (*Tent. tenuicinctus*, Ad. Röm.).

Dr. J. Lehmann theilte einige auf das Durchschneiden von Gesteinsstücken und die Herstellung von Mineral- und Gesteinsdünnschliffen bezügliche Erfahrungen mit, und demonstrirte einen von ihm construirten kleinen Apparat zum Planparallelschleifen. Um Gesteine auf ihre Structur hin zu untersuchen ist es häufig nöthig, entweder dieselben blos in bestimmter Richtung zu durchschneiden oder aus denselben bestimmt orientirte Lamellen herauszuschneiden, welche zu Dünnschliffen verarbeitet werden können. Die von den Mechanikern speciell zu diesem Zweck construirten Schneideapparate leisten bereits treffliche Dienste, namentlich, wenn es sich nicht um zu harte Objecte handelt. Die zu schneidenden Gesteinsstücke werden bei den verbreiteteren dieser Apparate gegen vertical rotirende Metallscheiben gedrückt und angefeuchtetes Smirgelpulver fortgesetzt auf die Schnittstelle aufgegeben. In 20 Minuten lässt sich so eine Schnittfläche von etwa 4 cm im Ge-

1) Münster, Beiträge der Petrefactenkunde Hft. III, pag. 103, tab. 20, Fig. 6.

viert herstellen. Bei einem Besuche in Oberstein-Idar hatte der Vortragende Gelegenheit die dort übliche Methode des Steinschneidens kennen zu lernen und glaubt derselbe, dass auch die für Smirgel und mit Fusstrittbewegung construirten Maschinen dazu dienen können. Jene Methode besteht darin, dass der Rand vertical rotirender Stahlblechscheiben durch Hacken mit einem Messer mit zahlreichen Kerben versehen und mit kleinen Diamantsplittern besetzt wird. Letztere sind durch geeignetes Zerstossen von Diamant in einem Stahlmörser („Diamantmühle" von den Arbeitern genannt) erhalten und werden mit Oel gemischt auf den Rand der Scheibe sorgsam aufgestrichen. Damit die Splitter haften und sich in den Einschnitten festklemmen, lässt man die Scheibe in ein Achatstück einschneiden und streicht das von dem Achat abgestreifte Pulver wiederholt auf den Rand der Stahlscheibe. Von der geschickten Imprägnation der Scheibe mit Diamantsplittern hängt alles ab. Ist dieselbe wohl gelungen, so kann die durch Petroleum laufende Scheibe stundenlang schneiden, ohne einer erneuten Imprägnation mit Diamant zu bedürfen. Quarz, Achat und weicheres Material wird von der mit Diamant besetzten Scheibe in viel kürzerer Zeit durchschnitten, als das mit Smirgel möglich ist. Ein Karat Diamant kostet jetzt etwa 5 Mark und reicht für ungefähr $2^1/_2$ Tage. Sollen Dünnschliffe hergestellt werden, so ist es in allen Fällen rathsam, erst eine etwa $1—1^1/_2$ mm dicke Lamelle aus der Gesteinsstufe herauszuschneiden; es wird dadurch die Arbeit des Schleifens eine leichtere und kürzere. Die Erwartung, dass die in Oberstein-Idar zur Achatschleiferei verwendeten grossen Mühlsteine (rothe Sandsteine), welche durch Wasserkraft in Bewegung gesetzt werden und vertical rotiren, zur Herstellung von grösseren und kleineren Schliffflächen an Gesteinen verschiedener Art tauglich sein würden, erwies sich als irrig. Quarzharte Objecte schleifen sich verhältnissmässig schnell und die Schliffläche wird tadellos; anders verhält es sich aber bei weicherem Material (z. B. Granulit, Marmor). An Stelle einer glatten Schliffläche entsteht eine zermalmt, zerquetscht aussehende. Der Schleifstein wird dabei mit einer Schmiere verklebt, kommt nicht ordentlich zur Wirkung und die Operation kommt nicht vom Fleck. Es hat also keinen Vortheil sich dieser Steine zu bedienen, wenn das Untersuchungsmaterial nicht Quarzhärte besitzt.

Zum Dünnschleifen empfiehlt der Vortragende eine horizontal rotirende massive gusseiserne Platte anzuwenden und mit einem Pinsel fortdauernd feinen in Wasser eingerührten Smirgel aufzustreichen. Um die dünne Gesteinslamelle zu halten und planparallel zu schleifen dient ein speciell für die Präparation grösserer Dünnschliffe construirter schmiedeeiserner Halter. Eine kreisförmige auf der einen Seite plangeschliffene schmiedeeiserne Scheibe von 11—

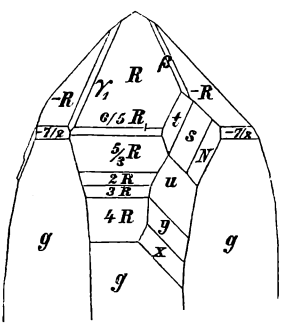
12 cm Durchmesser und 3 mm Dicke trägt auf der andern Seite in der Mitte einen cylindrischen Zapfen (60 mm hoch, 10 mm dick) und am Rande in gleicher Entfernung von einander drei kleine dicke Verstärkungsscheiben, durch welche Flügelschrauben von 7 mm Dicke und 30 mm Gewindelänge hindurchgehen. Der Zapfen dient als Handhabe oder um den Apparat an einer Drahtschlinge zu befestigen sowie um ringförmige Gewichte für eine grössere Belastung der Präparate aufzunehmen; die drei Flügelschrauben werden soweit zurückgedreht, dass sie nicht oder nur wenig durch die Platte hindurchgehen und nur die eine oder die andere weiter hindurchgedreht, wenn das auf der ebenen Unterseite des Apparates befestigtigte Präparat an einer Seite sich nicht abschleifen soll. Man hat es so in seiner Gewalt, jedem bedenklichen einseitigen Dünnerwerden des Präparats entgegenzutreten und Planparallelität in jedem Stadium der Operation herzustellen. Die schützenden Schrauben werden natürlich ebenfalls etwas angeschliffen und müssen deshalb von Zeit zu Zeit nachgedreht werden. Sind dieselben ordentlich gehärtet, so werden sie erst nach langem Gebrauch gegen neue ausgewechselt werden müssen. Die Befestigung des Präparats auf der unteren ebenen Seite des Apparates geschieht, nachdem der letztere gelinde erwärmt ist, durch Wachs, welches man an einer Flamme schmelzen lässt und rings um das Präparat herumträufelt. Es wird dabei vorausgesetzt, dass das Präparat bereits eine mässig ebene Schnittfläche besitzt; ist das nicht der Fall, so muss man eine Mischung von Wachs und Colophonium anwenden. Ist das Präparat bereits auf einer Seite fertiggestellt und auf eine Glasplatte gekittet, so wird die Glasplatte auf dieselbe Weise befestigt und, damit beim Schleifen keine Kritzel entstehen, vollständig mit Wachs bedeckt. Da die Platte des eisernen Halters dunkel ist, so thut man gut, zwischen dieselbe und den gläsernen Objectträger ein Stückchen dünnes weisses Papier zu legen, es darf dasselbe jedoch nicht über den Rand der Glasplatte hinausragen. Auf diese Weise erkennt man besser, sobald das Präparat anfängt durchscheinend zu werden, wie weit die Operation gediehen ist und ob das Präparat überall gleiche Dicke besitzt. Man schleift das Präparat auf der rotirenden Platte nicht vollständig fertig, sondern geht zuletzt zu einer ruhenden völlig ebenen und glatten gusseisernen Platte über und wendet nur noch sehr feinen Smirgelschlamm an, den man eventuell sich erst mit einem harten Reibstein (angeschliffenes handliches Achatstück) präpariren und auf sein Freisein von gröberen Körnchen prüfen muss. Das vorher genau planparallel geschliffene Präparat wird bei dieser letzten Operation von der eisernen Handhabe gelöst und mit den aufgelegten Fingern auf der Schleifplatte bewegt. Man achte auf einen intacten Ueberzug des Objectträgers mit Wachs und erneuere denselben im Nothfalle, es macht dann

keine Schwierigkeiten, das Präparat zu vollenden, ohne den Objectträger durch Kritzel zu verletzen und wird dadurch eine Uebertragung der Präparate auf einen neuen Objectträger überflüssig. das Schleifen muss stets so vor sich gehen, dass zu keiner Zeit der das Präparat umgebende möglichst breite Ring von Canadabalsam sowie derjenige von Wachs durch den Smirgel stärker angegriffen wird als das Präparat; es dürfen also nur feine Smirgelsorten zur Verwendung kommen.

Der eiserne Präparatenhalter ist speciell für Schliffe von grösserem Formate construirt worden; sollen die üblichen kleineren Objectträger darauf befestigt werden, so können drei derselben zu gleicher Zeit in Form eines gleichseitigen Dreiecks aufgeklebt werden; dieselben müssen natürlich gleiche Dicke haben.

Prof. vom Rath legt einige in Dissentis vom Krystallgräber Christian Monn für das Museum erworbene ausgezeichnete Mineralien vor, namentlich einen sog. „zerfressenen" Quarzkrystall, Adular und Albit, sämmtlich vom Skopi unfern des Lukmanierpasses.

Der in Rede stehende Quarzkrystall (Länge 9, Dicke 4 cm.) gehört zur Varietät des Rauchquarz oder Morion und zeigt in seinen allgemeinen Konturen nur das hexagonale Prisma und die gewöhnliche sechsflächige Zuspitzung. Diese Flächen sind nicht normal ausgebildet, vielmehr erscheint der Krystall bis zu ansehnlicher Tiefe durch zahllose Einschnitte, Gruben, Löcher gleichsam skelettirt. Es erweisen sich hierbei die Kanten, besonders die Prismenkanten, als Linien stärkeren Widerstandes oder, wohl zutreffender, als Richtungen intensiverer Krystallisationskraft, während die Prismenflächen tiefe vertikale Einschnitte tragen, zuweilen nicht ganz unähnlich der einspringenden Kante eines Weissblei-Drillings. Die unterbrochenen Flächenreflexe entsprechen den zahlreichen glänzenden Flächenelementen, welche sich in eine Ebene legen. Werden dieselben sehr klein, so stellt sich ein schimmernder Glanz ein. Dreht man den „zerfressenen" Krystall, so bemerkt man, dass die Reflexe nicht nur von den Flächen des Prisma ∞R und des Dihexaëder $\pm$R ausgehen, sondern auch vielen andern Flächenlagen ähnliche Reflexe entsprechen. Betrachtet man nun, aufmerksam gemacht durch diesen in zahlreichen Stellungen wiederkehrenden Schimmer, den Krystall etwas genauer, so enthüllt er sich als ein Aggregat zahlloser parallel ge-



Figur 1.

stellter Subindividuen oder Krystallelemente, welche durch ungewöhnlichen Flächenreichthum unser Interesse erwecken. An diesen, bis 4 mm grossen Krystallflächen, welche in der Zuspitzung des grossen Krystalls eine regelmässige, vertikal säulenförmige Ausbildung besitzen, längs den Prismenkanten hingegen eine mehr tafelförmige Entwicklung (parallel dem durch die betreffende Prismenkante gelegten Hauptschnitt) zeigen, konnten folgende Formen bestimmt werden (s. Fig. 1.)

Rhomboëder erster Ordnung: R, $^6/_5$R, $^5/_3$R, 2R, 3R, 4R.

Rhomboëder zweiter Ordnung: —R, $-^7/_2$R.

Rhombenfläche s = 2P2.

Trapezoëder aus der Zone — R : s : g (∞R)

a. zwischen —R und ξ (P2)

β, $P^9/_7$ = (a : $^9/_7$ a : $^9/_2$ a : c)

b. zwischen s und g

u, $4\,P^4/_3$ = (a : $^1/_4$ a : $^1/_3$ a : c)

y, $5\,P^5/_4$ = (a : $^1/_5$ a : $^1/_4$ a : c)

x, $6\,P^6/_5$ = (a : $^1/_6$ a : $^1/_5$ a : c)

Trapezoëder aus der Zone R : s : g

a. zwischen R und ξ (P2)

γ_1, $P^3/_2$ = (a′ : $^3/_2$ a′ : 3 a′ : c)

b. zwischen R und s

t, $^5/_3\,P^5/_3$ = (a : $^3/_5$ a : $^3/_2$ a : c)

c. zwischen s und g

N, $^{23}/_{11}\,P^{23}/_{12}$ = (a′ : $^{11}/_{23}$ a′ : $^{11}/_{12}$ a′ : c)

Prisma g, ∞R.

Die Krystalle in Rede waren zwar wegen ihrer Kleinheit, Zusammenhäufung und nicht vollkommener Ausbildung für genaue Messungen nicht geeignet, doch konnten die Flächensymbole durch annähernde Messungen sicher gestellt werden.

Von den aufgeführten Flächen verdienen eine besondere Erwähnung namentlich β, γ_1, t.

β wurde durch Hrn. Des Cloizeaux an Krystallen aus dem Dauphiné sowie von Meillans, Dep. Isère, von Quebek u. a. a. O. entdeckt. Ihm zufolge zeigt diese seltene Fläche insofern ein unregelmässiges Auftreten, als sie bald an allen resp. an benachbarten, bald nur an einzelnen Kanten R, —R erscheint, stets aber die stumpfere Combinationskante mit —R bildend. Ich beobachtete sie am Krystall vom Skopi als Abstumpfung derjenigen Kante R : —R, welche über s liegt und zwar mit —R den stumpfen Winkel (170° 13′ ber. durch Des Cloizeaux) bildend. Nur ein einziges mal gelang eine angenäherte Messung von β.

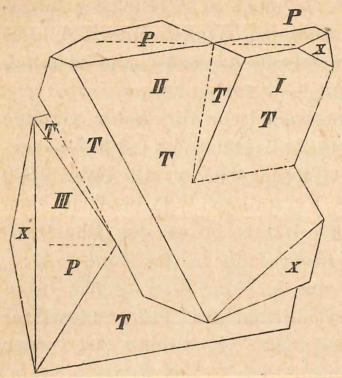
γ_1 ist eine durch Des Cloizeaux und Websky als Skalenoëder $\gamma\,\gamma_1$ (zuschärfend die Kante R : —R) beobachtete Fläche. An

den vorliegenden Kryställchen scheint sie nicht so regelmässig aufzutreten. Währernd γ, (welche den stumpfen Winkel mit R bildet) annähernd gemessen werden konnte, erschien γ als eine ziemlich breite Wölbung, ohne Kante sich mit —R verbindend.

t ist eine der am besten entwickelten, für unser Gebilde charakteristischen Flächen. In ihrem Auftreten zeigt sich eine gewisse Aehnlichkeit mit den früher (Sitzungsber. v. 16. Febr. 1880 und 5. Juli 1880; Groth's Zeitschr. f. Krystallogr. V. 1) beschriebenen Zöptauer Quarzen. Während letztere indess unter der Rhombenfläche s eine nur geringe Flächenentwicklung in der Zone —R : s, zahlreiche untere Trapeze hingegen aus der Zone R : s zeigen, beobachtet man an unseren Elementarkryställchen das Entgegengesetzte: die drei Trapeze 1. Ordnung u (stets matt), y, x sind fast immer vorhanden; aber im Sinne der Streifung von s, als Kantenabstumpfung s : g, liegt nur eine rudimentäre Fläche, welche nach einer ungenauen Reflexmessung als N (bestimmt durch Des Cloizeaux an einigen Krystallen von Pfitsch; N : s = 178° 22′) zu deuten ist.

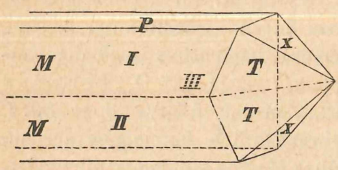
Die Ausbildung der Kryställchen, zufolge der Lage der Rhomben- und der Trapezflächen theils als rechte, theils als linke Individuen, ist meist verkürzt in der Richtung der Hauptaxe (zuweilen berühren sich u, y oder x des obern Endes mit N des untern), nur die den Scheitel des grossen Gebildes konstituirenden Kryställchen zeigen sich ausgedehnter parallel der Hauptaxe. Nach der Mittheilung des Finders lag der merkwürdige Krystall lose in einer Druse, eingebettet in Chloritsand, welcher alle Vertiefungen erfüllte. In der That bemerkte man nirgend eine Anwachsstelle. Nach dem Vorstehenden bedarf es wohl keines weitern Beweises für die Ansicht, dass unser Krystall seine skelettirte Beschaffenheit nicht etwa einer ätzenden und lösenden Einwirkung verdanke, sondern dass wir es hier mit einer unvollendeten, gehemmten Krystallbildung zu thun haben, welche wohl zweifellos durch den umhüllenden Chloritsand bedingt wurde. Neuere Beobachtungen haben uns den Einfluss einer viskosen Flüssigkeit auf die Krystallisation kennen gelehrt. Dr. O. Lehmann zeigte nämlich, dass durch Viskosität der Lösung die Bildung zarterer Wachsthumsformen, namentlich auch die Entstehung von Krystallskeletten veranlasst werde (s. O. Lehmann „über das Wachsthum der Krystalle", Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. I. S. 453.) So darf es wohl als wahrscheinlich bezeichnet werden, dass auch hier ein widerstehendes zähes Magma einerseits die skelettirte Beschaffenheit des Krystalls, andererseits den Flächenreichthum seiner Subindividuen bedingte.

Die vorgelegte Gruppe von Adularkrystallen bewies, dass die Skopi-Fundstätte in Bezug auf Grösse und Schönheit der Adularkrystalle kaum von einem andern Fundort des Gotthardgebirges übertroffen wird. Der Kystallstock in Rede (20 cm gross), von



Figur 2.

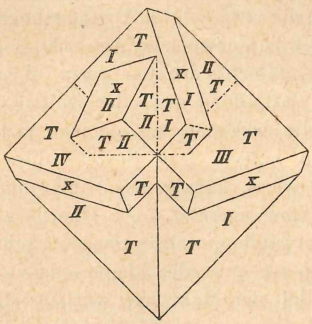
welchem die nebenstehende Figur 2 eine Vorstellung gewähren wird, stellt einen recht eigenthümlich ausgebildeten Drilling dar. Die Flächenkombination ist einfach: T = ∞P, P = oP, x = + P∞. Da die P-Flächen der Individuen I und II in ein und dieselbe Ebene fallen, zudem die Prismenkanten resp. ihre Abstumpfungsflächen parallelen Ebenen entsprechen, so können I und II als ein Zwilling nach dem Gesetze: „Zw.-Ebene P" aufgefasst werden, wenn man nicht vorzieht, sie als gegenüberliegende Individuen eines normalen Drillings (oder Vierlings) nach dem Bavenoër Gesetze (Zw.-Ebene n (2 P∞)) zu deuten. Ist es schon selten, dass man an einer Adulargruppe der vorliegenden Art in Folge einer Durchwachsung die dem spitzen Winkel der beiden Vertikalaxen anliegenden Theile zur Ausbildung gelangen sieht, wie es an vorliegendem Krystall der Fall, so ist die Lage des Individs III noch seltsamer. Dasselbe befindet sich zu jedem der beiden andern Individuen in der durch das Bavenoër Gesetz bedingten Stellung, was man auch bei Betrachtung der Zeichnung durch die Wahrnehmung bestätigen kann, dass die P-Fläche des Individs III in dasselbe Niveau fällt wie die den Flächen M parallelgehenden Spaltungsflächen der Individuen I und II, sowie durch die Beobachtung, dass die Klinoaxen sämmtlicher drei Krystalle (durch punktirte Linien bezeichnet) parallel sind. Eine vollkommene Einsicht in die Stellung der drei Individuen gewinnen wir, wenn wir dieselben — ohne ihre kystallonomische Stellung zu ändern — zu einem normalen Bavenoër Drilling verbinden (Fig. 3).



Figur 3.

Beim ersten Anblick unserer Adulargruppe könnte es scheinen, als ob die Krystalle II und III mit ihren T-Flächen sich berühren. Eine genauere Betrachtung lehrt indess, dass dies nicht der Fall, vielmehr an der Berührungsfläche nur das eine Individ sein T zur Ausbildung bringt, während das andere hier nicht krystallonomisch begrenzt ist. Aus den Axenelementen des Adular (s. Poggendorff's Annalen Bd. CXXXV, S. 460) berechnet sich der Winkel, unter welchem die betreffenden T-Flächen der Individuen II und III geneigt sind, = 7° 30′5/6.

Eine andere, durch ihre symmetrische Ausbildung interessante Verwachsung ist in der Fig. 4 in grader Projektion auf eine Ebene, welche normal zu der den vier Individuen der Gruppe gemeinsamen Klinoaxe (Kante P : M) ist, dargestellt. Die Kenntniss dieses auf sämmtlichen Flächen gleichmässig mit Chloritstaub überzogenen Gebildes verdanke ich der Freundschaft des Herrn G. Seligmann. Die Gruppe, welche bis auf eine kleine Anwachsstelle der Unterseite ringsum ausgebildet ist, zeigt keine anderen Flächen als T und x.



Figur 4.

Betrachten wir die Gruppe etwas genauer, so ergiebt sich, dass in ihr zwei nach dem Bavenoër Gesetze (Zwill.-Ebene n, 2 P ∞) verbundene Individuen, I und II, vorherrschen. Dieselben zeigen eine recht bemerkenswerthe gegenseitige Begrenzung, indem sie einerseits (in dem nach vorne gewandten Theil der Figur) sich einfach berühren, andrerseits (im oberen Theil der Fig.) sich durchkreuzen. Die Individuen III und IV stellen sich wesentlich als vorspringende, parallel einer Prismenfläche ausgedehnte Platten dar, welche sich über den zur stumpfen Kante von 172° 29½′ zusammenstossenden T-Flächen der Individuen I und II erheben (was allerdings in der Figur, als einer graden Projection) wenig zur Wahrnehmung gelangt.

Vor kurzem entdeckte Chr. Monn in der Thalschaft Medels in Form (fast) rektangulärer Prismen ausgedehnte Drillings- und Vierlingskrystalle von Adular, welche ein recht verschiedenes Ansehen im Vergleiche mit der in Fig. 4 dargestellten, der Flächen P und M ermangelnden Gruppe darbieten. Auch diese scheinbar quadratischen Prismen (P, M) zeigen, am untern Ende, wo die Flächen x einspringende Kanten bilden würden, nur eine beschränkte Anwachsstelle. Die Ursache der abweichenden Ausbildung der nach gleichem Gesetze verwachsenen Gruppen, bald seitlich umgrenzt durch scharfe, auf- und niedersteigende Kanten T : T, bald mit herrschenden Flächen P und M (letztere bei den Adularen meist bis zum Verschwinden untergeordnet, hier wohl durch P in die Erscheinung gerufen nach dem Gesetze, dass Zwillingsindividuen sich mit Flächen umgeben, welche möglichst annähernd in *eine* Ebene fallen) ist noch unbekannt.

Bereits vor einigen Jahren kamen lose Vierlingstafeln des Albit vom Skopi in den Handel, welche der Vortragende durch gütige Mittheilung des Hrn G. Seligmann zuerst kennen lernte (s. Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. V S. 27). Die vorliegenden grossen

Drusenvorkommnisse sind geeignet, jene ungewöhnlich schönen Funde etwas mehr zu erläutern. Entsprechend den schon früher bekannten losen Albittafeln vom Skopi sind auch die vorgezeigten Drusenstücke, darunter ein Felsstück von 12 kg Gewicht, zweierlei Art, nämlich theils mit, theils ohne Chlorit. Die chloritbedeckten resp. überstäubten Stufen, von eigenthümlich plattenförmiger oder wulstiger Gestalt, lassen fast keine Anwachsstelle erkennen, sie scheinen vielmehr lose im Chloritsand gelegen zu haben. Das Gestein dieser chloritbedeckten Stufen ist im Innern weiss, körnig, aus Adular und Plagioklas (wahrscheinlich Albit) zusammengesetzt. Die Oberfläche der Stücke starrt ringsum von Albitkrystallen, welche zweierlei sehr verschiedene Ausbildung zeigen, indem sie entweder kleine spiessige Formen zeigen und einfache, parallel der Makroaxe verlängerte Periklinzwillinge darstellen, oder als grössere tafelförmige Gebilde erscheinen und dann Doppelzwillinge von der a. a. O. Taf. II Fig. 7 geschilderten Ausbildung sind und eine Vereinigung des Zwillingsgesetzes der Makrodiagonale, mit jenem, bei welchem Zwillings-Ebene die Basis ist, bilden.

Unter den begleitenden Mineralien dieser Stufen ist Apatit zu nennen. Beobachtete Combination: P (P : oP = 139° 41½') ½P, 2P, 2P2, 3P3/2, 4P4/3, ∞P, oP ∞P2 (letzteres sehr schmal). Punktförmige Andeutungen von ∞P3/2 fehlen an den niedrigen Prismen nicht. Erwähnenswerth ist wohl an den Krystallen, dass sie zum Theil rauhflächig sind, offenbar durch ursprünglich eingelagerten Chloritsand; doch verhalten sich die Flächen in dieser Hinsicht sehr verschiedenartig. Die Basis oP und die Prismenflächen ∞P sind glänzend und eben, während die anderen Flächen rauh und unterbrochen sind. Jene Flächen scheinen ihre Bildung einer grösseren Krystallisationskraft zu verdanken als diese.

Der erwähnte Felsblock, feinkörniger Glimmergneiss, stellt ein herrliches Schaustück von Albitdrusen dar. Die Krystalle erscheinen hier in Periklinzwillingen (Zw.-Axe die Makrodiagonale), in welche sehr gewöhnlich Lamellen nach dem Albitgesetz (Zw.-Axe die Normale zum Brachypinakoid M, ∞P̆∞) eingeschaltet sind. In diesen Drusen finden sich hingegen keine jener oben erwähnten Taf. II Fig. 7 a. a. O. abgebildeten Doppelzwillinge. Als Begleiter dieser Albite sind namentlich kleine (1 bis 2 mm), höchst zierliche Titanite zu erwähnen, deren Flächencombination (unter Voraussetzung derselben Axen, welche in diesen Sitzungsber. 2. August 1880 den kleinen Titaniten von Wermsdorf bei Zöptau in Mähren zu Grunde gelegt wurden) die folgende ist: (hinzufügt sind die Des Cloizeau'schen Zeichen)

x = (2a : ∞b : c), ½P∞; o²
y = (a : ∞b : c), P∞; p
P = (∞a : ∞b : c), oP; h¹
n = (3a : 3/2b : c), — 2/3P2; d1/2.
l = (a : b : ∞c), ∞P; b¹
η = (∞a : 5/4b : c), 4/5P∞; d1/4
r = (∞a : b : c) P∞; m

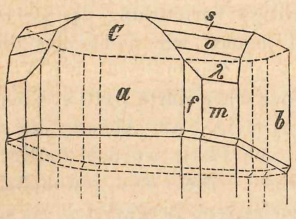
Die Kryställchen sind dicktafelförmig durch Vorherrschen von x; demnächst dominiren n und r, während alle andern Flächen sehr zurücktreten; P ist nur als eine äusserst schmale Abstumpfung der Kante r : r vorhanden oder fehlt ganz.

Ueber die Fundstätte der vorgelegten ausgezeichneten Stufen berichtete Christian Monn durch gütige Vermittlung des Herrn Prof. Condrau das Folgende: „Skopi nennen wir nicht blos die höchste Spitze dieses Berges, sondern auch seinen nördlichen Vorberg, den Piz Valatscha (nach der Dufour'schen Karte 3119 m hoch; Skopi 3200), den man von Dissentis aus sieht. Am Abhang dieses Berges, $2^1/_2$ St. von Sta. Maria, $3^1/_2$ St. von Platta wurden die Krystalle gefunden in sog. Backöfen („Fuorns"). Diese sind gewöhnlich mit grünem Chloritsand gefüllt. Der zerfressene Bergkrystall lag in in diesem Chloritsande und war mit demselben ausgefüllt; erst nach dem Reinigen zeigte er sich skelettähnlich. Wenn man die Backöfen leert, d. h. vom Sande reinigt, so erblickt man viele Krystalle noch an der Wandung angewachsen; mit der gehörigen Reife fallen sie hinunter in den Sand. Die „Backöfen" befinden sich im Innern der festen Felsen, äusserlich zeigt sich eine Quarzmasse, welche durch eine Ader mit dem Ofen in Verbindung steht. Erst durch Sprengung gelangt man zum Ofen."

Ein neueres erwähnenswerthes Mineralvorkommniss von Dissentis ist der bräunlich grüne Granat vom Piz Alpetta. Die Krystalle, bis 10 mm gross, zeigen das Dodekaëder, dessen Flächen parallel der kurzen Diagonale gestreift sind. An den kleineren Krystallen sind die Flächen nicht sowohl gestreift, als vielmehr stumpf gebrochen. Die Kante wurde annähernd gemessen = 179° 20'. Dieser Winkel führt auf den Pyramidenwürfel $\infty O^{86}/_{85}$, dessen Grundkanten sich zu 179° 19' 48" berechnen. Diese Form steht demnach der dodekaëdrischen Grenzform noch näher als der durch Breithaupt am Granat von Pitkaranta bestimmte Pyramidenwürfel $\infty O^{20}/_{19}$, dessen Grundkanten = 177° $3^3/_4$' (s. Bauer, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XXVI, S. 119; 1874). In Combination mit diesem dodekaëderähnlichen Pyramidenwürfel tritt an unseren Krystallen zuweilen als sehr kleine Zuspitzungen der oktaëdrischen Ecken die Form $\infty O^3/_2$ auf.

Es schliesst sich hieran die Mittheilung einer bisher nicht erwähnten, in Form von parallel der Basis eingeschalteten Lamellen erscheinenden Zwillingsverwachsung des Augits. Die in Rede stehende Erscheinung, bisher als eine lamellare Absonderung des Augit gedeutet, wurde bereits mehrfach, namentlich von G. Rose, v. Kokscharow u. A. wahrgenommen und als „Zusammenwachsungsflächen" angesprochen. Der letzterwähnte Forscher sagt (Materialien Bd. IV S. 259): „Einige derbe Massen und selbst die grossen Krystalle (Malakolith, Baikalit) zeigen eine Zusammensetzung nach c = oP. Die dadurch entstehenden, gewöhnlich perlmutterglänzenden ausge-

zeichneten Zusammensetzungsflächen werden oft mit Spaltungsflächen verwechselt." Dass es sich hier um Zwillingslamellen handle, erkannte der Vortragende zunächst an einigen Stufen des grünen Diopsid von Achmatowsk aus der früher Krantz'schen Sammlung. Die ursprünglich von körnigem Kalk begleiteten prismatischen Krystalle zeigen folgende Flächen (s. Fig. 5) : m = (a:b:∞ c), ∞ P; f = ($^1/_3$a:b:∞ c), ∞P3; s = (a:b:c), P; o = ($^1/_2$a :$^1/_2$b : c), 2 P; λ = ($^1/_3$a: $^1/_3$b : c) 3 P; a = (a:∞ b:∞ c), ∞P∞; b = (∞ a: b:∞ c), ∞P∞ ; c = (∞ a:∞ b:c), o P. Die Zwillingslamellen sind nur äusserst schmal, $^1/_8$ bis $^1/_4$ mm und wurden in Folge dessen früher für blosse Ebenen gehalten. Eine genauere Betrachtung liess indess auf das Deutlichste die ein- resp. ausspringenden Kanten auf den Flächen a, f und m erkennen, während auf b die Oberfläche des Zwillingsblattes mit dem Hauptkrystall in dasselbe Niveau fällt. Annähernde Messungen ergaben Werthe, welche mit den berechneten in befriedigender Uebereinstimmung stehen. Es betragen unter Voraussetzung der von v. Kokscharow angenommenen Axenelemente des Augit die Zwillingskanten auf a = 148° 23′, auf f = 150° 12$^1/_2$, auf m = 158° 21$^2/_3$′. Die Lamellen treten bald nur vereinzelt und unregelmässig, bald dicht gedrängt und in angenähert gleichen Abständen von etwa 1 mm auf. Diese feinen Zwillingsblätter erzeugen auf den Absonderungen parallel c einen lebhaften Perlmutterglanz, welcher an das durch gleiche Ursache bedingte Ansehen der Albitzwillingstafeln (Zwill.-Axe die Makrodiagonale) erinnert. Neben den basischen Lamellen lassen die Diopside von Achmatowsk zuweilen auch feine Zwillingsblätter parallel dem Orthopinakoid erkennen; sie verrathen sich durch eine sehr zarte Streifung auf c parallel der Orthoaxe. Durch Vereinigung beider Lamellensysteme (von denen jene basischen die durchgreifenden sind) entsteht ein in hohem Grade polysynthetischer Bau der Krystalle. — Noch an mehreren andern Vorkommnissen konnten basische Zwillingslamellen wahrgenommen werden, so an einigen Diopsiden von Mussa. Eine Malakolithstufe der ältern Sammlung mit der Fundortsangabe Ohralund (?) liess die eingeschalteten basischen Lamellen besonders deutlich erkennen. Die Krystalle in Rede bieten noch dadurch ein besonderes Interesse dar, dass sie mit kleinen Hornblendeprismen in regelmässiger Stellung verwachsen sind. Die letztern sind gleichsam in die Malakolithe eingesenkt, beide von anscheinend gleichzeitiger Bildung und gleicher Frische. Die basischen Zwillingslamellen durchsetzen nur den Augit, nicht die Hornblende. Andere Streifensysteme der Malakolithe dieser Stufe, welche man auf den ersten Blick



Figur 5.

gleichfalls für Zwillingslamellen halten könnte, sind lediglich Abgussformen (in Gestalt feiner vorragender Leisten) nach Kalkspath, welcher jetzt allerdings verschwunden ist, doch in jenen Streifen eine Spur seiner Zwillingslamellen parallel — $^1/_2$R zurückgelassen hat. Kalkspath ist hier demnach eine primäre Bildung.

Derselbe Vortragende legte dann vor dankenswerthe Geschenke des Herrn Ch. U. Shepard, Emeritus Professor in Amherst College, Mass.: Rutile von Graves' Mountain in Georgien, und Meteorite des Falles von Estherville, Emmet Co., Jowa (unmittelbar an der nördlichen Grenze dieses Staates), 10. Mai 1879. — Die Rutile stellen zwei herrlich ausgebildete (50 resp. 30 mm grosse) Achtlinge dar, wie sie durch G. Rose zuerst trefflich beschrieben und gezeichnet wurden (Poggendorff's, Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. 115, S. 643; Taf. VIII, Fig. 1—7). Der Estherville-Meteoritenfall, über welchen durch Hrn. Shepard im American Journ. Vol. XVIII p. 186 Mittheilung gemacht wurde, gehört zu den grossartigsten Erscheinungen dieser Art; es fielen (5 Uhr Nachm.) über einen Strich von 8 engl. Ml. Länge, $^1/_4$ bis 1 Ml. Breite, ausser mehreren sehr grossen Massen (431 und 151 Pfd. schwer), tausende von kleineren umrindeten Steinen. Mehrere Berichte von Augenzeugen liegen vor. Ein Beobachter hörte die gewaltige Detonation, der ein rollender Donner folgte, und erblickte in etwa 100 Ruthen Entfernung von seinem Standpunkt Erde und Schlamm hoch zum Himmel aufgeworfen. In $^3/_4$ Ml. Entfernung von ersterem befand sich an einem Waldsaume ein zweiter Beobachter, welcher einen rothen Streifen am Himmel bemerkte und unmittelbar darauf die Detonation vernahm. Zugleich sah er an der Spitze des rothen Streifens eine kleine Wolke hervorschiessen, ähnlich dem Rauch aus einer abgefeuerten Kanone. An jener Stelle, in einer Thalsenkung, wo das Emporschleudern von Schlamm statt hatte, fand man eine Grube, 12 F. im Durchmesser, 6 F. tief, mit Wasser gefüllt. In diesem Loche lag, 14 F. unter der umgebenden Oberfläche, der grosse Block. Er war in eine Schicht von blauem Thon bis zu einer Tiefe von 6 F. eingedrungen. Dieser Block misst nach den drei Dimensionen 27, 22$^3/_4$ und 15 Zoll. Seine Gestalt ist unregelmässig ellipsoidisch mit einer kielähnlichen Schärfe. Die Oberfläche ist ausserordentlich rauh und wulstig. Die zweitgrösste Masse (151 Pfd. schwer) fiel in westlicher Richtung, 2 engl. M. fern von der erstern nieder. Ausser jenen tausenden von Steinen geringerer Grösse, welche über die oben bezeichnete Area gestreut wurden, fiel eine grosse Zahl in den Four-Miles-See, über welchem sie, gleich einem Hagelschauer niederstürzend, von einigen Knaben gesehen wurden. Mehrere Monate vergingen, bevor die Umwohnenden erfuhren, dass die Meteorite für sie eine Quelle des Gelderwerbs sein könnten. Nun begann eine grosse Aufregung in der Bevölkerung. Von weit her strömten Männer, Frauen, Kinder zusammen und

suchten das mit Aerolithen überstreute Land ab. Diese kleineren Meteorite, von denen der Vortragende zufolge der Güte des Hrn. Shepard 5 Exemplare (3 bis 30 g schwer) vorlegen konnte, bieten in der Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung und ihres specif. Gewichtes eine bei Meteoriten ein und desselben Falls bisher unerhörte Erscheinung dar. Einige dieser kleineren Massen bestehen nämlich fast ausschliesslich aus Eisen, ihr spec. Gew. beträgt 7 bis 7,3, andere hingegen sind fast eisenfrei und bestehen aus einer körnig krystallinischen Masse von Olivin, das spec. Gew. sinkt zugleich auf 4, ja sogar auf 3. Zwischen den genannten Grenzen sind indess alle Uebergänge vertreten. Das mittlere spec. Gewicht von 14 durch Shepard gewogenen Steinen betrug 5,80 und dies dürfte auch das Gewicht der grösseren Massen sein. Nach Shepard sind die kleineren Aerolithen mit ihrem so verschiedenem spec. Gewicht nicht etwa aus der Zertrümmerung eines grösseren Körpers bei seinem Eintritt in die Erdatmosphäre hervorgegangen, sondern selbständige Theile des Schwarms. Während die Eisenstücke von sehr unregelmässiger, bisweilen zackiger Gestalt sind, schildert Shepard einen kleinen Stein mit dem geringen spec. Gew. 3 als ein abgeplattetes Sphäroid mit deutlich erkennbarer Brust- und Rückenseite, sowie mit Schmelzlinien, welche, vom Scheitel zur Peripherie ziehend, die Bewegungsrichtung andeuten. — Durch seine mineralogische Beschaffenheit bietet der Fall von Estherville grosses Interesse dar. Die Steine sind von ungewöhnlicher Art, d. h. es sind keine Chondrite. Die beiden kleinen vorliegenden Steinproben überraschen zunächst durch das in hohem Grade körnig krystallinische Gefüge und die Abwesenheit der chondritischen Kugeln. Die krystallinischen Körner (Olivin) sind von sehr verschiedener Grösse. Neben 1 cm-grossen, durch ihre Spaltbarkeit ausgezeichneten Körnern liegen andere von weniger als mm-Grösse. Die Struktur ist auch dadurch bemerkenswerth, dass kleine Hohlräume, Drusen, — so ausserordentlich selten in den Meteoriten — vorhanden sind, auf deren Wandungen einzelne sehr kleine Kryställchen bemerkt wurden. Wie Olivin den bei weitem vorherrschenden Bestandtheil der beiden vorliegenden, fast eisenfreien Proben bildet, so erscheint er auch in flächenreichen Kryställchen in den kleinen Hohlräumen. An einem ca $^1/_2$ mm grossen, nach Art der Pallas-Olivine gerundeten Körnchen, konnten namentlich zwei sich in einer Fläche o kreuzende Zonen konstatirt werden. Stellen wir die Axe der einen Zone vertical, und bezeichnen die eine rechts von o liegende Fläche mit p, die 4 zur Linken von o beobachteten mit r, s, t, u, so sind die angenäherten Kantenwinkel dieser Zone $o:p = 169^\circ\ 10'$, $o:r = 172^\circ\ ^3/_4'$, $o:s = 146^\circ\ 25'$, $o:t = 127^3/_4{}^\circ$, $o:u = 119^3/_4{}^\circ$. Die Flächen der zweiten Zone, d und e oberhalb, f und g unterhalb o liegend, bilden folgende Winkel $o:d = 162^3/_4{}^\circ$, $o:e = 156^\circ$, $o:f = 162^\circ$. $o:g = 131^1/_2{}^\circ$.

Nehmen wir noch die Messung r:s=158° 40′ hinzu, so berechnet sich der ebene Winkel gebildet durch die Kanten r/o und o/f auf o=72° 12′. Es ist der Winkel, welchen die Axen jener beiden Zonen bilden. Eine sehr kleine zwischen r und f liegende Fläche bildet mit letzterer die Kante 165 1/4°. Sämmtliche Messungen wurden bei der ausserordentlichen Kleinheit des Objekts mit Hülfe einer nahe an's Goniometer gerückten Lampe ausgeführt und sind deshalb nur als etwas rohe Annäherungen zu betrachten. Eine Bestimmung der Flächen, resp. eine Beziehung derselben auf die flächenreichen Olivine des Pallaseisens (s. v. Kokscharow, Materialien Bd. VI S. 5—60) gelang noch nicht. Neben dem Olivin ist als mehr untergeordneter Gemengtheil ein fast farbloses, glasglänzendes Mineral vorhanden, welches zuweilen gleichfalls Krystallflächen zeigt. Leider gelang es nicht, ein zur Messung geeignetes Partikelchen zu gewinnen. Shepard hält diesen farblosen Bestandtheil für einen triklinen Feldspath, für Anorthit, eine Deutung, welche indess nicht zweifellos erscheint. Nach Shepard ist auch Chromeisen in sehr geringer Menge vorhanden. Schliesslich ist noch Troilit als Gemengtheil der Estherville-Meteoriten zu erwähnen. Wenngleich die kleinen Aerolithen des Estherviller Falls, so auffallend verschieden in Bezug auf Vorherrschen des Olivins einerseits, des Eisens andererseits, nicht als Bruchstücke einer erst unmittelbar beim Eintritt in die Erdatmosphäre zersprengten grössern Masse zu betrachten sind, so müssen wir doch beide als Constituenten des Meteoritenphänomens in Rede betrachten, wie auch die grösseren Blöcke in vorherrschender Olivinmasse unregelmässig vertheilte und regellos gestaltete Eisenmassen umschliessen. Nicht leicht ist es, wie auch Shepard hervorhebt, die vorliegenden Meteoriten einer der bisher unterschiedenen Abtheilungen zuzutheilen. Fassen wir die wesentlich aus Olivin bestehenden Steine ins Auge, so würde der Meteorit von Chassigny, der als Typus einer besonderen Klasse betrachtet wird, den nächsten Vergleich bieten, während die eisenreichen Massen sich dem Pallasit anzuschliessen scheinen.

Der Vortragende widmete dann Worte der Erinnerung dem verewigten ausgezeichneten Mineralogen und Krystallographen William Hallows Miller (geb. 6. April 1801 zu Velindre unfern Llandovery, Carmarthenshire, im südlichen Wales; gest. 20. Mai 1880 zu Cambridge). — Capitain Miller kehrte nach dem amerikanischen Kriege, in welchem zwei seiner Söhne gefallen, sein Haus von den Aufständischen verbrannt worden, nach England zurück und siedelte sich an einem reizenden Punkte des Towey-Thals an. Bereits 60jährig schloss er mit der Tochter eines wallisischen Geistlichen eine zweite Ehe, aus welcher William H. Miller entsprang. Wir sehen Miller, der seine höhere wissenschaftliche Ausbildung der Universität Cambridge verdankt, zuerst 1831 mit einem Lehr-

buche der Hydrostatik hervortreten, welchem 1835 ein solches der Hydrodynamik folgte. Diese beiden Werke, welche lange Jahre die Grundlage für das Studium der betreffenden Disciplinen in Cambridge bildeten, tragen bereits das Gepräge des Miller'schen Geistes, Genauigkeit, Klarheit, Knappheit, wodurch sein Hauptwerk „Treatise on Mineralogy" eine so hervorragende Stelle einnimmt. Als im J. 1828 Prof. Whewell auf die Professur der Mineralogie resignirte, wurde dieselbe auf seine Empfehlung hin seinem Schüler Miller anvertraut. Der Erfüllung der ihm mit diesem Amte übertragenen Pflichten widmete er während 48 J. seine Lebenskraft. Nicht ohne Verwunderung erfahren wir, dass Miller im J. 1841 nach den vorschriftsmässigen Studien den medicinischen Doktorgrad erwarb, um den Anforderungen seines Fellowships zu entsprechen. Nach den damals in Cambridge geltenden Statuten gab es nämlich an dem betreffenden College nur 4 Fellowships, welche Laien erhalten konnten. Zwei von diesen waren den Medicinern vorbehalten. In den Genuss eines dieser letztern war Miller 1834 getreten. Er erfüllte nur die ihm obliegende Verpflichtung, indem er die medicinische Doktorwürde erwarb. Als er 1844 sich vermählte, musste er auf das Fellowship verzichten. 30 J. später, nachdem die Statuten der Hochschule geändert und es den Collegien gestattet war, in aussergewöhnlichen Fällen an wissenschaftlich hochverdiente Männer, ohne Rücksicht auf ihre sonstige Qualification, Fellowships zu verleihen, wurde Miller wiederum Fellow seines alten College. In energischer ruhiger Arbeit floss Miller's Leben hin. Bis zum October 1876 hielt er seine Vorlesungen, da traf ihn ein scheinbar leichter Schlaganfall. Nun nahmen leider seine Kräfte langsam aber unaufhaltsam ab; eine allmählich fortschreitende Lähmung dehnte ihre Herrschaft über den Körper und endlich auch über die geistigen Fähigkeiten aus, bis ein sanfter Tod ihn erlöste.

Den Ausgangspunkt der krystallographischen Forschungen Miller's bildeten die Arbeiten seines Lehrers Whewell, sowie namentlich die Abhandlungen Neumann's „Beiträge zur Krystallonomie" (1823).

Angeregt durch die Ideen dieser Männer baute Miller sein „System der Krystallographie" auf (1838; übersetzt und erweitert durch J. Grailich 1856). In diesem bahnbrechenden Werke gab Miller zunächst eine neue krystallonomische, aus der Weiss'schen abgeleitete Bezeichnung. Indem er die Axenschnitte in Form von Brüchen darstellte, deren Zähler = 1 sind, führte er die Nenner dieser Brüche als Symbole der Flächen ein. Auf Grund dieser schönen und eleganten Bezeichnung werden nun alle krystallographischen Aufgaben und besonders diejenigen, welche auf die Zonenlehre Bezug haben, in elegantester Weise unter Anwendung der trigonometrischen Methode gelöst. Um die Position der Flächen zu

veranschaulichen, benutzte Miller die Kugelprojektion, welche jede Fläche durch den Durchschnittspunkt ihrer Normalen bezeichnet.

Nach zahlreichen vortrefflichen Monographieen veröffentlichte Miller 1852 sein berühmtes Lehrbuch der Mineralogie, unter der Form einer neuen Ausgabe der *Elementary Introduction to Mineralogy, by the late William Phillips, with extensive alterations and additions by H. J. Brooke and W. H. Miller.* Dies ist der bescheidene Titel des epochemachenden Werkes, in welchem Miller eine Fülle neuer Beobachtungen niedergelegt hat. Alle Vorzüge der Miller'schen Eigenart, Gewissenhaftigkeit, Genauigkeit, Einfachheit, Knappheit, kommen in diesem Werke, dem ersten Lehrbuch der Mineralogie, in welchem die optischen Eigenschaften der Mineralien eine eingehende Würdigung finden, zur Geltung. Indem Miller sein Werk lediglich als eine neue Ausgabe desjenigen von Phillips bezeichnete, indem er Brooke als gleichberechtigten Mitarbeiter nannte, gab er ein seltenes Beispiel von Selbstlosigkeit und Verleugnung eigenen Verdienstes. Dennoch bleibt das Buch — nach den zutreffenden Worten seines Schülers N. Story Maskelyne[1]) — ein Ehrendenkmal Miller's, so sehr er selbst auch bemüht war, seinen Namen möglichst wenig hervortreten zu lassen.

Miller war mit einem ungewöhnlichen mechanischen Talent begabt. Mit den geringsten und unscheinbarsten Hülfsmitteln fertigte er Apparate, welche ihm zu genauen Messungen und Untersuchungen dienten. Die Begabung Millers für Construktion und Anwendung von Präcisionsinstrumenten befähigte ihn, bei der Herstellung neuer Normallängenmaasse und Gewichte zu verschiedenen Zeiten seinem Vaterlande grosse Dienste zu leisten; so 1834 nach dem Brande des Parlamentsgebäudes, bei welchem die Normalmaasse zerstört worden waren, ferner 1843 bei Herstellung der neuen Normalgewichte und der Bestimmung ihrer Beziehungen zum Kilogramm. Endlich war Miller in den J. 1870—74 thätig als Mitglied der internationalen Meterkommission in Paris, in welcher er eine hervorragende Rolle spielte. Miller, seit 1838 Mitglied der Royal Society, bekleidete in derselben die Stelle eines „Foreign Secretary", zu welcher er durch seine ausgebreiteten Sprachkenntnisse und umfassendes Wissen ganz besonders befähigt war. In Bezug auf den Umfang seiner Kenntnisse in den exakten Naturwissenschaften wurde in Cambridge Miller's Name über alle gestellt. Ein schöner Zug seines Wesens war Einfachheit und Bedürfnisslosigkeit. Gegen Alle war er edelmüthig und freigebig; strenge und karg nur gegen sich selbst. Mit grosser Unabhängigkeit des eigenen Denkens und Urtheilens verband er die grösste Rücksichtnahme und Werthschätzung der Ansichten Anderer. So schmückten diesen ausgezeichneten Mann Eigenschaften des Geistes und Herzens, welche sich nur selten zu vereinigen pflegen.

1) s. „Nature", July 15. 1880; sowie „Obituary Notices of the Proceedings of the Royal Society", No. 206, 1880,

Medicinische Section.

Sitzung vom 15. November 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 23 Mitglieder.

Prof. Binz sprach im Anschluss an seine Mittheilung in der letzten Sitzung über den Einfluss des Chinins auf niedere Organismen. Die damals gegebenen Resultate Krukenbergs werden mittlerweile durch folgende briefliche Notizen dieses Forschers an den Vortragenden ergänzt. Krukenberg schreibt:

„Eine Lösung von neutral reagirendem Chinin von 1 zu 100,000 tödtet die Turbellarie Polycelis schon in wenigen Stunden. Von den übrigen Pflanzenbasen, deren Wirkung ich an ihr prüfte, z. B. Strychnin, Veratrin, Curarin in Form des Curares, schien mir nur noch Veratrin dem Chinin annähernd gleich zu wirken. Obschon ich von den übrigen Alkaloïden viel stärkere Lösungen, und zwar bis zu $^1/_{10}$ und $^1/_4$ Procent, nahm, so lebte Polycelis darin doch länger als in dem chininisirten Wasser von $^1/_{1000}$ Procent. Dabei kenne ich kaum eine Thatsache, aus welcher sich eine aussergewöhnliche Empfindlichkeit der betreffenden Turbellarienspecies gegen Concentrationsschwankungen, Kälte u. s. w. erschliessen liesse. Das sah ich besonders in meinen unpublicirt gelassenen Versuchen, bei denen ich den Kochsalzgehalt von süssem Wasser bis zu 3 Procent erhöhte."

Damit fällt nach der Ansicht des Vortragenden der seiner Theorie von dem Wesen der Chininwirkung oft gemachte Einwand vollständig weg, das Chinin könne in der grossen Verdünnung im menschlichen Organismus nicht als directes Gift für in ihn eingedrungenes fremdes Protoplasma wirken, denn es gäbe kein Protoplasma, welches bei dieser grossen Verdünnung noch von ihm beeinflusst werde. Besteht eine so energische Einwirkung von $^1/_{1000}$ procentigen Lösungen des Chinins auf einen Bewohner unserer Sümpfe, so liegt nichts mehr im Wege, dass auch andere Organismen, die aus stagnirender Feuchtigkeit und organischer Verwesung stammen, von ihm in gleicher Weise angegriffen werden, wie dies der Vortragende auf Grund seiner eigenen Beobachtungen bereits in der Sitzung vom 4. April 1867 aussprach (Man vgl. auch Centralbl. für die medic. Wissenschaften 1867. S. 308). Nur das Veratrin kommt dem Chinin darin gleich. Das Veratrin aber ist eins unserer stärksten Protoplasmagifte, wie von Kühne gezeigt wurde. Vor dem Veratrin aber hat beim Menschen das Chinin voraus, dass es für das Protoplasma der Nervenzellen nur sehr wenig giftig ist; und das ist der zweite Grund, weshalb es sich seine hervorragende Stellung als Heilmittel erworben hat. In Aussicht genommene

Prüfungen bei Thieren, die nach der Methode von Klebs und Tommasi künstlich mit dem Malariagift inficirt sind, werden das weitere klar zu stellen haben.

Dr. Siegfried sprach über die Ausdrucksweise der Verrücktheit.

Anknüpfend an ein dem Irrenhause entstammendes Gedicht, welches, obwohl seiner Herkunft entsprechend, doch den Grenzen der Vernunft noch hinlänglich nahe steht, um in das Wesen jenes sichern Port einen Einblick zu gewähren, hob er gewisse Bildungen zusammengesetzter Worte hervor, an denen das Ohr Anstoss nimmt, während der prüfende Verstand sie gelten lässt. Die Frage nach der Ursache dieses Zwiespalts geht zurück auf die Frage nach den Bedingungen, unter denen Begriffe sich überhaupt paaren, und auf die Natur der Begriffe selbst. — Der Begriff einer Sache ist gleich der Summe ihrer sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften; der Beweis dafür ist, dass, wenn ich mir eine Eigenschaft nach der andern hinwegdenke, mit der letzten zugleich der Begriff selbst aus meinem Geiste verschwindet; die Sache existirt fortan für mich nicht mehr. — Er ist der Rückstand einer Reihe von Erfahrungen; um ihn zu bilden war der Geist in doppelter Weise thätig; er nahm Eindrücke auf, und er vergass. Gegenstand der Anfnahme sind Bilder, Gruppen von Wahrnehmungen, zu denen jeder Sinn das seinige beiträgt, und deren Elemente solidarisch mit einander verbunden sind durch das Gesetz, dass gleichzeitig empfangene Eindrücke bei einander im Geist ihre Stelle finden. Der Knoten im Taschentuch ist eine Bethätigung dieses im täglichen Leben höchst wirksamen Gesetzes, er ist das Zeichen der Gruppe, deren Element er geworden ist, er ruft sie ins Bewusstsein. In gleicher Weise ist jedes andere Element der Gruppe im Stande, das Zeichen für ihr Wiedererwachen zu werden, sie ins Gedächtniss zu rufen.

Unmittelbar nach ihrer Aufnahme tritt bei den Bildern der zweite Thätigkeitsmodus des Geistes hinzu, das Vergessen. Sie blassen ab, wie Photographien im Sonnenlicht, anfangs schnell, später langsamer, und dauern, wenn auch bald unter die Reizschwelle des Bewusstseins hinabgesunken, doch höchst wahrscheinlich ebenso lange, wie das Leben des Gehirns selbst. — Während des Erblassens verändern sie sich in zweifacher Hinsicht: 1. die schwächer tingirten Partien verschwinden früher aus dem Bewusstsein, als die dunkleren; so entfremdet sich das Bild seinem Original. — 2. Der Tropfen höhlt den Stein; durch die Retouche erlangen die helleren Theile grössere Dauerhaftigkeit als die dunkleren, durch öftere Wiederkehr desselben Zuges in verschiedenen Bildern werden unscheinbare Züge markant. — So bauen sich aus den Wahrnehmungen die Begriffe auf; der erste Act ist ein Sammeln, alle folgenden sind

ein Maceriren sinnlicher Eindrücke, indem nur die stärksten, das sind nicht immer die massigsten, sondern vielmehr die am öftesten wiederkehrenden Elemente von ihnen erhalten bleiben. Sie sind die Rückstände des Vergessens; sie paaren, heisst, identische Elemente in ihnen aufsuchen, und das Vorhandensein solcher, welches vom Gefühl eher geahnt, als vom Verstande wahrgenommen wird, bedingt ihre Paarungsfähigkeit. Oft zeigen sie ein von den Bildern der Aussenwelt völlig verschiedenes Ansehen, aber doch passen sie, ihrer Natur nach, in den Rahmen jener hinein. Mitunter führen sie uns direct zu Gemüth, was die Sinne übersahen; ein äusserlich abstossender Mensch ist uns lieb und werth, ohne dass wir wüssten, warum. — So sind auch Begriffe möglich, deren elementare Wahrnehmungen unter der Reizschwelle des Bewusstseins lagen, Ahnungen, die uns ein Geschehenes oder Geschehendes auf weite Entfernung hin oder aus tiefer Verborgenheit kund thun; gleich wie ein Haufe Staub im verschlossenen Zimmer sich vorfindet, und das Eindringen der Staubtheilchen durch Decken und Wände nahm doch Niemand wahr.

Von dem Begriff zu unterscheiden ist sein Name. Unsern Wahrnehmungen geben wir phonetische Zeichen, so entsteht das Wort, aus graphischen Zeichen der Worte bildet sich die Schrift. Der Entwickelung der Begriffe geht die Entwickelung der Worte parallel; die Gesammtheit der Worte, die Sprache, ist das Zeichen der Gesammtheit der Begriffe, des Verstandes. — Aber die Entwickelung der Worte geht langsamer von statten, als die Begriffsentwickelung; diese ist schon vollzogen, wenn jene noch im Stande blosser Combination von Namen sich befindet. Bei dem Worte „Hausschlüssel" denken wir weder an sämmtliche Häuser, noch an sämmtliche Schlüssel, die die beiden combinirten Begriffskreise mit einander umfassen, sondern einzig an das ihnen gemeinsame Element. — Der Abstand zwischen dem Begriff und dem Namen wird noch dadurch vermehrt, dass die Begriffswelt in steter Gährung und Umformung sich befindet; jeder Sinneseindruck wirkt stärkend oder abschwächend auf gewisse Begriffe zurück, und bald entsprechen die veränderten Begriffe den alten Namen nicht mehr. So braucht Göthe das Wort „bedeutend" in dem Sinne, wie wir heute etwa „bedeutsam" brauchen. — Die Gährung in der Begriffswelt erscheint am stärksten dann, wenn ein völlig neuer Begriff oder eine Gruppe von solchen in sie eintritt; unsere an geistigen Fermenten überreiche Zeit bietet in ihrer Sprache ein Abbild jener Gährung, ähnlich wie in der Sprache des sechszehnten Jahrhunderts sich die Ereignisse des Zeitalters der Reformation wiederspiegeln. — Jede Zeitung wimmelt heute von Ausdrücken wie: Vaterland, Laufbahn, Adlerorden, Rechtsanwalt, Bürgerkrieg, Steuererlass; sie sind die Eierschalen, die der fertige Begriff noch auf dem Rücken trägt, während in den Werken der klassischen Periode unserer Literatur (Wahlverwandtschaften, Geister-

seher), den Früchten einer minder fermentirten Zeit, von jenen Bildungen nur eine Spur anzutreffen ist.

Mit der Zeit kommt auch der Name zur Reife. — Aus der Annäherung der zu paarenden Elemente innerhalb der Periode wird eine organische Gliederung, die später in völlige Verschmelzung übergeht. Das Yankee-Englisch, welches aus Cabriolet „Cab“, aus Zoological garden „Zoo“, aus Omnibus „Bus“ macht, illustrirt diesen Vorgang am grellsten. — Oft setzt die Zähigkeit der Sprache, im Verein mit der Ungeduld oder dem Unvermögen des Sprechenden der weiteren Organisirung des Complexes ein Ziel, alsdann tritt an dessen Stelle ein neues Zeichen ein; so entstehen Namen, wie im Französischen Frac, Alfénide, Bibi, im Deutschen „Petrus“ für „Hausschlüssel“ „Dop“. — Ist dies Zeichen den Elementen des Complexes selbst entnommen, dann haben wir ein Gebilde in der Form einer Pars pro toto, dessen Entwickelung wir nachgehen, das wir verstehen können; ist es aber zusammenhangslos anderswoher entlehnt, wie es in der Sprache der Verrücktheit am öftesten der Fall ist, so ist damit unserm Verständniss alsbald ein Ziel gesetzt. Wenn Jemand sich bei uns darüber beschwert, dass ihm die „Meruine gemalft“ wird, so verliert er sich in Räthsel, die nur der Zufall „erlichten“ kann.

Professor Rühle berichtete über einen Fall von Aortenaneurysma. Der etwa 45jährige Mann kam bereits im Juni 1879 in die medicinische Poliklinik und klagte über Heiserkeit. Die Spiegeluntersuchung ergab vollständige Lähmung des linken Stimmbandes. Die darauf angestellte Untersuchung der Brustorgane erwies eine pulsirende Stelle links neben dem Sternum an der 2.—3. Rippe, die deutlich getrennt vom Herzstoss war, und im Bereich der Pulsation Dämpfung. Im September 1880 erschien der Kranke wieder. Jetzt befand sich eine über faustgrosse Geschwulst rechts vom Sternum, zwischen 1.—4. Rippe. Dieselbe pulsirt sehr lebhaft, die Haut ist an einigen Stellen bereits bräunlich verfärbt. Geräusche waren weder auf der Geschwulst noch am Herzen hörbar, von einer Differenz im Anschlag des Radialpulses beider Seiten konnte ich mich auch diesmal nicht überzeugen und bemerke hier beiläufig, dass ich dieses Symptom noch niemals habe constatiren können. Ich setzte von diesem Falle auch Herrn Collegen Busch in Kenntniss, und schlug dieser vor, noch einen Versuch mit Unterbindung der nächst abgehenden Arterienäste zu machen.

Professor Busch bemerkt hierauf, dass er theoretisch sehr wenig Vertrauen zu der peripheren Unterbindung gehabt habe; denn wenn man zwei grosse Arme eines in geschlossenen Röhren fliessenden Stromes unwegsam mache, müsse sich nothwendig der Seiten-

druck auf die Wände des Hauptrohres erhöhen und also die grösste Gefahr, welche das Aneurysma der Aorta habe, die des Platzens vergrössert werden. Diese theoretischen Bedenken hätten aber schwinden müssen vor den praktischen Erfahrungen, welche man mit der Unterbindung von Carotis und Subclavia bei Aorten-Aneurysmen gemacht habe, besonders denen von Barwell und Küster. In dem vorliegenden Falle war die Operation an der rechten Halsseite unmöglich, weil der pulsirende Sack sich rechts bis fast auf die Höhe des Kehlkopfes erstreckte. Links war die Carotis frei, die Subclavia lag sehr oberflächlich, weil sie von dem Sacke linkerseits in die Höhe gehoben wurde. Es wurde deswegen auch von der Unterbindung der linken Subclavia abgesehen, weil bei dem Durchführen des Fadens leicht eine Verletzung des aneurysmatischen Sackes hätte stattfinden können. Demgemäss wurde die linke Carotis und die linke Axillaris in der Höhe der Schulterkopfes unterbunden. Die Unterbindung geschah unter Spray und wurde mit Catgut ausgeführt. Nach der Unterbindung war das subjective Befinden des Patienten dasselbe wie vorher, die Pulsationen waren nicht vermindert. Am zweiten Tage trat eine kleine Blutung an der verdünntesten Stelle des Sackes links vom Sternum auf, welche sich aber leicht durch Eisenchlorid stillen liess. Am dritten Tage wurde subcutane Hämorrhagien auf der rechten Thoraxseite bemerkt und gleichzeitig nahm die Athemnoth zu. Am vierten Tage erstreckten sich die hämorrhagischen Verfärbungen der Haut bis über das Becken und unter steigender Athemnoth erfolgte der Tod. Die Section, deren näheren Befund Herr College Köster mittheilen wird, ergab nun, dass die Unterbindung gar nichts nützen konnte, weil die abgehenden Arterien nicht aus dem Aneurysma selbst entsprangen.

Professor Köster demonstrirt sodann das Präparat und einige andere aus derselben Leiche stammende Organe. Es handelt sich eigentlich um 2 Aneurysmen des arcus aortae. Das eine sitzt direct vor Abgang der anonyma, das andere zwischen dieser und carotis und subclavia sinistra. Die Stelle, an welcher die anonyma entspringt, bildet nur eine schmale, beide Aneurysmen trennende Leiste, die noch etwas mit ausgebuchtet ist. Das erste, rechte und grössere Aneurysma hat das sternum und die beiden obersten Rippen durchbrochen und der Sack desselben sich unter den bedeckenden Weichtheilen vorgewölbt. Dieser äussere Sacktheil war durchgebrochen nach rechts und oben, der Bluterguss hatte sich jedoch wieder abgekapselt zu einem aneurysma spurium circumscriptum. Von diesem aus erfolgte aber eine weitere Ruptur nach rechts und unten; indess auch dieses Mal entstand eine membranöse Abkapselung. Und so ging es fernerhin noch mit einer dritten Ruptur nach unten. Erst dann trat ein diffuser Bluterguss ein, der alle

Weichtheile der ganzen rechten Rumpfseite und von der Lendengegend aus bis über die Symphyse nach links hinüber durchwühlte; nach oben erstreckte sich die blutige Infiltration auf die Achselhöhle und den Arm bis zur Mitte des Vorderarmes.

Das zweite linke Aneurysma dagegen bildete einen etwa faustgrossen geschlossenen und mehr als zu $^2/_3$ mit geschichteten Gerinnseln ausgefüllten Sack. Mit ihm war die linke Lungenspitze verwachsen. Die grossen Arterien des arcus aortae hatten verdickte und innen flachhöckerige Wandung. Die carotis sinistra war mit dem linken Aneurysma verwachsen und an dieser Stelle verdünnt und innen mit einer dünnen bräunlichen Masse bedeckt. Der aufsteigende Theil der Aorta, ziemlich beträchtlich erweitert, hatte eine flachhöckerige intima und verdickte speckige media; Verkalkungen, atheromatöse Entartungen, Usuren u. dergl. fehlten. In gleicher Weise, nur geringer war die aorta thoracica verändert. Eine Verengerung der aorta an der Narbenstelle des ductus Botalli war nicht so stark, dass sie für sich allein Ursache der Aneurysmabildung sein konnte.

Dagegen erwies die mikroskopische Untersuchung eine hochgradige Arteriitis der Aorta, bei der auffällig war, dass insbesondere die media durch starke ganz diffuse bindegewebige Wucherung verdickt war und zwar so, dass nur noch Spuren von muskulären Streifen restirten. Die intima dagegen zeigte relativ geringere Verdickung. Redner verweist hier auf seinen Vortrag über die Entstehung der Aneurysmen und die chronische Mesarteriitis (d. Sitzungsber. vom 19. Januar 1875).

Die Obduction ergab aber noch weitere interessante Aufschlüsse über die Aetiologie der Aneurysmen: auf dem rechten Scheitelbein fand sich eine 3 cm lange und 2 cm breite tiefe Grube, in der das epicranium durch eine derbe gummöse Masse festgehalten war. An der Leberoberfläche senkten sich grosse zackige und strahlige Narben tief in das Gewebe hinein und in einem solchen narbigen Bindegewebszug lag ein gummöses Knötchen. Der linke Hoden war geschrumpft und zur Hälfte in sehnig glänzendes Bindegewebe umgewandelt. Die Urethralmündung am penis war sehr enge und daneben ein kleines narbiges Grübchen, das frenulum narbig nach hinten verlegt. Dazu kam noch eine interstitielle Splenitis und diffuse Nephritis. Diese Befunde stellen eine Syphilis völlig sicher.

Dann aber darf man auch annehmen, dass die auffallend diffuse Arteriitis unter dem Einfluss der Syphilis entstanden ist oder mit andern Worten, dass die durch die Arteriitis entstandenen Aneurysmen in letzter Linie auf Siphilis zurückzuführen sind. Einen specifisch siphilitischen Process bildet aber diese Arteriitis nicht, denn sie unterscheidet sich von der gewöhnlichen Arteriitis nur durch die Intensität und diffuse Ausbreitung. Vielmehr reiht sie sich nur

den interstitiellen Entzündungen an, die sich bei Syphilis mit Vorliebe in den verschiedensten Organen entwickeln und auch in dem vorliegenden Falle in Leber, Milz, Nieren und Hoden entwickelt hat.

Diese Ansicht über die Beziehungen der Syphilis zur Arteriitis hat der Vortragende schon früher an demselben Orte ausgesprochen (s. d. Sitzungsber. vom 20. März 1875).

Allgemeine Sitzung am 6. December 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend 25 Mitglieder und 3 Gäste.

Auf eine Anfrage des Comité's zur Errichtung des Sömmerring-Denkmals wird beschlossen, demselben unter Hinweis auf die vorjährigen Beschlüsse der Gesellschaft, resp. Sectionen, die etwa privatim von Mitgliedern beigesteuerten Beiträge einzusenden.

Prof. Schmitz berichtete über seine Untersuchungen über Bildung und Wachsthum der pflanzlichen Zellmembran und machte darüber folgende vorläufige Mittheilung:

Die zur Zeit vorherrschende Ansicht über Bau und Entwicklung der pflanzlichen Zellmembran (vgl. z. B. Sachs, Lehrbuch der Botanik. IV. p. 19 ff.), die wesentlich durch Naegeli's Arbeiten begründet worden ist, lässt die Zellmembran an der Oberfläche des Protoplasmakörpers zunächst als Lösung ausgeschieden werden und dann zu einem dünnen Häutchen sich organisiren; dieses wächst alsdann „durch fortdauernde Ausscheidung zellhautbildender Substanz aus dem Protoplasma und Einlagerung derselben zwischen die Moleküle der bereits vorhandenen Haut" in die Dicke und ebenso in die Fläche; infolge dieses Dickenwachsthums durch Intussusception tritt dann in der verdickten Membran eine Differenzirung in Schichten von abwechselnd verschiedener Lichtbrechung hervor, so zwar dass je in der Mitte einer dichteren Schicht eine weniger dichte Lamelle sich einschaltet. Diese Lehre hat gegenwärtig die älteren Theorien über die Bildung der Zellmembran fast vollständig verdrängt, und nur sehr vereinzelte Stimmen haben sich in neuerer Zeit noch für abweichende Auffassungsweisen ausgesprochen (Dippel, Sanio).

Ich selbst habe mich seit längerer Zeit mit diesen Fragen beschäftigt, allein lange ohne rechten Erfolg. Es gelang mir zwar festzustellen, dass alle angeblichen Beweise für die Naegeli'sche Theorie vom Wachsthum der Zellmembran, soweit ich sie genauer prüfen konnte, nicht vollständig beweisend seien, insofern dieselben theilweise auf Thatsachen sich stützen, die ebenso gut auch einer

anderen Deutung fähig sind, theilweise aber auch auf unrichtigen Beobachtungen beruhen[1]). Allein ebensowenig vermochte ich unter den angeblichen Beweisen für andere Auffassungsweisen irgend welche wirklich einwurfsfreie Beweisgründe aufzufinden.

Ein erfolgreicher Weg für diese Untersuchungen bot sich mir erst, als es mir gelungen war, mit Hülfe der Methoden der zoohistologischen Forschung die feinere Struktur des pflanzlichen Protoplasmas genauer zugänglich zu machen und die Veränderungen dieser Struktur näher zu verfolgen (vgl. meine Mittheilung über die Struktur des Protoplasmas in der Sitzung vom 13. Juli 1880). Hier seien nun die bisherigen Resultate dieser meiner Untersuchungen über die Zellmembran kurz zusammengefasst.

Die pflanzliche Zellmembran ist (wenigstens in allen den Fällen, die ich bisher genauer untersuchen konnte) zunächst nicht das Produkt einer Sekretion, sondern sie entsteht durch einfache Substanz-Metamorphose aus dem Protoplasma, durch direkte Umwandlung des letzteren[2]). Das lässt sich aufs genaueste feststellen durch Beobachtung des Protoplasmakörpers solcher Zellen, welche zuletzt leer sind. Der Protoplasmakörper wird hier allmählich zu einem dünnen wandständigen Schlauche, der immer mehr sich verdichtet, immer schwieriger durch contrahirende Reagentien von der Zellwand sich ablösen lässt und zuletzt als innerste Verdickungsschicht der Zellwand selbst fest anhaftet. — Ich habe diesen ganzen Entwicklungsprozess in einer Reihe von Fällen genauer verfolgt, eines der lehrreichsten Objekte aber boten mir die Zellen der Samenschale von *Torrenia Fournieri* dar.

Die gleiche Entstehung der Zellmembran zeigen ferner solche Zellen, welche an der Aussenfläche ihres Protoplasmakörpers wiederholt Membranlamellen ausbilden. Hier bildet sich die äusserste Schicht des Protoplasmakörpers allmählich zu einer immer dichteren Schicht aus, die zunächst noch fest mit dem übrigen Protoplas-

---

1) Dies letztere gilt besonders von dem vielbenutzten Beweise, der von dem Verlauf der Schichten in den Zellstofffasern der *Caulerpa*-Schläuche hergenommen ist. Ich kann hier die Angaben Dippel's über den allgemeinen Verlauf dieser Schichten (Mikroskop II. Theil 1869 p. 340 und Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Bd. X 1876 p. 182 ff.) nur bestätigen und muss demselben vollständig darin beistimmen, dass der Verlauf dieser Schichten grade umgekehrt ist, als er von Naegeli geschildert und abgebildet wird (Naegeli und Schwendener, Mikroskop. II. Aufl. 1877. p. 541 Fig. 239A; der Verlauf dieser Schichten entspricht vielmehr durchaus der Figur 239B dieses Werkes).

2) Meine genannten Beobachtungen veranlassen mich somit, die Theorie Pringsheim's, welche derselbe in seinen Untersuchungen über den Bau und die Bildung der Pflanzenzelle (1854) über die Bildung der Membranschichten aufgestellt hat, in etwas modificirter Form wieder aufzunehmen.

makörper verbunden ist; allmählich aber gelingt es immer leichter, diese verdichtete „Hautschicht" von dem contrahirten Protoplasmakörper abzulösen, und schliesslich haftet dieselbe als innere Verdickungsschicht an der bisherigen Zellwand fest an. — Sehr deutlich zeigten mir diese Entstehung der Zellmembran z. B. die Ascosporen von *Peziza convexula*; in analoger Weise aber liess sich diese Bildung auch bei einer Anzahl von Fadenalgen (*Cladophora*, *Conferva* etc. etc.) verfolgen.

Endlich lässt sich diese Entstehung der Zellmembran durch Metamorphose des organisirten Protoplasmas zuweilen deutlich nachweisen bei der Bildung der partiellen Verdickungen der Zellwand, welche als Leisten und Rippen verschiedenster Gestaltung ausgebildet werden. So z. B. zeigten mir die erwähnten Zellen der Samenschale von *Torrenia Fournieri*, welche zuletzt an zwei gegenüberliegenden Längsseiten je eine dicke längslaufende Verdickungsleiste aufweisen, dass zunächst in den jüngeren Zellen an jenen Stellen der noch unverdickten Zellwand der Protoplasmaschlauch etwas dicker wird und zahlreiche Mikrosomen in demselben sich anhäufen. Dann tritt hier in der oberflächlichen Schicht des Protoplasmaschlauches ein Strang einer dichteren, anscheinend homogenen Substanz auf, während ein Theil der Mikrosomen verschwunden ist: ein strangartiger Abschnitt des Protoplasmaschlauches verwandelt sich unter Aufnahme der Substanz der aufquellenden (oder aufgelösten?) Mikrosomen in jenen Strang dichterer Substanz, welcher sich auch den färbenden Reagentien gegenüber etwas anders verhält als das Protoplasma selbst. Dieser Strang nimmt unter allmählichem Verbrauch der übrigen Mikrosomen (durch Apposition neuer Schichten?) an Dicke zu und lässt sich bald leicht von dem contrahirten Protoplasmaschlauche abtrennen, ohne jedoch der Zellwand selbst fest anzuhaften. Erst zuletzt bleibt er als längslaufende Verdickungsleiste fest mit derselben verbunden. —

Bei der Zweitheilung einkerniger Zellen von Phanerogamen und Archegoniaten wird zunächst nach der Abgrenzung zweier Tochterkerne in dem Bündel der „Verbindungsfäden" die „Zellplatte" (Strasburger) angelegt. In dem parallelstreifigen Abschnitte des ganzen Zellplasmas, welcher kurz zuvor bei der Kerntheilung von der Substanz des alten Kernes abgetrennt und dem Zellplasma hinzugefügt worden ist (vgl. meine Mittheilungen in der Sitzung vom 13. Juli 1880), sammeln sich zahlreiche Mikrosomen in einer äquatorialen Ebene zu einer häufig einfachen Schicht an. Diese „Zellplatte" dehnt sich dann seitlich aus, bis sie den ganzen Raum der neuzubildenden Zellwand überspannt, und nun entsteht (oft schon vor vollständiger Ausbildung der Zellplatte beginnend) simultan oder succedan die neue Zellwand selbst, anscheinend durch einfaches seitliches Zusammenschliessen der Mikrosomen unter gleich-

zeitiger chemischer Umänderung ihrer Substanz: ich glaube jedoch mit Rücksicht auf andere Formen der Membranbildung die Thatsachen dahin deuten zu müssen, dass die Protoplasmascheibe, welche jene Schicht von Mikrosomen trägt, unter Aufnahme der Substanz dieser Mikrosomen sich direkt in diese neue Zellwand verwandelt [1]). Diese primäre Querwand haftet an ihren Rändern den Seitenwänden der alten Zelle mehr oder weniger fest an und stimmt ihrer substanziellen Beschaffenheit nach mehr oder weniger mit diesen Zellstoffwänden überein.

Bei manchen Algenzellen dagegen (*Cladophora*, *Conferva*, *Spirogyra* u. a.) entsteht diese primäre Querwand in der Art, dass eine ringförmige Scheibe nach der Mitte hin sich mehr und mehr verengt uud schliesslich vollständig zusammenschliesst: auch hier verwandelt sich von aussen nach innen fortschreitend eine Protoplasmascheibe unter Aufnahme der Substanz der Mikrosomen, die zahlreich an dem fortwachsenden Rande des Ringes zu beobachten sind [2]), in die allmählich zusammenschliessende Querwand. Auch hier ist alsdann die Substanz dieser Querwand mehr oder weniger der Substanz der übrigen Zellwände gleichartig (bei *Cladophora* und *Conferva* z. B. ist dieselbe bekanntlich ausserordentlich leicht löslich).

Dann bildet jede der beiden Tochterzellen an ihrer Aussenfläche durch allmähliche Metamorphose der äussersten Schicht des Plasmakörpers eine Membranlamelle (sei es simultan, sei es succedan) aus, welche nun die primäre Zellmembran (oder Membranlamelle) der einzelnen Zelle darstellt. (Ich glaube wenigstens, auf Grund einer Reihe von Beobachtungen diesem Vorgange, den ich bisher bei *Cladophora*, *Conferva* und einigen anderen Algen am genauesten feststellen konnte, eine allgemeinere Verbreitung zuschreiben zu dürfen; doch möchte ich dahingestellt lassen, ob diese primäre Membran stets allseitig an der ganzen Oberfläche der Tochterzelle entwickelt wird, oder ob dieselbe zuweilen nur an der primären Querwand zur Ausbildung gelangt.) Bei jeder wiederholten Zelltheilung wiederholt sich derselbe Vorgang, sodass jede Zelle eines vielzelligen Complexes von einer eigenen primären Membran (oder Membranlamelle) umgeben ist. Die sämmtlichen Membranen der Mutterzellen aber bilden, durch das Wachsthum der Tochterzellen gedehnt und zusammengepresst, zusammen mit den primären Quer-

---

1) Wegen der näheren Begründung dieser meiner Auffassung von der Entstehung der Zellplatte und der Zellwand gegenüber den abweichenden Angaben Strasburger's (Zellbildung u. Zelltheilung III. Aufl. 1880) muss ich übrigens auf meine spätere ausführlichere Darstellung verweisen.

2) Vgl. Strasburger, Zellbildung und Zelltheilung. III. Aufl. 1880.

wänden die Intercellularsubstanz, deren Ausbildung in verschiedenen Fällen eine sehr verschiedenartige sein kann.

In der einzelnen Zelle wiederholt sich dann vielfach die Bildung von Membranlamellen mehr oder minder häufig und führt so zur Ausbildung allseitig gleichmässig verdickter Zellwände. Dabei können die sämmtlichen succedan angelegten Membranlamellen einander gleich sich verhalten, in welchem Falle es zur Bildung einer gleichmässigen Verdickungsmasse der Zellwand kommt, in der die einzelnen Lamellen bald dicht und untrennbar, bald nur locker und leicht auseinander blätternd zusammenhaften. Oder aber es treten Unterschiede in der Ausbildung der einzelnen Membranlamellen auf: und dann führen diese zur Anlage von verdickten Zellwänden mit deutlicher Schalenbildung. Vielfach kommt es auch vor, dass die jeweilig jüngste Membranlamelle Unterschiede gegenüber den älteren Lamellen darbietet und dann wohl als „dichtere innerste Verdickungsschicht" der Zellwand erscheint, um mit Ausbildung einer nächstjüngeren Membranlamelle den älteren Lamellen entsprechende Beschaffenheit anzunehmen. Oder aber es bleiben die einzelnen Schalen der verdickten Zellmembran dauernd durch solche innerste „dichtere Schichten" begrenzt[1]).

In manchen Fällen erfolgt die Bildung solcher secundärer Membranlamellen anscheinend simultan an der ganzen Oberfläche des Protoplasmakörpers der Zelle. In anderen Fällen aber können diese inneren Membranlamellen auch succedan angelegt werden, oder es werden überhaupt nur an einzelnen kleineren oder grösseren Stellen der Zellwand neue Verdickungsschichten ausgebildet. —

Wenn nun somit in den genannten Fällen die Verdickung der Zellmembran im Wesentlichen bewirkt wird durch fortgesetzte Apposition neuer Membranlamellen, so soll damit doch ein Dickenwachsthum der Membran vermittelst Intussusception keineswegs ganz in Abrede gestellt werden. Es würde sich ja auch mit der Auffassung der Membranlamellen als metamorphosirter Pro-

---

1) In einem solchen Falle kann es dann auch zur Bildung abwechselnder dichterer und weniger dichter Schichten in der verdickten Membran kommen. Eine allgemeine Verbreitung einer solchen Schichtungsweise in allen pflanzlichen Zellwänden aber glaube ich in Abrede stellen zu müssen. Die weniger dichten Schichten dieser bisherigen Auffassungsweise habe ich wenigstens in zahlreichen Fällen gar nicht sichtbar zu machen vermocht.

Inwieweit übrigens neben den hier erwähnten Formen der Membranverdickung durch Apposition homogener Lamellen noch andere Verdickungsweisen auftreten, inwieweit speciell eine Apposition von Lamellen, die in eine innere dichtere und eine äussere weniger dichte Schicht differenzirt sind (Dippel), stattfindet, vermag ich vorläufig noch nicht anzugeben.

toplasmaschichten die Annahme, dass dieselben in gleicher Weise wie das Protoplasma selbst aktiv in die Dicke wachsen, vortrefflich vereinigen lassen. Allein in den bisher genauer beobachteten Fällen konnte ich einen zwingenden Grund zur Annahme eines solchen aktiven Wachsthums der Membranlamellen noch nicht auffinden.

Allerdings scheint die Dicke der einzelnen Membranlamellen bisweilen im Laufe der Entwicklung zuzunehmen. Allein öfters ist dies auf ein einfaches Aufquellen bei gleichzeitiger Umänderung der Membransubstanz zurückzuführen. In anderen Fällen, speciell wenn es sich um die innerste Membranlamelle handelt, ist die Apposition neuer fest angeschmiegter Lamellen nicht sicher genug ausgeschlossen, um ein Dickenwachsthum mittelst Intussusception mit Bestimmtheit zu behaupten. Es mag daher vorläufig noch dahingestellt bleiben, ob bei der Verdickung der Zellwand ausser der Apposition neuer Lamellen auch ein Wachsthum der Membranen durch Intussusception stattfindet.

Durchaus unvermeidlich aber erschien bisher die Annahme eines solchen Wachsthums mittelst Intussusception in den Fällen des sog. centrifugalen Dickenwachsthums der Zellhaut. Von solchen Fällen habe ich nun genauer untersucht die Entwicklung der Membran der Pollenkörner von *Cobaea scandens*. Dabei ergab sich, dass hier an der nackten kugeligen Pollenzelle innerhalb der Specialmutterzelle zuerst eine dichtere äusserste Protoplasmaschicht auftritt. Dann bilden sich Höcker auf der bisher glatten Aussenfläche der Zelle, diese wachsen zu Zapfen aus, zwischen diesen Zapfen erheben sich Verbindungsleisten u. s. f., kurzum es bildet die nackte Pollenzelle an ihrer Oberfläche die gesammten Skulpturen, welche später die Membran der reifen Pollenzelle auszeichnen, vollständig aus, bevor die äussere dichtere Schicht des Protoplasmakörpers in die Zellwand sich umwandelt. Diese Skulpturen entstehen somit hier keineswegs durch centrifugales Dickenwachsthum der Zellmembran, sondern sie sind bereits durch Ausgestaltung des Protoplasmakörpers selbst fertig angelegt, bevor überhaupt die Zellmembran selbst gebildet wird. — Ich glaube wohl annehmen zu dürfen, dass auch noch in anderen Fällen bei Pollenkörnern und endogen angelegten Sporen die Zeichnung der Membranaussenfläche in analoger Weise zu Stande kommt, wie im vorliegenden Falle. In anderen Fällen mögen andere Wachsthumsvorgänge innerhalb der Membran zur Ausbildung der centrifugalen Verdickungen hinführen. Jedenfalls aber zeigt schon die eine mitgetheilte Beobachtung, dass die Fälle des sog. centrifugalen Dickenwachsthums der Zellmembran keineswegs so ohne weiteres als beweisend für ein Wachsthum durch Intussusception verwerthet werden dürfen.

Inwieweit bei dem Flächenwachsthum der Zellmembran ein Wachsthum durch Intussusception stattfindet, ist nicht leicht sicher

zu bestimmen. An wachsenden Zellen muss natürlich auch die Zellmembran an Flächenausdehnung zunehmen. Die jüngste Membranlamelle, die erst eben durch Umwandlung der äussersten Schicht des Protoplasmakörpers entstanden ist, könnte nun vielleicht in derselben Weise wie das Protoplasma selbst durch aktives Wachsthum in die Fläche sich ausdehnen. Allein in zahlreichen Fällen, die ich bisher beobachtet habe, währt die Flächenausdehnung dieser jüngsten Membranlamelle nur eine begrenzte Zeit, dann bildet sich der Protoplasmakörper der wachsenden Zelle eine neue Membran, jene ältere Membranlamelle aber nimmt von nun an anscheinend nur durch passive Dehnung an Flächenausdehnung zu. Wieweit nun diese erstere Flächenausdehnung der innersten Membranlamelle auf aktivem Wachsthum beruht oder ebenfalls nur auf passive Dehnung zurückzuführen ist, das mag vorläufig dahingestellt bleiben. — In anderen Fällen länger andauernden Wachsthums der einzelnen Zelle war allerdings an der dünnen Zellwand eine Schichtenbildung bisher nicht nachzuweisen. Solche Fälle sprechen dann sehr für ein Flächenwachsthum mittelst Intussusception. Allein die Annahme, dass hier die Schichtenbildung gleichwohl vorhanden und nur schwierig nachzuweisen sei, ist nicht mit genügender Sicherheit ausgeschlossen, sodass ich auch solche Fälle lieber vorläufig noch unentschieden lassen möchte.

Die äusseren älteren Membranlamellen einer wachsenden Zelle aber werden augenscheinlich nur durch das Wachsthum der eingeschlossenen Zelle passiv gedehnt, zeigen in ihrem weiteren Verhalten aber mancherlei Verschiedenheiten. So z. B. wird zuweilen an Pollenmutterzellen eine äussere Schale der Membran durch die Dehnung der eingeschlossenen Zelle einseitig gesprengt und erscheint nun in Gestalt jener bekannten einseitigen Verdickung der Zellwand, die so häufig an Pollenmutterzellen zu beobachten ist. In anderen Fällen wird eine äussere Schicht der Membran zersprengt und vollständig abgestreift, wie dies in mancherlei Modifikationen bei verschiedenen Algen zu beobachten ist (*Halosphaera* u. s. w.). Bei *Gloeocapsa* und verwandten Algen werden die äusseren Schalen der Membran langsam ausgedehnt bis zu einem gewissen Maximum der Dehnung und darauf bei fortdauernder Vergrösserung der eingeschlossenen Zelle, die sich inzwischen durch Theilung vermehrt hat, in verschiedener Weise zersprengt und abgeworfen. — Bei *Cladophora* und vielen anderen Fadenalgen, bei welchen Quertheilung der Zellen neben dem Längenwachsthum einhergeht, werden die älteren Membranlamellen durch die Ausdehnung der eingeschlossenen Zellen oder Zellpaare immer stärker passiv gedehnt. Bei fortdanernder Dehnung kleben sie dann immer fester zusammen und verschmelzen schliesslich untrennbar zu einer dichten äusseren Membranschicht,

welche den ganzen Zellfaden als dessen Aussenschicht umhüllt[1]). Diese Schicht wird durch das fortdauernde Längenwachsthum des Zellfadens fortdauernd gedehnt, aber gleichzeitig durch neu hinzutretende Lamellen fort und fort wieder verstärkt. Ihre äusserste Lage ist vielfach als Cuticula oder als Schleimhülle besonders ausgebildet. — In manchen Fällen, z. B. bei *Microspora*, erscheint diese Aussenschicht nicht überall gleichmässig entwickelt, sondern wird in regelmässiger Wiederholung an einzelnen Stellen durch Dehnung besonders stark verdünnt oder in ihren Aussenlagen durchrissen. — Bei Zellen, welche in grösserer Anzahl zu Gewebekörpern mit einander verbunden sind, verschmelzen öfters solche älteren Membranlamellen der einzelnen Zellen mitsammt den Membranlamellen der Mutterzellen zu einer Art von Intercellularsubstanz, die z. B. bei Algen vielfach gallertig aufgequollen erscheint.

Diesen Fällen von ziemlich gleichmässigem Flächenwachsthum der Zellmembran gegenüber stehen die Fälle mit örtlich begrenztem Flächenwachsthum, namentlich diejenigen mit ausgesprochenem Spitzenwachsthum der Zellwand. Die specielleren Vorgänge bei solchem Spitzenwachsthum der Membran habe ich nun bisher am genauesten ermitteln können an den fortwachsenden Endzellen der Sprosse von *Bornetia secundiflora*. Dabei ergab sich denn, dass hier an der fortwachsenden Spitze der Zelle wiederholt neue kappenförmige Membranlamellen vom Protoplasma ausgebildet werden. Diese setzen mit ihrem unteren verdünnten Ende an die jeweilig nächst ältere Lamelle an und verschmelzen hier fest mit derselben[1]). An ihrem oberen Ende aber nimmt die jeweilig jüngste kappenförmige Lamelle eine Zeitlang an Flächenausdehnung zu, bis abermals eine neue innerste Lamelle, die etwas weniger weit abwärts reicht, gebildet wird. Dann folgt die erstere nur noch durch passive Dehnung der Ausdehnung des fortwachsenden Zellendes und wird schliesslich infolge dieser passiven Dehnung oberhalb der Scheitelwölbung mit dem Complex der älteren kappenförmigen Lamellen zu einer zusammenhängenden Schicht fest zusammengepresst. Diese letztere aber behält trotz des fortdauernden Hinzutretens neuer Membranlamellen doch stets nur eine ziemlich geringe Dicke, weil sie gleichzeitig durch das fortdauernde Spitzenwachsthum der Zelle fortgesetzt gedehnt und zu geringerer Dicke ausgezogen (in ihren äusseren Lagen wohl auch durchrissen) wird. Die äusserste Schicht der ganzen Zellwand aber erscheint zu einer zusammenhängenden dünnen Cuticula ausgebildet.

Es erfolgt somit in dem beschriebenen Falle von *Bornetia* das

---

1) Dieses Verschmelzen der älteren Membranlamellen macht den Verlauf der Schichten der ineinander geschachtelten Zellwände solcher Fadenalgen vielfach schwierig zu erkennen.

Spitzenwachsthum der Zellwand keineswegs durch einfache Intussusception, sondern in der Weise, dass an der fortwachsenden Spitze der Zelle fortgesetzt neue kappenförmige Membranlamellen ausgebildet werden, während die älteren Lamellen passiv gedehnt und oberhalb der Wölbung des fortwachsenden Scheitels zu einer zusammenhängenden Schicht verklebt werden. — Ob auch in anderen Fällen das Spitzenwachsthum der Zellwand in analoger Weise vor sich geht, habe ich bisher noch nicht sicher ermitteln können, da eine Schichtung der Membran in solchen Fällen meist schwierig oder gar nicht sichtbar zu machen ist, doch sprachen manche Beobachtungen für diese Annahme[1]). —

In den geschilderten Fällen erfolgt somit das Wachsthum der Zellmembran in die Dicke und in die Fläche im Wesentlichen nicht mittels Intussusception, oder es gaben doch wenigstens diese Fälle nirgends zwingenden Anlass zur Annahme eines derartigen Wachsthums. Diese Fälle sind aber noch keineswegs zahlreich genug, um über die Verbreitung des Wachsthums mittels Intussusception bei pflanzlichen Zellmembranen ein bestimmtes Urtheil abzugeben. — Jedenfalls aber zeigen sie, dass die bisher herrschende Lehre, welche alle Veränderungen der Zellmembran auf ein solches Wachsthum mittels Intussusception und nachträgliche innere Differenzirung zurückzuführen sucht, für viele Fälle der Einschränkung und Abänderung bedarf. —

Wie weit jedoch den geschilderten Vorgängen der Bildung und des Wachsthums pflanzlicher Zellmembranen eine allgemeinere Verbreitung zukommt, werden erst weitere Untersuchungen zu entscheiden haben. —

Prof. Schaaffhausen legt zwei Mittheilungen Sr. Excellenz des Herrn Geh. Raths von Dechen vor. Die erste ergänzt den Bericht, den der Redner in der Sitzung vom 2. Februar d. J. über den merkwürdigen Fund von Resten des Iguanodon in der Steinkohlengrube bei Bernisart unfern Peruwetz und Condé an der belgisch-französischen Grenze in einer möglicher Weise dem Wealden angehörenden Thonablagerung erstattet hat.

Gosselet hat in der Sitzung am 22. Januar 1879 der geologischen Gesellschaft du Nord zu Lille (Ann. t. VI. p. 71) über denselben Gegenstand nach einer Mittheilung von Dupont gesprochen, wonach einige Zusätze zu dem Vortrage des Geh. Rath Schaaffhausen besonders in Beziehung auf das geologische Vorkommen dieser grossen Saurierreste von Interesse sind.

---

1) Man vergleiche übrigens die Angaben der Handbücher (z. B. Hofmeister, Pflanzenzelle p. 219 u. 220) über das Spitzenwachsthum von *Petalonema* und verwandten Algen, das mancherlei Berührungspunkte mit den obigen Angaben über *Bornetia* darbietet.

Die Oberfläche des Steinkohlengebirges (nicht Kohlenkalk) liegt in dieser Gegend in einer Tiefe von 101 Meter unter Turon-Kreide, ist aber von Gräben unbekannter Tiefe, deren Breite 200 Meter übersteigt, durchfurcht. In einem solchen Graben sind die Skelette von 5 ausgewachsenen Iguanodon in 322 Meter unter dem Boden oder 221 Meter unter der Oberfläche des Steinkohlengebirges gefunden worden.

Die Wände des Grabens sind senkrecht; derselbe ist mit Bruchstücken des Steinkohlengebirges bekleidet etwa 20 Meter, dann folgt schwarzer Thon mit Streifchen von Sand und kohligen Theilen. Die Schichten sind mit 70° gegen den Haufen von Bruchstücken geneigt, dann vermindert sich diese Neigung, so dass sie in einer Entfernung von 12—15 Meter nur 5° beträgt.

Die 5 Skelette gehören wahrscheinlich dem Ignanodon Mantelli an. Eines misst vom Ende des Schädels bis zum Os sacrum 4,5 Meter. Ein anderes ist noch grösser, der Schwanz misst 5 Meter; die vorderen Extremitäten 2,5 Meter, die Glieder sind grösstentheils zusammenhängend oder wenigstens in ihrer natürlichen Lage, alle liegen auf dem Bauche, die vier Extremitäten nach aussen gestreckt. Mit diesen Resten zusammen sind zwei Schildkröten und zahlreiche Fische aus dem Genus Lepidotus, Ophiopsis, Pholidophorus und Caturus, sowie einige Pflanzen, besonders Farn, gefunden.

Obwohl diese fossilen Reste wohl zum Wealden passen, so würde der Thon, welcher sie einschliesst, auch dem unteren Gault angehören können, wie die Thone von Baume mit Pinus Corneti.

Ueber die Bildung dieser Ablagerung äussert sich Dupont wie folgt:

„Der Graben von Bernisart erscheint uns als ein Seitenthal des grossen Längenthales des Hainaut, welches während der Kreideperiode ausgefüllt wurde. Dasselbe war durch einen Fluss bewässert, welcher sich in das Hauptthal ergoss und wo sich zahlreiche Fische entwickelten. In gewöhnlichen Zeiten wuchsen zahlreiche Farn an den sumpfigen Ufern desselben, unter denen Schildkröten und kleinere Eidechsen lebten. Die riesenhaften Iguanodon wurden durch reichliche Nahrung angezogen, versanken im Schlamm und kamen darin um. Der Wasserlauf war häufigen Fluthen ausgesetzt und bedeckte die Reste dieser Kreide-Welt mit feinem und massenhaftem Schlamm."

Prof. Schaaffhausen zeigt eine ihm von Herrn Thomas aus Cardiff zugesandte Photographie von Fussspuren eines 3-zehigen Dinosaurus, die dieser auf einem Conglomerate der Trias von Süd-Wales, also in einer viel älteren Formation entdeckt hat. Die Zehen dieser Fährten sind weniger gespreizt und diese kleiner als die von Struckmann beschriebenen im Hastings-Sandsteine von Rehburg bei Hannover vorkommenden, aber die Schrittweite des

Thieres ist grösser, sie beträgt im Mittel 3' 2" engl., die Mittelzehe ist $6^1/_2$" lang, die ganze Fährte von der Ferse bis zur Nagelspitze 10", der Abstand der innern von der äussern Zehe $6^1/_2$". Die Fussspur ist der des Emu und mehr noch der des Cassowary ähnlich. Da bisher aber Vogelknochen in diesen Triasschichten in England nicht gefunden worden sind, wohl aber die Reste vogelähnlicher Saurier, so schreibt Sollas diese Fährten einem Brontozoum zu. (Quart. Journ. of the geol. Soc. London XXXV 1879, p. 511).

Hierauf legt er ein Schreiben des Herrn Carl Barth vom 13. November d. J. aus Gerolstein vor, worin derselbe dem Herrn Geh. Rath von Dechen seine Entdeckung einer zweiten Höhle im Dolomitgebirge daselbst meldet und auf eine Mittheilung von ihm in der Essener Zeitung vom 6. November verweist. Die Höhle liegt am Abhange des Gerolsteiner Berges und hatte ursprünglich zwei Eingänge, von denen der eine von innen durch Felsblöcke geschlossen war, der andere durch einen vorspringenden Fels gedeckt ist, also sichere Zuflucht bot. In der Mitte der Höhle fand sich in der jüngsten bereits aufgedeckten Schicht eine Feuerstelle mit römischen Ziegeln umgeben. Der Redner bemerkt, dass Spuren der Römer auch in dem Buchenloch gefunden seien und er auf solche in den Höhlen von Letmathe und Eiserfey aufmerksam gemacht habe.

Zuletzt spricht er über die ihm von Herrn Prof. Maska aus Neutitschein übersendeten, in der Schipka-Höhle bei Stramberg in Mähren gemachten Funde und insbesondere über das daselbst gefundene Bruchstück eines menschlichen Unterkiefers. Im Innern des jurassischen Kalkfelsens Kotoutsch, an dessen Abhange Stramberg liegt, befinden sich zahlreiche Höhlen, die bedeutendsten sind die 130 Meter über der Thalsohle in S. W. mündende Tschertowa djera, das Teufelsloch, auch Zwergenhöhle genannt, und die auf dem nördlichen Abhange liegende Schipka-Höhle. Die erste lieferte Reste vom Rennthier, vom Pferd, Rind, Bär, Gemse, Fuchs, von kleinen Nagern und Vögeln. In der letzteren hat Maska die Grabungen bis Ende October fortgesetzt. Er unterscheidet eine obere Culturschicht, eine Schicht gelblich rothen Höhlenlehms, 80 bis 100 cm mächtig und eine untere 20 bis 50 cm starke Culturschicht. Hier fanden sich die Ueberreste von Bos, Elephas primig., Rhinoceros tichorr., Ursus, Leo, Hyaena spelaea. Einige Schneidezähne von Bären tragen beiderseits am Anfang der Schmelzkrone Einschnitte, die jedenfalls zur Befestigung derselben an einer Halsschnur dienten und vielleicht gemacht wurden, ehe man ein Loch in die Wurzel zu bohren verstand. Es finden sich zahlreiche verkohlte Knochen, in kleinen Stücken, manche zeigen eine so grosszellige Struktur, als stammten sie vom Mammuth oder

Rhinoceros, doch lässt sich das mit Sicherheit nicht behaupten. In allen Schichten kommen roh zugeschlagene Steinwerkzeuge vor aus Quarzit, Basalt, Feuerstein, die letzten zuweilen an der Schneide mit feinen Schlägen bearbeitet, auch einige Kerne sind darunter. Die im mittleren Gang der Höhle gelagerten Knochen sind durch das Wasser deutlich abgerundet oder gerollt. Als einziger Menschenrest fand sich an geschützter Stelle, an der Wand eines Seitenganges und in der Nähe einer Feuerstelle das Bruchstück eines Unterkiefers, in Asche und Kalksinterbreccie eingehüllt. Es lag 1,3 Meter tief in derselben Schicht, welche nahe dabei Mammuthreste und Steingeräthe enthielt. Es ist nur der vordere Theil des Kiefers mit 3 Schneidezähnen, dem Eckzahn und den beiden Prämolaren der rechten Seite vorhanden; die letzteren 3 stecken noch unentwickelt im Kiefer, sind aber ganz sichtbar, weil vor den 2 mittleren und dem linken äusseren Schneidezahn ein Theil der vordern, wie an der entsprechenden Stelle auch der hintern Knochenwand des Kiefers fehlt. Bei der Auffindung des mürben Knochenstückes lösten sich die Schneidezähne ab, einer ging verloren, er wurde von mir durch eine Nachbildung der vorhandenen ersetzt und es konnten dann die Schneidezähne in ihrer ursprünglichen Stellung wieder befestigt werden. Was zunächst an diesem Kiefer auffällt, ist seine Grösse und Dicke. Die Zahnentwicklung entspricht dem 8. Lebensjahre, aber Kiefer und Zähne sind wie die des Erwachsenen. Nur die Schneidezähne haben gewechselt, die nach diesen hervorbrechenden Zähne entwickeln sich im Kiefer, wie es für den Menschen die Regel ist, der erste Prämolar steht schon 2 mm unter dem obern Rand der Alveole, der Eckzahn steht $2^1/_2$ mm tiefer, der zweite Prämolar sitzt noch nahe der Basis des Unterkiefers. Ueber dem Echzahn ist noch die kleine Alveola des Milchzahns sichtbar. Die innern Schneidezähne sind im Ganzen 22 mm, die Krone 9 mm lang. Die Schneide derselben ist 5 mm, die der äussern 6 mm lang. Wiewohl dieselben kaum 1 Jahr werden in Gebrauch gewesen sein, sind sie schon um vielleicht 2 mm abgeschliffen, wie man aus der Breite ihrer Schlifffläche, die ebensoviel beträgt, schliessen kann. Die Höhe des Kiefers in der Symphysenlinie misst bis zum Alveolenrand 30, bis zum Ende der Schneidezähne 39 mm. An dem Schädel eines 7jährigen Kindes (Nr. 84 des Bonner Catalogs) betragen diese Maasse 23 und 30, bei einem 9jährigen Mädchen (Nr. 27) 24 und 33, bei einem 12jährigen Knaben (Nr. 28) 22 und 31, an 8 männlichen Kiefern Erwachsener beträgt die allerdings sehr wechselnde Kieferhöhe bis zum Alveolenrand im Mittel 31. Das Kieferstück ist an seinem untern Rande in der Symphysenlinie 14 mm dick, ebenso dick am Wurzelende des rechten äussern Schneidezahnes, unter dem Eckzahn ist die Dicke 15 mm. An einem gewöhnlichen Kiefer beträgt die Dicke an der ersten Stelle 11 mm. Wiewohl ein Theil der vordern

Knochenwand fehlt, lässt sich doch der Prognathismus des Kiefers erkennen, der, wenn man die Schlifffläche der Schneidezähne horizontal stellt, in seinem untern Theile so sehr zurückweicht, dass ein Kinn nicht vorhanden ist. Eine vom vorderen Alveolenrand herabfallende Senkrechte fällt 4—5 mm vor den unteren Kieferrand. Die hinter dem rechten Schneidezahn liegende Fläche ist so schräg gestellt, dass man nicht zweifeln kann, dass die ganze hintere Fläche der Symphyse so gestellt war, wie es in höherm Maasse bei den Anthropoiden der Fall ist und in minderm Grade bei rohen Rassen vorkommt, aber auch bei fossilen Menschenresten schon beobachtet ist, zumal an dem Kiefer von la Naulette, mit dem der Kiefer aus der Schipka-Höhle manche Aehnlichkeit hat. Man vergleiche meine Beobachtungen an den Kiefern von Grevenbruch, Fritzlar und Uelde in der Abh. über die Urform des menschlichen Schädels, 1868. S. 77, sowie über den Unterkiefer von Steeten, Annalen des V. für nassauische Alterthumsk. 1879. S. 317. Der kleine verdickte Unterkiefer von Fritzlar erscheint pathologisch. Darauf deuten die verkleinerten Alveolen. Die Form der Schneidezähne ist dem dickern und prognathen Schipka-Kiefer angepasst, sie sind am Anfang der Krone von vorn nach hinten 7 mm dick, die breiteste Stelle der Wurzel misst in dieser Richtung $8^1/_2$ mm, während das gewöhnliche Maass an diesen Stellen 6 mm oder weniger ist. Auch sind die Zähne nach vorn convex gekrümmt, was beim Prognathismus wilder Rassen mehr an den Zähnen des Oberkiefers als des Unterkiefers sich findet. Die Krümmung ist ein Kreisabschnitt und entspricht einem Radius von 27 mm Länge. Uebrigens haben die Kronen der Schneidezähne die gewöhnliche Form. Die Spina mentalis interna fehlt, statt derselben findet sich wie bei den Anthropoiden eine Grube, an deren unterm Rande kaum einige Rauhigkeiten sich fühlen lassen, aber nicht die Apophyse, die bei diesen und am stärksten beim Chimpansi am Labium internum des unteren Kieferrandes sich findet. Stark sind die Rauhigkeiten, an die sich die M. digastrici ansetzen, sie haben zwischen sich eine vorspringende Leiste, die ganze Basis des Kiefers ist mehr nach hinten gerichtet, wie gewöhnlich. Alle diese Merkmale sind am Kiefer von La Naulette vorhanden, aber stärker entwickelt. Die starke Thätigkeit der M. digastrici lässt auf eine entsprechend starke Entwicklung ihrer Antagonisten, der Kaumuskeln am Schädel schliessen. Ich habe an einem andern Orte auf die pithekoide Eigenthümlichkeit mancher Schädel niederer Rassen aufmerksam gemacht, dass nämlich ihre Zahnlinie von der Seite gesehen nicht horizontal ist, wie bei wohlgebildeten Schädeln, sondern von den Prämolaren an zu den Schneidezähnen aufsteigt. Es ist wahrscheinlich, dass der Kiefer aus der Schipka-Höhle an den Seiten niedriger war als vorn; der von La Naulette misst vorn bis zum Alveolenrand 33, vor dem letzten Mahl-

zahn 22 mm, der einer Congonegerin der Bonner Sammlung (Nr. 2253) vorn 37, an der Seite 22 mm. Bei einem jungen Orangutan (Nr. 429) ist die vordere Höhe 38, die seitliche 24, bei einem älteren (Nr. 432) jene 55, diese 32, beim alten Orangutan jene 70, diese 47. Ein wohlgebildeter Unterkiefer ist vorn 31, vor dem ersten Mahlzahn 27 mm hoch. Dass der fossile Kiefer die von den Schneidezähnen seitlich abfallende Zahnlinie hatte, ist deshalb wahrscheinlich, weil die Schneide der äussern Schneidezähne schräg nach aussen sich senkt. Auffallend ist noch die Grösse des Eckzahns, eine Schmelzkrone misst 13,5 mm, die des ersten Prämolaren 9 mm, also 4,5 weniger. Wiewohl die Eckzähne, namentlich bei absteigender Zahnlinie, nicht selten etwas tiefer stehen als die Schneidezähne, so darf man in diesem Falle doch vermuthen, dass der Eckzahn über die Prämolaren um vielleicht 4 mm hervorgeragt hat. So fand ich es bei einem fossilen Unterkiefer von Uelde, vgl. Verh. des naturhist. Vereins, Bonn 1866, S. 54. Nach Messung an 10 männlichen europäischen Schädeln Erwachsener mit nicht oder kaum abgeriebenen Zähnen ergab sich für die Schmelzkrone des Eckzahns 11,5, für die der Schneidezähne 10, für die ersten Prämolaren 8,5 mm Höhe. Nur einmal fand ich unter mehr als 50 Schädeln an dem eines 12jährigen Knaben (Nr. 28) die Krone des Eckzahns 14, des ersten Prämolaren $10^1/_2$, des zweiten Schneidezahns 9 mm lang.

Soll man nun annehmen, dass die Grösse des in der Zahnung begriffenen Kiefers einer Riesenbildung angehört, bei der doch das excessive Wachsthum, wie Langer angiebt, gewöhnlich erst mit 9—10 Jahren beginnt? Es ist gewagt, die heutige Bevölkerung der Karpathen mit jener entlegenen prähistorischen Zeit in eine Beziehung zu bringen, aber es sei doch hier angeführt, dass Herr Maska den dortigen heutigen Menschenschlag als schlank und gross bezeichnet, Männer von 1 österr. Klafter, nahe gleich 1,90 Meter, seien gar nicht selten. Dass eine pathologische Ursache den Durchbruch der 3 im Kiefer steckenden Zähne sollte gehindert haben, diese Annahme erscheint gänzlich unbegründet. Am wenigsten kann man vermuthen, in der prähistorischen Zeit sei die Zahnentwicklung vielleicht verlangsamt gewesen und der Wechsel sei in einem späteren Alter vor sich gegangen, denn der tieferen Organisation entspricht immer eine schnellere Entwicklung. Alle Säugethiere kommen mit Zähnen zur Welt. Wiewohl über die Zeit des Zahnwechsels der Anthropoiden nichts Genaueres bekannt ist, so können wir doch aus dem Umstande, dass nach Temminck ein Orang von 1′ 5″ Höhe noch das ganze Milchgebiss hat, bei einem von 2′ 4″ 6‴, aber schon 14 bleibende Zähne sich finden und ein Orang der Bonner Sammlung (Nr. 50) von 1 M. 6 das bleibende Gebiss vollständig hat, schliessen, dass auch bei diesen Thieren wie die Geschlechtsreife so auch der Zahnwechsel früher eintritt. Wir wissen

sogar, dass gute Fütterung und Pflege bei den Hausthieren die Zahnentwicklung beschleunigt. Nach Girard (Bull. de la Société d'Anthrop. 1869. p. 168) war vor 50 Jahren beim Pferd die Entwicklung der Schneidezähne nach 5 Jahren vollendet, jetzt fehlen sie nach 4 Jahren nur ausnahmsweise, die Rennpferde haben sie schon mit 3 Jahren. Die Grösse des vordern Theiles des Kiefers kann aber auch an und für sich als pithekoid aufgefasst werden, und um so eher, weil ganz abgesehen von ihr, andere pithekoide Merkmale an demselben vorhanden sind.

Es ist merkwürdig, dass bisher in der Schipka-Höhle kein anderer Menschenrest als dieses Kieferstück gefunden worden ist, unter den verkohlten Knochenstücken konnte ich kein menschliches entdecken. Zu beklagen bleibt, dass der Unterkiefer nicht vollständiger erhalten ist, die frischen Bruchflächen zeigen, dass in der Erde jedenfalls mehr davon vorhanden war, doch würden bei der Jugend des Kiefers die hintern Theile in Bezug auf die Zähne keine weitere Deutung gestattet haben, da nur der erste bleibende Backzahn vorhanden gewesen sein wird.

Menschliche Unterkiefer werden wohl oft zerbrochen aus der Erde gegraben. Dass aber an einem solchen die äussern Knochenwände fehlen und die spongiöse Substanz blosgelegt ist, muss als ein sehr seltenes Vorkommen bezeichnet werden, bei dem man die Frage nicht umgehen kann, ob diese Beschädigung des Knochens vielleicht absichtlich durch den Menschen hervorgebracht ist. Delgado hat aus einer Höhle von Cesereda in Portugal ein menschliches Unterkieferstück beschrieben und abgebildet, bei dem freilich der scharfe Schlag erkennbar ist, der die Vorderwand des Kiefers abgesprengt hat. Dieses Stück wurde mit zahlreichen andern zerbrochenen und zum Theil verkohlten Knochenstücken des Menschen gefunden, die nicht anders denn als Mahlzeitreste der Cannibalen der Vorzeit gedeutet werden können. Aus dem vereinzelten Fundstücke der Schipkahöhle einen solchen Schluss zu ziehen, wird indessen nicht gestattet sein.

Das graugelbe Aussehen des Knochens mit aufgelagerten schwarzen kleinen verästelten Flecken, die aber keine regelmässigen Dendriten bilden, findet sich auch an andern in der Nähe gefundenen kleinen Bruchstücken von Schädelknochen, die schwer zu bestimmen sind, aber nicht menschliche zu sein scheinen. Der Schmelz der Zähne gleicht ganz dem der Höhlenthiere, er zeigt Längsrisse mit schwarzer Infiltration, neben denselben erscheinen bläuliche und an andern Stellen gelbe Flecken. Man darf hoffen, dass die fortgesetzte Arbeit in der Höhle weitere wichtige Funde dieser Art an's Licht bringen wird.

Dr. Eb. Gieseler berichtet über eine von ihm aufgestellte Methode, um den Aufrahmungsprozess der Milch durch Rechnung zu verfolgen. Die Theorie nimmt an, dass in einer gleichartigen ruhenden Flüssigkeit (dem Milchserum) Fetttröpfchen von sehr verschiedenen Grössen schweben, die wegen ihres geringeren spec. Gewichts durch den Auftrieb mit verschiedenen Geschwindigkeiten aufsteigen, ohne einander zu stören. Den Vorgang der Aufrahmung denkt man sich graphisch dargestellt. Die Gesammtmenge des im betrachteten Milchquantum enthaltenen Fettes wird gleich 100 gesetzt. Auf der Abscissenaxe werden die Stunden abgetragen, während welcher der Aufrahmungsprozess vor sich geht, auf der Ordinatenaxe die in der entsprechenden Zeit in den Rahm übergegangenen Fettprocente. Die zusammengehörenden Werthe bestimmen dann, als Koordinaten gedacht, eine sogenannte Aufrahmungskurve. Aus dieser sollen die Geschwindigkeiten ermittelt werden, mit denen die einzelnen Fettprocente aufsteigen. Zu dem Ende denke man sich die aufsteigenden Fetttropfen in eine Reihe geordnet, in welcher die schneller aufsteigenden den langsamer sich bewegenden voranstehen und bezeichne die einzelnen Grössenarten als 1. Sorte, 2. Sorte, 3. Sorte u. s. f. Die thatsächliche Geschwindigkeit für jede einzelne Sorte wird anfangs als eine beschleunigte gedacht werden müssen, indessen während einer so kurzen Zeit zu einer unveränderlichen werden, dass wir für jede Sorte überhaupt eine bestimmte sich gleichbleibende nach oben gerichtete Geschwindigkeit annehmen können. Dies unterstellt, lässt sich über die Aufrahmungskurve folgendes aussagen. Beim Beginn der Aufrahmung kommen von jeder Sorte Fetttropfen pro Stunde gleiche Gewichtsmengen an die Oberfläche, mithin ist die Gesammtzunahme des Rahmes an Fett pro Stunde konstant. Der erste Theil der Aufrahmungskurve ist also geradlinig ansteigend. Dieser Zustand ändert sich, sobald die letzten Fetttröpfchen erster Sorte (die ursprünglich am Boden des Gefässes waren) sämmtlich an die Oberfläche gekommen sind. Nun erhält der Rahm von dem Fetttropfen erster Sorte keinen weiteren Zuwachs, während diejenigen der folgenden Sorten den Rahm in gleicher Weise wie früher vermehren. Der folgende Theil der Aufrahmungskurve bleibt also geradlinig, bis die Fetttropfen zweiter Sorte vollzählig an der Oberfläche erschienen sind, aber das zweite Linienstück ist weniger geneigt gegen die Abscissenaxe als das erste. In derselben Weise lässt sich weiter schliessen und so die Aufrahmungskurve als zusammengesetzt aus so viel geraden Linienstücken denken, als verschiedene Sorten von Fetttropfen in der Milch vorhanden sind. Da nun die Anzahl dieser nach Beobachtungen ausserordentlich gross ist, so lässt sich die Aufrahmungskurve, abgesehen vom ersten geradlinigen Stück, als eine stetige Kurve betrachten. Die Kurve ist nun für einen be-

stimmten Fall, nämlich bei einer Höhe der Gefässe von 136 mm, nach zahlreichen eigenen Beobachtungen von Dr. Kreusler (S. landw. Jahrbücher) graphisch aufgetragen, für Temperaturen der Milch von 2° bis 15°. Selbstverständlich zeigt diese das Resultat unmittelbarer Beobachtung darstellende Linie keinen stetigen Fortgang, sondern wegen der Beobachtungsfehler ein Hin- und Herschwanken um die richtige Kurve. Als Gleichung einer mathematischen Kurve, welche sich den beobachteten am besten anschliesst, fand Verfasser folgende Form:

$$(100 - p)\sqrt{s} = a \pm p\,b.$$

Darin bedeutet p die aufgerahmten Fettprocente, s die Zahl der verflossenen Stunden, a und b aus den beoachteten Werthen zu berechnende Konstanten, und es ist das + oder — Zeichen anzuwenden je nachdem p einen gewissen Werth übertrifft oder nicht. — Mit Hülfe dieser Gleichung lassen sich die Geschwindigkeiten der Fettsorten bestimmen wie folgt. Es seien beispielsweise nach 60 Stunden 70% Fett in den Rahm übergegangen, so denke man sich an den Punkt der Aufrahmungskurve, dessen Abscisse gleich ist 60 Stunden, eine Tangente gelegt und bis zur Ordinatenaxe verlängert, von der sie ein Stück, das 40% entspricht, abschneiden möge. Aus der Neigung der Tangente gegen die x-Axe ergiebt sich leicht die Zunahme des Rahms pro Stunde bei dem vorausgesetzten Stande der Aufrahmung, sie ist nämlich gleich der der Tangente des Winkels gegen die x-Axe oder $\frac{dp}{ds}$. Da nun diese Zunahme von Theilen herrührt, die noch nicht vollständig aufgerahmt sind, so war sie von Anfang an in derselben Weise vorhanden. Während der im Ganzen verflossenen 60 Stunden brachten also die nach dieser Zeit noch nicht vollständig an die Oberfläche gelangten Theile einen Zuwachs an Rahm von 60 $\frac{dp}{ds}$. Der gesammte Rahm in 60 Stunden beträgt der Beobachtung nach 70%, mithin berechnet sich die Summe der vollständig an der Oberfläche erschienenen Sorten zu

$$70 - 60\,\frac{dp}{ds}.$$

Da wir vorausgesetzt hatten, dass die gedachte Tangente von der Ordinatenaxe 40% abschneidet, so ist 60 $\frac{dp}{ds} = 40$ und

$$70 - 60\frac{dp}{ds} = 70 - 40 = 30\%.$$

Wir schliessen also, dass in 60 Stunden 30% Fetttheile vollständig bis an die Oberfläche gelangt sind. Da nun die Milchschicht 186 mm hoch steht, so musste von den aufgestiegenen 30% die in denselben enthaltene am langsamsten sich bewegende Sorte eine

Geschwindigkeit haben, welche es ihr ermöglichte, in 60 Stunden 186 mm zurückzulegen, diese Geschwindigkeit betrug also

$$\frac{186}{60} = 3{,}1 \text{ mm pro Stunde.}$$

In dieser Weise kann man etwa von 1% anfangend für alle höheren Fettprocente bis 100 berechnen, mit welcher Geschwindigkeit ihre langsamsten Theile sich aufwärts bewegen, und ist eine solche Tabelle einmal vorhanden, so lässt sich daraus für jeden besonderen Fall der Gang der Aufrahmung leicht ermitteln, namentlich wenn man noch folgende leicht abzuleitende Sätze zu Hülfe nimmt: 1) Bei Milchschüttungen von ungleicher Höhe verhalten sich die Zeiten, welche nöthig sind, um gleiche Fettprocente in den Rahm zu bringen, umgekehrt wie die Höhen; 2) das Verhältniss der vollständig abgerahmten Fettprocente zu der gesammten Fettmenge im Rahm ist von der Höhe des Gefässes unabhängig, es hängt nur ab von der absoluten Grösse einer der erzielten Mengen.

Der Grund, warum Verfasser diese Untersuchungen unternahm, war hauptsächlich die Absicht, aus den gefundenen Resultaten die Theorie der Milchentrahmungscentrifugen abzuleiten. Die Ableitung ist besonders einfach bei dem sogenannten Separator von de Laval. Diese Maschine ist zu beschreiben als ein Kreisel mit hohlem Kopf aus Gussstahl, der mit 6000 Umdrehungen pro Minute rotirt. Die frische Milch tritt von oben durch eine in der Drehaxe liegende Röhre in den Hohlraum des Kreisels ein. Denkt man sich diesen gefüllt, so begiebt sich vermöge der Centrifugalkraft der leichtere Rahm nach der Axe und das Milchserum nach dem äussern Umfange des Hohlraums. Da der Zufluss frischer Milch ein kontinuirlicher ist, wird dafür gesorgt, dass der Rahm durch ein dem Einflussrohr concentrisches Rohr abfliessen kann und ebenso die Magermilch durch ein letzterem concentrisches Rohr, das am Umfange des inneren Hohlraumes ausmündet. Theoretisch betrachtet stellt sich der Vorgang wie folgt. Die frisch eintretende Milch ordnet sich nach Massgabe ihres spec. Gewichtes als ein concentrischer Ring zwischen Rahm und Magermilch. In dem Masse, als letztere ausfliesst, erweitert sich dieser Ring, während gleichzeitig seine Fetttheile eine relative Geschwindigkeit nach der Mitte haben. Allmählich gelangen die ursprünglich im Ring enthaltenen Milchtheile zur äusseren Ausflussöffnung. Ihre radiale Geschwindigkeit ist aus den bekannten Abflussmengen leicht zu ermitteln und es ist ferner klar, dass sie alle diejenigen Fetttheile mit sich nehmen werden, deren nach dem Centrum gerichtete Geschwindigkeit kleiner ist, als die radiale nach Aussen gerichtete Geschwindigkeit der Milchtheile des Ringes. Wenn also die Radialgeschwindigkeit der Fetttheile sich berechnen lässt, so ist klar, dass man berechnen kann, wie viel Fettprocente in die Magermilch übergehen. Dies ist

aber mit Hülfe der aus der gewöhnlichen Aufrahmung gewonnenen Zahlen leicht möglich. Bei der gewöhnlichen Aufrahmung ist die Schwere die treibende Kraft. Ihre Grösse für ein einzelnes Fetttröpfchen ist gleich der Differenz zwischen dem Gewicht desselben und eines gleich grossen Volumens des Milchserums. Würde die Schwerkraft plötzlich n-mal so gross, setzte man also beispielsweise das Gefäss auf die Sonne, so würde die treibende Kraft ebenfalls n-mal grösser, mithin die Geschwindigkeit zunehmen. Einen entsprechenden Einfluss übt die Centrifugalkraft. Ihre Grösse lässt sich leicht mit derjenigen der Schwere vergleichen. Die Rechnung ergiebt für den besonderen Fall des de Laval'schen Separators eine Vergrösserung im Verhältniss 1:5000. Die Frage ist nun die: Wird die Geschwindigkeit der Fetttropfen in demselben Verhältniss wachsen, oder, wie es bei grösseren Körpern die Mechanik häufig voraussetzt, nur nach der Quadratwurzel aus der Kraftzunahme? Ein Vergleich mit den angestellten Versuchen ergiebt, dass man die Vergrösserung der Geschwindigkeit proportional der Kraft setzen kann, um die Theorie mit der Beobachtung in Einklang zu bringen und dies ist jedenfalls ein physikalisch interessantes Resultat für die Bewegung kleiner Körper in widerstehenden Mitteln. Ausführlich belegt findet man die aufgestellte Theorie in den Jahrbüchern für Landwirthschaft im letzten Heft von 1880.

Troschel legte 3 für die Bibliothek eingelaufene Schriften vor, die der Vorsitzende an sich nahm, um sie der Bibliothek zu überweisen.

Professor Binz legte die zweite japanische Auflage seines Lehrbuches der Arzneimittellehre vor. Die Uebersetzung ist angefertigt von Dr. U. Adatzi, japanischem Militärarzt in Tokio.

Dr. J. Lehmann sprach über Datolith von Niederkirchen im Nahethal und weissen Diopsid von Nordmarken in Schweden und legte Stufen von diesen Vorkommnissen vor. Das Datolithvorkommen von Niederkirchen ist ein älteres und nach Groth in Sammlungen wenig verbreitet und bisher krystallographisch nicht beschrieben. Groth gibt in seiner Beschreibung der „Mineraliensammlung der Kaiser-Wilhelm-Universität Strassburg" hierüber die ersten Notizen.

Bei der Durchsicht eines älteren Theiles der Mineralogischen Sammlung zu Poppelsdorf fanden sich mehrere recht schöne Stufen dieses seltenen Datolithvorkommens von Niederkirchen. Die farblosen bis weisslichen z. Th. recht glänzenden Krystalle, welche selten über 5 mm gross werden, sitzen dicht gedrängt auf Krusten eines weissen Aggregates von Datolith oder seltener auf kugelförmigen

Prehnitgruppen als Auskleidung von Klüften im Melaphyr. Ausnahmslos sind die dem monoklinen System angehörigen Kryställchen seitlich, das heisst mit der Fläche $\infty \breve{P} \infty$ aufgewachsen, wie das auch Groth angibt. Groth vergleicht sie mit Krystallen von Theiss bei Klausen in Tirol, von denen sie sich jedoch durch grössere Ausdehnung des Prismas ∞ P (g) sowie durch das Fehlen der Flächen o u. β unterscheiden sollen. Fläche x, das negative Orthodoma $-\breve{P} \infty$, wird als sehr gross angegeben. Letzteres ist bei den vorliegenden Krystallen nicht der Fall, vielmehr besitzt die Fläche x nur eine mässige Ausdehnung und wird in den meisten Fällen gar nicht sichtbar, weil die Krystalle ziemlich tief in ihre Unterlage eingewachsen erscheinen. Dagegen ist die Basis weit grösser ausgebildet, als nach der Abbildung bei Groth zu urtheilen die Krystalle von Theiss sie zeigen. Der Habitus der vorliegenden Datolithkrystalle wird bedingt durch die Flächen der positiven Hemipyramide $+$ P (ε) und der negativen Hemipyramide $-\breve{P}2$ (n), zu welchen in gleicher Ausdehnung die Primen ∞P (g) u. $\infty\breve{P}2$ (m) sowie die Basis oP (c) hinzutreten. Das Klinodoma $\breve{P} \infty$ (M) ist bald sehr schmal, bald breit und orientirt schnell über die Stellung der Krystalle. Die von Groth vermissten Flächen $o=2\breve{P}\infty$ und $\beta = -2\breve{P}4$ finden sich an einigen Individuen deutlich ausgebildet. Neben β tritt noch eine Fläche in der Zone n m und g M auf, welche Edward Dana, dem wir eine Monographie des Datoliths verdanken, mit Q bezeichnet; aus dem Zonenverbande ergibt sich für sie das Zeichen $-2\breve{P}2$. Auf der hinteren Seite liegt neben ε die Fläche $\lambda = {}^3/_2\breve{P}{}^3/_2$, zwischen g und ε die Fläche $\alpha = 2$ P und als Abstumpfung der Ecke ε g m eine glänzende kleine Fläche, welche durch Messung als $3\breve{P}{}^4/_3$ bestimmt wurde und bisher am Datolith nicht bekannt war. Nur in einem Falle und in winziger Ausbildung wurde die Fläche $b = \infty \breve{P} \infty$ angetroffen. Im Ganzen wurden also 14 verschiedene Flächen, darunter eine neue*), beobachtet.

$c = o$ P	$\varepsilon = +$ P
$x = -\breve{P} \infty$	$\lambda = {}^3/_2\breve{P}{}^3/_2$
$g = \infty$ P	$\alpha = 2$ P
$m = \infty \breve{P} 2$	$* = 3\breve{P}{}^4/_3$
$b = \infty \breve{P} \infty$	$n = -\breve{P}2$
$M = \breve{P} \infty$	$Q = -2\breve{P}2$
$o = 2\breve{P} \infty$	$\beta = -2\breve{P}4$

Augite von Nordmarken in ausgezeichneten Krystallen von 1—2 cm ja bis zu 10 cm Länge, welche einen vorherrschend parallelepipedischen Habitus zeigen und auf Eisenerzlagern in der Nachbarschaft von malakolithführenden Gesteinen vorkommen, sind bereits von dort bekannt. Die sammtschwarzen bis schwärzlichgrünen Krystalle finden sich bald vereinzelt, bald zu prächtigen Drusen vereinigt im Eisenerz und letzterem oder noch häufiger körnigem Mala-

kolith aufgewachsen. Sie werden oft mit einem Ueberzug thonigen Schlammes oder in solchem eingebettet angetroffen. Sjögren beschrieb dieses Vorkommen unlängst in einer schwedischen geologischen Zeitschrift (Geol. Fören. i. Stockholm Förh. Bd. IV Nro. 13 (Nr. 55) 364—381) und gibt 17 Formen an, von denen vier neu sind, nämlich: $^2/_3$ P. $^1/_3$ P. $-^1/_7$ P. $-^3/_2$ P̆ 3; an den meisten Krystallen treten jedoch nur vier Formen auf: ∞ P̆ ∞. ∞P̆∞. P̆∞. oP.

Die Firma Dr. A. Krantz erhielt nun kürzlich ebenfalls von Nordmarken und offenbar von ganz ähnlicher Lagerstätte weisse oder grünlichweisse Diopside, welche zu den schönsten Diopsidvorkommnissen gerechnet werden müssen. Die Flächen der bis $^1/_2$ cm grossen Krystalle sind von vollendeter Regelmässigkeit und geben beim Messen Reflexbilder ersten Ranges. Sie gruppiren sich zu grösseren Drusen zusammen mit glänzenden Magnetitkryställchen, deren treppenförmig absetzende Octaëder- und Rhombendodecaëderflächen oft bei mehreren Individuen in derselben Lage einspiegeln, mit Pyrosmalith und Kalkspath, welch' letzterer den Raum einnimmt, den die anderen Mineralien übrig lassen. Die Diopsidkrystalle sind auf derbem Magneteisen aufgewachsen und z. Th. mit einem thonigtalkigen Ueberzuge versehen. Ihre Form ist etwas abweichend von derjenigen der dunkeln Krystalle von Nordmarken, weil sich stets mehr als vier Formen an einem Individuum finden. Besonders durch grössere Ausbildung der positiven Hemipyramide o = 2 P wird der Habitus ein anderer; sie haben wohl die grösste Aehnlichkeit mit der gelben Augitvarietät, welche vom Rath vom Vesuv beschrieb, sie sind ebenso gedrungen und haben nahezu dieselben Flächen, nämlich:

c = o P	p = P̆ ∞
a = ∞ P̆ ∞	z = 2 P̆ ∞
b = ∞ P̆ ∞	s = + P
m = ∞ P	o = 2 P
n = ∞ P̆ 3	k = $^3/_2$ P̆ 3
f = ∞ P̆ 3	u = — P
χ = ∞ P̆ 5	— $^3/_2$ P̆ 3

Die Flächen ∞ P̆ 5 und $^3/_2$ P̆ 3 sind für Nordmarken neu, $-^3/_2$ P̆ 3 ist bisher auch von Augiten anderer Fundpunkte nicht bekannt gewesen.

Physikalische Section.

Sitzung vom 13. Dezember 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 20 Mitglieder.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen legte das vor Kurzem erschienene Werk vor:

Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Erläuterungen zur geol. Uebersichtskarte dieser Länder

von Dr. Ed. von Mojsisovics, Dr. E. Tietze u. Dr. A. Bittner. Mit Beiträgen von Dr. M. Neumayr und C. von John und mit einem Vorworte von Gr. von Hauer. Hierzu die geol. Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina im Farbendruck und 3 lithogr. Tafeln. Wien 1880. gr.-8. S. XII u. 322, und begleitete dasselbe mit folgenden Bemerkungen:

Aus dem Vorworte geht hervor, dass unmittelbar, nachdem die Pacification in den occupirten Provinzen durchgeführt war, sich der Director der Reichsanstalt Fr. Ritter von Hauer an den Minister für Cultus und Unterricht mit der Bitte gewendet hat, eine geologische Aufnahme in denselben einzuleiten. Da der Referent für das Montan- und Forstwesen für die occupirten Länder, Freiherr von Andrian, dieselbe Massregel bei dem Reichsfinanzminister befürwortet hatte, erfolgte bereits am 9. März 1879 ein Ministerialerlass, dass nach dem Wunsche des gemeinsamen Ministeriums im Laufe des Sommers eine geologisch-technische Recognoscirung Bosniens und der Hercegovina durch die k. k. Reichs-Anstalt im Verein mit der k. geologischen Anstalt in Budapest ausgeführt werden solle. Das k. ungarische Ministerium hat aber eine Theilnahme an den beabsichtigten Aufnahmen wegen Mangels an verfügbaren Arbeitskräften abgelehnt.

So sind die drei auf dem Titel genannten Geologen mit der Arbeit betraut worden, welche sie, von Ende Mai beginnend, in 3 Monaten ausgeführt haben. Der Bergrath Paul hat unabhängig davon eine Untersuchung der Kohlenvorkommen und Salzquellen bei Dolnj-Tuzla und des n. anstossenden Gebietes bis zur Save ausgeführt, deren Resultate bereits im Jahrbuche der Reichsanstalt 1879 Heft IV bekannt gemacht worden sind.

Der Inhalt des Werkes zerfällt in folgende Abschnitte:

I. West-Bosnien und Türkisch-Croatien von E. von Mojsisovics. 1. Fragmente zur geogr.-geol. Orientirung. 2. Uebersicht der in dem untersuchten Gebiete auftretenden Gesteinsbildungen. 3. Topo-Geologie mit einem Anhange über die Mineral-Ressourcen des untersuchten Gebietes.

II. Das östliche Bosnien von Dr. Tietze. III. Die Hercegovina und die s.-ö. Theile von Bosnien von Dr. Bittner. IV. Ueber krystallinische Gesteine Bosniens und der Hercegovina von C. v. John. V. Tertiäre Binnenmollusken aus Bosnien und der Hercegovina.

Dieses Werk, welches eine wesentliche Lücke in unserer Kenntniss des Landes zwischen dem dalmatinischen Küstenlande und der s. Grenze von Ungarn bis gegen die Mündung der Save in die Donau ausfüllt, wird gewiss von allen Fachgenossen mit grösster Befriedigung begrüsst werden. Eine kleine Kartenskizze (Taf. 1) zeigt in wenigen Linien die Bedeutung dieser Landstrecke, worin der o.-n.-o. Zweig des Alpensystems von Agram bis Budapest von

dem s.-o. Zweige oder Dinarischen Systems sich trennt. Die n. o. Begrenzung desselben wird von Agram bis Belgrad an der rechten Seite der Save von der Flischzone begleitet, die sich von hier ganz gegen S. wendet und nun das Orientalische Festland von dem Dinarischen System trennt.

Die beigegebene geologische Karte im Massstabe von 1 zu 576,000, die sich selbst als eine Ergänzung zu der Uebersichtskarte der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie von von Hauer ankündigt, bringt folgende Formations-Abtheilungen zur Darstellung:

a Alluvium u. Diluvium, a k Kalktuff.

p n Pontische Congerien-Schichten (incl. den weissen Mergeln Croatiens und Slavoniens).

s n Sarmatische Neogenstufe.

m n Mediterrane Neogenstufe. n Neogene Süsswasserbildungen.

T Trachytische Gesteine.

F Flischcomplex. j f jüngere Flischsandsteine. n k Nummulitenkalk. Kalke des Flischcomplexes im Allgemeinen.

c o Cosinaschichten Dalmatiens.

E Eruptivgesteine und Tuffe des Flischcomplexes (Serpentin, Gabbro, Diabas, Diorit und Jaspis).

k k Kreidekalk.

o j Jura Aptychenkalk.

j Jurakalk im Allgemeinen.

Tr Triasbildungen, vorherrschend Kalk und Dolomit.

t w Werfener Schichten, rothe Sandsteine und Quarzite.

P Paläozoische Schiefer, Sandsteine und Kalke.

Kr krystallinische Schiefer und Kalke.

Gr Granit.

Die allgemeine Uebersicht der geologischen Verhältnisse findet sich im Anfange der ersten Abtheilung unter der Bezeichnung Fragmente zur geograph.-geol. Orientirung. Daraus ist zu entnehmen, dass in Bosnien und in der Hercegovina 3 Gebirgssysteme zu unterscheiden sind; 1. die Hauptmasse des w. und s. Kalkgebirges, welcher die beiden paläozoischen Entblössungen des bosnischen Erzgebirges und der Kraina untergeordnet sind, 2. die ö. und n. daran grenzende Flischzone, 3. die hart am Saverande auftretenden inselförmigen Kuppen von paläozoischen Schiefern und Granit, wie des Prosara-Gebirges, der Motaica und bei Gradačac.

Das w. und s. Kalkgebirge ist in jeder Beziehung die Fortsetzung des österreichisch-dalmatinischen Faltensystems. Die äusseren auf der dalmatinischen Seite gelegenen Falten sind häufig überkippt, so dass beide Faltenschenkel gegen S. W. geneigt sind. Die Haugtwölbung (Axe des Gebietes) fällt mit dem bosnischen Erzgebirge und seiner s. ö. Fortsetzung zusammen (Bjelasnica und

Treskavica Planina). Auf der S.-W.-Seite dieser Hauptfalte läuft eine Verwerfung von wechselnder Sprunghöhe. Die n. Grenze gegen die Flischzone ist durch Aufrichtung, selbst Ueberkippung der Schichten bezeichnet, welche im grössten Theile ihres Verlaufes die Merkmale einer wahren Bruchlinie trägt und die Schichten des Flisch diagonal abschneidet. Die erste Anlage derselben wird vom Beginn der Kreidezeit gesetzt. Sie ist auch ganz unabhängig von der Faltenrichtung des Kalkgebirges. Ueber den innern Bau der Flischzone kann vorläufig nur angegeben werden, dass häufige Wiederholungen derselben Schichten vorkommen, durch Faltungen oder durch Verwerfungen.

Die meistens durch jungtertiäre Bildungen verdeckte N.-Grenze der Flischzone bildet wieder eine Bruchlinie, jenseits welcher die Kuppen älteren Gebirges an der Save auftauchen. Dieselbe setzt sich in dem Steilrand von der Petrovagora an, die Karlstadter Niederung bogenförmig umfassend bis Samobor bei Agram fort, wo sich die beiden Bruchlinien vereinigen.

Die s.-ö. Richtung des bosnisch-dalmatinischen Gebirges, abweichend von der alpinischen Richtung der mittelungarischen Gebirgszüge, wird abgeleitet von dem Widerstande, welchen das alte orientalische Festland in der zuletzt erwähnten Richtung leistete und welches noch zur Zeit der Trias und des untern Lias Südungarn, das mittlere und östliche Serbien und Rumelien umfasst.

Die Flischzone, welche den Aussenrand der einheitlich und gleichzeitig gefalteten bosnisch-dalmatinischen Gebirgskette bildet, grenzt in Serbien unmittelbar an die Festlandspartien, und ist in Bosnien nur durch einen Gebirgsstreifen von den ungarischen Festlandspartien getrennt und ihre äusseren Umrisse erscheinen demnach bedingt von dem Verlaufe jenes Festlandsgebietes.

Die alpinen Gebiete von Bosnien gehören stratigraphisch ebenso wie nach ihrem räumlichen Zusammenhange den Südalpen an. Die Reihenfolge der Sedimentformationen setzt sich von den paläozoischen bis zu den alttertiären ohne Unterbrechung fort. Trias und Jura in Bosnien-Hercegovina zeigt eine Reihe typisch südalpiner Faciesgebilde: Wengener und Buchensteiner Schichten in der Trias, lichte Kalkoolithe der Venetianer und Wipbacher Alpen im Jura. Die Kreide zeigt zwei verschiedene Ausbildungen. In der mit Trias und Jura zusammenhängenden Verbreitung herrscht die gewöhnliche Rudistenkalk-Facies der s.-ö. Alpen; dagegen in der das Kalkgebiet auf der N.-Seite begleitenden Zone treten Flischgesteine aller Art mit eingeschalteten Eruptivlagern von Serpentin, Gabbro, Diabas, Diorit auf und begleitet von Kieselschiefern und Jaspis. Dieser Flischcomplex reicht aufwärts bis ins Alttertiäre, die Eruptivlager (Decke) mit den rothen, hämatitführenden Kieselgesteinen, welche dieser Flischzone in Bosnien ein so auffallendes Ansehen verleihen, gehören je-

doch noch der Kreide an. Den Alpen ist zwar diese Ausbildungsweise der Flischformation fremd, dagegen ist sie bereits aus dem Apennin bekannt.

Das alpine Gebiet von Bosnien ist speciell als die einfache Fortsetzung des Karstgebietes von Croatien und Krain zu bezeichnen und fällt so mit in den Depressions-District von Südtirol und Venetien oder die äusserste s. Zone der Südalpen, deren Faltung in die jüngste Tertiärzeit fällt.

Von Wichtigkeit ist die Verbindung der Kreide in den Kalk- und in der Flischfacies. Von der Uebergangszone beider ist noch ein Rest in dem Karstplateau s. von Banjaluka und Kotor vorhanden, sonst trennt ein breiter Streifen älterer Sedimente (Jura, Trias) die Region der Kreidekalke von dem Flischgebiete.

Es fehlt noch an einer Altersbestimmung der durch die Einlagerung der Eruptivdecken bezeichneten Flischzone, welche Paul als Dobojer-Schichten hervorgehoben hat. Ueber derselben liegen Aptychenschiefer des Ober-Jura am s. Rande der Flischzone bei Banjalana (Aptychus angulicostatus bei Gračanica) und darüber der Eocänflisch, in dem Paul bei Kotorsko im Bosna-Thale Nummuliten aufgefunden hat. Die darüber folgenden Flischschichten dürften ebenso wie der Flisch der Nordalpen oder Karpathen das ganze Alttertiär (Eocän und Oligocän) umfassen.

Die jungtertiären Gebilde Bosnien's sind durch abweichende und übergreifende Lagerung von den älteren, unter sich gleichförmig gelagerten Schichten getrennt. Ihrer Ablagerung gingen grossartige Veränderungen der physikalischen Verhältnisse des ganzen Gebietes voran. Bosnien tauchte zum grössten Theile dauernd über dem Meeresspiegel empor. Sein Boden wurde gefaltet und der grössere Theil des heutigen Gebirgsbaues in jener Periode des Stillstandes der Gesteinsbildung vollendet. Wenn auch die gebirgsbildende Thätigkeit noch fortdauerte, so sind doch ihre Wirkungen, die Störungen der jungtertiären Schichten, unbedeutend in Vergleich zur Intensität der Gebirgsbildung in der ältesten Miocänzeit. Diese Thätigkeit zeigt sich noch gegenwärtig in der Erdbebenlinie, welche den Längsspalten der adriatischen Küste folgen, so wie den Bruchlinien, welche sich bei Agram vereinigen.

Die marinen Bildungen des Neogen sind auf den n. Theil von Bosnien beschränkt, sie begleiten den Lauf der Save und dringen in einigen Buchten in das Gebiet der Flischzone, sie jedoch nicht überschreitend. Das nordbosnische Gebirge bildete daher einen grossen Theil der s. Küstenstrecken des grossen pannonischen Miocänbeckens.

Ueber das übrige Festlandgebiet sind zahlreiche in Binnenseebecken abgelagerte Süsswasserbildungen verbreitet, welche Neumayer für ein Aequivalent der sarmatischen Stufe hält. Die marinen Bildungen gehören den beiden tieferen Stufen, der mediterranen und der Sarmatischen an und ist auch noch die brackische Congerien-Stufe

in der typischen Entwickelung des pannonischen Beckens vertreten.

Es verdient wohl hervorgehoben zu werden, dass in Bosnien, ungeachtet der Nähe der Alpen und der Höhe der Berge, deren Spitzen die Schneeregion erreichen, bisher keine Spuren von der Anwesenheit alter Gletscher aufgefunden worden sind. Dieselben Erfahrungen hat schon Boué und von Hochstetter im Balkan, Neumayr, Bittner und Teller in Thessalien und Griechenland gemacht, so dass sich mit ziemlicher Sicherheit ergiebt, dass die ganze Balkan-Halbinsel zur Glacialzeit gletscherfrei war.

Eine Lehmdecke überzieht noch im grössten Theile von Bosnien den felsigen Untergrund und jenes verdankt diesem Umstande seine Waldungen und seine Aussichten für die Zukunft, während die adriatischen Küstenländer durch die Entwaldung in nackte Steinwüsten mit wenigen Culturoasen umgewandelt sind. Nur wenige der Grenze Dalmatiens nahe gelegene Striche Bosniens und der grössere Theil der Hercegovina haben durch die Entwaldung und darauf folgende Abschwemmung ihre Lehmdecke verloren.

Zum Schlusse dieser Anführung aus dem wichtigen Werke mögen noch die Worte eine Stelle finden, welche v. Mojsisovics dem Karst-Phänomen widmet. Sie beziehen sich zunächst auf das vorzugsweise aus mesozoischen Kalkbildungen bestehende Gebirgsland zwischen dem bosnischen Erzgebirge, der Grenze Dalmatiens, n. bis zur Linie Kljué-Petrovao-Kulen-Vakuf, und bis zum Scheiderücken gegen das Narenta-Gebiet. Das ist ein echtes Karstland. Zahlreiche grössere und kleinere Becken mit unterirdischen Abflüssen (Polje) vertreten hier vielfach die normalen Thalbildungen, ferner die weit verzweigten Höhlen und die Einstürzkessel (Dolinen). Stellenweise finden sich auch die Karsttrichter in grosser Menge beisammen, wie ihre Stellvertreter die Karren (Karrenfelder) in den n. Kalkalpen. Die grossartige Durchlöcherung der Kalkformationen, die unterirdischen Flussläufe und die durch diese chemische und mechanische Erosion bewirkten Einstürze sind nur begleitende Erscheinungen, die sichtbaren Aeusserungen des Karstprocesses. Da dieses Phänomen sich über weite Districte gleichmässig verbreitet und selbst ein seiner Entwickelung ungünstig erscheinender Gebirgsbau, wie der Faltenbau, in Dalmatien und Bosnien die Erscheinung nicht beeinträchtigt, so kann die Ursache nur in einer auf weite Strecken hin gleichmässig wirkenden mächtigen Kraft liegen. Dies ist die Gebirgsfalten bildende, der tangentiale Druck oder Schub.

Wird die mechanische Arbeit der Thalbildung (Erosion) durch die Gebirgsfaltung gestört, so ist die Folge Abdämmung von Thalstrecken zu Seebecken. In Gesteinen, welche im Wasser unlöslich sind, kann erst die Ausfüllung durch neue Ablagerungen oder die Einschneidung einer Abflussrinne das Seebecken wieder trocken

legen. In Gesteinen dagegen, welche im Wasser relativ leicht löslich sind, wie reiner Kalk, überdies vielfach zerklüftet, öffnet sich das Wasser erst durch chemische, dann aber durch vereinigt chemisch-mechanische Erosion unterirdische Abflusswege. Hört die Bildung der Gebirgsfalten auf, oder lässt ihre Intensität bedeutend nach, so werden sich durch Einstürze des Deckgebirges und durch oberflächliche Denudation die unterirdischen Flussläufe grösstentheils in oberirdische Abflussrinnen umwandeln und der Karstprocess, eine besondere Erosionsform in reinen Kalkgebirgen, ist beendet.

Störung der begonnenen Thalbildung in Kalkgebirgen durch Gebirgsfaltung ist sonach die erste Veranlassung zur Bildung der Karstphänomene.

Die mit jungtertiären Süsswasserbildungen erfüllten Becken des bosnischen Karstlandes liefern einen schlagenden Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht.

Die Karsttrichter werden zwar allgemein wie die Dolinen als Einstürze (Erdfälle) aufgefasst und zu den Karsterscheinungen gezählt. Dagegen spricht aber ihre regelmässige trichterförmige Gestalt, welche sich stets wiederholt; ihr Auftreten auf geneigter Fläche, an den Berggehängen, die von Trichtern der Art dicht besetzt sind, dass nur schmale Felsrippen als Ränder zwischen denselben fortlaufen. Sie ersetzen die Karrnfelder der Alpen und gehören in die Kategorie der geologischen Orgeln, bilden die vorzüglichsten Angriffspunkte der oberflächlichen chemischen Auflösung der Kalkfelsen, deren Rest, das Unlösliche, als Terra rossa zurückbleibt.

Prof. Körnicke legte Exemplare von Armeria plantaginea vor, welche Herr Meyerholz bei Oberstein a. d. Nahe auf den treppenartigen Vorsprüngen des Melaphyr's an mehreren Plätzen entdeckt hatte. Sie wurde bekanntlich in Deutschland nur auf Sandboden zwischen Ingelheim und Mainz gefunden. Ebenso zeigte er Pflanzen von *Laserpitium latifolium L.*, gleichfalls von Meyerholz bei Oberstein gesammelt. Ihr einziger Standort in der Rheinprovinz war bis jetzt Steinfeld. Sodann setzte er auseinander, dass die Potentilla splendens Wirtg. Fl. d. preuss. Rheinpr. 140 von Lemberg a. d. Nahe nicht die Ramond'sche Art, sondern nur eine am Rheine nicht seltene Schattenform der P. Fragariastrum Ehrh. ist. Sie hat demnach stets dreizählige Blätter und nichts mit P. Fragariastro × alba Schiede (P. hybrida Wallr.) zu thun, wie manche Schriftsteller wollen. Mit Unrecht stellte sie Fr. Schultz (Flora 45 (1862) 460) als eigene Art: *P. Bogenhardiana* auf, da der einzige angebliche Unterschied „Ausläufer fehlend" nicht vorhanden ist. Die Pflanzen am Lemberg haben, je nach der Entwicklung, die gewöhnlichen oberirdischen Schösslinge und ein Originalexemplar des Finders Bogenhard im Herb. Wirtgen eben-

falls. Bogenhard nannte sie *P. Fragariastrum* var. *breviscapa. Setaria ambigua* Guss., zuerst aus Süd-Italien beschrieben, fand er bei Ingelheim auf einem Kartoffelacker in Gesellschaft mit *Setaria viridis* P. B. Sie wurde vor einigen Jahren von Haussknecht in Thüringen entdeckt und von C. Schimper 1857 auf der Naturforscher-Versammlung in Bonn als neue Art: *S. decipiens,* bei Schwetzingen gesammelt, vertheilt. Er sprach ferner über das eigenthümliche Auftreten und Verschwinden des *Bidens radiatus* Thuill., dessen eigentliche Heimath Sibirien ist und von ihm 1879 im (für dieses Jahr abgelassenen und mit Hafer bestellten) Seeburger Weiher auf dem Westerwalde in ungeheuren Massen angetroffen wurde. Bänitz und Patze sahen diese Art 1878 in dem abgelassenen Mühlenteiche von Löwenhagen bei Königsberg i. Pr. äusserst zahlreich. Im Jahre 1879, in welchem der Teich wieder gefüllt war, wurde sie vergeblich gesucht. Endlich fand er in dem benachbarten, jetzt zur Wiese umgelegten Dreifeldener Weiher auf dem Westerwalde *Juncus tenuis* W., dessen nächster bekannter Standort Cassel ist.

Prof. Schlüter legte vor und besprach

1. Gosselet, Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. 1. Fascicula, Terrain primaires. Lille 1880, begleitet von einem Atlas, welcher die Abbildungen der wichtigsten nach den einzelnen Etagen geordneten Versteinerungen, sowie Uebersichtskarten und Profile enthält.

Was während langer Jahre sorgsamster Forschung in zahlreichen zerstreuten Abhandlungen über das paläozoische Gebirge des nördlichen Frankreich und anstossenden Belgiens niedergelegt wurde, das hat Herr Professor Gosselet, der persönlich an diesen Untersuchungen der alten Formationen einen so hervorragenden Antheil nahm, in diesem Werkchen zu einem übersichtlichen Gesammtbilde vereint. Bei der innigen Verbindung, welche zwischen dem alten rheinisch-westfälischen und dem alten belgisch-französischen Gebirge besteht, ist diese neuste litterarische Gabe des französischen Verfassers auch für unsere Westprovinzen eine höchst werthvolle, der der Vortragende die weiteste Verbreituug wünscht, auf dass sie auch auf diesseitigem Gebiete, wo noch so manche Frage zu lösen ist, helfe anregend und befruchtend zu wirken.

Von den vier Formationen der paläozoischen Periode finden sich Silur, Devon und Carbon. Von diesen interessiren uns hier die beiden älteren in erster Linie.

Das Devon zerfällt in 3 Étages, 7 Assises und weiter in Zonen. Diese sind von oben nach unten:

C. Étage Dévonien superieur (Système condrusien quarzoschiteux bei Dumont, ohne weitere Theilung).

VII. Famennien (Clymenien-Schichten). Dasselbe tritt im Bassin von Dinant in zwei verschiedenen Facies auf, welche früher als verschiedene Horizonte betrachtet wurden. Die schiefrige Facies, *Schistes de Famenne* findet sich am Südrande, die sandige Facies, *Psammites du Condros* im Centrum und dem Nordrande der Mulde entwickelt.

Erstere zerfallen in 4 Zonen:

4. Calcaire d'Etroeungt à Spirifer distans. Derselbe enthält an devonischen Versteinerungen *Phacops latifrons*, *Spirifer Verneuili*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella letiensis*, *Orthis arcuata;* daneben aber auch Kohlenkalk-Versteinerungen: *Spirifer distans*, *laminosus*, *partitus*, *mosquensis*, *Spirifera Royssi*, *Orthis crenistria*, *Clisiophyllum Omaliusi.*

3. Schistes de Sains à Rhynchonella letiensis mit: *Spirifer Verneuili*, *strutianus*, *laminosus*, *Spirigera Royssii*, *Rhynchonella letiensis*, *Orthis arcuata.*

2. Schistes de Marienburg à Rhynchonella Dumonti, mit: *Spirifer Verneuili*, *Cyrtia Murchisoniana*, *Spirigera Royssi*, *Rhynchonella acuminata*, *Dumontii.*

1. Schistes de Senzeille à Rhynchonella Omaliusi, mit: *Spirifer Verneuili*, *Cyrtia Murchisoniana*, *Rhynchonella triaequalis*, *Camarophoria crenulata*, *Orthis arcuata.*

Die Psammites du Condros enthalten neben *Cucullaea Hardingii* insbesondere Pflanzen: *Palaeopteris hibernica* (auch aus der Gegend von Aachen bekannt[1]), *Sphenopteris flaccida*, *Triphyllopteris elegans*, *Racophyton Condrusorum*, *Lepidodendron notina.*

VI. Frasnien (Goniatiten-Schichten, Zone des Goniatites intumetiens).

2. Schistes de Montagne à Cardium palmatum, mit: *Goniatites retrorsus*, *Cardiola retrostriata*, *Bactrites subconicus*, *Camarophoria tumida*, *Entomis serratostriata.*

1. Schistes et calcaires de Frasne, mit: *Bronteus flabellifer*, *Cryphaeus arachnoides*, *Goniatitis intumescens*, *Spirifer nudus*, *Urii*, *Euryglossus*, *bifidus*, *Verneuili*, *orbelianus*, *Spirigera concentrica*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella cuboides*, *semilaevis*, *Camarophoria formosa*, *megistana*, *Pentamerus brevirostris*, *Orthis striatula*, *Productus subaculeatus*, *Cyathophyllum hexagonum*, *Favosites cervicornis*, *Alveolites aequalis*, *Acervularia Goldfussi*, *pentagona*, *Receptaculites Neptuni.*

B. Étage Dévonien moyen. Hierher stellt Gosselet nur unsern Stringocephalen-Kalk, Kalk von Paffrath.

---

1) Von Göppert als *Cyclopteris Römeriana* beschrieben. — Description de quelques plantes fossiles de l'étage des psammites du Condroz par Francois Crépin. Bull. de l'Acad. roy. Belg. 1874, tom. 38, mit 3 Tfln.

V. Givetien (Système eifelien calcareux bei Dumont). Im Bassin de Dinant nur durch den Calcair de Givet vertreten, dagegen im Bassin de Namur durch 1. Poudingue de Pairy-Bony, 2. Calcaire d'Alveaux. Es finden sich: *Spirifer mediotextus, undiferus, Stringocephalus Burtini, Uncites gryphus, Lucina antiqua, rugosa, megalodon cucullatus, Euomphalus rotula, Murchisonia coronata, bilineata, Macrocheilus arculatus, Cyathophyllum quadrigeminum, Heliolites porosa.*

A. Étage Dévonien inferieur.

IV. Eifelien (Système eifelien quarzoschiteux bei Dumont. wozu er auch die Grauwacke de Hierges zog.) Enthält nur eine Zone, unsern Lenne-Schiefer, oder Calceola-Schiefer von Dechen's, welche in Deutschland von jeher zum Mittel-Devon gestellt sind, Schistes de Couvin à calceola sandalina, mit: *Phacops latifrons, Gyroceras eifeliense, Gomphoceras inflatum, Orthoceras nodulosum, Spirifer curvatus, subcuspiditatus, elegans, ostiolatus, speciosus, Cyrtia heteroclyta, Spirigera concentrica, Rhynchonella angulosa, Pentamerus galeatus, formosus, Retzia ferrita, Orthis eifeliensis, tetragona, striatula, umbraculum, Leptaena interstriata, Naranjana, Strophomena depressa, Chonetes minuta, Strophalosia productoides, Productus subaculeatus, Calceola sandalina, Cyathophyllum ceratites, Cystiphyllum lamellosum, vesiculosum;* von denen einige vorherrschend oben, andere unten gefunden werden.

III. Coblenzien ou Grauwacke (umfasst auch das Système ahrien Dumont's und dessen Système Eifelien quarzo-schisteux zum Theil. Mit *Spirifer subcuspiditatus, Leptaena Murchisoni, Rhynchonella Daleidensis, Strophomena depressa, Chonetes plebeja, Pleurodictyum problematicum.* Sie zerfällt in 4 Zonen:

4. Grauwacke de Hierges ou Grauwacke superieur. Gosselet unterscheidet in derselben a. ein unteres, b. ein oberes Niveau.

b. Das obere Niveau enthält: *Spirifer cultrijugatus, Rhynchonella d'Orbignyana, Calceola sandalina.* — Diese Schichten mit ihren Eisensteinlagerstätten sind durch H. von Dechen auf der grossen geologischen Karte von Rheinland und Westfalen noch zum Mittel-Devon gezogen worden. In Uebereinstimmung hiermit wurde auch durch Dr. Kayser in seinen „Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon" (Z. d. d. g. Ges. 1871, p. 322) die „Cultrijugatus-Stufe" an die Basis des Mittel-Devon gestellt.

a. Das untere Niveau enthält: *Retzia Oliviana, Spirifer arduennensis, Rhynchonella pila, Pterinea lineata, costata, ventricosa, trigona.*

3. Schistes rouges de Vireux (Poudingue de Burnot = Vichter-Schichten).

2. Grès noir de Vireux (Grès de Wépion = Ahrien z. Th.

1. Grauwacke de Montigny ou Grauwacke inferieur (étage Hundsruckien bei Dumont) mit: *Spirifer paradoxus, Spirigera undata, Strophomena depressa, Grammysia Hamiltonensis, Asterias asperula, Helianthaster rhenanus, Pleurodictyum problematicum.*

II. Taunusien (die étage Taunusien bildet mit der Grauwacke de Montigny das système Coblentzien Dumont's) enthält nur eine Zone.

Grès d'Anor mit: *Spirifer paradoxus, Bischoffi, Spirigera undata, Leptaena Murchisoni, Sedgwicki, laticosta, Avicula lamellosa, Pleurodictyum problematicum.*

I. Gedinnien.

a. Gedinnien superieur

5. Schistes de St. Hubert

4. Schistes bigarres d'Oignies

b. Gedinnien inférieur

3. Schistes fossilifères de Mondrepuits, mit: *Dalmanitse, Homalonotus Römeri, Primitia Jonesii, Beyrichia Richteri, Strophomena rigida, Tentaculites grandis, irregularis, Grammysia deornata, Spirifer Mercuri, Orthis Verneuili, Orthis subarachnoidea, Avicula subcrenata, Pterinea ovalis*[1]).

2. Arkose du Weismes. Bei G-doumont, einem Dorfe in der Nähe von Weismes bei Malmedy fanden sich: *Spirifer Dumontianus, Chonetes Omaliana, Cystiphyllum profundum, Cyathophyllum binum. — Halyserites Dechenanus.*

1. Poudingue de Fépin.

Im Silur wurden 12 Zonen unterschieden, welche sich zu 4 Assises gruppiren, von denen 2 dem Unter-Silur, 2 dem Mittel-Silur zugewiesen, während das Ober-Silur bis jetzt noch nicht nachgewiesen ist.

B. Étage Silurien moyen. Nur in Brabant und im Condroz, nicht in den Ardennen bekannt.

IV. Caradocien.

12. Schistes de Fosse, mit: *Sphaerocochus minor* und *Halysites catenularia.*

11. Schistes de Gembloux, mit: *Calymene incerta, Homalonotus Omaliusi Trinucleus sectiformis, Zethus verrucosus, Illaenus Bowmanni, Orthoceras Belgicum, Bellerophon bilobatus, Strophomena rhomboidalis, Orthis testudinaria, vespertilio, calligramma, actoniae, graptolites priodon, climatograptus scalaris, Sphaeronites stelliferus.*

---

1) Notice sur quelques fossiles recueillis par M. G. Dewalque dans le système Gedinnien de A. Dumont et décrits par L. G. De Koninck. Liege. 1876. Mit 1 Tfl. Extrait des Ann. de la Soc. géol. de Belg. tom. III, pag. 25.

III. Landeilien.

10. Schistes d'Oisquerq.

9. Schistes de Tubize.

8. Quarzites de Blammont.

A. Silurien inferieure ou Cambrien. Nur in den Ardennen nachgewiesen.

II. Salmien.

7. Schistes violets de Viel-Salm.

6. Zone des quarzophyllades de la Lienne (undSpaa) mit *Dictyonema sociale* und *Chondrites antiquus* (sowie *Paradoxides*[1]).

I. Devillo-Revinien.

a. Massif de Stavelot.

5. Zone des Quarzites des Hautes Fanges mit *Agnostus* und *Oldhamia radiata.*

b. Massif de Rocroi,

4. Zone des schistes de Bogny,

3. Zone des ardoises de Deville,

2. Schistes de Revin mit *Dictyonema sociale.*

1. Zone des Ardoises de Fumay mit *Oldhamia radiata* und *Nereites cambrensis.*

Der Vortragende legte dann vor:

Calamopora crinalis sp. n. Der Stock, von kreisförmigem Querschnitt, besitzt einen Durchmesser von 90 bis 220 Millimetern, die ganze Gestalt wahrscheinlich birn- oder keulenförmig. Zellen sehr dünn und sehr lang, von etwa $^1/_3$ mm Durchmesser, also von der Stärke eines Pferdehaares. In der Mitte des Stockes stehen die Zellen senkrecht, beugen sich aber seitlich so stark nach auswärts, dass sie rechtwinkelig zur Axe stehen und dass ein Horizontalschnitt durch den Stock im centralen Theile Querschnitte, im peripherischen Längsschnitte der Zellen liefert. Der Dünnschliff zeigt zahlreiche, regelmässig gestellte Böden, deren Entfernung von einander dem Durchmesser der Zellen gleichkommt, oder etwas geringer ist. Im Querschnitt bemerkt man, dass, stellenweise sehr häufig, dunkle Linien die Zellenwandung rechtwinklig durchziehen, dass bisweilen dieselbe auch deutlich durchbrochen ist. Beides wird auf Wandporen zu deuten sein. Ausserdem bemerkt man hin und wieder zackenförmige Hervorragungen der Wand in das Innere der Zelle. Diese lassen schliessen, dass im Innern nicht von unten nach oben durchgehende Septen vorhanden waren, sondern nur aus der Wand vorspringende Bälkchen oder Zäpfchen. Nach diesen Merkmalen gehören also die vorliegenden Stücke zur Gattung *Calamopora* Goldf.

---

1) Vergl. v. Dechen, Sitz. 23. Febr. 1874, p. 16. — Ebenso ist in dieser oder in der 5. Zone eine Ogygia (Guettardi?) gefunden. ibid.

= *Favosites* Lam. — Der Vortragende hat die Stücke gesammelt im oberen Mitteldevon bei Berndorf unweit Hillesheim in der Eifel.

Uebereinstimmend durch die Feinheit der Zellen ist die altbekannte *Calamopora fibrosa, var. globosa* Goldf.[1]), welche ebenfalls dem Eifelkalk, vorherrschend, wie es scheint, dem unteren angehört. Dieselbe erreicht nur Hasel- bis Wallnuss-Grösse. Die Zellenwand ist dünner, etwa halb so dick wie bei *Calamopora crinalis*. Der Dünnschliff zeigt unregelmässig gestellte, bald sehr entfernte, bald sehr genäherte Böden und weder eine Durchbrechung[2]) der Zellenwand noch Vorsprünge derselben, so dass nicht nur eine scharf sich abgrenzende Art, sondern anscheinend auch eine andere Gattung vorliegt. Nicholson[3]) stellt deshalb diese Vorkommnisse zu den *Monticuliporidae* und bezeichnet sie als *Monotrypa Winteri*, nachdem sie kurz vorher Quenstedt[4]) als *Favosites fibroglobus* aufgeführt hatte. — Was die Artbezeichnnng angeht, so kann keiner der beiden letztgenannten Namen festgehalten werden. Trägt man Bedenken, den Varietät-Namen *globosa* für die Art zu wählen, so ist man genöthigt, sich an Steininger[5]) anzuschliessen, der die Benennung *Favosites microporus* vorschlug.

Zuletzt besprach Redner ein *Pleurodictyum problematicum* mit theilweise erhaltener Schale. Es ist, soweit bekannt, das erste derartige Stück, welches im rheinischen Devon aufgefunden ist. Das Stück stammt aus den Schiefern von Olkenbach zwischen Wittlich und Bertrich.

Dr. Ph. Bertkau legte einen Abdruck des in den Verh. d. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. erschienenen Verzeichnisses der bisher bei Bonn beobachteten Spinnen vor und besprach einige interessante Arten, namentlich solche, für die Bonn

---

1) Goldfuss, Petref. germ. I. pag. 215, tab. 64, fig. 9. Dieselbe ist vielfach verwechselt mit *Favosites petropolitanus* Pand. (*Monticulipora petropolitana* M. E. et H.) aus russischem Silur.

Derselbe gehört zur Gattung *Dianulites* Eichw. (= *Diplotrypa* Nichols.), welche sich von *Monotrypa* durch verschiedene Zellen, neben den grösseren polygonalen Zellen auch kleinere von verschiedenem Umriss etc. unterscheidet. Vergl. Dybowski, die *Chaetetiden* der ostbaltischen Silurformation. 1877. pag. 24.

2) Herr Dr. Steinmann dagegen glaubt Wandporen erkannt zu haben. N. Jahrb. für Mineral. etc. 1880. I, pag. 38.

3) Nicholson, Structure and affinities of the Tabolate Corals of the Palaeozoic Period. Edinburg et London, 1879, p. 323, tab. 13, fig. 5, tab. 14, fig. 2.

4) Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, tom. VI, Corallen. 1. Hft. p. 15, tab. 143, fig. 25—29.

5) Steininger, Geognostische Beschreibung der Eifel. Trier, 1853, p. 26.

bisher der einzige in Deutschland bekannt gewordene Fundort ist. Neu aufgestellt sind in dem Verzeichniss 5 Arten: *Philodromus Clarae; Drassus myogaster; Phrurolithus scalaris*; *Trochosa terminalis* und *Lophomma vittatum.*

Ph. Clarae ist in der näheren und weiteren Umgebung Bonn's sehr häufig und hat ihre nächsten Verwandten in den französischen Arten Ph. rufus (*Walck.*), rubidus *Sim.*, glaucinus *Sim.;* mit einer der bekannten deutschen Arten kann sie nicht verwechselt werden, ist aber vielleicht identisch mit dem in neuerer Zeit nicht wieder identificirten *Ph. Clakii Blackw.*

Dr. myogaster wurde nach einem einzigen im November unter einem Stein gefundenen weiblichen Exemplar aufgestellt, das in allen Verhältnissen mit *Dr. pubescens, portator, rubidus, villosus* und *lapidicola* nahe übereinstimmt; von letzterem unterscheidet es sich wesentlich nur durch die Gestalt der Epigyne [1]), namentlich durch den Mangel der beiden halbkugeligen glänzenden Knötchen zu beiden Seiten des Mittelstückes. Es ist bekannt, dass sich die Epigyne mancher Arten mit dem Eierlegen ändert, und nachdem ich im August und September d. J. mehrere unzweifelhafte *Drass. lapidicola* ♀ bei ihren Eiersäckchen gefunden habe, deren Epigyne eine Annäherung an die meines *D. myogaster* zeigt, habe ich starken Verdacht, dass letzterer Name nur ein altes Exemplar von *Dr. lapidicola* bezeichnet.

Phr. scalaris ist bei Bonn unter Steinen nicht gerade selten; sie ist dem durch Simon von Corsika beschriebenen *Phr. corsicus*, der ebenfalls bei Bonn vorkommt, ähnlich; in Deutschland waren bisher nur 2 Arten von *Phrurolithus* (*sens. Westr.*) bekannt geworden.

Trochosa terminalis ist mit der bisher bei Bonn vermissten *Tr. leopardus* nahe verwandt; sie fand sich nur in einem weiblichen Exemplar.

Simon machte mich brieflich darauf aufmerksam, dass mein *Lophomma vittatum* wohl identisch mit *Erigone nigrolimbata*, Cambridge, Proc. Zool. Soc. London 1875. pag. 201. Pl. XXVIII. Fig. 10, sei; nach einer genauen Vergleichung meines

---

1) Obwohl das Wort sprachlich nicht ganz richtig ist, so gebe ich ihm doch den Vorzug vor „vulva", welches sachlich falsch ist. Mit vulva könnte man nämlich richtiger Weise nur die Umgebung der Oeffnungen der Samentaschen bezeichnen, während man thatsächlich damit die ganze verhornte Platte meint, die durch die darunter befindlichen Samentaschen ihre charakteristische Gestalt erhält; die Mündung der Samentaschen liegt nur selten auf dieser Platte; auch müsste man in den meisten Fällen correkter Weise von 2 Vulven sprechen. Wäre Epigyne nicht bereits eingebürgert und durch Wörter wie Epipogon u. s. w. legitimirt, so würde sich immer noch die Menge'sche Bezeichnung „Schloss", sarum oder saro *Thor.* eher als vulva empfehlen.

Exemplars mit Cambridge's Beschreibung und Abbildung muss ich mich der Ansicht Simon's anschliessen und *L. vittatum* hat daher zu heissen L. nigro-limbatum *(Cambr.)*. Cambridge hatte die Art durch Simon von Gyé sur Seine (Départ. de l'Aube) erhalten; ich fand ein entwickeltes ♂ auf dem Hammerstein; dass sie anderwärts aufgefunden worden sei, ist mir nicht bekannt geworden.

Zu den Arten, die hier zum ersten Mal für Deutschland nachgewiesen werden, gehören ferner *Callicthera infima; Pellenes Bedelii; Euophrys aequipes; Oxyptila pullata; Xysticus obesus; Clubiona decora; Prosthesima rustica, fulvastra; Drassus Heerii; Phrurolithus corsicus; Anyphaena sabina; Tegenaria picta; Euryopis quinque-guttata; Zilla Kochii. Trachelas nitescens* war bisher nur von Nürnberg und aus Südtirol, *Euryopis Zimmermanni* aus Schlesien (von Niesky) bekannt; von beiden Arten fanden sich bei Bonn auch die bis dahin nicht entdeckten Männchen.

Es mögen hier die Angaben über die Verbreitung der genannten Arten zusammengestellt sein:

Chalcoscirtus[1]) infimus: Spanien, Algier, Syrien, Sicilien, Corfu, Frankreich, bei Bonn auf dem Arienfels.

Pellenes Bedelii: Frankreich bei Digne, Ungarn bei Orsova; hier bei Ingelheim.

Euophrys aequipes: Südengland, Belgien, Frankreich; hier bei Arienfels.

Oxyptila pullata und Xysticus obesus bei Sarepta; beide von Gerolstein.

Anyphaena sabina (?): Italien, Schweiz, Frankreich, Spanien; hier auf dem Venusberg.

Clubiona decora: Madeira, Genf; hier bei Linz, Arienfels, Hammerstein, Conz a. d. Mosel.

Prosthesima rustica: Südtirol, Pyrenäen, Paris; hier in Cöln.

Prosthesima fulvastra: Corsika; in der Eifel bei Gerolstein.

Drassus Heerii: Frankreich, Schweiz; hier im Siebengebirge.

Phrurolithus corsicus: Corsika; hier auf dem Venusberg.

Tegenaria picta: Algier, Spanien, Pyrenäen; bei Bonn sehr häufig; Blankenheim und Gerolstein in der Eifel, Bernkastel a. d. Mosel.

Euryopis quinque-guttata: Südrussland bei Odessa, Frankreich; hier bei Hönningen.

---

1) Ich hatte für diese Art in meinem Verzeichniss den Gattungsnamen *Mulciber* vorgeschlagen; da derselbe, wie ich nachträglich sehe, bereits für eine Käfergattung im Gebrauch ist, so ersetze ich ihn durch Chalcoscirtus (*χαλκός* Erz, *σκιρτάω* springe).

Zilla Kochii: Corsika, Nizza, Monaco; im Moselthal bei Cochem, auch ein entwickeltes Männchen.

Hauptmann Th. Hoffmann knüpfte an den Bericht des Herrn Geheimrath vom Rath an, welchen derselbe in der vorletzten Sitzung über den Meteoritenfall von Esterville Emmet County Jowa gab. Von einem Herrn, welcher in dortiger Gegend ansässig ist und sich für den Vorfall sehr interessirt hat, sind mir Notizen zugegangen, welche vielleicht eine angenehme Ergänzung zu dem bereits mitgetheilten sein werden.

Der Fall gehört zu den best beobachteten, weil mehrere Männer und einige Knaben sich in der unmittelbaren Nähe des Niederganges resp. der Einschlagstellen befanden und ihre Beobachtungen sich zu einem vollständigen Bilde des Vorganges ergänzen.

Der Himmel war klar oder hatte nur einige kleine, flockige Wölkchen, als das Meteor, von Westen nach Osten gehend, wie ein rother Streifen sich zeigte. Es war Nachmittags 5 Uhr. Nach den Angaben eines Herrn S. W. Brown, welcher Eichbäume besehen wollte und dabei nach dem Himmel blickte, brach aus dem Kopfe des Feuerstreifens plötzlich eine Wolke heraus, wie der Dampf aus einer Kanone, der sich dann nach allen Richtungen verbreitete, begleitet von einer schrecklichen Explosion und Detonation, welche man bis auf 100 Meilen engl. gehört haben will. Die Explosion glich dem Abfeuern einer Kanone, nur noch lauter, und war gefolgt von einem zweiten Knall, doch mehr dumpfer. Diese beiden waren wieder gefolgt von zwei Krachen, welche Echo's von den beiden Ersteren gewesen sein mögen. Kaum eine Minute nach diesen wurde ein rummelnder Laut gehört, augenscheinlich von Nordost nach Südwest gehend, wobei die Meteoritenstücke zur Erde fielen und zwar in zwei gesonderten Streuungsrichtungen (A und B), welche ziemlich aus einander liegen und auch in sich verschieden sind.

Ueber den nordöstlichen Einfall (A)[1]) hat ausser allem Zweifel ein Herr John Korner die genaueste Kenntniss gehabt; wohl in Folge eines geeigneten Ueberblicks — die Sonne im Rücken, die Streuung vor sich — weil er die Stellen der grössten Stücke beinahe genau bestimmt hat, so dass das Auffinden derselben ihm wesentlich zu danken ist. Denn ein anderer Beobachter, Herr Charles Ega, konnte in der Richtung des Knalles zunächst wegen der entgegenstehenden Sonnenstrahlen nichts sehen; doch dann mit seinen Augen der Richtung des rummelnden Tones folgend, gewahrte er, wie die

---

1) Der Vortragende erläuterte seine Mittheilung durch eine Zeichnung, auf welche sich die Buchstaben A und B und die Zahlen beziehen; die Mittheilung ist aber auch ohne Reproduction dieser Zeichnung verständlich.

Erde an dem Rande einer Schlucht, hundert Ruthen nordöstlich von da wo er stand, hoch in die Luft geworfen wurde. Aehnlich bemerkte ein in seiner Nähe befindlicher Herr Barber eine gleiche Aufwühlung des Bodens in gleicher Richtung.

Bei näherer Prüfung wurde in diesem nordöstlichen Theil resp. Beobachtungsrayon (A) besagter Männer gefunden:

Das Hauptstück (I), welches 437 Pfd. wog, hatte den Rand der Schlucht vor den Herren Ega und Barber gestreift und wurde in dem Grunde der Schlucht entdeckt in einem Loche, welches mit Wasser gefüllt war und 12 Fuss im Durchmesser und 6 Fuss in der Tiefe hatte. In diesem Loche lag das Stück 14 Fuss unter dem Niveau des gewachsenen Bodens resp. der Schluchtsohle, nachdem es eine Schicht von blauem Thon in der Tiefe von 6 Fuss durchdrungen hatte. Das Stück mass 27 Zoll in der Länge, $22^3/_4$ in der Breite und 15 in der Höhe. Seine Oberfläche wird beschrieben als furchtbar rauh, mit Rissen und Eindrücken. Einer seiner Theile ist losgelöst und zu einem Fingerringe gemacht worden. Es befindet sich jetzt im Besitze des britischen Museums und lege ich dazu 2 Photographieen vor. — Nach vielem Suchen sind noch in der nächsten Nähe dieses Loches gefunden worden mehrere kleinere Stücke, eins von 32 Pfd., eins von 4 Pfd. und einige wechselnd im Gewicht von 30—240 Gramm.

In der Entfernung von zwei Meilen von diesem Loche (I.) in westlicher Richtung wurde das zweitgrösste Stück (II.) von 151 Pfd. entdeckt. Es war $4^1/_2$ Fuss tief eingesunken in einen trockenen sandigen Boden. Es befindet sich im Besitz der Universität von Minnesota zu Minneapolis.

Das drittgrösste Stück (III.), $92^1/_2$ Pfd. schwer, wurde von einem gewissen Robert Pitz gefunden, auf seines Vaters Farm, als er im Vorübergehen in einer ausgetrockneten Pfütze ein neues Loch bemerkte und dabei auf den Gedanken kam, es könnte vielleicht ein Stück von dem Meteor sein, da ja Mr. John Korner behauptet hatte, dass er eins in dieser ungefähren Richtung habe fallen sehen. Er stiess einen Stock in das Loch und wirklich war etwas von metallischer Natur unten in einer Tiefe von 5 Fuss. Die Stelle, auf welche dieses Stück (III.) gefallen ist, war gegen 3 Meilen nordwestlich von dem 150 Pfundstück (II.) auf Mr. Pingrey's Land und ungefähr 4 Meilen nordwestlich von dem Hauptkörper (I.) auf Mr. Perry's Land. Dieses Stück hat bereits mehrfach den Besitzer gewechselt. Auch darüber lege ich eine Photographie vor.

Das Gesammtgewicht dieser 3 grössten Stücke, welche also in einem langgezogenen Dreieck zu einander liegen, stellt sich somit auf p. p. 680 Pfd.; dazu gerechnet die wenigen kleinen aus ihrer Nähe mit p. p. 40 Pfd. gibt Summa 720 Pfd. aufgefundene Meteorstücke für diese nordöstliche Streuung, welche vom Ausgangspunkte

M. (Meteorerscheinung) in der senkrechten Projektion bis auf etwa 8—10 Meilen engl. vorwärts und bis zu einer seitlichen Ausdehnung von 4 Meilen gelangte und den ziemlich beträchtlichen Streuungskegel M. I. M. II. M. III. zeigt. Sehr im Gegensatz dazu steht die zweite südwestlichen Streuungslinie (B). Denn diese liegt im Vergleich zur ersten zusammengebunden wie eine Garbe. In ihr befanden sich die Knaben, welche Vieh hüteten nahe einem See — Four Mile-lake — etwa 5 oder 6 Meilen engl. südwestlich von da, wo die grösseren Massen fielen. Diese erzählen als einen Theil ihrer Beobachtung, dass sie, gleich nach dem Vorübergehen des grossen Körpers über ihren Köpfen, sahen und hörten, wie ein Schauer von Hagelsteinen auf das nahe Wasser fiel.

Das eigentliche Suchen nach diesen Meteoriten fing erst an etwa 3 Wochen nach dem Fall, als sich Käufer füs die Meteoriten fanden. Mit einem wahren Goldfieber verliessen die Leute ihre Ländereien. Männer, Frauen und Kinder gingen zu diesem Fundplatze, welcher ein Streifen Landes war, anfangend bei dem Four Mile-lake und sich hinzog von Westen nach Süden in einer Länge über 8 Meilen und in einer Breite von $^1/_2$ bis zu einer ganzen Meile. Tausende haben gesucht und tausende von kleinen Stückchen gefunden. So wurden der Firma Dr. A. Krantz in Bonn etwa 3000 solcher Stückchen im Gesammtgewicht von nur 50 Pfd. zum Kaufe angeboten.

Daher ist man berechtigt, anzunehmen, dass über 800 Pfund Meteormasse in beiden Richtungen zusammen gefunden worden sind.

Artilleristisch betrachtet, könnte man sagen, dass dieser vagabondirende Himmelskörper ähnlich einem grossen Shrapnell geendet hat; in seiner Explosion sowohl die leichten wie auch die schweren Theile bis zu gleicher Entfernung nach vorwärts abgebend, vertheilte es dabei die grossen (also Mantel-)Stücke nach links, die leichteren (die Kartätschfüllung) nach rechts, wirkte auf der einen Seite mit dem grösseren Gewicht bis zu 6 Fuss Durchschlagskraft, dagegen auf der anderen Seite mit der grösseren Anzahl. und zerlegte die bestreichende Wirkung in einen kleineren Kegel und in eine dazu nach rechts abweichende Streuungsgarbe, deren Basen sich im Durchschnitt wie 4:1 verhalten.

Major v. Roehl besprach verschiedene interessante ihm von der Firma Dr. Krantz anvertraute Petrefacten, welche diese aus Australien erhalten hatte.

Vorerst verlas derselbe eine Mittheilung des Herrn Professor Dr. Andrä, welcher verhindert war, an der Sitzung theilzunehmen, „über mehrere sehr grosse Platten eines grauen Schieferthones von Old Lampton bei Neucastle, wovon die eine Fläche mit überaus

zahlreichen Blättern bedeckt war, die bei einem oberflächlichen Blick darauf das Ansehen von Tertiärpflanzen darboten. Die nähere Betrachtung zeigte aber sofort, dass die mehr oder weniger abweichenden Formen sämmtlich nur einem sehr ausgeprägten Pflanzentypus entsprachen, wonach, sehr auffallend, alle Reste sich als ein- und derselben Farnart angehörig erwiesen. Es ist dies die schon vor längerer Zeit von Brongniart bekannt gemachte *Glossopteris Browniana, var. Australasica*, wozu der Autor noch eine etwas abweichende Form aus Indien, als *var. Indica* rechnete. Neuerdings hat Schimper beide, und wie ich glaube mit Recht, als 2 besondere Arten geschieden, wobei er von der australischen bemerkt, dass je nach dem Alter die Blattgestalten sehr veränderlich seien, was auch unsere Platten bestätigen. Die Glossopteris-Arten haben ein völlig ungetheiltes, ganzrandiges Laub, von lanzettlichem bis spatel- und zungenförmigem Umriss, eine nach der Basis stark verbreiterte und in einen Blattstiel auslaufende Spindel, von der mehr oder weniger anastomosirende Nerven nach dem Rande des Wedels ausgehen. Man hat mehrere Arten unterschieden, die bisher sämmtlich aus Juragesteinen bekannt wurden. Von der in Rede stehenden geben weder Brongniart noch Schimper das geognostische Vorkommen an, und v. Strzelecki, welcher sie in seinem Werke über Süd-Australien und van Diemensland abbildet und bespricht, führt sie zwar aus der Kohlenformation auf, bemerkt aber an einer Stelle, dass dieser Flora hier in auffallender Weise alle ächten Kohlenpflanzen, als *Sigillaria, Lepidodendron, Stigmaria* u. s. w. fehlen, was kaum für die Steinkohlenflora sprechen würde. Es wird aber noch der Rest einer andern Pflanze mit dieser Glossopteris gefunden, wovon auch eine der von mir eingesehenen Platten ein vereinzeltes Bruchstück zeigte, nämlich ein lanzettliches Blatt mit parallelen Längsnerven, welches bereits Strzelecki abgebildet und als *Zeugophyllites elongatus Morris* beschrieben hat. Ich halte diesen Rest für ein *Zamites*-Blatt, sehr ähnlich *Zamites distans Presl* aus dem Räth und zweifele nach allem dem nicht, dass die besprochenen Pflanzenreste ebenfalls aus dem Jura, vielleicht aus dem Lias stammen."

Redner legte noch einige Steinkerne vor, welche Strzelecki ebenfalls in dem angegebenen Werke abbildet und beschreibt, ohne Angabe des geognostischen Vorkommens. Derselbe beschreibt die Felsen nach ihrer Beschaffenheit, giebt auch die chemische Analyse der Gesteine an, bezeichnet aber das Alter der krystallinischen Gesteine mit erste Epoche, das der hier vorliegenden Pflanzen und Steinkerne von Muscheln der zweiten Epoche angehörend.

Allorisma curvatum Morris, einer sehr grossen *Pholadomya* ähnlich, *Pachydomus carinatus Morris, Pachgdomus globosus Morris, Spirifer avicula* G. Sow. von Wollongong in Neu-Süd-Wales; das Gestein hat das Aussehen wie Jura-Gestein; *Spirifer vespertilio* G. Sow.,

Sp. subradiatus G. Sow., *Pecten Fittoni Morris* von Nowia in N. S. W. haben das Aussehen wie devon. Versteinerungen. Herr Professor Dr. Andrä hat *Sp. vespertilio* bereits in der Sitzung vom 6. Juli 1874 besprochen und wohl nicht mit Unrecht dieselbe mit *Sp. macropterus Gld. (Sp. paradoxus Schl.)* aus der Coblenzer Grauwacke, mit dem das Gestein auch eine entfernte Aehnlichkeit habe, verglichen. Str. giebt an, dass die sämmtlich erwähnten Muscheln mit Ausnahme der *Allorisma curvatum Morr.* in Van Diemensland beim Mt. Wellington sich bei einander finden.

Ferner legte Redner eine ihm von Herrn Bergreferendar Haniel übergebene neue Species von *Sigillaria* aus dem Hangenden des Flötz IV der Zeche Mathias Stinnes bei Carnap vor, welche derselbe nach Herrn Berghauptmann Brassert „*Sigillaria Brasserti*“ zu benennen beabsichtigt. Der Stamm derselben ist mit ei-birnförmigen Blattnarben bekleidet, die in Längsreihen nach dem Quincunx (5/9) geordnet sind. Dieselbe sind 6 mm lang, an der breitesten Stelle 5 mm, dieselben stehen 5 mm, also fast Narbenlänge von einander entfernt. Oberhalb der Blattnarben ist fast $^1/_3$ des Zwischenraumes zwischen je 2 Blattnarben glatt, der übrige Theil scharf querrunzelig. Durch die Verbreiterung der benachbarten Blattnarben wird das Zwischenfeld in der Mitte verengt. Von den drei Gefässnärbchen, welche im oberen Theile der Blattnarbe liegen, ist das mittlere klein punktförmig, die beiden seitlichen linienförmig einwärts gebogen, bisweilen das mittlere fast umschliessend.

Die innere Seite der Rinde ist gerippt, die Rippen sind flach gewölbt, fein längsgestreift, etwa 4 mm breit, in der Gegend der Blattnarben etwas höckerig erhöht, mit einer kleinen kreisförmigen Gefässbündelnarbe, diese stehen 13 mm von einander entfernt.

Sie zeigt nur einige Aehnlichkeit mit der *Sig. Dournaisii Brg.*, jedoch liegen bei dieser die sechsseitigen Blattnarben auf stark erhöhten Blattpolstern.

Dr. J. Lehmann sprach über die geologischen Verbandverhältnisse der feinkrystallinischen bis gneissartig flasrigen Amphibol- und Gabbroschiefer mit den grobkrystallinischen massigen Gabbros im Sächsischen Granulit- oder Mittelgebirge und über ihre genetischen Beziehungen zu einander.

Im Granulitgebirge des Königreichs Sachsen treten namentlich an der Grenze der Granulitformation gegen die überlagernde Glimmerschieferformation Lager von Gabbro, Gabbroschiefer und Amphibolschiefer auf, welche dickbauchigen Linsen gleichen, also bei grosser Dicke sich allseitig bald auskeilen. Innerhalb der Granulitformation ist das Gabbrovorkommen von der Höllmühle bei Penig ein sehr ausgezeichnetes. Es ist dasselbe nicht, wie man früher

glaubte, ein gangförmiges, sondern bildet eine concordante Einlagerung zwischen Granulit im Hangenden und Biotitgneiss, welcher dem Cordieritgneisszuge von Lunzenau-Rochsburg angehört, im Liegenden. Ueberall wo Gabbro im Sächsischen Granulitgebirge vorkommt, sind die massigen oder wenig flasrigen eigentlichen Gabbros aufs engste mit schiefrigen Varietäten von z. Th. abweichender mineralogischer Zusammensetzung (Amphibolschiefer) verknüpft. Letztere überwiegen an vielen Punkten so sehr, dass die eigentlichen Gabbros an den Aufschlüssen zeitweise gar nicht sichtbar sind und nur ab und zu durch Steinbruchsbetrieb eine Partie derselben blosgelegt wird, welche nach einiger Zeit dann wieder verschwindet. So ist das namentlich der Fall in dem Elsdorfer Thale, welches sich von der Bahnstation Langenleuba hinabzieht bis an die Zwickauer Mulde bei Lunzenau und welches eines der grossartigsten und bestaufgeschlossenen Profile durch die Glimmerschieferformation in die Granulitformation hinein bis zu dem Cordieritgneisszuge von Göhren-Lunzenau-Rochsburg-Chursdorf bietet. Auf der Grenze zwischen den 40—50° aufgerichteten Glimmerschiefern und Granuliten treten schwarze feinkrystallinische Amphibolschiefer auf, in welchen Schmitzen, Flasern oder linsenförmige Knauer von Gabbroschiefern oder massigen Gabbros dann und wann angetroffen werden. An der Höllmühle bei Penig treten die Schiefer zurück und die wenig flasrigen bis massigen mittelkörnigen oder grobkrystallinischen Gabbros herrschen vor. Beide sind in eigenthümlicher Weise innig mit einander verknüpft und vertreten einander so vielfach, dass sich dem Redner schon lange die Ueberzeugung von einem genetischen Zusammenhange derselben aufdrängte. — Die dickbauchigen Linsen oder Knauer von eigentlichem Gabbro liegen dicht neben- und aufeinander gepackt und sind einzeln gleichsam in dünne Hüllen von schwarzem feinkrystallinischem Amphibolschiefer eingewickelt. Jede Linse ist da, wo sie sich auskeilt, schweifartig ausgezogen, als ob ein gegenseitiges Abquetschen ihrer Enden stattgefunden hätte. Diese Schweife nun verdienen ein ganz besonderes Interesse. Sie bestehen nach aussen aus reinem Amphibolschiefer, in ihren mittleren Theilen aus eben demselben Amphibolschiefer mit lagenweis eingestreuten und z. Th. augenartig umfassten rundlichen kleineren oder grösseren Körnern von Diallag, Hypersthen und Labrador, wodurch ein porphyrisches und gleichzeitig bandstreifiges Aussehen entsteht. Die derart lagenweis zertheilte Amphibolschiefermasse strahlt gleichsam mit ihren einzelnen Lagen in den eigentlichen Körper der Gabbrolinsen hinein; die Schieferlagen spalten sich fortwährend und verlaufen schliesslich in die Flaserungsflächen zwischen den einzelnen Gabbrogemengtheilen. Lässt sich dieses Bild schon makroskopisch an manchen Stücken erkennen, so tritt das an Dünnschliffpräparaten noch viel deutlicher hervor. Die Amphibolschiefer-

masse, welche z. Th. nur einen geringen Grad der Schieferung zeigt und zuweilen sogar muschelig bricht, ist ein mikrokrystallinisches Gemenge von Amphibol, Feldspath und reichlichem opaken Eisenerz in kleinsten Körnchen, wozu accessorisch Magnesiaglimmer hinzutritt. Die Gemengtheile werden oft so winzig und das Eisenerz ist oft so dicht eingestreut, dass es Schwierigkeiten macht, Präparate von Amphibolschiefer bis zur genügenden Durchsichtigkeit dünnzuschleifen. Dabei bleibt das Gemenge in seiner Korngrösse immer sehr gleichmässig und da, wo jene erwähnten augenartigen Einsprenglinge vorkommen, da treten diese als einschlussartige Fremdlinge hervor. Die feinkrystallinische Amphibolschiefermasse zieht sich nun von den Schweifen der Gabbrolinsen in diese hinein und man trifft sie anfangs alle grossen Krystalle umfliessend, endlich nur als feine, die Flaserung bewirkende Zwischenlagen zwischen den einzelnen Gemengtheilen des Gabbros. Da wo der Gabbro völlig massig ausgebildet ist, da fehlt jene Zwischenmasse oder ist doch nur in isolirten Partieen vorhanden, nur die Diallage werden von demselben Amphibol umrandet oder umschliessen ihn auf Sprüngen. Zuweilen liegen nur geringfügige Diallagtheile in um so reichlicherer Amphibolmasse. Es ist hier offenbar eine Paramorphose eingetreten, welcher der Diallag theilweise zum Opfer fiel. Diese Verhältnisse sind bei den Gabbros längst bekannt, nicht so jene sich daran anreihenden modificirten Ausbildungsweisen, wo eine Amphibolschiefermasse sich zwischen alle Gemengtheile drängt. Hier hat nicht nur der Diallag Höfe von Amphibolkrystalloiden, sondern auch der Hypersthen ist peripherisch in Magnesiaglimmer umgewandelt und wird von reichlichem Eisenerz, welches unzweifelhaft ihm seine Entstehung verdankt, umgeben. Der Labrador zeigt alle Stadien einer gewaltsamen Zertrümmerung und Umbildung in ein feinkrystallinisches Feldspathgemenge; die meist rundlich begrenzten Krystalle sind fast sämmtlich gebogen und vielfach zerrissen. Die Biegungen der Labradorkrystalle werden durch die zahlreichen Zwillingslamellen, welche im polarisirten Licht als bunte Linien erscheinen, besonders auffällig. Bei horizontaler Drehung der Präparate unter dem Polarisationsmikroscop wandern dunkle Arme als Radien der Biegung über die Labradorkrystalle hinweg, dieselben können also nicht in ihrer Gesammtausdehnung zugleich auf Dunkel eingestellt werden und erweisen sich dadurch auch optisch als gebogene Körper. Wo die Biegung die Elasticitätsgrenze überschritt, da erfolgte Zerreissung und man beobachtet in einer oder mehreren Richtungen gehende Parallelrisse, in welche eine feinkrystallinische Feldspathmasse sich eindrängt oder welche nicht klaffend bei Dunkelstellung des Präparates als lichte Sprunglinien erscheinen. Die mikrokrystallinische Feldspathmasse, welche sich hier als eine unzweifelhaft jüngere Bildung erweist, mischt sich mit den Amphibolkrystalloiden,

mit den Eisenerzkörnchen und den Blättchen von Magnesiaglimmer zur Amphibolschiefermasse. Aus dem ganzen Verhalten und den vorhandenen Uebergängen in der Ausbildungsweise der verschiedenen Gabbrovarietäten und des Amphibolschiefers an ein- und demselben Gesteinskörper geht nun mit einer Deutlichkeit, wie dies von dem Redner bisher nicht beobachtet wurde, hervor, dass das Gabbrolager von der Höllmühle bei Penig, wie es auch bei allen übrigen Schichten der Granulitformation der Fall ist, durch die Aufwölbung des gesammten Schichtensystems mechanisch beeinflusst wurde. Makroscopische Zerreissungen, durch welche linsenförmige Körper sich abspalteten und aneinander verschoben, mikroscopische Zertrümmerung der einzelnen Gemengtheile in Verbindung mit einer gleichzeitigen stofflichen Auflösung und darauf folgender Neubildung von mikrokrystallinischer Amphibolschiefermasse verliehen dem ganzen Gesteinskörper während der Gebirgserhebung einen hohen Grad der Plasticität und brachten Strukturformen hervor, welche ohne Annahme einer mechanischen Formung bereits fester präexistirender Körper völlig unverständlich bleiben. Die Schilderung der Details einer solchen in der Tiefe vor sich gehenden plutonischen Metamorphose muss einer ausführlicheren Publikation vorbehalten bleiben. Es mag hier nur noch bemerkt werden, dass die feinkrystallinische Amphibolschiefermasse auch auf evidenten grösseren Spalten im Gabbro als Ausfüllungsmasse auftritt, also als ein Secret in alle sich öffnenden Räume hineingedrängt wurde; ja es gibt wahre Gabbrobreccien, deren verkittende Masse das Material der die Gabbros begleitenden Amphibolschiefer ist.

Medicinische Section.

Sitzung vom 20. December 1880.
Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.
Anwesend: 21 Mitglieder.

Als ordentliche Mitglieder werden aufgenommen die Herren Peters, Meurers, Wahl, Siegfried, Venn und Levis. Vorgeschlagen Herr Bertram.

Professor Busch bespricht eine eigenthümliche Heilung eines bösartigen Lymphosarkomes am Halse. Die malignen Lymphosarkome werden zwar zuweilen exstirpirt, selbst wenn sie tief alle Halsmuskeln durchwachsen haben, die grossen Gefässe und den Vagus in ihr Gewebe eingeschlossen haben und in seltenen Fällen übersteht auch ein Kranker diese Operation, aber die Zahl der Geretteten ist im Vergleiche zu denen, welche in Folge der Operation sterben, so gering, dass die meisten Chirurgen diese

Geschwülste nicht mehr operiren. Im günstigen Falle kann es zwar gelingen, eine reine Exstirpation zu machen, ohne dass Carotis, Jugularis, Vagus, Recurrens verletzt werden, so dass man diese aus der gleichförmigen Masse ausgeschälten Gebilde rein präparirt durch einen leeren Raum laufen sieht; in anderen Ausnahmefällen kommt es wohl auch einmal vor, dass ein Patient, welchem Carotis und Jugularis dabei unterbunden wurden, oder welchem der Vagus durchschnitten wurde, am Leben bleibt, aber im Ganzen sind dies, wie gesagt, nur Ausnahmefälle. B. hat in früheren Jahren neun derartige Geschwülste operirt und nur ein Patient hat die Operation überstanden; auch dieser ist später bei einem Recidive zu Grunde gegangen. Am lehrreichsten sind die betreffenden Fälle von Langenbeck in seinem Aufsatze über Venenverletzuug im ersten Bande seines Archivs. — Wegen der Gefährlichkeit der Operation hat man diese Geschwülste vielfach auf andere Weise anzugreifen versucht und bald die Electrolyse, bald die Injectionen medicamentöser Stoffe dagegen in das Feld geführt. Wir haben alle diese Mittel versucht, Essigsäure, Alkohol, Jodlösung und Arsenik eingespritzt, aber alle diese Mittel, selbst der Arsenik, welcher in der Wiener Klinik so guten Erfolg gehabt hatte, hatten uns im Stiche gelassen. Von einem temporären Schwinden dieser Geschwülste unter der Einwirkung des Erysipels habe ich früher der Gesellschaft Mittheilung gemacht.

Bei jungen malignen Lymphosarkomen hatte uns jedoch in den letzten Jahren in einigen Fällen ein Mittel sehr gute Dienste geleistet, nämlich die Kern'schen Kataplasmen, d. h. Mischungen von Senfmehl und schwarzer Seife (1:4 oder 5), welche in einem Gazeläppchen eingeschlossen, mehrere Stunden des Tages aufgelegt werden. Ich hatte dieses Mittel als junger Arzt im Militär-Lazareth kennen gelernt, in welchem hartnäckige und indolente Bubonen damit zur Schmelzung gebracht wurden und hatte die gute Wirkung desselben später oft bei chronischen Drüsen-Entzündungen beobachtet. Da nun bei den Lymphosarkomen trotz ihrer Härte die Hauptmasse aus Rundzellen besteht, da ich ferner bei Obductionen und bei Untersuchung exstirpirter Geschwülste zuweilen auf dem Durchschnitte in der sonst ganz gleichmässig aussehenden Schwarte einzelne verkäste Heerde gefunden hatte, so wollte ich versuchen, ob es gelänge, durch diesen mächtigen Entzündungserreger gutartige Vereiterung und Ausstossung hervorzubringen. Der Erfolg entsprach zum Theile der Erwartung, aber nicht immer in der gedachten Weise. In einigen weiter vorgeschrittenen Fällen, welche poliklinisch behandelt wurden, nützte das Mittel nichts, die Geschwülste wuchsen unaufhaltsam weiter und die Patienten entzogen sich schliesslich der Behandlung. In anderen Fällen trat der beabsichtigte Aufbruch ein und der fernere Verlauf war der einer gewöhnlichen Tuberkuli-

sirung von Lymphdrüsen. Am meisten frappirten mich aber zwei Fälle, in welchen nach Applikation der Kataplasmen die vorher harte Geschwulst weicher und teigiger wurde, ohne jedoch Fluctuation zu zeigen, während gleichzeitig Verschiebbarkeit der vorher festen und adhärenten Masse eintrat. Allmälig wurden die Geschwülste immer kleiner und schliesslich schwanden sie, ohne dass ein Aufbruch erfolgt wäre, nur durch Resorption des Inhaltes. Man kann nun freilich gegen diese Beobachtungen einwenden, dass möglicher Weise ein diagnostischer Fehler vorliege und dass es sich um gutartigere Lymphdrüsenschwellungen gehandelt hätte. Der Gegenbeweis ist nicht zu führen, da der Controllversuch fehlt, dass man die Geschwülste sich selbst überlassen hätte, aber derjenige, welcher viele dieser Geschwülste gesehen hat, täuscht sich nicht leicht, da die Symptome zu charakteristisch sind. In einem gewöhnlich vorher sehr gesunden und rüstigen Menschen im kräftigen Mannesalter, welcher früher keine Neigung zu Drüsenerkrankungen gezeigt hatte, tritt in acutester Weise eine rapide wachsende Drüsenanschwellung am Halse ein, welche, ohne dass eine Entzündung Adhäsionen veranlasste, schnell mit den Nachbargebilden verschmilzt und dadurch mehr oder weniger unbeweglich wird, welche diese Nachbargebilde so durchwächst und einschliesst, dass sie in der gleichmässigen compakten, nicht umschriebenen harten Masse verschwinden und nicht mehr zu erkennen sind. Wo man diese Symptome sich in wenigen Wochen entwickeln sieht, kann man sicher sein, dass man es mit einem malignen Lymphome zu thun hat.

Dass aber die Kern'schen Kataplasmen noch etwas gegen ein weit vorgeschrittenes Lymphosarkom leisten können, habe ich zu meiner Freude in jüngster Zeit erfahren. Am 13. August wurde ich von Herrn Dr. Schaefer zu einer Consultation bei einem ihm nahestehenden Kranken gerufen. Der Patient, ein aussergewöhnlich kräftiger Mann von 53 Jahren, hatte in den ersten Tagen des Juli eine harte Anschwellung unter dem linken Unterkieferwinkel bemerkt, gegen welche er, da er sie für eine Mandelanschwellung hielt, Hydropathie gebrauchte. Da die Geschwulst aber wuchs, so holte er ärztlichen Rath ein und es wurden Anfangs Einreibungen mit grauer Salbe, dann Kataplasmen von Leinsamen, Arnica und Mohnsamen angewendet. Am 13. August wurde ich zur Consultation hinzugezogen und erschrak über das Aussehen des Patienten, welchen ich vor noch nicht zwei Monaten gesund und frisch gesehen hatte. Von der Mittellinie des Halses bis zur Wirbelsäule, vom Unterkiefer bis zur innern Hälfte des Schlüsselbeines erstreckte sich die gleichmässig harte, schon ganz unverschiebbare Geschwulst. Der Kehlkopf war schon etwas über die Mittellinie hinaus verdrängt, vom Kopfnicker war nur noch der Sternalansatz zu erkennen, die Pulsation der Carotis war an der betreffenden Seite nicht mehr zu

fühlen, da sie in ihrem ganzen Verlaufe eingebacken war. Am Hinterkopfe und auf dem Scheitel waren die bei diesen Geschwulsten so charakteristischen Schmerzen vorhanden, welche durch die Zerrung des Auricularis post. und Occipitalis magnus verursacht werden. Auch die Stimme fing schon an heiser zu werden durch den Druck auf den Vagus oder den Recurrens. Bei diesen Symptomen und bei dem enorm schnellen Wachsthum der Geschwulst konnte ich meine Meinung nur dahin abgeben, dass aller Wahrscheinlichkeit nach das Leben des Patienten in einigen Wochen sein Ende erreicht haben würde. Wolle man noch etwas versuchen, so riethe ich zu den Kern-schen Kataplasmen, welche in leichteren Fällen mir gute Dienste gethan hätten; wahrscheinlich würden sie aber in diesem Falle nichts mehr nützen und wenn sich dieses nach einigen Tagen herausgestellt hätte, möchte man den Patienten nicht mehr quälen. Da ich am folgenden Tage meine Ferienreise antrat, so verdanke ich die Erzählung des weiteren Verlaufes Herrn Dr. Schaefer. Der Patient vertrug diese Kataplasmen (1 : 5) so gut, dass er sie nicht wie unsere anderen Patienten vier bis fünf Stunden, sondern 12 Stunden auf der Geschwulst trug. Abends wurde die gebrannte Stelle mit Vaseline und Watte bedeckt und innerlich ein Morphiumpulver gegeben. Schon am 27. August, also nach 14 Tagen, war eine entschiedene Abnahme der Geschwulst und eine grössere Beweglichkeit zu erkennen. Die Umschläge wurden nun noch 4 Wochen lang fortgesetzt und innerlich Jodkalium (5 auf 200) gegeben. Sodann, als die Geschwulst fast ganz geschwunden war, wurde noch etwas Jodoform aufgepinselt. Am 3. October sah ich den Patienten, welchen ich nicht mehr unter den Lebenden zu finden erwartete, geheilt wieder. Wir stehen bei dieser Wirkung des Medicamentes vor einer nicht leicht zu erklärenden Thatsache. Wir sehen die Gewebe einer organisirten Neubildung unter der unverletzten Haut in unschädlicher Weise zerfallen und aufgesaugt werden. Am meisten erinnert mich der Vorgang an das früher mitgetheilte Schwinden von einigen Neubildungen unter dem Einflusse des Erysipels. So glaubte ich auch die Wirkung deuten zu müssen, dass bei der starken Hautentzündung, welche das Kataplasma hervorruft, die zunächst gelegenen lymphoiden Zellen zu Grunde gehen, ähnlich wie wir zuweilen Eiterzellen unter forcirten Jod-Pinselungen schwinden sehen. Herr Binz jedoch, mit welchem ich die Sache besprach, glaubt vielmehr an eine giftige Wirkung des durch die von der schwarzen Seife erweichte Haut dringenden Senföles auf die Zellen der Geschwulst. Weitere Versuche müssen natürlich angestellt werden um festzustellen, bei welchen Neubildungen ein ähnlicher Einfluss auf die zelligen Elemente zu beobachten ist.

Sodann bespricht Prof. Busch das von Herrn Petersen angegebene Verfahren bei dem hohen Steinschnitte, die Blase durch

einen in den Mastdarm geführten und dort aufgeblasenen Gummiballon in die Höhe zu heben. Als den wesentlichsten Vortheil kann er die grosse Erleichterung bezeichnen, welche dieses Verfahren für die Extraction des Steines bietet. Jeder, welcher hohe Steinschnitte gemacht hat, weiss, wie schwierig es oft ist, bei dem Zusammenfallen der geöffneten Blase den im tiefsten Theile des Beckens liegenden Stein zu fassen und zu extrahiren. Bei dem Petersen'schen Verfahren kann die Blase nach der Eröffnung nicht zurücksinken, die hintere Wand derselben liegt dicht unter dem Niveau der Bauchwände und das Fassen des Steines gelingt daher bei dem ersten Griffe, so dass alle Beleidigungen der Blasenwände durch mehrfache Manipulationen vermieden werden.

Prof. Doutrelepont bespricht folgende Fälle:

1) Einer 29jährigen Dame blieb beim Suppeessen ein Knochenstück im Halse stecken. Ein Arzt führte gleich eine Schlundsonde ein, ohne auf ein Hinderniss zu stossen. D. fand die Patientin stimmlos und in fortdauerndem Erbrechen, so dass die Untersuchung des Kehlkopfs erst nach einiger Zeit möglich war. Husten und Athemnoth fehlten. Der Kehlkopfspiegel zeigte ein Knochenstück gerade in der Mittellinie des Kehlkopfs von vorn nach hinten zwischen den wahren Stimmbändern festsitzend, diese in der Inspirationsstellung unbeweglich. Wiederholte Versuche zur Entfernung des Fremdkörpers mit Zangen und einer zu einem Haken umgebogenen langen und starken Knopfsonde führten wohl zum Fassen, aber nicht zur Entfernung des Knochens, da dieser ganz fest eingekeilt war. Es wurde deshalb die Laryngotomie durch Spaltung des lig. crico-thyr. und der cartil. cricoidea ausgeführt und der Knochen, der grösser, als die Untersuchung mit dem Spiegel vermuthen liess, wurde noch mit Mühe entfernt. Derselbe war 2,2 cm lang, 1,2 cm hoch und 3 mm dick. Erst nach der Entfernung trat der erste Hustenstoss ein, bis dahin hatte die Patientin (auch nicht bei Eröffnung des larynx) nicht gehustet. Die Operationswunde heilte bald, es blieb jedoch noch lange nachher in Folge Paresis der musc. arytaen. transvers. eine starke Heiserkeit, welche erst durch Electricität beseitigt wurde.

2) Am 29. September 1880, 4 Uhr Nachmittags, wurde ins Friedr.-Wilh.-Stift ein Knabe aufgenommen, der am vorigen Tage 10 Uhr Morgens geboren war. Sein Grossvater war mit einfacher, Atresia ani geboren. Bei dem kleinen Pat. fehlte jede Andeutung des anus; P. hatte eine starke Phimosis, welche gespalten wurde, da noch kein Urin entleert war, die Urethralöffnung war stark verklebt; der eingeführte Katheter entleert klaren Urin, das Kind sonst gesund, Leib nicht aufgetrieben, kein Erbrechen. In der Aftergegend wurde eingeschnitten und bis über 5 cm tief eingegangen,

so dass das promontorium mit dem Finger zu fühlen war, ohne das rectum zu finden. Da die Erscheinungen nicht drängten, wurde die Wunde mit Carbolgaze tamponirt. Am 30. September nach Entfernung des Tampon sah man ganz oben in der Wunde einen kleinen Blindsack, grauweiss, nicht gefüllt, gerade an der hinteren Blasenwand; beim Schreien des Kindes fühlte man ein leises Anstossen. In der Hoffnung, dass der leere Sack bei weiterem Warten sich füllen und noch mehr herunterkommen würde, und da das Kind sich noch immer wohl befand, beschloss D. noch 24 St. zu warten. Am 1. October ganz derselbe Befund. Nach Einführung eines silbernen Katheters in die Blase (spontan hatte das Kind noch keinen Urin entleert) wurde versucht, mit scharfen Haken das rectum loszumachen und herunterzuziehen, was nur sehr wenig gelang. Das rectum wurde dann durch einen Kreuzschnitt eröffnet, wobei durch Einspritzungen grössere Mengen Meconium entleert wurden. Die 4 Läppchen des rectum wurden an die äussere Hautwunde genäht, was jedoch nur unter sehr grosser Spannung gelang, so dass die Näthe bald durchschnitten. Die Heilung ging gut ohne Fieber vor sich; um eine Verengerung des Anus zu verhüten, wurde eine dicke, feste Drainröhre eingelegt. Von der Eröffnung des rectum an entleerte das Kind den Urin auch spontan.

Dr. Kocks berichtet über einen Fall von completer Uterusinversion. Die Umstülpung besteht bereits 15 Monate und 20 Tage und widerstand einer mehrwöchentlichen Behandlung mit dem Braun'schen Colpeurynter, was den Vortragenden veranlasste, die Reinversion durch einen dazu passend construirten Kautschuktampon zu versuchen. Der vorgelegte Tampon ist so beschaffen, dass der invertirte Uterus in einem Trichter desselben Aufnahme findet und jetzt beim Andrängen der Luft allseitig comprimirt und gleichzeitig nach oben gedrückt wird.

Die Reduction ist nach dessen Application denn auch soweit gelungen, dass der ursprünglich complet invertirte Uterus, der die Scheide jedoch nie verlassen hatte, theilweise in die Cervix zurückgetreten ist. Redner beabsichtigt jetzt den herausgestülpten Trichter desselben Tampons, also den sieh dadurch bildenden Conus, mit der Spitze voran in die Cervix zu führen und nun durch den Druck der eingepumpten Luft die Reinversion zu completiren.

Ueber den weiteren Verlauf soll in der nächsten Sitzung der Gesellschaft berichtet werden[1]).

1) Die complete Reduction ist mit dem eingeführten Conus des Tampon inzwischen beim ersten Versuch gelungen. Die Wehen waren mässig. Die durch heftige Blutungen sehr anämische Frau erholte sich zusehens und ist jetzt vollkommen genesen. Der Fall soll ausführlicher in der Berl. klin. Wochenschrift mitgetheilt werden.