

# Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und  
Heilkunde in Bonn.

---

**Bericht über den Zustand und die Thätigkeit der  
Gesellschaft während des Jahres 1880.**

---

## **Physikalische Section.**

Die Gesellschaft hat in diesem Jahre die Todesfälle von vier ordentlichen Mitgliedern zu beklagen. Es starben:

1. Herr von Asten, der seinen langen und schweren Leiden erlegen ist, nachdem er, soweit es seine Gesundheit zuließ, den Sitzungen beigewohnt hatte.
2. Herr Becker, der ein ausserordentlich eifriger Pflanzensammler war, und der über die Flora der Rheinprovinz uns häufig belehrt hat.
3. Herr Dr. Trippke, ein regelmässiger Besucher der Sitzungen während der kurzen Zeit seiner Mitgliedschaft. Er war erst am 10. März 1879 eingetreten und endete plötzlich und unerwartet durch einen unglücklichen Sturz vom Balcon des Hotel Rheineck.
4. Herr Geheimrath von Hanstein, der durch seine Vorträge uns oft erfreute, soweit seine Gesundheit es gestattete. Er starb in Folge einer langjährigen Krankheit.

Allen diesen bewahrt die Gesellschaft ein ehrenvolles Andenken.

Durch Verziehen sind in die Reihe der auswärtigen Mitglieder getreten:

1. Herr Bergreferendarius Caron.
2. Herr Bauinspector Neumann, der als Regierungs-Baurath nach Cassel übersiedelt ist.

3. Herr Dr. Pohlig, Privatdocent, der auf Urlaub nach München gegangen ist.
4. Herr Dr. Velten, welcher nach Antwerpen verzog, nachdem er hier seine medicinischen Studien vollendet hatte.
5. Herr Beckhaus ist freiwillig ausgetreten.

Die Zahl der ordentlichen Mitglieder betrug beim Beginn des abgelaufenen Jahres 90 und sinkt durch den Abgang der genannten 9 ordentlichen Mitglieder auf 81 herab.

Dagegen sind neu eingetreten:

1. Herr Franz Müller 16. Februar 1880.
2. Herr Bergrath Alexander Möcke 16. Februar 1880.
3. Herr Bergreferendarius Ferdinand Berg 12. Juli 1880.
4. Herr Dr. Carl Hintze 13. December 1880.
5. Herr Edmund Aldenhoven 13. December 1880.
6. Herr Dr. Hubert Fromm 13. December 1880.
7. Herr Dr. Heinrich Kreutz 13. December 1880.
8. Herr Major von Roehl aus der Zahl der auswärtigen Mitglieder wieder eingetreten.

Somit stellt sich die Zahl der ordentlichen Mitglieder auf 89.

Die statutenmässigen Sitzungen sind ordnungsmässig gehalten worden: 9 allgemeine und 5 der physikalischen Section. In den allgemeinen Sitzungen wurden 42 Vorträge von 17 Mitgliedern gehalten. Es betheiligten sich die Herren vom Rath mit 7, von Dechen und Troschel mit 5, Schaaffhausen mit 4, Lehmann und Pohlig mit 3, Gieseler, Stein, Binz, Schmitz mit je 2, und Bertkau, v. Richthofen, Löbbecke, Lexis, Andrä, Busch und Schlüter mit je einer Mittheilung. In den physikalischen Sitzungen wurden 23 Mittheilungen gemacht, nämlich 3 von Pohlig, 2 von vom Rath, v. Dechen und Schmitz, je eine von Stein, Möllendorf, Schaaffhausen, Gurlt, Sprengel, Troschel, Clausius, Wallach, Körnicke, Schlüter, Bertkau, Hoffmann, v. Roehl und Lehmann.

Am 15. März gab sich die Gesellschaft die Ehre, ihrem Senior Herrn Wirklichen Geheimerath von Dechen Excellenz durch eine Adresse zu seinem achtzigsten Geburtstage Glück zu wünschen.

In der Sitzung vom 13. December wurde der vorjährige Vorstand für das Jahr 1881 wiedergewählt, Geheimrath Troschel als Director, Professor Andrä als Secretär.

### Medizinische Section.

Die Section hielt im Jahre 1880 acht Sitzungen unter dem Vorsitz des Geh. Rath Busch und wurden folgende Vorträge gehalten:

**19. Januar.** Dr. Leo Fall von Febris recurrens.

Dr. Samelsohn über Faserkreuzung im Chiasma nervi optici.

Prof. Koester über Diphtheritis bei Hühnern.

**25. Februar.** Dr. Oebeke über 2 Fälle von Apoplexie bei Irren.

Dr. Samelsohn über Tuberculoseimpfung und Nervenfaserkreuzung.

**15. März.** Prof. Madelung 1. über angeborene Halsfistel, 2. Behandlung der Unterschenkelgeschwüre mit der Martin'schen Gummibinde.

Geh. Rath Busch Versuche mit Eucalyptol als Antisepticum.

**10. Mai.** Geh. Rath Busch Fibrom der Aponeurosis palmaris.

Prof. Doutrelepont über Verknöcherung des Hodens.

Dr. Samelsohn über Sehnervenkreuzung und Verbreitung in der Retina.

Prof. Madelung über Verrenkung des Talus und Fraktur.

**21. Juni.** Dr. Nussbaum Umwandlung der Bauchhöhle der Würmer und Wirbelthiere von einem Excretionsorgan zu einem Lymphraum.

Geh. Rath Busch 1. Intraartikularfrakturen am Hüftgelenk. 2. Bruch der cavitas glenoidalis des Schulterblattes.

Dr. Leo 1. Zwei Fälle von Tod an Coma diabeticum. 2. Zweimalige Erkrankung an Scharlach innerhalb eines Jahres.

**19. Juli.** Prof. Binz 1. Tödtung der Blutkörperchen durch Chinin. 2. Eucalyptusöl von Dr. Siegen in Deutz angewandt. 3. Versuche mit Jodoform.

Dr. Ungar Werth der Schwimmprobe bei Neugeborenen.

Dr. Samelsohn Katze mit Briprosopus triophthalmus.

**15. November.** Prof. Binz Mittheilung von Dr. Krukenberg über Chininwirkung auf kleinste Organismen.

Dr. Siegfried Gedicht eines Verrückten.

Geh. Rath Rühle, Geh. Rath Busch, Prof. Koester Fall von Aneurysma der Aorta.

**20. December.** Geh. Rath Busch 1. hoher Steinschnitt. 2. Dehnung der Prostata. 3. Behandlung bösartiger Lymphome.

Prof. Doutrelepont 1. Knochen im Kehlkopf. 2. Atresia ani.

Dr. Kocks Complete inversio uteris.

In der Sitzung vom 15. November wurde der bisherige Vorstand (Busch, Leo, Zartmann) für das Jahr 1881 wiedergewählt.

---

Mitgliederbestand Ende 1879 . . . . . 50

Abgang:

Hr. Dr. Baltés, gest. 18. Mai 1880	}	. . . 5
Hr. Dr. Lehmann, nach Elberfeld		
Hr. Dr. Stintzing, nach München		
Hr. Dr. Nieden nach Elberfeld		
Hr. Dr. W. Velten, nach Antwerpen		

---

45

Zugang:

Hr. Dr. Schüttele	}	. . . . . 10
Hr. Dr. Schmidt		
Hr. Dr. Velten		
Hr. Dr. Hall		
Hr. Dr. Peters		
Hr. Dr. Meurers		
Hr. Dr. Wahl		
Hr. Dr. Siegfried		
Hr. Dr. Venn		
Hr. Dr. Levis		

---

Bleibt Bestand Ende 1880 55

---

### Allgemeine Sitzung am 3. Januar 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 26 Mitglieder.

Nach der Berichterstattung über den Stand der Gesellschaft im Jahr 1880 wurden folgende Vorträge gehalten:

Siegfried Stein referirt im Anschluss an seinen Bericht vom 16. Februar v. J. (Berichte S. 30 1880) das Schweissen des Eisens betreffend, über die Publikation von Herrn Walther Spring, Professor der Universität Lüttich: „Recherches sur la propriété „que possèdent les corps de se souder sous l'action de „la pression. Bruxelles. F. Hayez. 1880.“

In diesem Werk wird eine grosse Reihe von Versuchen be-

schrieben, deren Resultate für den Hüttenmann wie für den Geologen höchst interessant sind.

Durch eine kräftige Hebelpresse liess Herr Spring bei gewöhnlicher Temperatur einen Stahlstempel in einer Stahlmatrize auf verschiedene Körper wirken und dabei einem Druck aussetzen, der bis auf 25,000 Atmosphären konnte gesteigert werden. Nach Hinweis auf die Arbeiten seiner Vorgänger auf diesem Gebiet beschreibt Herr Spring, wie er in Form von Feilspänen oder in Pulverform der Reihe nach I. die Metalle: 1. Blei, 2. Wismuth, 3. Zinn, 4. Zink, 5. Aluminium, 6. Kupfer, 7. Antimon und 8. Platin allmählich gesteigertem Druck, mit 2000 Atmosph. beginnend bis zu 5000 Atmosph. und darüber hinaus gehend, unterworfen habe. Die sieben erstgenannten Metalle ergaben unter diesen Pressungen entsprechend ihrer Härte der obigen Reihe nach unter steigendem Druck vollständig dichte kompakte Blöcke, an denen man selbst bei starker Vergrösserung keine Spur einer Fuge oder einer Unterbrechung zu erkennen vermochte. Das Platin als Platinschwamm war zwar auch zu einem äusserlich dicht erscheinenden Block bei 5000 Atm. zusammengepresst. Aber derselbe war im Innern nicht dicht geworden, sondern zeigte noch die Struktur der benutzten Metallpartikelchen, welche nur lose an einander hafteten, nicht zusammengeschweisst waren, und sagte Herr Spring: „Ich bin nicht „dahin gelangt, mit Hilfe erhöhter Pressung eine ebenso vollständige Verbindung zu erlangen wie bei den vorhergehenden Metallen.“ Dagegen heisst es Seite 26: „Die Bleifeilspäne schweissen zu einem „einzigem Block, übereinstimmend mit einem Block, der durch „Schmelzung erhalten wird.“

„Bei einer Pressung von 5000 Atm. widersteht das Blei nicht „mehr dem Druck des Stempels im Apparat. Es entweicht, als ob „es flüssig wäre, durch alle Fugen des Apparats und der Stempel „lässt sich bis auf den Boden der Matrize niederpressen<sup>1)</sup>.“

Herr Spring berichtet auf S. 30 über die Schlussfolgerungen aus diesen Versuchen und verweist der Vortragende ganz speciell die Eisenhüttenleute auf das Original, welches an dieser Stelle über die Schweissbarkeit des Eisens und des Stahls sich verbreitet.

Eine weitere Serie von Versuchen wurde II. mit Metalloiden angestellt und zwar Prismatischem Schwefel, Plastischem Schwefel, Octaëdrischem Schwefel, Amorphem Phosphor, Amorphem Kohlenstoff, Graphit.

Es heisst über die beiden letzten auf S. 33:

„Der amorphe Kohlenstoff durch Glühen von Zucker in einem „verschlossenen Tiegel erhalten, schweisst absolut nicht, selbst nicht

---

1) Se. Excellenz H. v. Dechen machte bei der Discussion auf ähnliche Erscheinungen aufmerksam beim Pressen von Bleiröhren.

„unter dem stärksten Druck, den ich habe hervorrufen können. Diesem Körper ist eine enorme Elasticität eigenthümlich. Nachdem die Matrize des Apparats mit diesem pulverförmigen Kohlenstoff gefüllt war bis zu einer gemessenen Höhe, wurde zuerst mit der Hand, dann mit dem allerstärksten Druck gepresst. Als darauf der Apparat geöffnet wurde, zeigte sich, dass der Kohlenstoff „genau dasselbe Volum“ in der Matrize einnahm, welches er unter dem leichten Druck der Hand gezeigt hatte und die Theilchen verriethen nicht eine Spur von Vereinigung noch von Zusammenhang unter einander.“

Es erinnert diese Eigenschaft des amorphen Kohlenstoffs an die Elasticität des Stahls, welcher dieselbe nach diesen Beobachtungen des Herrn Spring am Kohlenstoff wohl nur dessen Anwesenheit im Stahl verdankt, wenn letzterer gehärtet ist und hierbei seinen Kohlenstoff in amorpher Form abgeschieden hat.

„Graphit. Diese andere Form des Kohlenstoffs gibt abweichende Resultate. Schon unter einem Druck von 5500 Atm. liefert der staubförmige Graphit einen Block, welcher dieselbe Festigkeit zeigt, wie ein Stück natürlicher Graphit.“

Herr Spring hat weitere Druckversuche angestellt mit „Braunstein, Thonerde, gelbes und rothes Quecksilberoxyd und Kieselerde“. Ferner „Bleide, Bleiglanz, Schwefelarsen, Zinnober und Schwefeleisen“. Weiterhin wurden dem Druck unterworfen eine Reihe von Chlorüren, Bromüren, und Jodüren nämlich: „Salmiak, Chlorkalium, Kochsalz, Chlorblei, Sublimat, Bromkalium, Bromblei, Jodkalium und Quecksilberjodid. Von letzterem sagt Herr Spring: „Dieser Körper ist der interessanteste aus dieser Reihe, denn er zeigt in durchschlagender Weise, welche Macht die Eigenschaft eines Körpers zu krystallisiren ausübt beim Schweissen von dessen Pulver.“

Von Sulfaten wurden dem Druck unterzogen: „Glaubersalz, Zinkvitriol, Kupfervitriol, trockneschwefelsaure Thonerde, Ammoniakalaun, Gyps, Anhydrite von Zink- und Bleivitriol und schwefelsaurer Thonerde.“ Ebenso Kali- und Natronsalpeter. Dann „amorphe trockne Soda, krystallisirte Soda, kohlen-saures Zink, Kreide, Islandspath, Bleiweiss. Phosphorsaures Natron und desgl. Thonerde, Krystallisirter und geschmolzener Borax, Glas. Von organischen Stoffen wurden dem Druck unterworfen: „Wachs, Parafin, Kampher, Arab. Gummi, Stärke, Baumwolle, Siegelack, Harz, Eosin, magere und fette Steinkohle, Torf, Beinschwarz, Oxalsäure, Weinsäure, Zucker, Essigsaures Kali, Gelbes und Rothess Blutlaugensalz.“

Es folgt nun die Aufzählung einer Reihe von chemischen Reaktionen, welche bei trockenen festen Körpern durch Druck hervorgerufen wurden. Z. B. „Wenn man in der Kälte Kupferfeilspäne mit grob gepulvertem Schwefel mischt, so tritt keine Einwirkung

„ein beim gewöhnlichen Atmosphärendruck. Aber bei einem Druck von 5000 Atm. ist die Verbindung eine vollständige. Es bildet sich „krystallisirter schwarzer Kupferglanz. Man kann selbst mit dem „Mikroskop nicht das geringste Kupfertheilchen darin entdecken.“ Es würde zu weit führen, alle Schlüsse und den ganzen Inhalt dieser höchst interessanten Schrift hier mitzuthemen. Der Geologe, der Mineraloge, der Chemiker, der Physiker, der Hüttenmann, der Bergmann und der Fabrikant chemischer Produkte, alle finden darin vieles, was sie erfreuen und ihnen nützlich sein wird beim Lesen dieses Werkchens, welches in klarer, schöner, leicht verständlicher Sprache geschrieben ist. Es ist eine der bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der exakten Wissenschaften. Die ausnahmsweise lebhaftete Debatte nach dem Vortrage legte wohl am besten Zeugniß ab für das Interesse, welches die mitgetheilten Versuchs-Resultate des Herrn Spring angeregt hatten.

Oberbergrath Heusler besprach ein im verfloßenen Jahre durch den Markscheider Daub in Betzdorf aufgefundenenes Vorkommen von Phosphorit an dem durch Säulenbasalt zusammengesetzten Steinrother Kopf, welcher in westlicher und der Richtung nach dem Westerwald ca. vier Kilometer von Betzdorf entfernt ist und bis zu einer Höhe von 450 Meter über dem Meeresspiegel ansteigt.

Der aus den Schichten des Unterdevons (Coblenschichten) hervortretende Basalt nimmt die langgezogene Kuppe des Steinrother Kopfes in einer 1000 Meter übersteigenden Länge und in einer wegen der Vegetation nicht bestimmaren Breite ein: derselbe scheint gangförmig emporgedrungen zu sein, da an den Stellen, wo der Contact mit dem umgebenden Schiefer aufgeschlossen ist, die Schichten des Letzteren gegen den Basalt einfallen, durch ihre Lagerung daher den Durchbruch des Basaltes dokumentiren.

In dem schon seit längerer Zeit zum Zwecke der Gewinnung von Strassenbaumaterial betriebenen Steinbruche am Steinrother Kopf fiel in der letzten Zeit ein Fossil mit weisser und ins gelbliche spielender Farbe auf, welches sich zerstreut umherliegend und im Haldenabraum vorfand und nach einer durch den Bergmeister Ribbentrop in Braunschweig vorgenommenen Analyse als reiner Phosphorit constatirt wurde.

Das Vorkommen von Apatit (Phosphorit) in grösseren Ausscheidungen in einzelnen Basaltpartieen des Westerwaldes ist nicht neu; dagegen dürfte das Vorkommen in kompakten Massen und mit einer gewissen Regelmässigkeit der Ablagerung wie an der bezeichneten Lokalität noch weniger festgestellt sein.

Das in dem erwähnten Basaltbruche sich darstellende Profil quer durch den Steinrother Kopf ergibt zunächst den Contact zwi-

schen Schiefer- und Säulenbasalt, dann das massige Auftreten dieses letzteren und hierauf eine Ueberlagerung der Basaltsäulenköpfe mit einer aus der Verwitterung hervorgegangenen Palagonitartigen Basaltmasse, welche bis zum Gipfel der Kuppe reicht, den festen Basalt in einer Dicke von etwa 10 Meter überdeckt und den Phosphorit theils in kleinen Partikelchen, theils in Stücken, dann aber concentrirter mit verwittertem Basalt untermischt, in einer etwa 1 Meter mächtigen Lage fast unmittelbar über den Säulenköpfen des Basaltes ausgeschieden enthält. An einzelnen Stellen ist der Phosphorit noch in die Fugen der Basaltsäulen eingedrungen und es gewinnt dann den Anschein, als sei der feste Basalt in Phosphorit umgewandelt worden.

Nach der Art des Vorkommens kann aber kein Zweifel darüber obwalten, dass der Phosphorit ein Zersetzungsprodukt der Palagonitartigen Basaltmasse ist und dass sich derselbe an den Stellen am stärksten anhäufen musste, wo die Zersetzung wegen der Unterlage des unverwitterten Basaltes ihr Ende erreichte. So nur wird die in einer gewissen Regelmässigkeit auftretende Lage, welche sich dem Ausgehenden des Säulenbasaltes anschliesst, zu erklären sein.

Da bisher wegen der Schwierigkeit der Ausscheidung des fein zertheilten Phosphorites in der ganzen Masse eine Ausbeutung des Vorkommens noch nicht Statt gefunden hat, wengleich die bei den Aufschlüssen gewonnene Phosphoritmenge etwa 160 Ctr. betragen hat, so lässt sich die Ausdehnung der Palagonitartigen Masse und des dieselbe voraussichtlich begleitenden Phosphorites noch nicht bestimmen; in dem erwähnten Profil ist dieselbe indess auf eine Dimension von mehr als 100 Meter und dabei phosphorithaltig bekannt, während anderseits zu erwähnen ist, dass an einem weiter gelegenen Steinbruche des Steinrother Kopfes keine Zersetzungsprodukte des Basaltes vorkommen und damit auch das Vorkommen von Phosphorit ausgeschlossen zu sein scheint.

Der am Steinrother Kopf vorkommende derbe Phosphorit in festen Stücken und schalig sowie blätterig abgesondert, mit hellweisser und hellgrauer Farbe, ist von grosser Reinheit. Nach einer von den Besitzern der Berechtigung zur Phosphoritgewinnung an der beschriebenen Lokalität mitgetheilten Analyse waren die Bestandtheile folgende:

Phosphorsaurer Kalk	80,30 %	(36,08 % Phosphorsäure).
Kalk . . . . .	7,66 „	
Eisenoxyd u. Thonerde	1,96 „	
Lösliche Kieselsäure	1,75 „	
Unlöslicher Rückstand	2,27 „	

Der wahrscheinlich in Wasser und Kohlensäure bestehende Rest wurde nicht bestimmt.

Wirklicher Geheimer Rath von Dechen trug einige Bemerkungen über grosse Dislocationen vor, im Anschluss an das, was er in der allgemeinen Sitzung vom 8. November vorigen Jahres über die Frage: ob die vermeintlichen Hebungen des Festlandes durch ein Sinken des Meeresspiegels zu erklären seien, gesagt hatte. Bei solchen Dislocationen liegen die dadurch getrennten Gebirgsstücke gegenwärtig in einem ungemein verschiedenen Niveau, während sie ursprünglich in einem und demselben Niveau unmittelbar zusammengehangen haben. Es sollen nur zwei solcher Erscheinungen, die sorgfältig untersucht und beschrieben sind, hier in Betracht gezogen werden.

Die erste ist die grosse Ueberschiebung, welche den s. Rand der Belgischen Kohlenbecken von Lüttich und vom Hainaut auf ihrer ganzen Längenerstreckung durch Belgien von der Preussischen bis zur Französischen Grenze begleitet und sich in der Richtung gegen W. noch weiter in Frankreich durch das Norddepartement und das Departement des Pas-de-Calais bis an das Meer verfolgen lässt. Bekanntlich hängt das produktive Kohlengebirge dieser beiden Mulden nicht unmittelbar zusammen, sondern die Mulde von Lüttich hebt sich gegen W. aus, während die des Hainaut sich gegen O. aushebt. Die Trennung beider Muldenspitzen oder Muldenwendungen findet am Bache Samson ö. von Namur statt, sie sind hier von dem zusammenhängenden Culm (der immer von geringer Mächtigkeit, bisweilen ganz verschwindet) und von Kohlenkalk umgeben. Hier enthalten die engen und wenig tiefen Mulden nur die tiefsten und wenig werthvollen Kohlenflötze daher auch die grosse Entfernung der bedeutenden Kohlenruben von Lüttich und von Hainaut (Charleroy) von einander.

Der Südflügel der beiden Kohlenmulden ist nicht allein steil aufgerichtet, sondern überkippt und besteht dabei aus Rechten und Platten, die alle gegen S. einfallen und diese sind in der Strecke von O'ugrée bis Ramet durch die nicht sehr stark fallende Ueberschiebung abgeschnitten, während der Nordflügel eine ziemlich flache regelmässige Lagerung ebenfalls mit Einfallen gegen S. besitzt. Diese grosse Dislocation wird von einem Theile der Belgischen Geologen mit G. Dewalque: Faille eifélienne, von andern nach dem Vorschlage von Cornet und Briart mit Gosselet, dem hervorragenden Professor in Lille: Faille du Midi genannt.

Das hangende Gebirgsstück der Ueberschiebung, welches also auf dem productiven Kohlengebirge aufliegt, besteht zum Theil aus Silur nach den Ermittlungen von Gosselet und Malaise. Zwischen Mozet und Sart-Eustache sind in demselben Zuge 32 Silur-Species bekannt, so dass über diese Formationsbestimmung kein Zweifel obwaltet. Derselbe würde um so weniger gerechtfertigt sein, als auf der Nordseite des Belgischen Kohlengebirges das Silur in Bra-

bant an sehr vielen Stellen (wie bei Gembloux) hervor tritt und hier im Ganzen bisher 44 Species aufgefunden, von denen 26 mit denen in dem südlichen Zuge übereinstimmen. Dieser südliche Silurzug ist sehr schmal, an keiner Stelle viel über 1000 m breit, dagegen in einer Länge von 200 km bekannt und wird als Crête du Condros bezeichnet. Er trennt die nördlichen Steinkohlenmulden von dem südlichen Becken von Dinant, in dem das Mittel- und Oberdevon, und der untere Theil des Carbon in langen vielfachen Falten auftritt, in denen nur an wenigen Stellen für das productive Kohlengebirge Raum übrig bleibt; welches nur eine geringe Mächtigkeit erreicht und kaum brauchbare Kohlenlager enthält. In der nördlichen Mulde erreicht das productive Kohlengebirge dagegen in der Gegend von Mons eine Mächtigkeit von 2100 m. Diese grosse Verschiedenheit der Ablagerungen zu beiden Seiten des Silur der Crête du Condros wird von den Belgischen Geologen so aufgefasst, dass dieses Silur bereits in der Bildungsperiode des Devon und des Carbon als Scheiderücken vorhanden und auch späterhin bestimmend für die verschiedenen Lagerungsverhältnisse gewesen sei.

Bei den abweichenden Streichungslinien der Schichten auf beiden Seiten der grossen Ueberschiebung treten nun auch Fälle ein, in denen die nördliche oder liegende Wand derselben von den ältern Schichten unter dem productiven Kohlengebirge: von Kohlenkalk, Ober- und Mitteldevon gebildet wird, während die nördliche oder hangende Wand ausser dem Silur auch das Unterdevon zeigt.

In dem Querprofil durch die Lütticher Kohlenmulde und zwar durch die Schächte Arbre St. Midul und Bois d' Yvoz folgen von der grossen Ueberschiebung in N. W. Richtung noch folgende bedeutende Verwerfungen, die derselben ungefähr parallel streichen und in einem gewissen Zusammenhang mit derselben stehen. 1. Die Verwerfung von Yvoz, nahe senkrecht einfallend, der südliche Gebirgstheil liegt 370 m tiefer, als der nördliche. 2. Die Hauptverwerfung vor Seraing gegen S. einfallend; in ihrem Liegenden findet sich der Kohlenkalk in einem mit 80° gegen N. einfallenden Flügel nahe unter Tage, während derselbe in ihrem Hangenden erst in 1500 m Tiefe zu erwarten ist. 3. Die Ueberschiebung von Awirs mit 65° gegen S. einfallend, welche die mit 75° gegen N. einfallenden Flügel durchschneidet. 4. Die Ueberschiebung von St. Gilles gegen N. einfallend und vorzugsweise flach gegen S. einfallende Flügel durchschneidend. Am n. Rande der Steinkohlenmulde folgen regelmässig darunter Culm, Kohlenkalk, der Kalk des Mitteldevon (Eifel- oder Stringocephalenkalk), der durch eine nahe senkrechte Verwerfung von dem Silur (Braban) getrennt ist.

Eine grössere Verwickelung der Verhältnisse tritt da ein, wo die grosse Ueberschiebung mit andern Verwerfungen in unmittelbare Berührung tritt, wie ein solcher Fall von Cornet und Briart bei

Thulin, Hainin und Boussu in der Nähe des Baches Hanneton, S. W. von Mons ausführlich beschrieben und durch eine Reihe von ideellen Profilen (in den Ann. de la soc. géol. du Nord tom. IV. p. 71) erläutert worden ist. Hier tritt eine gegen N. einfallende Ueberschiebung auf. Auf der S.-Seite der genannten Ortschaften liegen die wichtigsten Kohlengruben des Beckens von Mons, Hornu und Boussu, auf denen das Becken seine grösste Tiefe erreicht, während nur 2 km von demselben entfernt liegende Schichten des Oberdevon theils in geringer Tiefe unter der Kreide lagern, theils am Bache Hanneton selbst zu Tage ausgehen. Die bergmännischen Arbeiten haben schon seit 1842 in dieser Gegend begonnen, aber bei den überaus verwickelten Verhältnissen sind dieselben erst seit 1876 aufgeklärt worden. Im Hangenden der Ueberschiebung von Boussu lagert zu oberst Silur, welches demjenigen entspricht, welches auf der Nordseite der Kohlenmulde bei Horrues hervortritt. Die Schichtung dieses Silur ist wegen der vielen Klüfte nicht ganz deutlich. Darüber lagen die ältesten Schichten des Unterdevon, denen die des Oberdevon, also in gänzlich umgekehrter Ordnung folgen. Die Lagerung ist muldenförmig, indem nahe an der Ueberschiebung ebenfalls Einfallen gegen N., aber flacher als diese stattfindet und sich entfernter von derselben gegen S. wendet. Es ist aus den Aufschlüssen mit ziemlicher Gewissheit zu folgern, dass die ältesten Schichten des Unterdevon auf der damaligen Oberfläche des Silur abweichend abgelagert worden sind und dass dieses Gebirgsstück gänzlich umgekehrt worden ist, so dass dasselbe jetzt die Reihenfolge der Schichten gerade in umgekehrter Ordnung zeigt. Diese Ueberschiebung von Boussu setzt in N. W. Richtung in das Dép. du Nord fort und vermindert die Mächtigkeit des productiven Steinkohlengebirges bei Anzin schon bedeutend, gegen diejenige, welche es bei Mons erreicht. Nach der Ansicht von Cornet und Briart ist die Ueberschiebung von Boussu älter als die grosse Ueberschiebung (du Midi oder eifélienne). Ihre Streichungslinien convergiren in w. Richtung und ungefähr in der Nähe der Belgisch-Französischen Grenze müssen dieselben zusammentreffen. Der Niveauunterschied der beiderseitigen Gebirgsthelle beträgt an der Ueberschiebung von Boussu nach deren Falllinie gemessen 4000 m und senkrecht 2300 m. Auf den Gruben von Anzin ist noch eine 3. Verwerfung unter dem Namen Cran du retour (Kehrgewand würde sie im Eschweiler Reviere genannt werden) bekannt, welche die in Zickzack gefalteten Südflügel von den flach gegen S. einstellenden Nordflügeln der Mulde trennt. Sie fällt gegen S. ein, das in ihrem Hangenden befindliche Gebirgsstück befindet sich in einem tieferen Niveau als der jenseitige. Sie ist in dem Concessionsfelde von Anzin auf eine Länge von 15 km bekannt, setzt aber gegen O. viel weiter in Belgien fort. Der Zeit nach soll sie zwischen die beiden Ueberschiebungen fallen, mithin jünger als die von Boussu und älter als die grosse Ueberschiebung sein.

Bei Landelies auf der linken Seite der Sambre, s. w. von Charleroy tritt eine ähnliche Verwirrung der Verhältnisse auf, wie zwischen Boussu u. Thulin. Eine hier durchsetzende Verwerfung hebt das Oberdevon neben dem productiven Kohlengebirge zu Tage, während die grosse Ueberschiebung von hier aus gegen W. verursacht, dass die untersten Schichten des Unterdevon, des Gédinnien über das Oberdevon hinweg geschoben sind und abweichend darauf ruhen.

Im Dép. Pas-de-Calais ist die grosse Ueberschiebung im Zusammenhange noch nicht bekannt, da der Bergbau hier erst seit 20 Jahren aufgenommen worden ist und obgleich bereits 50 Schächte abgeteuft worden sind, es daher noch an zusammenhängenden Aufschlüssen fehlt.

Folgende Verhältnisse sind nach der Angabe von Bréton mit Bestimmtheit aufgeschlossen worden. Die Südflügel der Mulde des productiven Steinkohlengebirges fallen widersinnig gegen S. ein. Die tieferen Flötze erreichen auf diesem Flügel nicht die Oberfläche des Steinkohlengebirges unter den bedeckenden Kreideschichten. Der Kohlenkalk besitzt auf diesem Flügel eine nur geringe Mächtigkeit und fehlt stellenweise ganz. Das Oberdevon und bisweilen auch das Mitteldevon — fehlt ganz, so dass unmittelbar das Unterdevon dem Kohlenkalk folgt. Die Grube Cauchy à la Tour hat zuerst den Beweis geliefert, dass das productive Steinkohlengebirge unter dem Kohlenkalk fortsetzt, dass aber diese Auflagerung des letzteren keine gleichförmige ist, sondern dass in der Tiefe von 219 m der Kohlenkalk die Schichten des productiven Steinkohlengebirges mit den Kohlenflötzen gegen O. hin abschneidet, mithin zwischen beiden eine Ueberschiebung anzunehmen ist.

Auf der Grube Courcelles-les-Lens wurde der Kohlenkalk in 134 m Tiefe unter der Kreide erreicht und darin bis 205 m abgeteuft. Nachdem in einem Querschlage gegen N. eine Ueberschiebung mit  $45^\circ$  gegen S. fallend durchörtert und jenseits derselben das productive Steinkohlengebirge erreicht wurde, teufte man den Schacht weiter ab und erreichte in 228 m Tiefe das Kohlengebirge unter dem Kohlenkalk. Die Neigung der Ueberschiebung nimmt nach der Tiefe hin ab und beträgt nur  $22\frac{1}{2}^\circ$ .

Westlich von Courcelles schneidet die Ueberschiebung in diagonalen Richtung gegen die Schichten des Kohlengebirges immer weiter gegen die Mitte der Mulde ein, so dass der s. Theil derselben im Meridian von Liévin und Meurchin bereits eine beträchtliche Breite besitzt. Noch weiter gegen W. bei Ferfay, Auchy-aux-Bois bei Fléchinelle erreicht dieselbe den Nordflügel des Kohlenkalks, so dass hier die ganze Breite der Kohlengebirgsmulde von den überkippten, älteren Schichten des Südflügels bedeckt ist. In dem Concessionsfelde von Auchy-aux-Bois wurde mit einem Bohrloche

das Ober-Devon in 151 m unter der Kreide erreicht, der Kohlenkalk (Dolomit) in 168.5 m, es wurde als zweifelhaft in 211 m Tiefe eingestellt. In einem zweiten, 170 m weiter gegen N. angesetzten Bohrloche wurde 148 m unter der Kreide Schiefer im Kohlenkalkstein, der Streifen von Kieselschiefer enthält und bis 170 m anhält wo die mit  $30^\circ$  fallende Ueberschiebung angetroffen wurde. Unter derselben fand sich ein Gemenge von Schieferstücken des Kohlengebirges und Kohlenkalkstein, welches der Ueberschiebung angehören möchte und in 185 m Tiefe ein Steinkohlenflötz. Ein drittes Bohrloch, 70 m gegen N. von dem 2. entfernt, hat das Kohlengebirge bereits in 146 m Tiefe erreicht. Nach diesen Angaben findet sich das Einfallen der Ueberschiebung, die obere Begrenzung des productiven Steinkohlengebirges zu  $18\frac{1}{2}^\circ$  gegen S. Es scheint jedoch zweifelhaft, ob die beiden Bohrlöcher in der Falllinie der Ueberschiebung und nicht viel mehr in einer diagonalen Richtung stehen, so dass das Einfallen doch steiler als diese Angabe sein könnte.

Bréton ist der Ansicht, dass sich im Dép. du Pas-de-Calais eine Fortsetzung des Höhenrückens von Condros zwischen dem nördlichen Kohlenbecken und dem Carbonbecken von Avesnes (dem Becken von Dinant in Belgien entsprechend) aus Unterdevon bestehend bei St. Nazaire, Rebreuves, Pernes, Bailleuil-lez-Pernes, Febrin und Fléchin nachweisen lässt. Dieses Unterdevon ist ebenfalls durch eine zweite Ueberschiebung über das Oberdevon und den Kohlenkalk hinweg geschoben, welche das productive Steinkohlengebirge an seinem Südrande begrenzen. Dieser Ansicht stimmt auch Gosselet zu, mit der Abweichung, dass die beiden Ueberschiebungen nicht parallel seien und das zwischen beiden befindliche Gebirgsstück viele Unregelmässigkeiten darbiete. In der Concession Bully-Grenay hat ein Schacht unter den Kreideschichten das Oberdevon in 144 m Tiefe und unter demselben die Ueberschiebung und das productive Kohlengebirge in 364 m Tiefe erreicht.

Südlich von diesem Schachte hat die Gesellschaft von Liévin die tiefsten Schichten des Unterdevon und den Kohlenkalkstein durchteuft und darunter die widersinnig fallenden Kohlenflöze erreicht, mithin beide Ueberschiebungen angetroffen.

Das dazwischen gelegene Gebirgsstück soll zwischen 3 und 4000 m in die Höhe geschoben sein.

Ausser diesen beiden Ueberschiebungen ist auch noch eine gegen S. fallende Verwerfung bekannt, welche dem Cran de retour bei Anzin entspricht und an der sich das in ihrem Hangenden befindliche Gebirgsstück in einem tiefern Niveau als das jenseitige befindet. Dieselbe ist bei Manles, Ferfay, Andry-aux-Bois bekannt, wo die durchsetzten Schichten theils sehr flach, theils bis  $30^\circ$  einfallen, und bei Fléchinelle, wo dieselben steil aufgerichtet sind.

Am Westende des Dép. Pas-de-Calais tritt das ältere Gebirge

unter der Bedeckung von Kreide und Jura an die Oberfläche hervor und auch hier ist bei Blecquenacques und Ferques in dem Kohlenreviere von Hardingham eine grosse Ueberschiebung bekannt, welche von Gosselet und Ch. Barrois für die Fortsetzung der Belgischen gehalten wird. Im Liegenden derselben folgen die Schichten des productiven Kohlengebirges, des Kohlenkalkes: das Ober- und Mitteldevon und das Silur bei Caffiers, mit Einfallen gegen S. regelmässig unter einander, während das Kohlengebirge von derselben abgeschnitten und jenseits bei abweichender flacher Lagerung von der unteren Abtheilung des Kohlenkalks bedeckt wird.

Ch. Barrois ist der Ansicht, dass derselbe Silurzug, welcher in Boulonnois durch Graptolithus colonus bezeichnet wird, auch in England wieder hervortritt und die Carbonbecken von Devonshire und Sommersetshire von einander trennt.

So weit gegen O. die Maas in der Richtung von W. S. W. gegen O. N. O. fliesst, ist die Fortsetzung der grossen Ueberschiebung bekannt, wo aber dieser Fluss bei Val Benoit seine Richtung in scharfer Wendung gegen N. ändert, und nahe unterhalb die Ourte in dieselbe einmündet und in der Nähe die Vesdre in die letztere fällt, entsteht einige Unsicherheit über den weiteren Verlauf der grossen Ueberschiebung, da hier mehrere bedeutende Störungen auftreten. G. Dewalque, Malherbe und Macar stimmen darin überein, dass dieselbe zwischen Saive, Jupille und Beyne das Kohlenbecken von Herve durchschneidet. Der Niveauunterschied der getrennten Gebirgsstücke hat sich aber sehr vermindert, denn auf beiden Seiten liegt productives Kohlengebirge und der Niveauunterschied beträgt 100 bis 200 m, während derselbe weiter gegen W. zwischen Angleur und Yvoz zu mehr als 1000 m angegeben wird.

Unter den Störungen, welche in der Nähe der Mündung der Vesdre in die Ourte bei Chênée mit der grossen Ueberschiebung zusammentreffen, werden folgende bemerkt: die Verwerfung von Hetton nach Lüttich, welche die grosse Ueberschiebung von Chênée trifft und derselben zunächst folgt, sie aber zwischen Jupille und Belaire verlässt und sich gegen N. wendet, in den Concessionen Wandre und Cheratte bekannt ist. In der ersten Concession ist 700 m vom Schachte entfernt ein glatter mit 35 bis 67 gegen O. einfallender Abschnitt angetroffen worden, während in der letztern ein ganz gestörtes Feld durchörtert worden ist, wie es sehr häufig in der Nähe grösserer Verwerfungen vorkommt. Im allgemeinen ist bei den Grubenbesitzern die Ansicht durchaus verbreitet, dass im Maasthale von der Einmündung der Ourte an bis nach Visé hin eine grosse Verwerfung von gestörtem Felde begleitet durchsetzt, aus diesem Grunde fehlt es an neuen und sicheren Aufschlüssen in dieser Gegend. Die Verwerfung von Nessonveaux nach Lüttich ist in der Concession Val Benoit bekannt, wo sie mit 80° gegen N. O.

einfällt und das im Hangenden liegende Gebirgsstück um 25 m senkt; sie wird von gestörtem Gebirge in einer Breite von 30 m begleitet. Bei Angleur ist sie an dem s. Rande des Kohlengebirges bekannt, welches w. derselben früher aufhört, als in der ö. Fortsetzung. Macar macht darauf aufmerksam, dass ihre Richtung gegen S. W. mit der schon vor langen Jahren von Dewalque nachgewiesenen Quellenspalte von Chaudfontaine, Spa und Malmedy zusammenfällt. Wenn daher auch die Senkung, welche dieselbe an einer Stelle hervorruft nicht bedeutend ist, so verdient sie um so mehr Beachtung, als sie bei Angleur von einem sehr viel grösseren Niveauunterschied der getrennten Gebirgsstücke begleitet zu sein scheint.

Dewalque ist der Ansicht, dass die grosse Ueberschiebung gegen O. auch noch in die Rheinprovinz fortsetzt und zwischen den beiden Steinkohlenmulden an der Inde bei Eschweiler und an der Worm bei Kohlscheid durchzieht. Dadurch wird die Länge der grossen Ueberschiebung ihrem Laufe nach gemessen von Hardingham bis Stolberg auf 380 km vermehrt. Derselbe stützt sich dabei auf die sehr verschiedenen innern Lagerungsverhältnisse dieser beiden Ablagerungen und auf die Beschaffenheit der Südflügel in der Wormmulde und ihrer Fortsetzung auf der Grube Maria bei Höngen, welche den Südflügeln der Mulde von Lüttich ähnlich gebildet sind. Es lassen sich in dieser Gegend auch zwei Stellen bezeichnen, an welchem die grosse Ueberschiebung durchsetzen könnte, ohne dass dieselben bisher unmittelbar beobachtet worden wären. Die eine dieser Stellen würde am s. Rande der Wormmulde unterhalb Haaren liegen. Die liegendsten Kohlenflötze, welche hier durchsetzen befinden sich in gestörtem Zustande und sind von so geringer Beschaffenheit, dass seit sehr langer Zeit keine bergmännischen Versuche darauf gemacht worden sind. In der Fortsetzung gegen O., kommt zwischen Haaren und Haal Kohlenkalk und Oberdevon vor, aber in geringer Mächtigkeit und bald von einer mächtigen Decke von Diluvium (Kies und Lehm) überlagert. Das Vorkommen von Mitteldevon (Eifelkalkstein) kann hier nur mit dem Ausdrücke des Zweifels angeführt worden, da Gosselet überhaupt die Grenze des Oberdevon in ein tieferes Niveau verlegt und den bekannten Kalkstein von Verlautenheid dem Oberdevon zurechnet, welcher bisher von allen deutschen Geologen für Mitteldevon gehalten worden ist. Die zweite Stelle, an der eine bedeutende Ueberschiebung unbemerkt durchsetzen könnte, liegt weiter gegen S. O. bei Haaren, wo zu beiden Seiten des breiten Wormthales keine älteren Formationen, sondern nur das Diluvium vorhanden ist. Man könnte annehmen, dass sie nahe an der N. W. Wand des Kalksteins von Verlautenheid durchschneidet, welcher einen sehr hervorragenden Bergkopf in der flachen Gegend bildet.

Es kann nicht umgangen werden, einen Nachtrag hier einzuschalten, der sich auf grosse Ueberschiebungen in der Gegend von

Aachen bezieht, welche als östliche Fortsetzungen der in Belgien beobachteten zu betrachten sind. Herr Eduard Honigmann in Aachen hat sich in den letzten Jahren sehr eingehend mit diesem Gegenstande beschäftigt und aufmerksam gemacht durch den Bericht über den vorstehenden Vortrag in der Köln. Zeitung Nr. 54 vom 23. Februar, 2. Bl. die dankenswerthe Freundlichkeit gehabt, mir darüber seine hier folgenden Beobachtungen mitzutheilen.

In dem Wasserstollen der Stadt Aachen, der s. von Burtscheid angesetzt und in s. ö. Richtung gegen Nieder-Forsbach getrieben worden, ist in 1000 m Entfernung vom Mundloche auf der Grenze des Kohlengebirges und des Kohlenkalks eine mit 45 Grad gegen S. einfallende Ueberschiebung durchfahren worden, auf deren S. Seite der Kohlenkalk auf den gegen S. fallenden Schichten des Kohlengebirges aufliegt. Dieses gehört der S. W. Fortsetzung der Eschweiler Kohlenmulde an, die sich in der Gegend von Herbesthal vollständig aushebt. Im Wasserstollen treten mehrere kleine Falten darin auf und sind die liegendsten sogen. Wilhelminer schmalen Kohlenflötze in einer Mulde und einem Sattel mit flach gegen S. fallenden und seiger stehenden Flügeln getroffen worden. Die Streichungslinie dieser Ueberschiebung weist gegen S. W. auf Eynatten z. T. durch den s. ö. Theil der Kreide im Aachener Walde überlagert; gegen N. O. auf die N. Flügel der liegenden Flötzpartie der Eschweiler Mulde auf den Gruben Atsch-Probstei bei der Eisenbahnstation von Stolberg und verschwindet im Indethale, unterhalb Eschweiler Pumpe. Im Wasserstollen ist die Höhe der Ueberschiebung nach der Lage der Schichten des Kohlengebirges und Kohlenkalkes zu 450 m ermittelt. Die Züge der warmen Quellen, welche in Burtscheid und in Aachen im Eifelkalkstein (Mitteldevon) zu Tage treten, bezeichnen das Ausgehende von Ueberschiebungen (wie dies G. Dewalque schon vor langen Jahren für den Quellenzug Spa-Chaudfontaine wahrscheinlich gemacht hat). Zur Ermittlung der Höhe dieser beiden etwa 1200 m von einander entfernten Ueberschiebungen, welche nur wenig von dem durchschnittlichen Gebirgsstreichen folgen, fehlt es an Anhaltspunkten. Die hohe Temperatur der Quellen von Burtscheid und Aachen zeigt aber, dass diese Ueberschiebungsklüfte bis eine sehr grosse Tiefe niedersetzen müssen und damit möchte wohl jedenfalls eine bedeutende Höhe der Ueberschiebung in Verbindung stehen. Eine sehr grosse Ueberschiebung tritt n. von dem Aachener Quellenzuge im n. Theile der Stadt Aachen auf, wo der Eifelkalk und Kohlengebirge in der Nähe, welche im ö. Fortstreichen an dem Steinbruche im Eifelkalkstein von Haaren Haidgen vorbeigeht. Es ist die von mir oben bezeichnete erste Stelle, wo möglicher Weise die belgische Ueberschiebung ihre Fortsetzung in der Gegend von Aachen finden könnte. Das Steinkohlengebirge fällt hier widersinnig mit 40 Grad gegen S., der Eifelkalk ganz nahe

dabei mit 20 Grad ebenfalls widersinnig gegen S. Die Höhe der Ueberschiebung bei 45 Grad Einfallen gegen S. ist nach der Mächtigkeit der Schichten in der Nähe auf 800 bis 1000 m anzunehmen. Dabei möchte denn ihre w. Fortsetzung bis über die Grenze von Belgien hinaus kaum zweifelhaft sein, so auch bei andern ähnlichen Ueberschiebungen.

Das gegen S. gerichtete Einfallen der Schichten des Ober-Devon an der Strasse bei Altenberg (Moresnet) deutet wohl auf eine Ueberschiebung, welche die bekannte grosse Galmeilagerstätte auf ihrer s. Seite von diesem Ober-Devon trennt.

Der mächtige Zug von Kohlenkalk, welcher s. oder oberhalb von Bleiberg das Geul(Göhl)thal durchsetzt, müsste am s. Theile von Aachen durchsetzen. Hier ist aber nur ein schmaler Streifen desselben bekannt. Diese Veränderung dürfte die Wirkung einer grossen Ueberschiebung sein, welche den Weg von Lüttich nach Aachen bezeichnet.

Die ö. Fortsetzung der Ueberschiebung im n. Theile von Aachen und von Haarener Haidchen trifft auf die s. Flötze der Steinkohlengrube Maria bei Höngen. Der Querschlag in der 120 m Sohle gegen S. hat die Schichten in gestörtem Zustande mit vielen kleinen und grossen Ueberschiebungen aufgeschlossen. Unter denselben befindet sich eine, 300 m vom Schachte Nr. I entfernt, deren Höhe bei 60 Grad Einfallen gegen S. zu 300 m angenommen werden kann. Die s. dieser Ueberschiebung bekannten Kohlenflötze sind mit den weiter gegen W. an der Worm auftretenden Flötzen nicht zu identificiren. Bei Hehlrath s. von der Mariagrube liegt das Steinkohlengebirge und das Oberdevon nahe beisammen, während der dazwischen gehörende Kohlenkalk anscheinend ganz fehlt, wodurch das Durchstreichen einer grossen Ueberschiebung an dieser Stelle angedeutet zu sein scheint.

In den Schächten der Königsgrube bei Würselen ist in einer Tiefe von 230 m eine bedeutende Ueberschiebung 40 Grad gegen S. einfallend bekannt, welche das s. Rechte des Flötzes Merl auf eine grosse Erstreckung gegen W. verdrückt und eine Höhe von 200 m erreicht. Dieselbe weist gegen O. auf die Ueberschiebung hin, welche s. von den Schächten der Mariagrube durchsetzt. Unter den Ueberschiebungen im Worm-Revier, welche sich durch erhebliche Höhe auszeichnen, sind besonders zu nennen: die auf der Grube Furth, Neue Anlage oberhalb Herzogenrath, dann die beiden auf der Niederländischen Domänengrube bei Kirchrath, welche eine Höhe von 150 bis 200 m erreichen.

Am Schlusse der Bemerkungen über die grosse belgische Ueberschiebung dürfte besonders hervor zu heben sein, dass solche Störungen, ebenso wie die Faltenbildung der Schichten, durch einen horizontalen oder tangentialen Druck hervorgebracht gedacht werden

können, dass dieselben aber ebenso auch nothwendig von einem und in dem vorliegenden Falle sehr erheblichen Niveauunterschiede begleitet sein müssen. Bei den Faltungen der Schichten findet dieser seinen Ausdruck und sein Maass in der Lage der antiklinen und synklinen Linien: bei den Ueberschiebungen in dem Niveauunterschiede der getrennten Gebirgsstücke. Bei der grossen belgischen Ueberschiebung hat der horizontale Druck in der Richtung von S. gegen N. gewirkt und in gleichem Sinne ist die Faltung der s. Flügel der Kohlenmulden, auch derjenigen der Wormmulde und zwar im Zickzack, in Rechte und Platte erfolgt. Im Allgemeinen finden sich die Ueberschiebungen in ihrer Längenerstreckung, nicht sehr abweichend von der Streichungslinie der gefalteten Schichten, sie durchschneiden dieselben unter spitzen Winkeln und haben in demselben Sinne gewirkt, die ursprünglich ausgedehnteren Gebirgsmassen auf einem kleineren Raume zusammengedrängt. Anders verhielt es sich bei den Verwerfungen, in deren Hangenden das Gebirgsstück ein tieferes Niveau einnimmt als das jenseitige. Diese Verwerfungen nähern sich im Allgemeinen in ihrer Richtung der Querlinie, rechtwinklich gegen die Streichungslinie der Schichten. Sie üben eine entgegengesetzte Wirkung aus, indem sie ein Auseinanderziehen der Gebirgsmasse, eine Verlängerung in der Hauptrichtung des Streichens veranlassen, sie dehnen die ursprüngliche Gebirgsmasse über einen grösseren Raum und üben eine Ausgleichung der Wirkung der Faltung und Ueberschiebung in der Querrichtung aus.

Die zweite Dislocation, welche hier angeführt werden soll, hat zwar unmittelbar nach ihrem ersten Bekanntwerden durch einen von Chr. Sam. Weiss am 5. Februar 1827 in der Berliner Akademie gehaltenen Vortrag ein ausserordentliches Aufsehen erregt. Weiss beschrieb seinen bei Weinböhla (unfern Meissen) und bei Hohenstein im Polenzthale über die Auflagerung von Granit (oder Syenit) auf Pläner und Quader der Kreideformation gemachten Beobachtungen. B. v. Cotta, der sich eifrig mit diesen Verhältnissen beschäftigte, führte in den nächstfolgenden Jahren die berühmtesten Geologen jener Zeit an Ort und Stelle, welche herbeieilten, um diese seltene und merkwürdige Erscheinung selbst zu sehen, so Al. von Humboldt, L. von Buch, Elie de Beaumont, G. Rose, C. O. von Leonhard und Nöggerath. Weiss hatte gleich bei seinen ersten Beobachtungen eine zutreffende Erklärung gegeben. B. von Cotta gab 1838 im 2. Hefte seiner geognostischen Wanderungen, welches auch den Titel führt: Die Lagerungsverhältnisse an der Grenze zwischen Granit und Quadersandstein bei Meissen, Hohnstein und Liebenau, eine ausführliche Beschreibung aller damals bekannten Stellen heraus, wo diese Grenze aufgeschlossen war. Aus neuerer Zeit ist nun eine Arbeit über diesen Gegenstand zu nennen, welche sich vorzugsweise mit den Versteinerungen beschäftigt, die sich unmittelbar

unter dem Granit in schmalen Schichten und über dem Quadersandstein finden, dieselbe ist von Oskar Lenz „über das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen“ in der Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. von Giebel und Siewert Bd. I N. F. (35 d. g. R.) 1870. S. 337 veröffentlicht worden. Da hierbei die Lagerungsverhältnisse dieser grossartigen Ueberschiebung wenig berücksichtigt worden sind, so möchte es nicht unpassend erscheinen, das Wesentliche derselben hier hervor zu heben. Von dem äussersten westlichsten Punkte, wo Granit mit dem Pläner, der mit dem Quader zu derselben Abtheilung der Kreideformation, dem Cenoman gehört, in Berührung tritt, Oberau bei Meissen bis Liebenau in der Gegend von Zittau, bildet der Granit den n. ö. Rand des grossen Sächsisch-Böhmischen Kreidebeckens auf eine Länge von 127 km, welches auf der s. w. Seite des Riesengebirges und der Sudeten eine weite Verbreitung besitzt und in einzelnen Mulden zwischen den Höhenzügen weit gegen S. O. vordringt.

Der n. Rand des Quader und des Jura, welcher jetzt dieses abnorme Lagerungsverhältniss darbietet, muss ursprünglich auf dem Granit abgelagert gewesen sein, in der Richtung des hercinischen Systems von S. O. gegen N. W., welches auch im Laufe des Elbthals von Brodenbach bis Riesa seinen Ausdruck findet.

Das Verhalten der Sandstein-Granitgrenze auf der ganzen Erstreckung ist kein ganz gleichförmiges und werden deshalb die einzelnen Aufschlussstellen eine besondere Beachtung finden müssen.

1. Bei Oberau, dem westlichsten zuerst von C. Naumann beobachteten Punkte, in der Nähe des n. w. Aushebens der Kreidemulde liegt der Granit gleichförmig auf den mit 20 bis 35° gegen N. einstellenden Schichten des Pläner auf.

2. Bei Weinböhlä liegt ebenfalls der mit Granit verbundene Syenit, weithin mit wenig (10—15°) gegen N. geneigter Grenzfläche und gleichförmig auf den Schichten des Plänerkalksteins auf, in denen grosse Steinbrüche viele Aufschlüsse gewähren.

3. Nieder-Warta zwischen Meissen und Dresden am linken Elbufer. Die Schichten des Pläner liegen im Dorfe horizontal, am Thale mit 30° gegen N. fallend, unterhalb der Brücke mit 55°, am Abhange des Granits mit 75°, an einer nahe gelegenen Stelle stehen dieselben senkrecht aufgerichtet und an der folgenden fallen sie mit 75° gegen S. vom Granit abwärts. Es scheint als wenn die Grenze ein gleiches Einfallen, wie die Schichten des Pläner besässen. Die letzten Veränderungen bewegen sich in einer Längenerstreckung von 75 m.

4. Im Thale von Weisstropp, w. von Nieder Warta und in der Schlucht zwischen Nieder Warta und Costebaude fallen die Schichten des Pläner mit 45° gegen N. ein.

5. Am letzten Heller, einem Weinberge und Wirthshause n.

von Dresden fallen die Schichten des Plänerkalkes mit 75 bis 80° gegen S. vom Syenit abwärts. Die Lage der Grenze ist an dieser Stelle nicht bekannt.

6. Bei Dittersbach, unweit Lohmen, nach Eschdorf hin, fallen die Schichten des Quader mit 30° gegen S. vom Granit abwärts, sind also hier am Rande der Ablagerung nur sehr mässig gehoben. Hier zeigen sich glatte Reibungs- oder Rutschflächen (Spiegel oder Harnische) an der Wand des Quadersandsteins, welche sich gegen S. O. an vielen Aufschlussstellen bis über Zittau hinaus finden, während ähnliche Kluffflächen innerhalb dieser Gebirgsart nur selten oder gar nicht beobachtet worden sind.

7. Hohnstein und seine nähere Umgebung bietet folgende Aufschlusspunkte in der Richtung von W. gegen O.

Auf der Höhe bei der Ziegelscheune; in der Kohlige; Schurf No. I und II am Wartenberge; Bohrloch im Polenzthale in Granit angesetzt, welches aber den darunter liegenden Sandstein nicht erreicht hat, der zunächst demselben zu Tage anstehende Sandstein fällt mit 15° gegen N. dem Granit entgegen; Keller der Apotheke in Hohnstein selbst, der in den auf der Grenze liegenden Jura-mergeln ausgegraben ist, endlich der grösste Aufschluss in der Kalkgrube, welche in dem Kalkstein der Juraformation und den begleitenden Mergel-, Thon- und Sandsteinschichten betrieben wird, und zuerst Versteinerungen dieser Formation geliefert hat. Die dem Granit zunächst liegenden Schichten fallen mit 47° gegen N. ein, der Fallwinkel nimmt aber bis 37° und stellenweise bis 25 und 20° ab. Dabei wechselt die Mächtigkeit dieser Schichten von 14 bis 45 m in einer Längenerstreckung von 300 m. Die Schichten der Quader liegen z. Th. horizontal.

8. Versucharbeiten der Sächsischen Regierung zur Aufsuchung von Kalklager zwischen Hohnstein und dem tiefen Grunde; die hier getroffenen Juraschichten fallen mit 20 bis 25° gegen N. unter dem Granit.

9. Kirnitzthal oberhalb Schandau, seigere oder sehr steil gegen N. geneigte Grenze zwischen Granit und horizontalen Quaderschichten.

10. Saupsdorf. Die Schichten des Quader fallen mit 30° gegen N. unter dem Granit ein, stellenweise bis 60°, dazwischen Juramergel und Kalkstein, deren Mächtigkeit gegen W. und O. sehr schnell abnimmt.

11. Hinterhermsdorf, nahe der Grenze von Sachsen und Böhmen, die aus Kalkstein und Mergel bestehenden Schichten gehören dem weissen Jura  $\gamma$  Quenstedt, der Zone des *Cidaris florigemma* Oppel an.

12. Zwischen Ottendorf und dem Weissbachthale hat die Sächsische Regierung viele Versucharbeiten nach Kalkstein aus-

führen lassen, welche sämmtlich die Auflagerung des Granits auf Quader aber bei sehr verschiedener Grenze nachgewiesen haben.

Erster Schurf: die Grenze fällt mit  $10^\circ$  gegen N. ein, Jura-mergel 31 bis 42 cm mächtig trennt Granit von Quader; Fallort: die Quaderschichten fallen mit 3 bis  $5^\circ$  gegen N.; die Grenze mit  $10^\circ$  ebenfalls gegen N. Jura aus sandigem Thon bestehend 42 bis 47 cm trennen den Quader vom Granit, am kl. Arnstein 2 Schürfe, in denen die Quaderschichten mit  $20^\circ$  gegen N. einfallen, die Grenze gegen den Granit und gleicher Richtung mit 25 bis  $30^\circ$  zwischen beiden lagert Thon des Jura 47 bis 57 cm; Rösche von Lehmhübel bei Neudörfel, steht die Grenze senkrecht, die Schichten des Quader liegen horizontal; die Grenze wird durch einen Lettenschnitt von 3 cm bezeichnet; in den darauf folgenden Fallörtern nimmt das Einfallen von der senkrechten bis 45 Fallen gegen N. und N. W. ab, die Zwischenlagerung besteht aus einer Breccie bis 52 m mächtig, aus Juramergel, Thon, Sand und Kalkstein 20 bis 24 m stark.

13. Bei Sternberg zwischen Zeidler und Schönlinde in Böhmen sind Juraschichten mit vielen Versteinerungen bei 30 bis  $35^\circ$  Einfallen gegen den Granit in einem Kalksteinbruch aufgeschlossen; die Grenze gegen Granit und Quader ist nicht sichtbar. Von hier und Ehrenberg nach Hinterhermsdorf hat die Grenze die Richtung von N. O. gegen S. W., hier ändert sie sich aber in der Nähe der erst genannten Orte gegen S.

14. Bei Khaa am n. w. Fusse des Maschkenberges, eines langen schmalen Phonolithrückens ist früher eine Kalkgrube zwischen dem Quader und dem Granit betrieben worden, aus deren Schutt Dr. Lenz viele Versteinerungen gesammelt hat, darunter *Ammonites Humphresianus*, *Belemnites giganteus*, *B. canaliculatus*, *Monotis Münsteri*, *Lima gibbosa*, *Serpula gordialis*. Er schliesst daraus, dass hier nicht nur der weisse Jura, wie an andern Stellen, sondern auch brauner Jura  $\delta$  Quenstedt, mittlerer Jura, Zone des *Ammonites Humphresianus* Ooppel auftritt.

15. Bei Neu-Daubitz, ebenfalls am Maschkenberge, wenig entfernt von der vorhergehenden Stelle hat ein Kalkbruch die Juraschichten mit  $50^\circ$  gegen O. gegen den Granit fallend auf eine ansehnliche Länge aufgeschlossen. Am n. w. Ende des Bruches ist das Einfallen steiler und bis zur senkrechten Stellung aufgerichtet, ja auch selbst sehr steil gegen W. von Granit abfallend. Unmittelbar am und unter dem Granit liegt eine mächtige Ablagerung von rothem, weissem und gelbem Thon, dann folgt ein weisser Kalkstein, der nur Stielglieder von Crinoiden enthält.

16. Waltersdorf am Fusse der Lausche zwischen Quader und Granit deren Grenze am rechten Thalgebirge ziemlich senkrecht ist, tritt Basalt auf.

17. Zwischen Oybin und Zittau wird der Quadersandstein von Granit bedeckt.

18. Zwischen Spittelgrund und Freudenthal tritt zwischen Granit und Quader azoischer Thonschiefer (Phyllit) auf. Die Schichten des Quader fallen mit 45 bis 75° gegen S. vom Schiefer abwärts, an dem sie aufgerichtet sind.

19. Bei Liebenau tritt zwischen Granit und Quader derselbe Thonschiefer, aber in Verbindung mit Melaphyr und Porphyry auf. Die Schichten des Quader fallen mit 40—45° gegen S. von dem ältern Gebirge abwärts.

Hieraus ergibt sich, dass an 10 Stellen die Ueberschiebung des Granits (und Syenites) über den Quader mit Bestimmtheit nachgewiesen ist, bei 1. 2. 4. 7. 8. 9. 10. 12. 15 und 17.; dass an 2 Stellen 11 und 14 die Lagerung nicht genau bekannt, die Ueberschiebung aber wahrscheinlich ist; dass an 5 Stellen: 3. 9. 12 z. Th. 15 z. Th. 16 z. Th. die Grenze senkrecht ist, eine Ueberschiebung also nicht sichtbar, aber die Kreide dem gesunkenen und der Granit dem gehobenen Gebirgsstück angehört; und dass endlich an 7 Stellen 5. 6. 12 z. Th., 15 z. Th., 16 z. Th., 18 und 19 die Schichten des Quader vom Granit, oder dem älteren Gebirge abfallen und also nur an dem n. Rande des Beckens, durch einen von N. gegen S. wirkenden horizontalen (tangentialen) Druck gehoben und aufgerichtet worden sind. Es mag hier kurz erwähnt sein, dass B. von Cotta (a. a. O. S. 46) Liebenau noch nicht als das östliche Ende dieser grossen Ueberschiebung betrachtet, indem er noch bei Glatz wenn auch nur unsichere Spuren derselben findet, nachdem die Grenzlinie des Quader, nach vielen Biegungen in ihre alte Richtung zurückgekehrt ist. Er deutet dabei auf die Beobachtungen von Zobel und von Cornall<sup>1)</sup> über die steil aufgerichteten Quaderschichten an Rothenberge 5 km oberhalb Glatz, welche nur durch einen schmalen Zug von Rothliegendem von Hornblende-Gneiss und Hornblendeschiefer getrennt sind. Liebenau ist vom Rotheberg 120 km entfernt und dürfte daher bei dieser weiten Unterbrechung ein Zusammenhang beider Erscheinungen kaum anzunehmen sein.

Herm. Credner hat in den beiden Berichten über das Voigtländisch-erzgebirgische Erdbeben vom 23. Nov. 1875<sup>2)</sup> und über das Dippoldiswalder Erdbeben vom 5. Oct. 1877<sup>3)</sup> an die grosse Dislocation Oberau-Liebenau erinnert. Derselbe zeigt, dass seit dem archaischen Zeitalter bis in die jüngsten Perioden eine andauernde Störung der Lagerungsverhältnisse in ihrer Richtung und zwar eine seitliche Zusammenpressung rechtwinklich gegen dieselbe stattgefunden hat und sucht darin den Grund der jüngsten Erdbeben, dass dieser seitliche Druck in der Richtung von N. gegen S. auch

1) Karsten Archiv für Min. naturw. 1832 Bd. IV. S. 169.

2) Zeitschr. f. ges. Naturw. Bd. 48 S. 246.

3) Ebend. Bd. 50. S. 275.

noch nach der Ablagerung der Jura- und Kreideformation in Sachsen fortgedauert hat, zeigt sich in der Ueberschiebung jedenfalls sehr alter Granit- und Syenitmassen über jene mesozoischen Schichten. Diese hat nicht nur an der Grenze des Lausitzer Plateaus am n. ö. Flügel des Elbthalbeckens, sondern auch am linken Elbufer, am n. ö. Abhänge des Erzgebirges bei Nieder-Warta über den Quader stattgefunden, (a. a. Orte S. 266); bei dem Dippoldiswalder Erdbeben (a. a. O. S. 286). In dieser Gegend herrscht das hercynische System, dessen Richtung diejenige des Erzgebirges nahe rechtwinklig durchschneidet und seinen entschiedensten Ausdruck in der Dislocation von Oberau bis Liebenau findet.

Aus der Angabe über das Verhalten dieser Dislocation an den einzelnen Stellen ergibt sich, dass an mehreren die Quaderschichten am Granit oder überhaupt am älteren Gebirge nur aufgerichtet sind und also das ursprüngliche Becken nur einem mässigen seitlichen Drucke gewichen ist, während an anderen bei der Ueberschiebung des Granits zwischen Hohnstein und Khaa Juraschichten mit an die Oberfläche heraufgeführt worden. Aus dem Vorkommen der darin enthaltenen Versteinerungen geht hervor, dass deren tiefste älteste Schichten jetzt oben unmittelbar unter dem Granit liegen und die obersten jüngsten auf dem Quader, sich also in einer verkehrten Lage befinden. Ganz unzweifelhaft ist es, dass die Juraschichten, welche gegenwärtig diese abnorme Lage einnehmen, unmittelbar als älteste Sedimentärschicht auf dem Granit abgelagert worden sind und dann von dem Quader in der Weise abweichend und übergreifend bedeckt wurden, dass keine Spur derselben an der Oberfläche vorhanden war. Auch jetzt sind ausser den oben besprochenen Stellen an der Dislocation keine Juraschichten weder in Sachsen noch in Böhmen an der Oberfläche bekannt und über den ehemaligen Zusammenhang derselben mit den sonst bekannten gleichzeitigen Absätzen nach irgend einer Seite hin liegen bestimmte Thatsachen nicht vor. Auch der Zusammenhang des Kreidebeckens mit den übrigen gleichaltrigen Ablagerungen ist durch Erosion zerstört, wenn sich auch vermuthen lässt, dass derselbe gegen O. hin in Schlesien stattgefunden haben mag.

Die trennende Kluft zeigt sich in den Reibungsflächen an der Wand des Quaders. Die sehr verschiedene Lage derselben scheint an einigen Stellen ohne grössern Bruch und Zerreiſung des Granits und Quader entstanden zu sein, da sich dieselbe auf kürzere übersichtliche Stellen wesentlich ändert, so bei Nieder-Warta von 30° n. Fallen bis zur senkrechten Lage und sogar noch etwas darüber hinaus; zwischen Ottendorf und dem Weissbachthale, wo an einer Stelle das senkrechte Einfallen bis 45° gegen N. und N. W. abnimmt, bei Neu-Daubitz, wo das regelmässige Einfallen von 50° gegen O. sich in demselben Steinbruche bis zur senkrechten Lage

ändert, und sogar nach der entgegengesetzten Seite darüber hinausgeht. An diesen Stellen scheint der Zusammenhang des Granits nicht unterbrochen zu sein. Der Seitendruck von N. gegen S. vom Granit und dem vorliegenden niedrigen Lande her gegen die Hochfläche des Quader, welche sich weiter gegen S. flach einsenkt, hat sich in einer sehr beträchtlichen Hebung des Granits, theils als Ueberschiebung, theils an einer senkrechten Kluft umgesetzt. Die Grösse dieses Niveauunterschiedes ist nicht bekannt, über die Mächtigkeit des Quader, über die Tiefe, in welcher gegenwärtig die abgerissenen Juraschichten unter dem Quader regelmässig dem Granit auflagern fehlt jede Kenntniss.

Die Schichten des Pläner- und des Quader fallen theils ebenso, wie die Kluft und dann auch übereinstimmend mit den sie bedeckenden Juraschichten, theils fällt die Kluft mit den Juraschichten steiler als die Quaderschichten, so bei Hohnstein, wo diese letzteren von der horizontalen Lage bis  $15^{\circ}$  gegen N. fallen und die Kluft von  $20$  bis  $47^{\circ}$  in derselben Richtung; im Kirnitzthale liegen die Quaderschichten horizontal, die Kluft steht seiger oder fällt sehr steil gegen N., zwischen Ottendorf und dem Weissbachthale finden verschiedene Verhältnisse statt, die Quaderschichten fallen mit  $3$  bis  $5^{\circ}$ , die Grenze mit  $10^{\circ}$  gegen N.; erstere mit  $20^{\circ}$ , letztere mit  $25$  bis  $30^{\circ}$  gegen N., erstere liegen horizontal, letztere steht seiger.

Die ursprüngliche Beckenform würde voraussetzen lassen, dass die Quaderschichten eine entgegengesetzte flache Neigung gegen S. zeigten, oder wie an einzelnen Stellen noch jetzt horizontal lagen. Die gegenwärtige Lage derselben, die Neigung gegen N. z. Th. unter ziemlich steilen Winkeln kann nur der Einwirkung der Dislocation zugeschrieben werden. Hierbei dürfte daran zu erinnern sein, dass bei den zahlreichen Ueberschiebungen, welche in dem productiven Steinkohlengebirge an der Ruhr und bei Aachen durch bergmännische Arbeiten auf das genaueste untersucht worden sind, die Schichten, welche dem unter der Ueberschiebung befindlichen Gebirgsstück angehören, nach abwärts gebogen sind, und dadurch in eine der Ueberschiebungskluft parallel oder sich derselben nähernde Lage kommen; wie sie hier auch die Pläner- und Quaderschichten zeigen. Der Grund dieser Erscheinung dürfte in der Pressung, Niederdrückung des stehen gebliebenen Gebirgsstückes in der Nähe der Kluft, durch das darüber geschobene gesucht werden.

Die mit dem Granit aufwärts geschobenen Juraschichten, welche dem über der Ueberschiebungskluft befindlichen Gebirgsstücke angehören, erinnern sehr an die Schweife der Kohlenflötze auf dem zwischen den beiden Kreuzlinien gelegenen Theile der Dislocationsspalten in productivem Steinkohlengebirge. Die Lage der Juraschichten ist durchaus analog, denn die untere Kreuzlinie der Sächsisch-Böhmischen Ueberschiebung und der Juraschichten liegt

in der Tiefe unter dem Quader verborgen und die obere Kreuzlinie ist durch grossartige Denudation und Erosion an der Oberfläche seit dem Ende der Kreideperiode verschwunden.

Die Wirkung, welche diesen zerstörenden Einflüssen dadurch beigegeben wird, überschreitet so sehr das Maass, welches wir in der Gegenwart finden, dass sie gern in Zweifel gezogen wird. Ohne ihre Annahme ist aber nicht nur diese Dislocation, sondern auch alle ähnliche, und auch die Belgische Ueberschiebung vollständig unerklärlich.

Prof. vom Rath legte vor und besprach einen sehr kleinen (kaum  $\frac{1}{2}$  mm), schwarzen, in Begleitung von Granat und Pargasit in körnigem Kalk von Auerbach an der Bergstrasse durch Herrn Harres in Darmstadt aufgefundenen und durch Herrn Seligmann in Coblenz dem Vortragenden anvertrauten Krystall, welcher mit grösster Wahrscheinlichkeit für Orthit anzusprechen ist. Ungewöhnlich wie die Flächenkombination ist auch für diesen Orthit das Vorkommen im körnigen Kalk nach Art der Kontaktmineralien. Möchte diese Mittheilung dazu dienen, die Aufmerksamkeit auf das Mineral in Rede zu lenken, damit durch erneute Auffindungen die Kenntniss dieses interessanten Orthit-Vorkommens vervollständigt werde!

Fig. 1.

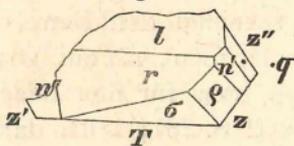


Fig. 2.

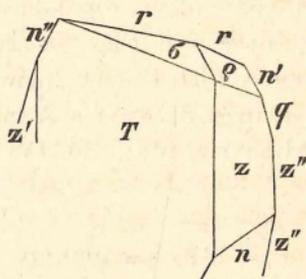


Fig. 3.

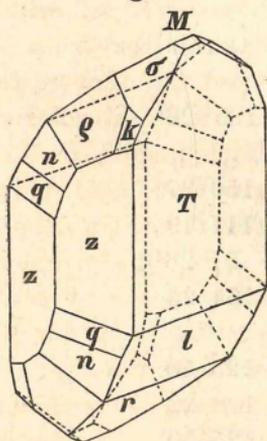
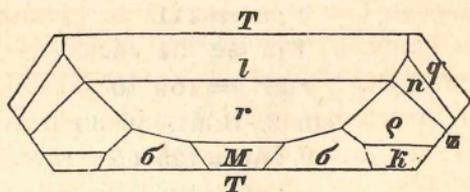


Fig. 4.



In Fig. 1 ist das Kryställchen in möglichster Naturtreue in grader Projektion auf die Horizontalebene dargestellt, während bei Fig. 2 die gewöhnliche schiefe Projektion gewählt ist. Fig. 3 gibt ein Idealbild unseres Kryställchens (die Orthoaxe zur bessern Veranschaulichung der Flächen nach vorne gewendet) unter Voraus-

setzung einer symmetrischen und vollflächigen Ausbildung sowie unter Hinzufügung der Basis  $M(oP)$  und des Klinodoma  $k(\frac{1}{2}P\infty)$ , welche beide Flächen indess an unserm Kryställchen nicht auftreten. Fig. 4 grade Projection auf die Horizontalebene. Die Buchstaben T, z, r, l, n, n', q bezeichnen Flächen, welche bekannten Orthitflächen entsprechen:

$$T = (a : \infty b : \infty c), \infty P \infty$$

$$z = (a : b : \infty c), \infty P$$

$$r = (a' : \infty b : c), P \infty$$

$$l = (\frac{1}{2} a' : \infty b : c), 2 P \infty$$

$$n = (a' : b : c), P$$

$$q = (\frac{1}{2} a' : \frac{1}{2} b : c), 2 P,$$

während  $\sigma$  und  $\rho$  neue Flächen für den Orthit sein würden.

Der Krystall lässt folgende Zonen erkennen:

$$z : T : z'; \quad T : r : l; \quad n : z : \sigma; \quad \sigma : \rho : n'; \quad n'' : r : n' : n; \quad n' : q : z''.$$

Sämmtliche Messungen mit einziger Ausnahme der Kante T : z sind nur als Annäherungen zu betrachten ( $\pm 20'$ ), da die betreffenden Reflexe nur vermöge eines dem Goniometer sehr nahe gerückten Lichtes gewonnen werden konnten. Bei einem Vergleiche der Winkel unseres schwarzen Kryställchens mit denen des Orthit wolle man ferner erwägen, dass bei einem von Kalkspath umhüllten Krystall Verdrückungen und in Folge derselben Störungen der Winkel nicht befremden können. Folgende Messungen scheinen den Beweis zu erbringen, dass die Flächen T, z, z', z'', r, l, n, n', n'' auf Orthit zu beziehen sind. Die Orthitwinkel sind aus den für den Laacher Orthit (s. Poggendorff's Annalen Bd. CXIII S. 281; 1861, daraus in Kokscharow, Mat. Bd. IV S. 37) ermittelten Axenelementen berechnet.

	Orthit
T : z = 125° 20'	
(ein 2. Bild 125° 40)	125° 26'
T : z' = 125	„ „
z : n = 150 35	150 37
T : n = 111	111 19
T : r = 51 45	51 26 $\frac{1}{3}$
r : l = 154 10	154 23
(ein 2. Bild) 156 30	
r : n' = 125 55	125 50
n : n' = 108 25	108 22
r : n'' = ca. 126 $\frac{1}{4}$	125 50
z : n' = 29 20	29 25
z' : z'' = 0	0

Die sehr unvollkommen ausgebildete Fläche q hat nur eine annähernd ähnliche Lage wie q des Orthits, da n' : q (gemessen = 162° 10') um mehr als 3° von der entsprechenden Orthitkante 165° 24 $\frac{2}{3}$ ' ab-

weicht. Doch kann bei der sehr schlechten Beschaffenheit von  $q$  dieselbe füglich ausser Betracht bleiben.

Wir finden ferner an unserm, auch durch den Mangel einer Spaltbarkeit dem Orthit ähnlichen Kryställchen eine recht gut ausgebildete Fläche  $\sigma$ , welche weder am Orthit, noch auch am Epidot trotz des an diesem Mineral auftretenden Flächenreichtums bisher aufgefunden worden ist.

Die Fläche  $\sigma$  würde, auf das Orthitsystem bezogen, die Formel ( $a : b : \frac{1}{5} c$ ),  $-\frac{1}{5} P$  erhalten, wie ein Vergleich der folgenden Winkel zu erweisen scheint.

Gemessen.	Berechnet.
$\sigma : T = 125^{\circ} 0'$	$124^{\circ} 6\frac{1}{2}'$
$\sigma : z = 123 30$	$123 23$
$\sigma : l = 100 30$	$99 19$
(2. Bild) 98 0.	

Für  $\sigma$  ( $-\frac{1}{5} P$ ) berechnen sich ferner die Neigungen zu den beiden an unserm Kryställchen nicht auftretenden Pinakoiden:

$$\begin{aligned} \sigma : M(oP) &= 160^{\circ} 49' \\ \sigma : P(\infty P \infty) &= 106 1\frac{1}{2}'. \end{aligned}$$

Die Fläche  $\sigma$  ergänzt, auf den Epidot bezogen, eine gliederreiche Reihe negativer Hemipyramiden ( $-\frac{1}{m} P$ ), von denen Bücking in seiner vortrefflichen Arbeit über den Epidot (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. II S. 321) bereits 12 Formen aufführt ( $-\frac{1}{2} P$ ,  $-\frac{1}{3} P$ ,  $-\frac{3}{10} P$ ,  $-\frac{3}{17} P$ ,  $-\frac{1}{6} P$ ,  $-\frac{1}{8} P$ ,  $-\frac{1}{10} P$ ,  $-\frac{1}{15} P$ ,  $-\frac{1}{20} P$ ,  $-\frac{1}{21} P$ ,  $-\frac{1}{22} P$ ,  $-\frac{1}{25} P$ ). Es kann nicht befremden, dass ein neues Vorkommen des Orthit eine Form aus dieser an dem isomorphen Epidot flächenreichen Zone entwickelt.

Es bleibt jetzt noch die Fläche  $\varrho$ , für welche die Zone  $\sigma : \varrho : n'$  existirt, zu bestimmen übrig. Es kommt ihr das Symbol ( $a' : \frac{1}{2} b : \frac{1}{4} c$ )  $\frac{1}{2} P2$  zu, wie ein Vergleich der gemessenen und der jenem Zeichen entsprechenden Werthe lehrt.

Gemessen.	Berechnet.
$\varrho : T = 96^{\circ} 40'$	$96^{\circ} 30'$
(2. Bild) 97 10	
$\varrho : \sigma = 145 30$	$145 43$
$\varrho : l = 101 30$	$102 59$
(2. Bild) 104 10).	

Für  $\varrho$  ( $\frac{1}{2} P2$ ) berechnen sich ferner die Neigungen

$$\begin{aligned} \varrho : M(oP) &= 136^{\circ} 15' \\ \varrho : P(\infty P \infty) &= 131 9\frac{1}{2}'. \end{aligned}$$

So möchte wohl kaum ein Zweifel bleiben, dass die nur ausserordentlich klein und unvollkommen ausgebildete Fläche  $\varrho$  gleichfalls auf das Orthitsystem bezogen werden kann, und dass das Auerbacher Kryställchen als Orthit richtig bestimmt ist. Am Scheitel des Krystalls treten noch zwei sehr kleine, zu einem einspringenden Winkel

sich begegnende Flächen auf, welche indess nach der gewiss zutreffenden Ansicht des Hrn. Prof. Websky, dessen Kennerauge ich mir erlaubte das merkwürdige Auerbacher Gebilde vorzulegen, nur für Gegenwachsungsflächen zu halten sind.

Für die mannigfache Entwicklungsfähigkeit eines Krystallsystems ist es gewiss bezeichnend, wenn wir — wie im vorliegenden Fall — ein so überaus flächenreiches Mineral wie Orthit-Epidot, entsprechend dem neuen und eigenthümlichen Vorkommen, auch neue Flächen zur Erscheinung bringen sehen. Eine Fundstätte des Orthit in körnigem Kalk nach Art der Contactminerale scheint bisher nicht beobachtet worden zu sein. So charakteristisch in der That für den Epidot das Vorkommen in Contactbildungen zwischen plutonischen Gesteinen und Kalkstein ist, ebenso bezeichnend ist für den Orthit nach den bisherigen Erfahrungen sein Auftreten im körnigen Gemenge der plutonischen Gesteine selbst. (Ein oft bewundertes Specimen der früher Krantz'schen Sammlung, Orthit in grossblättrigem Kalkspath von Arendal, erwies sich bei vorurtheilsfreier Betrachtung als schwarze Hornblende.)

Begleiter des Orthitkryställchens ist, ausser den bereits genannten Mineralien, Granat und Pargasit, auch Molybdänglanz in zierlichen hexagonalen Blättchen, welcher bereits von Herrn Prof. Knop in seiner dem Auerbacher Vorkommen gewidmeten Arbeit aufgeführt wird.

Derselbe Redner legte dann eine von Hrn. Stürtz hierselbst erworbene ausgezeichnete Kalkspathstufe mit der Fundortsangabe

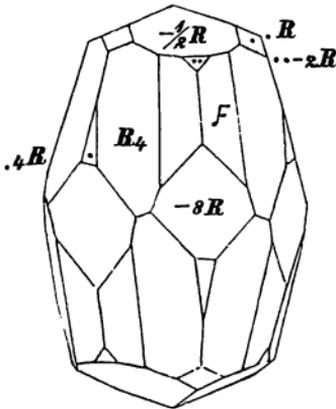


Fig. 5.

Lancashire vor und besprach die an diesen Krystallen (s. Fig. 5) bestimmte Flächenkombination. Unter den Rhomboëdern:  $-\frac{1}{2}R$ ,  $R$ ,  $-2R$ ,  $4R$ ,  $-8R$  verdient das letztere als eine der selteneren Formen des Kalkspaths eine besondere Hervorhebung. Zippe bildet  $-8R$  ab von Maria Trost bei Gratz (s. Zippe, Krystallgest. d. rhomb. Kalkhaloids, Taf. III Fig. 22 und 23), sowie an „Krystallen aus England“ (Fig. 14). Die Flächen  $-\frac{1}{2}R$  sind stark gestreift, wodurch das Auftreten eines stumpfen Skalenoëder, dessen Flächen die Kanten  $R$ :  $-\frac{1}{2}R$  abstumpft, angedeutet wird.  $R$ ,  $-2$  und  $4R$  sind vollkommen eben und trefflich spiegelnd,  $-8R$  ist etwas gewölbt.

Unsere Krystalle bieten zwei Skalenoëder dar, von denen das eine,  $R4 = (\frac{2}{3} a : \frac{2}{11} b : \frac{1}{4} a : \frac{2}{13} b : \frac{2}{6} a : b : c)$  mit einer feinen Streifung parallel den Lateralkanten geziert, leicht

zu bestimmen ist, während die Bestimmung des anderen, einer negativen Form ( $\mathcal{F}$ ), erheblichen Schwierigkeiten begegnet. Wenngleich die Ausbildung des Skalenoëder in Rede keine genauen, sondern nur angenäherte Messungen gestattet, so kann man beim Anblick der betreffenden Flächen doch kaum bezweifeln, dass man es mit einer krystallonomisch bestimmbaren Fläche zu thun hat. Die Messung der beiden Polkanten ergab:

$$X \text{ (kurze Polkante)} = 85^{\circ} 26'; 85^{\circ} 39'; 86^{\circ} 2'$$

$$Y \text{ (lange Polkante)} = 161^{\circ} 5'; 161^{\circ} 20'; 161^{\circ} 30'; 161^{\circ} 32'.$$

Vergleicht man diese Winkel mit denjenigen der bekannten Skalenoëder (s. John Irby, On the Crystallography of Calcite. Inaug.-Diss. d. Gött. Univ. 1878; ein Auszug in Zeitschr. f. Kryst. Bd. III, S. 612), so gewinnt man die Ueberzeugung, dass es sich hier um eine bisher nicht beobachtete Form handelt. Die grösste Annäherung findet statt in Bezug auf bekannte Formen an das Skalenoëder:

$$-\frac{7}{5} R \frac{5}{3} = (\frac{9}{7} a' : \frac{9}{42} b : \frac{9}{35} a' : \frac{1}{7} b : \frac{9}{28} a' : \frac{3}{7} b : c),$$

welche von Hessenberg an Krystallen von Island bestimmt wurde. Die Kanten dieser Form betragen:

$$X = 86^{\circ} 42' 48''. \quad Y = 159^{\circ} 3' 14''. \quad Z = 130^{\circ} 41' 54''.$$

$$x^1) = 23^{\circ} 28' 57''. \quad y = 16^{\circ} 9' 10\frac{1}{2}'.$$

Die Abweichung zwischen den berechneten und den mittleren gemessenen Werthen beträgt für X  $1^{\circ}$  und für Y  $2^{\circ} 19'$ , ist demnach mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Flächen zu gross, als dass eine Substitution stattfinden könnte. Eine befriedigendere Uebereinstimmung bietet folgende Form dar:

$$-\frac{19}{9} R \frac{89}{57} = (\frac{27}{16} a' : \frac{9}{35} b : \frac{27}{89} a' : \frac{1}{6} b : \frac{27}{73} a' : \frac{9}{19} b : c).$$

$$X = 86^{\circ} 14' 40''. \quad Y = 161^{\circ} 35' 10''. \quad Z = 110^{\circ} 29' 48''.$$

$$x = 27^{\circ} 32' 6''. \quad y = 18^{\circ} 40' 14''.$$

In einer frühern Mittheilung (Poggendorff's Annalen Bd. CLVIII S. 414) wurde ein Skalenoëder bestimmt, dessen Formel,  $-\frac{31}{20} R \frac{67}{31} = (\frac{10}{9} a' : \frac{4}{17} b : \frac{20}{67} a' : \frac{5}{29} b : \frac{20}{49} a' : \frac{20}{31} b : c)$ , gleichfalls sehr complicirte Axenschnitte darbietet. Die hochzifferigen Symbole allein können demnach, wenn die Flächen tadellos gebildet sind und genaue Messungen gestatten, keine absolute Verwerfung der Formel begründen. Nur müssen, um eine so complicirte Formel zu begründen, die Messungen sowohl unter sich als auch mit den berechneten Werthen, um so genauer übereinstimmen. Beides war der Fall in Bezug auf das an den Kalkspathkrystallen vom Forte Falcone bei Portoferraio (Elba) bestimmte Skalenoëder  $-\frac{31}{20} R \frac{67}{31}$ , während dieselben Bedingungen für die neue Form der Krystalle von Lancashire leider nicht in gleichem Grade erfüllt sind. Es kann demnach das Skalenoëder  $-\frac{19}{9} R \frac{89}{57}$  noch nicht den sicher bestimmten Kalkspathformen eingereiht werden. Es möge vorläufig nur als der

1) x, y Neigungen der Kanten X, Y zur Vertikalen.

Ausdruck betrachtet werden, welcher sich der Beobachtung am genauesten anschliesst, bis es gelingt, Krystalle zu finden, an denen jene Flächen eine noch vollkommeneren Messung gestatten.

Im Verfolge vieler Rechnungen, welche ich ausgeführt habe, um eine den Messungen sich anschmiegende Formel zu finden, ermittelte ich noch die beiden folgenden:

$$-^{11/5}R^{53/33} = (^{3/2} a' : ^{5/21} b : ^{15/53} a' : ^{5/32} b : ^{15/43} a' : ^{5/11} b : c).$$

$$X = 86^{\circ} 24' 53''. \quad Y = 160^{\circ} 28' 50''. \quad Z = 111^{\circ} 31' 29''.$$

$$x = 25^{\circ} 46' 4''. \quad y = 17^{\circ} 34' 40''.$$

$$-^{23/10}R^{107/69} = (^{30/119} a' : ^{5/21} b : ^{30/107} a' : ^{2/13} b : ^{15/44} a' : ^{10/23} b : c).$$

$$X = 85^{\circ} 6' 1''. \quad Y = 161^{\circ} 41' 30''. \quad Z = 111^{\circ} 44' 12''.$$

$$x = 25^{\circ} 46' 4''. \quad y = 17^{\circ} 19' 25''.$$

Das erstere Zeichen ist zwar einfacher als das oben angenommene, doch ist die Abweichung der Winkel grösser, namentlich der berechnete Werth für Y unvereinbar mit dem gefundenen. Das Skalenoëder  $^{23/10}R^{107/69}$  bietet in seiner Formel dreizifferige Zahlen dar, zu deren Zulassung man sich nur mit Widerstreben entschliessen wird. Ausserdem kommen die für dasselbe berechneten Winkel den gefundenen Werthen nicht näher als es bei der Form  $-^{19/9}R^{89/57}$  der Fall ist.

Die Betrachtung der Figur zeigt einen annähernden Kantenparallelismus der Flächen  $-^{19/9}R^{89/57}$ ,  $-8R$  und  $R4$ , vermöge dessen die Flächen  $-8R$  von scheinbar parallelen Kanten begrenzt sind. Vollkommen trifft indess dieser Parallelismus bei keinem der vier genannten Skalenoëder zu, es handelt sich lediglich um eine der Pseudozonen, deren Studium beim Kalkspath von grossem Interesse ist. Die geringste Abweichung von der Parallelität würde bei der Combination der Formen  $R4$ ,  $-8R$  und  $-^{23/10}R^{107/69}$  stattfinden.

Die vorliegende Stufe (6 cm gross) bietet eine zweifache Bildung von Kalkspathkrystallen dar, welche, wengleich an ihnen dieselben Formen auftreten, in Folge der verschiedenen relativen Ausdehnung der Flächen einen verschiedenen Habitus zeigen. Die ältere, dem Rotheisenstein zunächst aufruhende Bildung, bietet kleine (5 bis 8 mm) röthlichschimmernde Krystalle, an denen  $-8R$  herrscht, während die beiden Skalenoëder, und namentlich das negative, zurücktreten. Die jüngere Bildung formte grössere (15 mm), wasserhelle Krystalle, deren Umgrenzung vorzugsweise durch die beiden Skalenoëder bewirkt wird (s. Fig. 5).

Als der Vortragende einige Kalkspathstufen aus Rheinland-Westfalen im naturhistorischen Museum durchmusterte, wurde seine Aufmerksamkeit auf zwei Vorkommnisse von Oberschelden gelenkt, welche durch ihre Fortwachsungen eine Erwähnung zu verdienen scheinen. Um so weniger wir schon jetzt in der Lage sind, die Ursache anzugeben, welche während der Bildung eines Krystalls eine Veränderung seiner Flächencombination bedingte, um so sorgsamer

müssen wir alle hierauf bezüglichen Erscheinungen beobachten und sammeln.

Die primitive Krystallisation bildete Combinationen des Skalenoöder  $R^{7/4} = (8/3 a : 8/17 b : 4/7 a : 8/25 b : 8/11 a : b : c)$  nebst dem Rhomboöder  $-2R$  und dem ersten hexagonalen Prisma  $\infty R$ , während die Fortwachsung das Skalenoöder  $R^4$  erzeugte, welches in Combination mit  $-2R$  und  $-1/2 R$  die eigenthümlichen Scheitelspitzen der Krystalle bildet (s. Fig. 6).  $R^{7/4}$  gehört zu den selteneren Skalenoödern des Kalkspaths. Einige Krystalle der betreffenden Stufe zeigen eine erst im Beginn befindliche Scheitelbildung, während bei andern der Kernkrystall sich fast vollständig unter der Fortwachsung verbirgt. Während auf den Flächen  $R^{7/4}$  nie Aufbau stattfindet, dehnen sich die Flächen  $-2R$  lediglich aus. Durch eine eigenthümliche Zeichnung bleiben die ursprünglichen Kanten  $R^{7/4} : -2R$  als nach oben konvergirende Linien

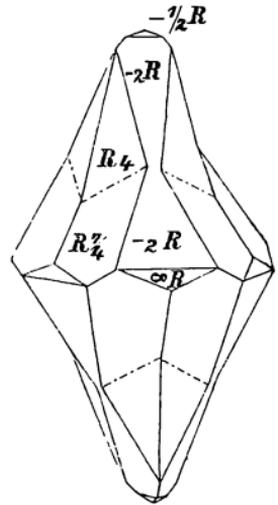


Fig. 6.

auch in der Ebene der neuen Fläche  $-2R$  erkennbar. Der Redner gestattet sich zum Vergleiche der vorliegenden Fortwachsung mit früher bereits geschilderten ähnlichen Vorkommnissen zu verweisen auf Poggendorff's Annalen Bd. CXXXV S. 572 (Kalkspath von der Nahe), sowie auf Groth's Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. I S. 604 (Kalkspath von Bergenhill).

Derselbe Redner legte dann einige das St. Gotthardgebirge und die Gotthardbahn betreffende Publikationen der HH. Dr. Stapff, Hellwag, Gelpke, von Fritsch, Giordano u. a. vor und erläuterte dieselben auf Grund eines im September 1880 ausgeführten Besuches jenes nun in gleichem Maasse durch Wunder der Natur und Technik anziehenden Gebietes.

Berühmt wegen der erhabenen Schönheit seiner Felsgestaltung ist der Urner See, der südliche Arm des Vierwaldstätter Sees. Im Gegensatze zu den andern Verzweigungen dieses schönsten unter allen schweizer Seen stellt die Urner Seebucht ein Querthal dar, welches annähernd senkrecht zur Richtung der Alpen und zum Schichtenstreichen eindringt. Die bis 1000 m hohen Felsenwände, welche über dem südlichen Seearm emporsteigen, erscheinen gleich grandiosen Propyläen des St. Gotthard. Die Umbiegungsstelle des Sees, das Knie zwischen Brunnen und Treib, wo die Wasserfluth den Verbindungspunkt zwischen Längs- und Querthal verbirgt, bezeichnet eine der merkwürdigsten Oertlichkeiten im Relief der Alpen. Wenn irgendwo die Vorstellung einer Gebirgsspalte ihre Berechtigung

zu haben scheint, so beim Anblick des Urnersees. Unwillkürlich denkt man sich die Gebirgswände, welche über der dunklen Wasseroberfläche aufragen, mindestens bis zu gleicher Tiefe unter dieselbe sich senkend. Ja man könnte zu der Vorstellung geneigt sein, dass der See einen spaltähnlichen Raum erfülle, dessen Tiefe durch Vereinigung der konvergirenden Felswände bedingt werde. Dennoch wird diese Anschauung durch die Tiefenmessungen (s. Heim, Mechanismus d. Gebirgsb. I S. 313) widerlegt. Auch der Urner See ist im Vergleiche zur Höhe der ihn überragenden Berge nur flach, er besitzt — dies ist das überraschende Ergebniss der Lothungen — einen wunderbar ebenen Boden. Die Uferwände senken sich, entsprechend ihrem überseeischen Anstieg, zunächst steil, sogar senkrecht unter die Fluth doch nur bis zu der vergleichsweise geringen Tiefe von 200 m, um dann unvermittelt in den fast horizontalen Seeboden überzugehen, dessen Tiefe zwischen dem Rütli und dem Fuss des Frohnalpstocks (1804 m hoch) bei einer Seebreite von 1325 m nur zwischen 203 und 206 m; zwischen dem Axenberg und Bauen, Breite 2450 m nur zwischen 190 und 193 m schwankt. — Das Gebirge des östlichen Seeufers, durch dessen Felswände die Bahn einen Durchgang gebrochen, bildet zwei gewaltige Erhebungen, Frohnalp und Rophaien, welche durch das Thal von Sisikon geschieden werden. Beide Bergkörper bieten grossartige Beispiele von Faltung und Ueberstürzung der Schichten dar. Die schönen Felsprofile des Axensteins entblößen ein grosses sanftes Gewölbe von Kalkschichten der Kreideformation, welche in normaler Lagerung auf einander ruhen. Höher hinauf aber, oberhalb Morschach, erscheint über der Gault-Terrasse Jura, dann wiederholt sich bis zum Gipfel der Frohnalp die ganze Schichtenreihe der Kreideformation. Wie der hochverdiente Prof. B. Studer uns mittheilt (Geologie der Schweiz II S. 182), gelang Brunner der Nachweis, dass im Frohnalpstock eine grossartige Ueberschiebung älterer Schichten über jüngere vorliegt. Es ist eine „liegende Falte“, welche sich am westlichen Seeufer bei Seelisberg und am Bauenstock wiederholt. Während man an der Wasifuh unterhalb Morschach vorzugsweise horizontale oder schwebende Lagerung wahrnimmt, besteht das Ufer südlich Sisikon zumeist aus steil bis senkrecht emporsteigenden Kalkschichten, welche am Axenberg jene vielgenannten Faltungen zeigen. Der Anblick dieser Krümmungen und Biegungen starrer Schichten fesselt um so mehr unsere Aufmerksamkeit, da die Faltungen bruchlos erfolgt zu sein scheinen. Bekanntlich baute Prof. Heim auf die Erscheinung der Schichtenbiegungen ohne Bruch seine eigenthümliche Theorie des latent plastischen Zustandes der Gesteine unter grossem Druck. Indess scheint die Nothwendigkeit jener kühnen Theorie nach den Arbeiten und Beobachtungen von Pfaff<sup>1)</sup>,

1) Friedr. Pfaff, „Der Mechanismus der Gebirgsbildung; so-

Stapff<sup>1)</sup> und Gümbel<sup>2)</sup> überhaupt nicht mehr vorzuliegen. Nach den Forschungen, welche wir namentlich den beiden letztgenannten verdanken, enthüllt die mikroskopische Untersuchung der dem blossen Auge bruchlos erscheinenden Schichtbiegungen stets eine feine Zerstücklung und innerste Zermalmung der an den Umbiegungsstellen befindlichen Partien. Diese zerbröckelten und staubartig zermalmten Massen wurden später theils durch Infiltration, theils durch ungeheuren Druck (wofür die wichtigen Experimentaluntersuchungen von Spring („Recherches sur la propriété que possèdent les corps de se souder sous l'action de la pression“, Bruxelles 1880) die Beweise erbringen) wieder verbunden. Die Schärfe des Gegensatzes, welchen die beiderseitigen Ansichten bisher zeigten, erscheint durch Heim's jüngste Publikation (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XXXII S. 262) wesentlich gemildert, indem er seine „bruchlose Umformung als die höchste innere Zermalmung definirt“. — Folgen wir nun der Gott-hardebahn auf jener Strecke längs des Urner Sees.

Bei Brunnen erreicht die Bahn von Immensee und Goldau kommend den See, an dessen Felsufern sie im wesentlichen der Axenstrasse folgend, nach Flüelen führt. Diese 10 km lange Strecke stellte dem Bahnbau grosse Schwierigkeiten entgegen. Wurde schon die Axenstrasse, welche sich, um ein geeignetes Terrain zu gewinnen, bis 100 m über den See erhebt, mit Recht als eine ausserordentliche Leistung der Technik betrachtet, um wie viel mehr verdient die Bahnanlage an diesen bis in die jüngste Zeit ungangbaren Felswänden unsere Bewunderung. Auf eine Strecke von 5 km musste die Bahn, welche an ihrem höchsten Punkte sich bis 11 m über dem Hochwasserstande des Sees erhebt, in Tunnel gelegt werden. Die geschlossene Führung der Bahn bezweckte einerseits eine grössere Sicherheit vor Felsstürzen, als bei freier Führung an den senkrechten, zerklüfteten Felsen zu erlangen war; sie wurde andererseits auch durch den vielfach vertikalen Absturz der Uferwände zur Tiefe des Sees geboten, da bei dem geringsten Herausragen der Bahn über den Felsrand es ganz unmöglich war, Ansatzpunkte für die Stützmauern des Bahnkörpers zu gewinnen. Die längsten Tunnel befinden sich an der Hochfluh unter dem Axenstein (570 m lang), am Bockmätteli und Schieferneck (1930 m); ferner der 1000 m lange Tunnel südlich Sisikon, welcher das Buggi-Eck unterfährt, endlich der 1095 m lange Axentunnel, welcher, bei der Tellsplatte beginnend, die gefalteten Kalkschichten des 300 m in verticalem Anstieg

---

wie einige Bemerkungen etc.“ Zeitschr. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXXII S. 542 (1880).

1) F. M. Stapff, „Mechanik der Schichtenfaltungen“, Neues Jahrb. 1879 S. 292 und 792 sowie ebendort 1881 S. 184.

2) C. W. Gümbel, „Geognostische Mittheil. aus den Alpen“. Sitzungsber. d. bayr. Ak. d. Wissensch. Mathem.-phys. Kl. 1880 S. 541.

sich erhebenden Axenbergs durchbricht. Bevor Flüelen erreicht wird, hat die Bahn noch ein ausserordentlich schwieriges Terrain zu überwinden, den Alluvionskegel des Grünbachs, welcher aus seiner 10 qkm grossen, meist steinigen Niederschlagsmulde nach heftigem Regen verwüstende Schuttmassen niederwältzt. Seit 20 Jahren soll dieser Wildbach in vier grossen Ausbrüchen 180 000 cbm Schutt herabgeführt und 20 hect. fruchtbarsten Landes verwüstet haben. Umfangreiche Untersuchungen wurden an dieser Stelle ausgeführt, um zu entscheiden, ob man die Bahn am Grünbachtobel unterirdisch führen und in den gewachsenen Fels, auf welchem der gefährdrohende Schuttkegel ruht, legen solle. Die bedeutenden Kosten des 1270 m langen Tunnels (2 $\frac{1}{2}$  Millionen Fcs.) standen indess diesem Projekte entgegen und so muss es der Erfahrung überlassen bleiben, ob die offene Bahnlinie von den Verwüstungen wird verschont bleiben, oder ob die nachträgliche unterirdische Führung nothwendig sein wird.

Ein grossartiges Gepräge zeigt die Gebirgsumgebung von Flüelen und Altdorf. Der See und die seegleiche Ebene sowie die mit herrlichen Obst- und Wallnussbäumen geschmückten sanften Alluvionskegel, welche gegen Bürglen und gegen Schattorf sich erheben, bilden einen seltsamen Contrast zu den ragenden Gebirgshauptern des Ross- (2207 m) und des Hagelstocks (2463 m), des hohen Faulen (2503 m), des Gitschen (2521 m), des Rothstocks (2932 m). Während die genannten Berge durch ihre unregelmässigen, keiner geometrischen Form sich nähernden Conturen sich als kolossale Trümmer einer gehobenen, gefalteten, zerstückten Decke von Kalksedimenten verrathen, erhebt sich gegen S, einen grandiosen Thalabschluss bildend, eine der schönsten und regelmässigen Pyramiden der Alpenwelt, der Bristenstock (3075 m). Die edle regelmässige Form lässt schon ahnen, dass dort eine andere Felsart zur Herrschaft gelangt. — Bis an den N-Fuss des Bristenstocks reicht, sich stets verschmälernd die Thalsole, die Alluvionsfläche der Reuss. Weiter aufwärts ändert sich der Charakter des Thals, indem die ebene Sohle verschwindet und der Fluss über anstehende Felsen, oft in tiefem Erosionsschlund dahinbraust. Mehrfach wechseln sanftere Thalstrecken mit steileren Stufen, wie bei Amsteg und Wasen. Die Lage von Göschenen (31 km von Flüelen) bezeichnet einen wichtigen Abschnitt im Lauf des Reussthals, dessen Hauptarm sich von hier gegen WSW in der Göschener Alp gegen den Damastock (3633 m) wendet. Während von Göschenen abwärts das Reussthal fast normal gegen das Schichtenstreichen eingeschnitten ist, gestaltet es sich in der Göschener Alp zu einem weit geöffneten, wenngleich nur kurzen Längenthal. — Steigen wir, um einen Blick auf die geologische Gestaltung des Thals auf der Strecke Göschenen-Altdorf zu gewinnen, zur Bristenalp empor, so liegt zu unsern Füßen, weithin gegen N sich ausdehnend, die Allu-

vionsebene der Reuss, in der Ferne vom See begrenzt. Gegen NO erhebt sich die Windgälle (3189 m), eine der ausserordentlichsten Berggestalten, an deren verwickeltem Bau sich sowohl die sedimentären Schichten der Nebenzone, als auch die krystallinischen Straten der Centralzone betheiligen, indem sie eines der grossartigsten Beispiele des „mechanischen Kontakts“ beider genannten Formationen darbieten.

Die untere Hälfte jenes merkwürdigen Berges besteht noch aus Gneiss und krystallinischen Schiefen, welche südlich von Amsteg und dem Maderaner Thal, durch Sedimentgesteine unbedeckt, bis zu den höchsten Gipfeln emporsteigen, während sie gegen N sich mehr und mehr unter der Sedimentdecke verbergen. Die Gesteinsgrenze senkt sich von der Windgälle und von den Spannörtern als eine wellige Fläche gegen N und erreicht den Thalboden bei Erstfeld. Die krystallinischen Schiefer besitzen hier weithin ihre normale Stellung, steiles — und, je mehr wir uns Göschenen nähern, stets steileres — Einfallen gegen SSO. Ein grösserer Gegensatz ist kaum denkbar, als ihn die Lagerungsformen der centralen Schiefer und der Sedimente darbieten. Jene zeigen — wenigstens im Reussthal — eine bei wahren Schichtgesteinen fast unerhörte Gleichartigkeit des Baues, während die Sedimente (Lias, Jura, Kreide, Eocän) in den grossartigsten Faltungen aufgewölbt, gebogen und überstürzt sind. Der unmittelbare Eindruck, den dieser durch das Reussthal blosgelegte Kontakt auf den Beschauer hervorbringt, entspricht ohne Zweifel den Worten Studer's: „Man erkennt deutlich die Wirkungen gewaltsamer Pressungen und Stösse, welche die Sedimente gefaltet, geknickt und einen Theil derselben über den andern zurückgeworfen haben.“ Wenn der hochverdiente Alpenforscher fortfährt: „Woher denn als vom Gneiss aus, durch welche Kräfte als durch von ihm ausgegangene Pressungen könnten die wundervollen Krümmungen des Sediments bewirkt worden sein?“ — so sind diese Worte zwar im Widerspruch mit den jetzt zur Geltung gelangenden Ansichten über die Entstehung der Kettengebirge durch Faltung und Stauchung der Erdrinde, — nicht durch eruptive Massen: ohne indess dadurch ihre Bedeutung als Ausdruck der Wahrnehmung zu verlieren. Denn auch wenn wir in den Gesteinen der Centralzone lediglich alte umgewandelte Sedimente erblicken, welche nicht selbst hebend gewirkt, sondern, ähnlich den Sedimenten, nur — entsprechend ihrem verschiedenen Aggregatzustande — in anderer Weise gefaltet worden sind, so bleibt dennoch die nördliche Kontaktzone, welche wir in der Gegend von Amsteg überschreiten, das grossartigste Beispiel von Diskordanz, welches wohl irgendwo auf Erden sich findet. Man erinnere sich der Wechsellagerung von Gneiss und Kalkschichten, welche durch Baltzer (Beiträge zur Geognosie der Schweizeralpen, N. Jahrb. 1876, S. 118; 1877, S. 673; 1878, S. 26 u. 449 sowie in

Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1878 S. 268) aus dem Berner Oberlande beschrieben wurden.

Denken wir uns die Niveaudifferenz zwischen Flüelen (438 m) und Göschenen (Nordportal des Tunnels 1109 m), 671 m, gleichmässig über die 31 km lange Thalstrecke vertheilt, so würden wir eine Steigung von 2,16 ‰, und unter Voraussetzung der einzuschaltenden horizontalen Bahnhöfe von etwa 2,5 ‰ d. h. die Maximalsteigung der Gebirgsbahnen erhalten. Wenngleich es demnach nicht absolut unmöglich wäre, ohne künstliche Verlängerung der Bahnlinie das Gefälle zu überwinden, so macht die sehr ungleiche Vertheilung des Thalgefälles die Einschaltung grossartiger Curven und Kehren nothwendig. Die grosse Verschiedenheit in Bezug auf das Gefälle der Thallinie resultirt aus folgenden vom Oberingenieur Hrn. Hellweg in seinem Berichte mitgetheilten Daten. Der erste Thalabschnitt Flüelen-Amsteg, 17 km lang, hebt sich von 438 bis 530 m, demnach mittlere Steigung 0,54 ‰. Auch dies Gefälle vertheilt sich ungleich, indem auf die Strecke Flüelen-Erstfeld nur 0,33, auf Erstfeld-Amsteg 0,79 ‰ entfallen. — Der zweite Thalabschnitt Amsteg-Meitschlingen, 4 km, besitzt ein mittleres Gefälle von 3,1 ‰. — Es folgt die dritte Thalstrecke Meitschlingen-Pfaffensprung, 5 km, mit 3,8 ‰, endlich die vierte, Pfaffensprung-Göschenen, 6 km, mit 4,4 ‰ Gefälle.

Dieser verschiedenen Neigung und der Beschaffenheit der Thalsole entsprechend stellen sich dem Bahnbau bis zur Station Amsteg (1½ km nördlich des Dorfs) keine nennenswerthen Schwierigkeiten entgegen, während die oberen Thalabschnitte und besonders die Umgebung von Wasen die grossartigsten Kunstbauten erheischen. Die Station Amsteg bezeichnet den Beginn der eigentlichen Gebirgsbahn mit 2,5 ‰ Steigung. Gegen den Fuss des Frenschenbergs, zwischen diesem und dem ruinenbedeckten Hügel Zwinguri, emporsteigend, erreicht die Bahn die Mündung des Maderaner oder Kerstelenbaches. Auf einem 40 m hohen Viadukt, an welchen sich beiderseits Tunnel anschliessen, überschreitet die Bahn die enge Erosionsschlucht hoch über den Häusern von Amsteg und tritt am Gehänge des Bristenstocks in den Bereich des gefürchteten Lawinenzuges, des „Bristenlaur“, welcher eine Breite von mehr als 600 m besitzt. Auf diesem durch wilde Felsenmeere und Trümmernmassen bezeichneten Gebiet muss die Bahn theils in Tunneln, theils in geschlossenen Einschnitten geführt werden. 1½ km oberhalb Amsteg entzieht sich die Bahn den gefahrdrohenden Lawinenzügen des Bristenstocks, indem sie die in tiefer Erosionsschlucht hinbrausende Reuss auf hoher Brücke (605 m ü. M.) überschreitet. Doch auch auf ihrem fernern Lauf bis zur Station Gurtellen schien die Bahn nicht völlig gesichert gegen den Luftdruck der durch die Schluchten des Bristenstocks herabstürzenden Lawinenzüge; sie wurde durch Steindämme gegen diese Gefahr geschützt. An vier Stellen werden in kurzen Tunneln vor-

springende Klippen des Gneissgebirges durchbrochen. Während die Bahn bei der Brücke unfern Inschi hoch über der Reuss liegt, nähert sie sich dem Niveau derselben gegen Gurtellen und den Pfaffensprung, da sie dem starken Gefälle des Flusses nicht in gleichem Anstieg folgen kann. Unfern des Pfaffensprungs, jener engen Erosionsschlucht der Reuss, erreicht die Bahn, obgleich sie mit dem Maximum der Steigung weiterstrebt, die Thalsohle, während diese gleichzeitig in steiler Stufe gegen Wasen sich emporhebt. So liegt hier zum ersten Mal die gebieterische Nothwendigkeit vor, die Bahnlinie künstlich zu verlängern, was hier, wo das enge Thal eine Entwicklung nicht gestattet, nur durch eine im Gebirge liegende Kreiskehre geschehen konnte. Die Bahn tritt, nur etwa 250 m N der Brücke am Pfaffensprung, in den aus sehr festem Granitgneiss bestehenden Felskopf ein, wendet sich gegen W, N, O in einer Kreiscurve, deren Radius 375 bis 400 m beträgt. Durch diese Spirallinie von  $2\frac{1}{2}$  km Länge, welche eine Steigung von 2,3 % besitzt, gewinnt die Bahn eine vertikale Höhe von 52,5 m, sie überschreitet die von W herabstürzende Maienreuss, unterfährt den Kirchberg von Wasen  $934\frac{1}{2}$  m und nähert sich, in unmittelbarer Nähe des Flusses hinführend, dem Dorfe Wattingen. Hier nun beginnt die grossartige Doppelkehre oder Doppelschlinge von Wasen. Die Bahn kehrt wieder auf die r. Seite der Reuss zurück und tritt in den Kreistunnel von Wattingen (Radius 300 m, Steigung 2,2 %). Aus dem Gebirge hervor, überschreitet die Bahn sogleich wieder die Reuss, um bis Göschenen auf dem l. Ufer zu bleiben. Sie beginnt nun im Mittelschenkel der Doppelschlinge ihre rückläufige, nach N gerichtete Bewegung. Bei der Station Wasen, welche in dieser mittlern, gegen N ansteigenden Strecke eingeschaltet ist, wird die Höhe von 931 m erreicht. Unmittelbar vor der Station muss die Bahn den gefährlichen Lawinenzug des Rohrbachs überschreiten; es geschieht mittelst eines kolossalen Gewölbebaus, über welchem die Schuttmassen des Baches und die Lawinen sich ohne Gefährdung wälzen. Nachdem Wasen passirt, wird auf hoher Gitterbrücke zum zweiten Mal die Maienreuss überfahren. Die Bahn schmiegt sich an die schroff emporsteigende Felswand des Leggisteins und zwar 600 m in offener Führung, tritt dann in den obern oder Leggistein-Kehrtunnel ein, dessen Dimensionen und Steigung dieselben sind wie bei der Wattinger Kehre. Beide Kehrtunnel schliessen sich mittelst flaschenförmiger Einschnürungen an die gradlinigen Bahnstrecken an. Ein drittes Mal schwingt sich die Bahn, aus dem Tunnel heraustretend, über die Maienreuss 40 m über der mittlern, 130 m über der untern Brücke und nun bewegen sich auf einer Strecke von 2 km drei fast parallele Bahnlinien übereinander, bei der Station Wasen sich bis auf 120 m in horizontaler Richtung nähernd, doch in einem vertikalen Abstand von 130 m. Während der Mittelschenkel der Doppelschlinge

unter dem Rohrbache hinführt und dem Lawinendruck durch ein kolossales Gewölbe Trotz bietet, schwingt sich die obere Bahnstrecke mittelst einer 50 m langen Brücke über den hier in ein festes Felsenbett 25 m tief eingeschnittenen Bach. Weiterhin musste die Bahn, bevor sie Göschenen erreicht, an einem der ungangbarsten Thalgehänge hingeführt werden. Die durch zahlreiche Lawinentobel durchfurchten Thalwände erheben sich theils in zertrümmerten Klippen, theils in gräuliche Trümmernmassen aufgelöst, unter Winkeln von 40 bis 50°. Die Poststrasse entgeht den von diesem Gehänge drohenden Gefahren, indem sie am r. Ufer der Reuss hinführt. Die Bahn birgt sich indess in einen 1560 m langen Tunnel, welcher hinter den Lawinentobeln und den Felsschründen in das feste Gestein gelegt wurde. Derselbe bleibt so nahe der Felloberfläche, dass an mehreren Stellen mittelst kurzer Durchbrüche der Tunnel erreicht werden konnte. Von jenen Stollenmündungen, welche etwa 100 m über der Thalsole liegen, steigen Trümmerkegel von frischstem Ansehen herab. Die Bahn, mit einer Neigung von 2,3 % Göschenen zustrebend, nähert sich allmählig dem Niveau der hier mit stärkerem Gefälle hinstürzenden Reuss. Bei dem genannten Dorfe, welches sich auf der Felsterrasse an beiden Ufern der Göschener Reuss ausdehnt, erreicht die Bahn die mit wilden Steinblöcken bedeckte Weitung, in welcher der Rienbach von O, die Gösch. Reuss von W kommend mit dem Hauptfluss des Thals sich vereinigen. So tritt die Bahn, nachdem sie auf das r. Reussufer zurückgekehrt, in den grossen Tunnel ein, welcher, Göschenen und Airolo verbindend, das St. Gotthard- und die östliche Fortsetzung des Finsteraarmmassivs durchbricht.

Folgen wir zunächst, bevor wir das Tunnelprofil kennen lernen, der Gotthardstrasse, welche wie allbekannt das Alpengebirge an dem orographisch interessantesten Punkte kreuzt, wo die grossen Längenthäler der Rhone und des Rheins beginnen und die Parallelketten und ihre krystallinischen Massive enge zusammenrückend sich fast zu verbinden scheinen. — Weltberühmt ist die Felsenschlucht der Schöllenen, welche an grandioser Gestaltung von wenigen, in Bezug auf die Bedeutung des durch sie geöffneten Weges und Verkehrs wohl von keiner andern Erosionsschlucht der Alpen erreicht wird. Während gegen W das weit geöffnete Längenthal der Göschener Reuss verlassen wird, scheinen die fast zusammentretenden Felsen des Battisbergs gegen W und des Gütsch gegen O jeden Durchgang zu verbieten. Der durch den Fluss allmählig ausgenagten Felsrinne folgend gewinnt die Strasse den 320 m höher liegenden Thalboden Ursern. Zwischen den beiden grossen Längenthälern der Rhone und des Vorderrheins entstand zur Zeit der Thalgestaltung ein 22 km langes, ursprünglich abflussloses Thalgebiet, der Torso eines Längenthals. Wenige Stellen des Alpenreliefs tragen so deutlich das Gepräge eines alten Seebodens wie Ursern. Man glaubt die alten Ufer-

terrassen 4 bis 500 m über dem Thal in etwa 2000 m Meereshöhe deutlich zu erkennen (s. Heim, „Ueber die Erosion im Gebiete der Reuss“). Während der Felsboden der Urserner Thalmulde mit Gesteinen überdeckt wurde, ergoss sich der alte See über die tiefste Stelle der Felsumwallung. Indem dann die Erosionsrinne sich vertiefte, der Thalboden durch Anschwemmungen sich erhöhte, ward endlich Ursern jenes durch den Gegensatz der wilden Fels- und Gletscherumgebung „lachende Gelände“. Von der fortschreitenden Erosion in den Schöllenen geben mehrere über dem jetzigen Wasserspiegel liegende Riesenkessel den unzweideutigsten Beweis. Auch Gletscheris wirkte wie Stapff (Geolog. Profil des St. Gotthard, 1880) nachwies, an der allmöglichen Vertiefung der Felsenrinne mit. Wenngleich die durch den Gletscher bedingte Skulptur der Felsen durch Abschälung und Verwitterung verwischt wurde, so gelang es ihm doch, deutliche Rundhöckerformen und andere Gletscherspuren nachzuweisen, deren Höhe über der Rinnensohle auf eine Mächtigkeit des hier zusammengepressten Gletschers von etwa 400 m deutet. — Die geologische Constitution des Gebirges zwischen Göschenen und Airolo, wie dieselbe in den anstehenden Gesteinen zu Tage tritt, ist durch die Arbeiten ausgezeichneter Geologen, unter denen es gestattet sein mag, Studer, v. Fritsch, Stapff zu nennen, erforscht worden. Es ist allgemein bekannt, dass die Reuss in den Schöllenen den Granitgneiss des Finsteraarhorns (Grimselgranit) durchbricht. Dem Gneiss sind schmale Bänke von Hornblend-, Glimmer- und Talkschiefer eingeschaltet. Den übereinstimmenden Beobachtungen von v. Fritsch und Stapff zufolge besitzen einige dieser Schiefereinlagerungen eine gangähnliche Form. Nach den Worten Stapff's bildet der Glimmerschiefer (dessen leichtere Zerstorbarkeit zur Bildung der Felsenkehlen in den Schöllenen Veranlassung bietet) wirkliche Gänge, welche nur im grossen Ganzen der Schieferung des Nebengesteins folgen. Die Stellung der Gneissstraten, welche von Amsteg herauf stets steileres Südfallen zeigen, nähert sich in den Schöllenen dem Lothrechten, so namentlich an der Teufelsbrücke und am Urnerloche. Wie das Felsrelief der Schöllenen in genauem Einklang mit der Festigkeit und Zähigkeit des Gesteins steht, jeder milderen Schieferschicht eine Furchung und Auskehlung der Erosionsrinne entspricht, so ist auch das Thalbecken Ursern in leichter zerstörbare schiefelige resp. geschichtete Gesteine eingesenkt; es herrschen dünnschiefelige, sericitische „Urserngneiss“, schwarzer Schiefer, Cippolin nebst kalkig-quarzigen Schiefeln. Diese Gesteine, deren Natur als ursprüngliche, später umgewandelte Sedimente zweifellos ist, bilden, eingeklemmt zwischen den Massiven des St. Gotthard und des Finsteraarhorns, die sog. Ursernmulde. Wenngleich das Tiefste der Mulde, sowie die Faltung der Schichten nicht unmittelbar, weder an der Oberfläche noch im Tunnel, der Beobachtung zugänglich ist,

so kann doch an der Richtigkeit der angedeuteten Auffassung, dass die Straten in Rede eine oder mehrere Mulden mit enge zusammengepressten Flügeln bilden, kein Zweifel sein. Weniger scharf wie vom Massiv des Finsteraarhorngneisses trennen sich die Ursernschichten von den Gesteinen des Gotthardmassivs, welche im Allgemeinen einen nicht gleich vollkommen krystallinischen Charakter besitzen wie diejenigen des nördlichen Massivs. Von Hospenthal gegen die Passhöhe emporsteigend sieht man den sericitischen Schiefer und Gneiss in glimmerreichen Gneiss übergehen. Weiterhin wo das Thal der Gotthardreuss sich im Gamsboden erweitert, nimmt das Gestein ein mehr grobschiefriges Gefüge an. Augengneiss und granitische Gneissvarietäten werden herrschend, bis, zwischen der Rodont- und der Lucendrobrücke, glimmerreicher Gneiss und Glimmerschiefer wieder die Oberhand gewinnen. Nahe dem letztgenannten Punkte (2018 m hoch) betreten wir das Gebiet des Fibbiagneisses, des sog. Gotthardgranits (s. K. v. Fritsch, „Das St. Gotthardgebirge“, mit einer geolog. Karte und 4 Profilen). Dies Gestein, welches die Gipfel Fibbia (2742 m) und Prosa (2738 m) konstituiert, bildet in einer Breitenerstreckung von 2 km die höchste Wölbung des Joches. Grosse Feldspathkörner und massige Absonderung geben dem Gestein, welches neben lichtgrünem Talk dunklen Glimmer, dazu reichlichen, zuweilen lichtröthlichen Quarz in körnigen Aggregaten führt, einen granitähnlichen Habitus, welcher durch die Rundhöckerformen der einst gletscherbedeckten Hochebene noch vermehrt wird. Einen häufigeren und mannigfacheren Gesteinswechsel als das nördliche bietet das südliche Berggehänge dar; es erscheinen dunkler schiefriger Gneiss, von vielen weissen granitischen Gängen durchzogen; Granit als eine schmale Zone am Ursprung der Tremolaschlucht, zwischen Glimmergneiss lagernd; Glimmerschiefer mit Granat und Strahlstein; Hornblendschiefer mit Granaten. v. Fritsch hebt in seiner trefflichen Schilderung hervor, dass die Gesteine auf der Nord- und auf der Südseite der centralen Axe wesentliche Unterschiede zeigen und dass wir am nördlichen Gehänge ebenso vergeblich die Strahlsteinschiefer suchen, wie am südlichen Abhänge den Granitgneiss des Gamsbodens. Die Straten und Bänke der genannten Gesteine konstituieren nun den gewaltigen Schichtenfächer, indem sie auf der N-Seite des Gebirges gegen S, auf der S-Seite gegen N fallen und je näher der Gebirgsaxe eine dem Lothrechten um so mehr genäherte Stellung annehmen. Das Streichen ist stets, von sehr zahlreichen kleinen Abweichungen abgesehen, dem grossen Gebirgstreichen WSW—ONO parallel.

Wie in den Wannelen, dem Gehänge oberhalb Andermatt und Hospenthal, die Schichten der Ursernmulde, unter die Straten des Gotthardmassivs einsinkend, eine scharfe Scheidung von ihnen kaum gestatten, so verbindet sich auch am steileren südlichen Gehänge das

Gotthardmassiv mit den Schichten der Tessiner Mulde, schwarzem granatführendem Schiefer, Dolomit, Gyps.

Während in der Darstellung von v. Fritsch die Glimmer-, Granat- und Strahlsteinschiefer des südlichen Gehänges als wesentliche Glieder des Gotthardmassivs erscheinen, zieht Stapff dieselben noch zu den Schichten der Tessinmulde, deren N-Grenze in der Alpe Sorescia (nördlich des Scipius, 2410 m) bestimmend. — Der Riesentunnel der Gotthardbahn, Göschenen mit Airolo verbindend, durchbricht die vier oben angedeuteten Gebirgskörper und Gebirgskomplexe, einen Streifen des Finsteraarmassivs, die Ursernmulde, das Gotthardmassiv und das nördliche Gehänge der Tessinmulde. Der Tunnel ist 14920 m lang, seine Richtung ist N  $4^{\circ} 55\frac{1}{2}'$  W; er steigt von Göschenen mit 0,582 ‰ auf einer Strecke von  $7\frac{1}{2}$  km; es vermindert sich dann die Steigung auf 0,07 ‰ —  $1\frac{1}{5}$  km —, der Scheitelpunkt 1154,5 m liegt in einer horizontalen Strecke von 320 m, dann sinkt die Bahn mit 0,05 ‰,  $1\frac{1}{5}$  km und weiterhin gegen Airolo 0,2 ‰,  $4\frac{1}{2}$  km. Die Schwelle des Nordportals liegt 1109,14 m, diejenige des Südportals 1145,09 m ü. M. — Ueber die im Tunnel aufgeschlossenen Gesteinsmassen und ihre Mineralführung verdanken wir Dr. Stapff die genauesten, werthvollsten Mittheilungen (s. „Geolog. Profil des St. Gotthard in der Axe des grossen Tunnels“, nebst geolog. Profil, Maassst. 1 : 25000). Es sei gestattet, einige der allerwichtigsten Ergebnisse der während 8 Jahren fortgesetzten Arbeiten Stapff's anzudeuten.

Vom N-Portal beginnend, steht der Tunnel 2010 m im Finsteraarmassiv. Das durchaus vorherrschende Gestein ist Gneissgranit. Häufig finden sich Schollen von feinkörnigem, dunklem Gneiss, ähnlich den im Granit so gewöhnlichen dunklen Partien. Stapff weist nach, dass wir es hier nicht mit Einschlüssen, sondern lediglich mit Erstarrungsmodifikationen zu thun haben. Vielfach wurden gangähnliche Partien eines feinkörnigen Granit (Eurit) und von Glimmerschiefer durchfahren. In den durch den Tunnelbau erschlossenen Krystalldrusen beobachtete Stapff folgende Mineralien: Quarz, Adular, Kalkspath, Flussspath, Apophyllit, Apatit, Titanit, Eisenkies, Chlorit. „In nassen Drusen bildet der Chlorit, „Sammterde“ genannt, mit dem Wasser einen Brei, welcher beim Oeffnen der Drusen oft herausfloss. In der Umgebung der Drusen zeigt sich der Gneiss modificirt: bröcklich, porös, die Hohlräume mit kleinen Adularen, Kalkspath, Flussspath, Apatit bekleidet. Diese, die Drusen umgebende Gesteinsmodifikation geht allmählig in die typische Gneissvarietät über.“ Sämmtliche im Gebiet des Finsteraarmassivs angefahrenen Drusen laufen in schwebende Klüfte oder in Quarzgänge aus, welche ihnen folgen. Zwischen 1100 und 1525 m verrathen sich mechanische Störungen, welche das Gebirge erlitten, durch Risse, Klüfte und Verwerfungen. Sämmtliche Dislokationssprünge und Risse sind ver-

narbt und wieder geschlossen. Lettige Klüfte und Spalten fehlen ganz.

Die Ursernmulde wird vom Tunnel zwischen 2010 und 4325 m vom N-Portal durchschnitten. Herrschende Gesteine sind: dünnschieferiger Urserngneiss; enthält ausser den wesentlichen Gemengtheilen (Quarz, Feldspath, Plagioklas, mehrere Arten von Glimmer) folgende accessorische Mineralien: Kalkspath, Rutil, Eisenglanz, Magnetit, Turmalin, Granat, Hornblende, Epidot, Eisenkies, Magnetkies; Sericitschiefer, besteht aus Quarz, Feldspath, lichten talkähnlichem Glimmer (Sericit). Kalkspath fehlt nicht, wenn auch meist nur durch das Aufbrausen bei Benetzung mit Säuren erkennbar. Zu dem lichten Glimmer gesellt sich auch brauner Magnesiaglimmer. Als accessorische Gemengtheile erscheinen: Magnet Eisen, Anhydrit, Gyps, Eisenkies sowie Eisenglanz, Rutil, Hornblende, Augit, Epidot, Granat, Apatit. Einlagerungen von Fettquarz, welche im Allgemeinen der Schieferung folgen, sind häufig; sie führen: Feldspath, Chlorit, gelblichgrauen Glimmer, Quarzkrystalle, Augit, Eisenglanz, Rutil, Kalkspath, Gyps, Eisen- und Magnetkies. Schwarze Schiefer; der Glimmer (theils Sericit, theils grüner Magnesiaglimmer) bildet feine, zuweilen gekräuselte Schuppen. Dies Gestein, welches gleichfalls mikroskopisch Turmalin und Magneteisen sowie Augit, Hornblende, Epidot, Rutil und Eisenglanz enthält und durch Graphit schwarz gefärbt ist, bildet meist nur dünne (wenige m) Zwischenlager zwischen Gneiss und Quarzitschiefer, welche häufig geknickt, zu kleinen Mulden gefaltet und von lettigen Klüften durchzogen sind. Einige mächtigere Bänke von schwarzem Schiefer (11, 18, 21 m) begleiten die Einlagerung von Cipolin, d. i. ein körniger Kalkstein, welcher durch silberweissen bis blassgrünen Glimmer Schieferung erhält. Der Cipolin, zuweilen durch Graphit schwarz gefärbt, enthält unzweideutige Reste von Krinoidenstielgliedern. Erwähnenswerth ist eine bei 2690 m vom N-Portal durchfahrene Reibungsbreccie des Cipolins, welche nebst den zahlreichen, die Schichten der Ursernmulde betreffenden Knickungen, Biegungen, lettigen Klüften und Spalten die deutlichsten Beweise für die ausserordentlichen Dislokationen dieses Gebirgstheiles erbringen (s. Stappf, Schichtenbau des Ursernthales in Verh. d. schweiz. naturf. Ges. 1878). Die Marmorschichten von Ursern, auf deren Ausgehendem die Altkirche  $\frac{3}{4}$  km nördlich Andermatt steht, werden als die jüngste Bildung der Mulde betrachtet und der Juraformation zugezählt. An der Richtigkeit der Ansicht, dass die Ursernschichten eine muldenförmige Lagerung besitzen, kann nicht gezweifelt werden, schwieriger, ja nach dem heutigen Stand unserer Kenntniss unmöglich ist es, selbst nur die Hauptfaltungen der Mulde nachzuweisen. Unzweifelhaft liegen nämlich mehrere Doppelfalten vor und für diese müssen wieder enge zusammengepresste Spezialsättel und -Mulden

angenommen werden, um die Wiederholungen derselben Gesteinsstraten in befriedigender Weise zu erklären. Von besonderer Wichtigkeit für die Auffassung des Schichtenbaus von Ursern war es, dass der Tunnel zwischen 3720 und 3730 m vom N-Portal die untere Krümmung einer Schichtenfaltung aufschloss. Unter den Verwerfungsspalten der Ursernmulde ist vor allen diejenige des sog. Köhlertgrabens zu erwähnen. Sie wurde vom Tunnel in 2783 m vom N-Portal angefahren, Streichen NNO, Fallen  $40^\circ$  gegen WNW. Die Ausfüllung dieser mächtigen Spalte, deren Ausgehendes genau der tiefen Runse des östlich der Altkirche vom Gütsch herabziehenden Köhlertgrabens entspricht, geschieht durch kaolinisirten Glimmergneiss sowie durch Gypsknauer. Unmittelbar im Liegenden dieser Spalte beobachtete Stapff im Tunnel eine Verflächung der Schichten von  $55^\circ$  S bis auf nur  $16^\circ$  und schliesst daraus auf eine Emporschiebung des Gebirgskörpers südlich der Spalte. Während die Sericitschiefer der Ursernmulde nur spärliche und kleine Krystalldrusen (u. a. skalenoëdrische Kalkspathkrystalle bergend) führen, ist der Urserngneiss reich an Drusen, von ähnlicher Bildung und Krystallführung wie diejenigen des Finsteraarmassivs. Gleich diesen ruhen sie in schwebenden Klüften, sind von körnigem Drusengestein umgeben und mit Chloritsand resp. -Schlamm erfüllt. Die grösste im Tunnel zwischen 2050 und 2060 m vom N-Portal erschlossene Druse maass 11,  $1\frac{1}{2}$ , 1 m. Folgende Mineralien wurden von Stapff beobachtet: Bergkrystall, Adular, wasserheller Flussspath, Kalkspath, Apatit, Rutil, Eisenglanz, Eisenkies, Chlorit. Als negatives Kennzeichen im Vergleiche zu den Drusenmineralien des Finsteraarmassiv ist das Fehlen des rothen und grünen Flussspath, des Titanit und Apophyllit zu erwähnen.

Der Tunnel erreicht das Gotthardmassiv bei 4325 m und verlässt es bei 11742 m vom N-Portal, wobei wiederholt zu bemerken ist, dass die genaue Grenzbestimmung in etwa auf subjektiver Annahme beruht. Die vom Tunnel durchfahrenen Massen sind durchaus vorherrschend Glimmergneiss mit untergeordneteren Straten von Glimmerschiefer und Hornblendschiefer. Als zweiter Gesteinstypus erscheint Serpentin, welcher über Tage bei der Alphütte Gige  $1\frac{1}{2}$  km östlich Hospenthal nur in geringer Ausdehnung (100 m in N-S-Richtung) bekannt ist, vom Tunnel hingegen in einer Mächtigkeit von 440 m (zwischen 4870 und 5310 m) durchfahren wurde. Die Gneisse des Gotthardmassivs bilden nach Stapff eine lange Reihe von Uebergängen zwischen Glimmerschiefer und echtem Gneiss, als dessen Hauptrepräsentant das am Sellasee auftretende Gestein, der Sellagneiss, bezeichnet wird. Derselbe ist grobflaserig, zuweilen ein Augengneiss, bald dunkel (durch Vorherrschen von schwärzlich braunem Glimmer), bald licht, dünnschieferig (durch lichten Glimmer). Eine quarzitische Varietät ist ganz dünn und ebenschiefrig. Acces-

sorische Gemengtheile: Granat, Epidot, Hornblende, Eisenglanz, Rutil; seltener: Magneteisen, Apatit, Turmalin. Stapff's Sellagneiss mit zahlreichen grossen Feldspathlinsen entspricht dem Fibbiagneiss v. Fritsch's, dem sog. Gotthardgranit. Erwähnenswerth ist es wohl, dass der Granit der Val Tremola im Tunnel nicht beobachtet wurde. — Die Hornblendegesteine des Gotthardmassivs lassen sich von den Glimmergneissen nicht trennen. Sie bilden theils mehr vereinzelt, theils dichtgeschaarte Zwischenlager zwischen den Glimmergneissen, ihre grösste Mächtigkeit etwa 100 m. Wie im Gneiss der Ursernmulde treten auch im Gneiss des Gotthardmassivs Quarztrümmer und Gänge auf, welche sich bisweilen zu Drusen — von körnigkrystallinischem Gestein umgeben — erweitern. Am häufigsten wurden im Sellagneiss zwischen 3600 und 5400 vom Südportal Krystalldrusen angefahren, und zwar 25 auf jener Strecke, während im ganzen übrigen Gotthardmassiv nur 5 grosse Drusen angetroffen wurden. Sehr zahlreich sind die Mineralien dieser Hohlräume: Stapff führt auf: Bergkrystall, Adular, Albit, Kalkspath, Braunspath, Gyps, Zeolithe, Apatit, Eisenglanz, Rutil, Anatas, Titanit, Eisenkies, Markasit, Magnetkies, Arsenikkies, Zinkblende, Molybdänglanz, Glimmer, Chlorit, Epidot, Turnerit. Der Serpentin, dessen Zähigkeit für den schnellen Fortschritt des Tunnels ein wesentliches Hinderniss war (440 m erreichten 173 Arbeitstage) enthält unzersetzten Olivin und Enstatit. — Stapff weist darauf hin, dass mitten im Gotthardmassiv einzelne Kalkstraten, sowie Schichten mit runden Quarzkörnern (Geröllen?) vorkommen, welche den entsprechenden Gesteinen der Ursernmulde gleichen und wie diese für metamorphosirte Sedimente zu halten sind. Auch die accessorischen, sowie die Drusenmineralien deuten auf eine nähere Verwandtschaft der Gotthardgesteine mit denen der Ursernmulde als mit dem Granitgneiss des Finsteraarhornmassivs hin.

Dem speziellen Bau des Gotthardfächers, wie er sich durch Combination der Beobachtungen über Tage und im Tunnel ergibt, hat Stapff eingehende Studien gewidmet, deren wesentlichstes Resultat der Nachweis ist, dass keineswegs ein regelmässiger einfacher Fächer vorliegt, dass vielmehr im Zusammenhange mit grossen Verwerfungsklüften die einzelnen zwischen diesen Trennungsflächen liegenden Gebirgsteile ihren besondern Schichtenbau besitzen und partielle Fächersysteme darstellen. Von durchgreifendstem Einfluss auf den Bau des Gotthardmassivs ist eine grosse Verwerfungsspalte, welche durch den Tunnel in 5908 m vom S-Portal getroffen, 38° gegen S fallend zum St. Annagletscher emporsteigt. Südlich dieser Dislokationsfläche (zwischen 4770 m und 5565 m vom S-P.) wechselt häufig seigere Stellung mit steilem N- und S-fallen. „Dies ist das Mittelfeld des Hauptfächers, welchem auch der Hauptkamm Greno di Prosa, angehört“ (Stapff). Der südliche Flügel des Fächers

unter der Alpe di Sorescia und Scipsius, sowie unter dem Grosso di Dentro (2135 m h.), welcher sich mit der Tessinmulde verbindet, zeigt einen sehr regelmässigen Fächerbau. Das mittlere Einfallen der Straten über Tage ist  $63^{\circ}$  N, im Tunnel  $65\frac{1}{2}^{\circ}$  N. Es ist ein den ganzen Südflügel des Fächers bis zum Sellasee (4000 m vom S-P.) beherrschendes Gesetz, dass das Fallen im Tunnel steiler ist als über Tage. Die Straten beschreiben demnach flache Kreisbögen, deren Mittelpunkt weit südlich, unterhalb der Tessiner Alpen liegen würde. — Eine ähnliche Zunahme der Schichtenneigungen lässt sich in der nördlichen Hälfte des Massivs (Fallen zwischen  $63$  und  $77^{\circ}$  gegen S) nicht nachweisen. Während der südliche Gebirgsabschnitt in der Nähe und im Hangenden jener grossen Dislokationsspalte bereits S-Fallen zeigt, also einen Theil des Nordflügels des Fächers darstellt, weisen die vom Tunnel im Liegenden jener Spalte durchfahrenen Straten mehrfach steiles N-Fallen auf. „Zwischen 600 m und 6650 vom N-P. bilden die Schichten einen aufrechten Fächer, welcher zu Tage geht, und einen umgekehrten, welchen der Tunnel durchschneidet.“ — Der nördliche Theil des Massivs ist nicht nur weit unregelmässiger gebaut wie der südliche, sondern auch — was als bedingende Ursache jener Störungen zu betrachten ist — von viel zahlreicheren Verwerfungsklüften durchschnitten. Diese letztern konvergiren sämmtlich nach dem Innern des Massivs. Als Merkmale der an den Dislokationsebenen erfolgten dynamischen Wirkungen stellen sich dar Knickungen und Faltungen der festeren Straten (Hornblendeschiefer und Gneiss), Fältelungen, stängliche Absonderung und Zerquetschung der weniger festen Massen. Alle Erscheinungen an jenen Verwerfungsflächen deuten darauf hin, dass die bewegten Massen starr waren; nirgends ist irgend etwas zu beobachten, was auf einen plastischen oder halbflüssigen Aggregatzustand der Gesteine deutet. Die grösseren und kleineren Verwerfungsklüfte sind fast immer mit dunklem Glimmer, Quarz und Feldspath, in Begleitung von andern Gang- und Drusenmineralien, erfüllt und dadurch vernarbt. Auch ein Zeolith erfüllt zuweilen kleine Klüfte. Von diesen ältern, geheilten Spalten sind spätere Gebirgsbewegungen, deren Spuren in Rissen mit lettiger Ausfüllungsmasse sich darstellen, wohl zu unterscheiden. Diese letzteren, nicht die alten vernarbten Spalten bezeichneten die schwierigen Stellen des Tunnelbaues. Unter diesen ist besonders erwähnenswerth die Partie zwischen 4540 m und 4715 vom S-P. Der Tunnel durchfährt hier einen von zahlreichen lettigen Klüften durchzogenen Gebirgsstreifen, welcher  $69^{\circ}$  gegen SO einfallend, unmittelbar nördlich unter dem Gipfel Greno di Prosa (2715 m h.) zu Tage geht. Innerhalb des angedeuteten Gebirgsstücks sind die Gneissstraten gebrochen und gestaucht, infolgedess ist hier das Fallen oft fast schwebend. Fast genau in der Tunnelmitte (7446 vom S-P., 7474 vom N-P.) liegt ein ähnlicher

zerrütteter Gebirgsstreifen, welcher, fast senkrecht stehend, gleichfalls zu Tage ausstreicht zwischen dem Kastelhorngrat (2861: Kastelhorn 2977) und dem Aelpetligrat (2839 $\frac{1}{2}$  m). Auf dieser circa 75 m langen Strecke musste der Tunnel gegen den erhöhten Gebirgsdruck geschützt werden.

Nur mit Vorbehalt versucht Stapff die Frage zu beantworten, ob die Straten des Gotthardmassivs als ursprünglich horizontal gelagert, später zu einem aufgeborstenen, denudirten Gewölbe zusammengelfaltet, aufgefasst werden können und welche Mächtigkeit dem Schichtenkomplex unter dieser Voraussetzung zukommen müsse. Es ergibt sich, dass zwar mehrere Hornblendegneiss- und Schieferstraten auf der N- und S-Seite der Axe wiederkehren, dass aber für die gewöhnlichen Varietäten des Glimmergneiss eine solche Konkordanz nicht stattfindet. Die Gesamtmächtigkeit des horizontal ausgebreiteten Schichtengewölbes ergibt sich zu 5 km.

Die Tessinmulde wird vom Tunnel auf seiner letzten 3178 m langen Strecke durchfahren, (11742—14920 vom N-P. 3178—0 vom S-P.). — Wahrer Gneiss tritt in der Tessinmulde nicht auf; statt dessen Hornblendschiefer, grüner, grauer und schwarzer Granatglimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer, Quarzitschiefer, Marmor, körniger Dolomit, Rauchwacke und Anhydrit. Diese Gesteine lassen sich in folgende Gruppen ordnen: 3178 bis 1833 m vom S-P. „felsitischer Glimmerschiefer“, Hornblendegesteine, grüner Glimmerschiefer. — 1833—1142 m grüner und schwarzer Granatglimmerschiefer. — 1142—90 m grauer Granatglimmerschiefer. — 90—0 m Dolomit (als charakteristisches Gestein). — Die erstgenannten drei Abtheilungen (3178—90) „sind schwierig zu begrenzen, weil nicht nur manche der konstituierenden Gemengtheile, sondern sogar einzelne petrographisch gleiche Schichten ihnen gemeinsam sind.“ Indem bezüglich der einzelnen Gesteinsabänderungen auf Stapff's wichtige Arbeit verwiesen wird, möge es gestattet sein, nach demselben trefflichen Forscher die accessorischen Mineralien der Schieferstraten in Rede anzugeben: Granat, Staurolith, Cyanit, Epidot, Turmalin, Magneteisen, Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende, Apatit, Rutil (Zirkon?). In den Hornblendeschiefern tritt vor allem Titanit accessorisch auf. — Auch im Schichtenkomplex der Tessinmulde setzen Quarzgänge auf, welche durch Hinzutreten von Feldspath und Muskovit bisweilen sich zu Pegmatit entwickeln. Ihr Verlauf ist nicht an die Schichtungsebenen gebunden, sie fallen vielmehr südlich, sind auch nicht selten schwebend. Diese Gänge führen eine grössere Anzahl zuweilen ausgezeichnet krystallisirter Mineralien, welche auch in dem unmittelbar angrenzenden Nebengestein sich finden und zwar auf Klüften und in Drusen, welche von jenen Gängen auslaufen. Stapff beobachtete folgende Spezies: Gold (ein silberhaltiges G. mit 30 bis 40 resp. 50% Ag, in blassgelben, zackigen Blättchen in und auf Kalkspath-

krystallen, bei 500—490 m, auf der Grenze von Granat- und Hornblendglimmerschiefer vorgekommen), Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies, Eisenglanz, Quarz, Rutil, Magneteisen, Aragonit, Kalkspath (in sehr eigenthümlichen Krystallisationen), Braunspath und Bitterspath, Eisenspath, Gyps, Apatit, Chlorit, Cyanit, Albit (gewöhnlich in der Periklin-Ausbildung), Adular, Kali- und Magnesiaglimmer, Turmalin, Titanit. — Auf einzelne Analogien zwischen der Tessin- und Ursernmulde, hinweisend (denen indess auch sehr wesentliche Abweichungen entgegenstehen) kommt Stapff zu dem Schluss, dass die dem Thalboden von Airolo nächsten Schichten der Tessinmulde als jurassisch, die Hauptmasse des schwarzen Glimmerschiefers, als karbonisch anzusprechen sein würde. Die Tessinschichten gehen nicht so allmählig in das Gotthardmassiv über, wie die Ursernschichten. Gesammtmächtigkeit der Tessinschichten 3350 m. Die letzten 35 m durchfährt der Tunnel alten Moränenschutt, welcher gegen eine fast senkrechte Dolomitwand angelehnt ist.

In Bezug auf die hydrographischen Verhältnisse des Tunnels kommt besonders der in der Tessinmulde stehende Abschnitt in Betracht. Im Jahresmittel (13. Juni 1879—11. Juni 1880) flossen aus dem Südportal 230 Lit. Wasser in der Sekunde, von denen 193 Lit. auf die Schichten der Tessinmulde und nur 37 auf den südlichen Theil des Gotthardmassivs entfallen. Oberhalb Airolo liegt ein ehemals quellenreiches Gebiet, dessen Brunnen durch den Tunnel zum Versiegen gebracht wurden. Stapff ermittelte dies Gebiet der versiegten Quellen = 738 000 qm. — Sehr viel geringer ist der Wasserabfluss aus dem N-Portal, nämlich zwischen 40 und 50 Lit., von denen etwa  $36\frac{1}{2}$  Lit. auf die Ursernmulde und das Finsteraarmassiv entfallen. Hätte man ahnen können, dass die Tessinmulde einen so mächtigen Zufluss in den Tunnel senden würde, so wäre der Scheitel desselben gewiss weiter gegen S gelegt worden.

Es würde ein Versäumniss sein, hier nicht auch des Mannes zu gedenken, welcher die Bestimmung der Tunnelaxe ausgeführt, des Hrn. Ingenieur O. Gelpke. Seine Aufgabe war, eine genaue Triangulation zwischen Göschenen und Airolo auszuführen und auf Grund derselben die Richtung der Tunnelaxe anzugeben. Als Orientierungslinien dienten: auf der Seite von Göschenen eine 2000 m lange Linie gegen Nordost zum Rienzerstockgrath; bei Airolo die 5000 m lange Strecke gegen Ost zum Pian alto. Als Signalpunkte des Dreiecksnetzes wurden ausser den beiden genannten Punkten von Gelpke gewählt: Meggelenstockgrath, Gütsch, Sixmadun, Bätzberg, Kastelhorn, Winterhorn, Sasso di S. Gottardo, Fibbia, Grasso di Dentro, Alpe Piscium. Die Erbauung der Signale auf diesen hohen (mittlere Höhe der Signale 2500 und 2800 m), sehr schwer zugänglichen Gipfeln war eine schwierige Arbeit. Die Erreichung des Zieles allein erheischte zuweilen die volle Manneskraft; es mussten aber in kurz bemessener

Frist Steinfeiler von  $2\frac{1}{2}$  bis 3 m Höhe und mehreren m Umfang erbaut werden. Der Energie und Ausdauer Gelpke's gelang es, alle Schwierigkeiten zu überwinden und auf den 13 Signalpunkten des Hauptnetzes 27 Stationen zu machen. Zum Abschluss dieser Triangulation, welche an die grosse eidgenössische Triangulation angeschlossen wurde, maass Gelpke eine Basis (1450,4 m lang) zwischen Andermatt und Hospenthal und schloss diese durch Hilfsdreiecke an die Hauptsignale Bätzberg und Gütsch an. An diese Aufgabe, welche die Ermittlung der Streichungsrichtung des Tunnels, seine Länge, die Höhe der Signale und der Tunnelportale zum Zwecke hatte, schloss sich eine oberirdische Tunnelabsteckung mittels 5 Stationen. Später ist durch Hrn. C. Koppe die Triangulation des Hrn. Gelpke durch eine neue, völlig unabhängige controllirt worden, wodurch die Richtigkeit derselben völlig constatirt wurde. Bekanntlich erfuhr später (1872) die von Gelpke gemessene und bestimmte Tunnelrichtung eine kleine Verschiebung, indem das nördliche Portal fast unverändert blieb, während das südliche um 144 m gegen W verlegt wurde. — Es war am 28. Febr. 1880 um  $6\frac{3}{4}$  Uhr Abends, als der der Bohrung um 3 m vorausseilende Bohrmeissel von der italienischen Seite nach dem Göschener Ort durchdrang, während noch ein Zwischenmittel von 10 m vermuthet wurde. „Es hätte diese unerwartete Nähe der beiden Richtörter leicht zu einem grossen Unglück führen können, indem Hr. Chef-Ingenieur Stockalper mit einem andern Herrn auf Göschener Seite hart am Anfang stand, als auf Airoloer Seite die letzten Sprengungen erfolgten. Die Erschütterung war auch eine so gewaltige, dass sie die Herren unwillkürlich zum Rückzug zwang.“ (Gelpke, Die letzten Richtungsverifikationen und der Durchschlag am grossen St. Gotthardtunnel; Zeitschr. f. Vermessungswesen 1880. S. 101.)

Der Gotthard-Tunnel, durch welchen Herr Favre sich ein Denkmal „Aere perennius“ gesetzt hat, ist zweigleisig und erheischt, abgesehen von dem für die Ausmauerung nöthigen Raum eine Querschnittsfläche von 6 m Höhe und 8 m Breite (s. D. Colladon, „Die maschinellen Arbeiten zur Durchbohrung des Gotthardtunnels“). Dieser mächtige Querschnitt wird nicht auf einmal ausgebrochen. Zunächst wird vielmehr der Richtungsstollen (am Gotthard lag derselben an der First, während der Richtungsstollen des Mont Cenis an der Sohle geführt wurde) vorgetrieben, welcher etwa  $2\frac{1}{2}$  m in Höhe und Breite misst, also einen Querschnitt von  $6\frac{1}{4}$  m besitzt. 200 bis 250 m hinter der Brust des Firststollens folgen (nach Colladon) die Ausweitungsarbeiten, zunächst die sog. „Seitenausbrüche“ (oder Calotte), welche rechts und links vom Richtstollen die Weitung für das Tunnelgewölbe herstellen. 200 bis 300 m weiter zurück hätten die „Sohlenschlitze“ beginnen sollen. Sie stellen eine 3 m breite, 4 bis 5 m unter der Sohle des Richtstollens tiefe, also bis zur Haupttunnelsohle niedergehende Rinne dar. Den Sohlenschlitzen folgen

die „Strossen“, die seitlichen Ausbrüche, welche die volle Weite des Tunnels herstellen. In der Sohle wird schliesslich zur Wasserführung ein Kanal von höchstens 1 qm Querschnitt ausgesprengt.

Zur Durchbohrung des Gotthards wurde die lebendige Kraft der Gebirgsbäche mit grösstem Gewinn benutzt. Der Wassersturz treibt Turbinen, durch welche die Luft in grossen Reservoirs komprimirt wird. Die komprimirte Luft wird in Röhren bis an die Arbeitsörter, zur Brust des Richtstollens und zu den Ausweitungsarbeiten geführt. An die eisernen Röhren schliessen sich starke Kautschukleitungen, durch welche die Luft zu den Bohrmaschinen strömt. Sechs bis sieben Maschinen, etwa in der Form eines Böllerlaufs, ruhen auf einem eisernen beweglichen Gestell. — Was die zum Tunnelbetrieb benutzte Wasserkraft betrifft, so wurde auf der Göschener Seite 926 m aufwärts von dem Tunnelportal ein Wehr errichtet. Ein Reservoir von 100 cbm Inhalt, 130 m unterhalb des Reservoirs, nimmt den vom Wasser mitgerissenen Sand auf. Aus dem mit mehreren Kammern versehenen Reservoir führt eine (0,85 m, im Durchmesser haltende) 800 m lange Röhrenleitung ca. 1200 Lit. Wasser p. Sekunde mit 90 m Druckhöhe den Turbinen zu.

Schwieriger waren die Arbeiten auf der italienischen Seite. In überaus sinnreicher Weise leitete Hr. Favre zunächst das Wasser der Tremola 1 km weit in den Chiasso, einen Gebirgsbach zweiten Ranges. Das Bett desselben wurde an einem von Felsen geschützten Punkt in ein 180 m über dem Maschinenhause liegendes Reservoir umgewandelt und das geklärte Wasser durch eine 841 m lange Röhrenleitung (0,62 m Durchmesser) zu den Turbinen geleitet. Die auf diese Weise gewonnene Wassermenge erwies sich indess bei grosser Trockenheit als ungenügend (sie sinkt im Minimum auf weniger als 100 Lit. p. Sek.) und so wurde nach Ueberwindung sehr grosser Schwierigkeiten ein Theil des Tessins als Supplementärkraft herbeigeführt. Diese (circa 5 km lange) Leitung musste zum Theil an hohen senkrechten Felsen aufgehängt und mit derselben mussten die Wildbäche bei Albinasca und die Tremola überschritten werden. Das Reservoir der Tessinleitung liegt 90 m über dem Motorenhause; es liefert 1000 Lit. p. Sek.

Der Gotthardtunnel, dessen Vollendung in naher Aussicht steht, wird auf alle Zeit eines der ruhmvollsten, bewunderungswürdigsten Denkmäler kühnen Unternehmungsgeistes und vielseitiger energischer Arbeit bleiben.

(Ueber die im Gotthard-Tunnel beobachteten Temperaturen s. Bericht der Sitzung vom 3. Mai 1880.)

Derselbe Redner legte schliesslich eine von Herrn Dr. Baumhauer in Lüdinghausen kunstvoll dargestellte, jetzt auch käuflich zu erhaltende Sammlung von Aetzfiguren-Präparaten vor und

wies auf die grosse Bedeutung der Aetzeindrücke (um deren Darstellung und Studium Dr. Baumhauer ein grosses Verdienst sich erworben hat) für das feinere Studium der Krystalle hin. Zur Erläuterung der einzelnen Präparate dienten die gleichzeitig ausgelegten Abhandlungen Baumhauer's. Die Aufmerksamkeit wurde namentlich gelenkt auf die Aetzfiguren des Kaliglimmer's (Muskovit), welche die monokline Natur dieses Minerals in überzeugender Weise offenbaren, während die äussere Form der Krystalle uns hier keinen genügenden Aufschluss gibt. Die Aetzeindrücke des Apatit und des Kieselzinkerzes stehen in schönster Uebereinstimmung mit der eigenthümlichen Hemiëdrie, beziehungsweise mit der Enantiomorphie dieser Mineralien. Die verdienstvollen Arbeiten Baumhauer's haben über einige der schwierigsten krystallographischen Fragen, so z. B. über das Krystallsystem des Perowskit, ein helles Licht verbreitet. — Es geschah auch des schönen Experiments Baumhauer's Erwähnung, durch den Druck einer Messerklinge auf die Kante eines Kalkspath-rhomboëder einen Zwilling parallel  $-\frac{1}{2}R$  darzustellen und ein solcher künstlicher Zwilling, ein Geschenk Dr. B.'s, vorgelegt.

### **Medicinische Section.**

Sitzung vom 17. Januar 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 21 Mitglieder.

Dr. Bertram in Bonn wird als ord. Mitglied aufgenommen.

Professor Binz sprach über die Verwerthung des gerbsauren Chinins in der Heilkunde und legte ein nach einer neuen Methode dargestelltes Präparat vor. Der Vortrag findet sich in der Berliner klin. Wochenschrift, Februar 1881, abgedruckt.

Dr. Leo knüpfte daran die Mittheilung, dass es ihm wie schon in früheren Jahren, auch in der Epidemie dieses Winters gelungen war bei einem 3 Monat alten Kinde die Heftigkeit und Häufigkeit der Keuchhustenanfälle durch die Pockenimpfung in hohem Grade herabzusetzen. Die Anfälle waren so heftig gewesen, dass die Eltern jedesmal den Erstickungstod fürchteten. Nachdem die Pocken aufgegangen waren, verloren die Anfälle den krampfhaften Charakter gänzlich; auch wurde die Zahl derselben sofort erheblich geringer. Nach wenigen Wochen war das Kind geheilt.

Dr. Oebeke trägt ausführlicher einen Krankheitsfall von lokaler Gehirnerkrankung vor. Eine bis dahin geistig gesunde Dame erlitt plötzlich einen apoplectiformen Anfall mit theilweisem Verlust des Bewusstseins, Sprachstörung und vorübergehender Lähmung des rechten Armes. Hieran schloss sich eine geistige Störung

mit Gemüthsdepression, Verfolgungsideen, Hallucinationen und undeutlichem Sehen. Letzteres, als allgemeine Trübung des Gesichtsfeldes, und eine eigenthümliche Parese in der rechten Hand, so dass die Bewegungen derselben unbeholfener, schwerfälliger und ohne Ausdauer waren bei Abwesenheit jeder Sensibilitätsstörung in derselben, behaupteten sich 7 Monate lang bis zu dem dann durch allgemeine in Folge eines Herzfehlers entstandene Wassersucht eintretenden Tode. Die Sektion wies in dem linken Mandelkern eine linsengrosse apoplektische Höhle mit gelbem Inhalt und weichen Rändern, in der weissen Substanz des rechten Hinterhauptlappens des Grosshirns eine verwaschene gelbe Erweichung nach und in beiden Hemisphären des Kleinhirns eine kleine weissliche Induration, unter derselben rechts eine linsengrosse graue Erweichung. O. glaubt die paretischen Erscheinungen der rechten Hand mit der apoplektischen Cyste im linken Mandelkern in Verbindung bringen zu müssen.

Prof. N. Zuntz berichtet über Untersuchungen, welche stud. oec. Klee unter seiner Leitung angestellt hat. Ref. wurde durch seine Studien über die chemische Bindung der Kohlensäure im Blute zu der Ueberzeugung geleitet, dass die Vertheilung der Alkalien des Blutes zwischen Serum und Blutkörperchen eine wechselnde sei und dass speciell der Gehalt des Blutes an  $\text{CO}_2$  bestimmend auf diese Vertheilung einwirke. — Die Versuche des Herrn Klee wurden in der Weise angestellt, dass man zwei identische Portionen Pferdeblut, von denen die eine mit  $\text{CO}_2$  gesättigt, die andere möglichst frei von diesem Gase war, sich in Serum und Cruor durch Absetzen scheiden liess und dann den Alkaligehalt in beiden Bestandtheilen des Blutes durch Titiren ermittelte. Bei geringem  $\text{CO}_2$  Gehalt war stets der Cruor sehr viel alkalischer als das Serum, bei hohem kehrte sich das Verhältniss um, so dass durch die  $\text{CO}_2$  offenbar ein reichlicher Uebertritt von Alkalien aus den Blutkörperchen in's Serum vermittelt wird.

Prof. Koester spricht über Myxom. Er bestreitet zunächst, dass die Aufstellung eines besonderen Schleimgewebes gleichwerthig neben Binde- Fett- Knorpel- und Knochen-Gewebe und die Auffassung des Schleimgewebes als jugendlichen Bindegewebes oder jugendlichen Fettgewebes (Virchow) berechtigt seien. Sieht man von der Mucin gebenden Grundsubstanz ab, so ist das sog. Schleimgewebe morphologisch völlig identisch mit lockerem oder aufgequollenem Bindegewebe. Das Mucin aber ist schon von Rollet in der Grundsubstanz des eigentlichen Bindegewebes nachgewiesen worden und die Untersuchungen Kühne's und seiner Schüler, Tillmanns u. A. haben ergeben, dass es die Grundkittsubstanz aller Bindegewebsarten, selbst

des Knorpel- und Knochengewebes ist. In dem Gewebe der Nabelschnur, dem embryonalen subcutanen Gewebe und in pathologischen Neu- und Umbildungen (z. B. dem gallertig atrophischen epicardialen Fettgewebe, Knochenmark u. s. w.) ist nicht mehr Mucin vorhanden als in gewöhnlichem Bindegewebe; das Mucin ist nur sehr stark aufgequollen durch Serum. Es handelt sich bei dem sog. Schleimgewebe um oedematöses Bindegewebe oder Fettgewebe. In letzterem verlieren die Zellen ihr Fett und bleiben als protoplasmatische Bindegewebszellen zurück. Die Ursache dafür findet der Vortragende in Circulationsstörungen: Capillaren und Venen sind fast immer erweitert und gefüllt. Dieselben Verhältnisse findet man bei einer grossen Reihe von sog. Myxomen. Die einen entstehen ganz wie das Gallertgewebe des Epikards aus Fettgewebe d. h. es sind oedematös gewordene Lipome, bei denen gleichfalls das Fett aus den Zellen verschwindet. (Der Vortragende bespricht hier speciell ein 36 Pfund schweres Lipoma oedematosum, welches von Prof. Madelung aus der Bauchhöhle entfernt wurde und über welches dieser im Centralbl. f. Chir. noch genaueren Bericht erstatten will. Es fanden sich in ihm alle Uebergänge von reinem Lipom bis zu völlig fettlosem sog. Myxom. Aus der Grundsubstanz, die theilweise sehr wasserreich war, konnte kaum  $\frac{1}{4}\%$  einer Substanz gewonnen werden, die als unreines Mucin zu berechnen war.)

Die anderen sog. Myxome stellen oedematöse Fibrome verschiedener Art dar, so z. B. zahlreiche Nasen- und Rachenpolypen, Polypen des Uterus, der äussern Genitalien, auch Geschwülste des subcutanen Gewebes u. s. w. Auch die Blasenmole dürfte hierher gerechnet werden.

Die Ursache der oedematösen Umwandlung muss wieder in Circulationsstörungen — gesucht werden, abgesehen davon, dass die jungen Gefässe der Geschwülste eine grössere Permeabilität für flüssige Bestandtheile des Blutes haben können. Die Polypenform einer Geschwulst allein kann schon genügen, um Stauungsoedeme in ihr zu erzeugen, weil bei dem Zug der Geschwulst ihr Stiel verengt und dadurch ein Druck auf die Gefässe ausgeübt wird. Das darauf folgende Stauungsoedem vergrössert die Geschwulst und vermehrt dann wieder den Druck im Stiel durch stärkeren Zug. In solchen Geschwülsten sind fast immer die Capillaren und kleinen Venen erweitert.

Aber auch in nicht gestielten Geschwülsten können durch die Lage und die Spannung der umgebenden Gewebe Stauungsoedeme entstehen. Vergrösserungen der Bindegewebszellen, Anhäufung von Rundzellen und dergl. stehen offenbar damit in Verbindung.

Bei all solchen Geschwülsten ist in der Regel der Mucingehalt nicht grösser als er ihnen ohne Oedem zukommen würde.

In einer zweiten Reihe von Geschwülsten entsteht das Myxo-

matöse gleichfalls nur durch oedematöse Umwandlung anderer Gewebsarten, wie z. B. in den Geschwülsten der Parotis, des Hodens, in welchen zumeist ein Gemisch von Sarcom, Chondrom, Carcinom und sog. Myxom vorliegt. In den schleimig weichen Partien ist nicht mehr Mucin als in den anderen, aber mehr Flüssigkeit. Die Gefässe sind an solchen Stellen theils weit, theils in Rückbildung begriffen. Wahrscheinlich bestanden auch hier Stauungsödeme. An den knorpeligen Stellen sind dagegen fast gar keine Gefässe mehr; es kommt wegen Mangels an Zufuhr flüssiger Bestandtheile zu einer Verdichtung der Grundsubstanz. Nach Morochowetz ist aber die dichte knorpelige Grundsubstanz gleichfalls Mucin.

In epithelialen Geschwülsten, insbesondere der Parotis, entstehen schleimgewebsähnliche Partien häufig dadurch, dass bei der Aufquellung der Substanz epitheliale Zellgruppen zerspalten und auseinandergezerrt werden. Die zerstreuten Epithelzellen ändern sich in sog. sternförmige Bindegewebszellen um. Die schleimgebende Grundsubstanz ist immer mit einem Faserwerk durchzogen.

Bei den sog. Myxomen sehen wir also, dass es sich um eine Aufquellung der Mucinhaltigen Grundsubstanz des Bindegewebes handelt. Bei vielen derartigen Geschwülsten lässt sich aus dem ganzen Verhalten, dem Zustand der Gefässe, dem Wasserreichthum ohne Vermehrung des Mucingehaltes ein Stauungsödem nachweisen, bei andern ist eine gleiche Ursache höchst wahrscheinlich.

### **Allgemeine Sitzung am 7. Februar 1881.**

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 36 Mitglieder.

Dr. Deichmüller sprach über die Cometenerscheinungen des Jahres 1880.

Das vergangene Jahr war sowohl bezüglich der Zahl, als auch des Interesses der Erscheinungen ein ausgezeichnetes. Die merkwürdigsten Verhältnisse zeigte der erste Comet, welcher am 3. Februar von Gould in Cordoba (Argent. Rep.) entdeckt wurde. Beobachtungen dieses Himmelskörpers sind angestellt auf den Sternwarten in Cordoba, A. R., am Cap d. g. H., in Melbourne und Sidney, von denen die bis jetzt publicirten Beobachtungen (Ortsbestimmungen) den Zeitraum von Febr. 5 bis Febr. 19 umfassen. Auf der Nordhalbkugel konnte der Comet wegen seiner eigenthümlichen Bahnlage und der raschen Abnahme seiner Helligkeit nicht beobachtet werden. Ganz merkwürdige Anomalien bot seine äussere Erscheinung. Der Comet erschien dem blossen Auge als ein matter,  $1\frac{1}{2}$  Grad breiter, auf seiner ganzen, 40 Grad tragenden, Länge gleichmässig matt leuchtender Lichtstreifen, der

nirgends die Helligkeit der Parthien der Milchstrasse im Taurus erreichte. Der Kopf erschien im Fernrohr als eine matte, neblige Masse ohne eine Spur von Verdichtung und hatte einen Durchmesser von 2 bis 3 Minuten.

Nach der ersten Bahnbestimmung von Gould fiel diesem sofort die ganz ausserordentlich kleine Periheldistanz auf, der sich aus unserem Jahrhundert nur noch eine entsprechende Erscheinung zur Seite stellen lässt, nämlich die des ersten Cometen von 1843. Abgesehen von der Uebereinstimmung in der äusseren Erscheinung beider Himmelskörper, die eine vollständige genannt werden kann, machte die beiden gemeinsame anomale Erscheinung in der Periheldistanz, mit der für eine erste Bahnbestimmung ganz befriedigenden Uebereinstimmung der übrigen Bahnelemente, es als höchst wahrscheinlich, dass beide Himmelskörper identisch seien. Nun sind aber die besten Bahnbestimmungen des Cometen von 1843 zwei Elementensysteme von Hubbard, von denen das erste, welches auf alle Beobachtungen gegründet ist, eine Ellipse von 175 Jahren Umlaufzeit, das zweite, welches blos die Tage- und Fadenmikrometerbeobachtungen des Cometen berücksichtigt (also durch Beobachtungen von zweifelhaftem Werthe nicht geschädigt ist), eine Umlaufzeit von 533 Jahren ergibt. Wollte man diesem zweiten Elementensystem die Zwangsbedingung von 175 Jahren Umlaufzeit auferlegen, so würde die Darstellung einer einfachen Beobachtung von  $\pm 8'' 4$  auf  $\pm 11'' 3$  herabsinken, und unter Annahme der Identität der Cometen 1843 und 1880, also einer 37jährigen Umlaufzeit fand Gould eine Beobachtung nur noch auf  $\pm 39'' 0$  dargestellt, während die Uebereinstimmung der beiden Elementensysteme (1843 und 1880) eine frappante ist. Gould sagt nun, dass die grössere Abweichung zwischen Rechnung und Beobachtung nicht verwundern könne, da wir bei diesem eigenthümlichen Himmelskörper gewiss den in der Natur öfters vorkommenden Fall haben, dass optischer und Massenmittelpunkt nicht zusammenfallen. Allein bei unserer Annahme über die Constitution der Cometen ist diese Hypothese nicht wohl zulässig; wir haben aber auch sonst kein anderes Mittel, als diejenigen Elemente als die wahrscheinlichsten anzunehmen, welche die Beobachtungen am besten darstellen.

Nachdem Gould die Identität beider Cometen für erwiesen erachtet, glaubt er auch die Cometen von 1668 und 1702 als frühere Erscheinungen dieses Himmelskörpers erklären zu können. Der Comet durchschneidet bei seinem Periheldurchgang die Sonnenatmosphäre und soll bei dieser Gelegenheit nach Gould eine Vergrösserung seiner Umlaufzeit in dem Sinne erfahren, dass diese zwischen 1668 und 1702 einige Tage weniger als 34 Jahre betrage, zwischen 1702 und 1843  $35\frac{1}{4}$  Jahre, die dann bis zur vorjährigen Erscheinung auf 36 Jahre 11 Monate angewachsen sei. Wir können nun freilich bei

unserer ungenügenden Kenntniss über die stoffliche Beschaffenheit der Cometen die Veränderungen in seiner Constitution, die er durch die Einwirkung der Sonnenatmosphäre erleidet, nicht berechnen, und ebensowenig die Aenderungen der grossen Axe. Wenn wir aber die sehr wahrscheinliche Annahme machen, dass der Comet auf seiner Bahn und namentlich bei seinem Periheldurchgang ein widerstehendes Medium zu durchlaufen hat, so wird die Wirkung dieser störenden Einflüsse, die wir zur Erklärung der anomalen Bewegungserscheinungen herbeiziehen, gerade das Entgegengesetzte der Gould'schen Forderung sein.

Ein merkwürdiges Zusammentreffen ist es, dass die drei Cometen unseres Jahrhunderts, die sich durch eine ausserordentlich mächtige Schweifbildung auszeichnen, Anomalien in ihrer Bewegung zeigen, die sich mehr oder weniger der Darstellung durch Keplers Gesetze entziehen. Beim grossen Cometen von 1811 sind sie offenkundig ausgesprochen, die Darstellung der Beobachtungen von 1843 konnte man bei der sehr sorgfältigen Bahnbestimmung besser erwarten, und die neuesten Elemente unseres Cometen lassen Fehler übrig, welche weit ausserhalb der Grenzen der Beobachtungsunsicherheit liegen. Daraus einen Schluss in dem Gould'schen Sinne ziehen zu wollen, ist, wie schon erwähnt, nicht zulässig; Hypothesen anderer Art aber gehören den Untersuchungen der Zukunft an. Für jetzt bleibt es bemerkenswerth, dass, während die beiden letzten Cometen mit riesiger Schweifentwicklung in ihrem Perihel bis auf Bruchtheile des Sonnendurchmessers sich dem Sonnenrande näherten, der grosse Comet von 1811 in seinem Perihel noch eine grössere Entfernung von der Sonne hatte, als die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne beträgt. Diese Thatsache macht es wahrscheinlich, dass die mächtige Schweifentwicklung auch bei den beiden letzten Cometen schon lange vor dem Periheldurchgang stattgefunden hat. Um so merkwürdiger erscheinen uns die Verhältnisse in der Nähe des Perihels, wenn wir uns die starke Krümmung dieser Bahnstrecke und die enorme Geschwindigkeit zu der entsprechenden Zeit vergegenwärtigen. Nach einem auf alle bis jetzt bekannt gewordenen Beobachtungen unseres Cometen gegründeten Elementensystem von Meyer in Genf beschreibt der Radius vector des Cometen vom aufsteigenden Knoten bis zum Perihel einen Winkel von  $77^{\circ} 40'$  und zwar in einem Zeitraum von 53,4 Minuten. Die  $102^{\circ} 20'$  vom Perihel bis zum niedersteigenden Knoten durchheilt der Kometenkopf in 102,0 Minuten. Der Kometenkopf legt also die ganze Bahnstrecke nördlich von der Ecliptik — eine Weglänge von etwa 650,300 Meilen — in 9324 Secunden zurück, oder seine durchschnittliche Bahngeschwindigkeit in diesen Parthien beträgt nahezu 70 Meilen in der Secunde. Bedenkt man nun, dass der Comet in seinem Perihel nur 23,615 Meilen von der Sonnenoberfläche entfernt ist, er also

auf dieser Bahnstrecke mit so enormer Geschwindigkeit die Sonnenatmosphäre durchschneiden muss, ja selbst in die Region der Protuberanzen reicht, so dürfen wir uns nicht wundern, wenn der Comet Anomalien in seiner Bewegung zeigt, die sich unseren Berechnungen entziehen. Dazu kommt die enorme Schweiflänge von wenigstens 20 Millionen Meilen. Die Bewegung des Schweifendes wird nun freilich zu dieser Zeit nicht der des Kopfes entsprechen, vielmehr einen ähnlichen Weg beschreiben, wie ihn die letzten Glieder einer Kette von Schlittschuhläufern zurücklegen, wenn in raschem Laufe das andere Ende plötzlich eine starke Wendung vollführt<sup>1)</sup>. Das ist wohl auch der Grund, weshalb Gould in seinem ersten Kabel-Telegramm eine nordwärts gerichtete Bewegung des Cometen (aus der Schweifbewegung geschlossen) anzeigte, während, wie ihm die Beobachtung des Cometenkopfes bald zeigte, der Comet schon wieder nach Süden ging.

In einer Untersuchung über den Winnecke'schen periodischen Cometen hat Oppolzer nachgewiesen, dass sich unter Annahme der Encke'schen Widerstandsconstante auch die neue Erscheinung dieses Himmelskörpers am besten darstellen lässt. Er findet sogar, dass die Widerstandsconstante hierbei gleich derjenigen folgt, welche beim Encke'schen Cometen Statt hat. In Nr. 2319 der „Astron. Nachr.“ hat nun Oppolzer die Untersuchung geführt, auch bei unserem Cometen den Einfluss eines widerstehenden Mittels zu verfolgen. Unter Annahme der gleichen Widerstandsconstante  $\left(\frac{1}{880}\right)$

wie bei den beiden oben erwähnten Cometen folgt für den Zeitraum der Beobachtung von 1843 fast gar keine Aenderung der Hubbard'schen Elemente; da diese jedoch für eine 37jährige Umlaufszeit übergrosse Fehler übrig lassen, so folgt, dass die Encke'sche Hypothese zur Identificirung der beiden grossen Cometen von 1843 und 1880 nicht herangezogen werden kann.

Man könnte einwerfen, dass man nur die Widerstandsconstante genügend zu vergrössern braucht, um eine entsprechende Aenderung der grossen Axe zu erzielen. Dieser Einwurf, die Untersuchung für geänderte Widerstandsconstante zu verlangen, ist thatsächlich zulässig, wenn man die plausible Annahme macht, dass der Widerstand proportional dem Querschnitt (bei Cometen also dem Radius des Kopfes) und umgekehrt proportional der Masse wirkt. Man müsste also bei unserem Cometen — gegenüber dem Encke'schen und Winnecke'schen — wesentlich grössere Annahmen über den Durchmesser oder die Dichte des Cometenkopfes machen. Allein

---

1) Diese merkwürdigen Abnormitäten werden an zwei die richtigen Verhältnisse der Cometenbahn und ihrer relativen Lage wiedergebenden Zeichnungen veranschaulicht.

dies ist aus anderen Gründen nicht zulässig. Oppolzer hat nämlich den Einfluss des Encke'schen widerstehenden Mittels auf einen nahe in einer parabolischen Bahn sich bewegenden Cometen in eine Formel gebracht, die für unseren Cometen als Einfluss auf den reciproken Werth der grossen Halbachse 0,12 giebt. Eine solche Aenderung würde aber bewirken, dass, wenn der Comet vor seiner Erscheinung von 1843 ins Sonnengebiet getreten wäre, er nach diesem Perihel nur noch etwa 24 Jahre Umlaufszeit gehabt hätte, der nächste Umlauf nur noch 10 Jahre dauern, und so in rapider Weise abnehmen würde. Das entspricht nun aber den Resultaten aus der Erscheinung von 1843 durchaus nicht, man muss vielmehr, um eine der Hubbard'schen Ellipse entsprechende Umlaufszeit zu erhalten, für den Cometen 1843 I eine zehnmal grössere Masse des Cometenkopfes annehmen. Oppolzer hat nämlich (a. a. O.) die Untersuchung über die Wirkung einer der Tangentialbewegung entgegengerichteten Kraft allgemein geführt und unter gewissen Annahmen das der Hubbard'schen Bestimmung genügende Resultat gefunden. Wie erwähnt, muss man also, da die Periheldistanzen beider Cometen gleich gross sind, dem Cometen von 1843 eine zehnmal grössere Masse zuschreiben, als dem unsrigen, doch würde ihm hiernach, wenn auch einige Jahrhunderte später, das gleiche Schicksal beschieden sein, wie es dem unsrigen gegen Ende dieses Jahrhunderts bevorstehen dürfte, nämlich in die Sonne zu stürzen.

Es lässt sich also die Identität beider Cometen nicht wohl aufrecht erhalten, so zwingend auch auf den ersten Blick die Uebereinstimmung ihrer Elemente erscheint. Wir müssen vielmehr an jene Cometensysteme denken, die ursprünglich ein Körper, durch Einflüsse, wie sie hier in der Sonnenatmosphäre nur zu wahrscheinlich sind, sich theilen, und vielleicht schon durch die dabei stattfindende ungleiche Massenvertheilung, und dadurch geänderte Widerstandsfähigkeit in jenen Regionen eine Aenderung der Umlaufszeit erfahren, während die übrigen Bahnelemente keine wesentliche Störung erleiden.

Ob wir von der bei unserem Cometen angedeuteten Katastrophe seiner Zeit — etwa durch eine Erhöhung der Jahrestemperatur — Kenntniss erhalten werden, wird sich nicht vorher entscheiden lassen.

Der zweite Comet wurde von Schäberle in Ann Arbor am 6. April entdeckt, und zwar beim Absuchen des Himmels mit einem Szölligen Silberglassreflector. Die Bahnlage dieses Objectes war der Beobachtung sehr günstig, es konnten in beiden Theilen der parabolischen Bahn, vor und nach dem Perihel, lange Zeiträume umfassende Beobachtungen angestellt werden. Wir besitzen schon eine grosse Zahl vorläufiger Elementensysteme und es steht nach dem Obigen eine recht gute definitive Bahnbestimmung zu erwarten. Der Vortragende hat den Cometen am 29. April (da ihm die ständigen Meridianbeobach-

tungen einige freie Zeit gestatteten) mit dem 5füßigen Fraunhofer der hiesigen Sternwarte aufgesucht und beobachtet und ihn in der folgenden merkwürdigen Erscheinung gesehen. Der Kopf, etwa  $1\frac{1}{2}$  Minuten gross, bestand aus einer sehr matt leuchtenden, fast durchweg gleichhellen, runden Lichtfläche, an die sich der etwa 4 Minuten lange, der Richtung nach der Sonne abgewendete Schweif als ein hohles Paraboloid mit krummgebogener Axe ansetzte. Es machte den Eindruck, als wenn die Peripherietheile des Kopfes die Stätte der Schweifbildung wären, da die Helligkeit des Schweifes an den Rändern im Maximum war, während die (in der Projection) zunächst der Achse gelegenen Parthien sich kaum von dem dunklen Himmelsgrund abhoben.

Der dritte Comet war der zum sechsten Male erschienene periodische von Faye. Derselbe wurde nach der Ephemeride im Berliner Astr. Jahrb. zuerst von Tempel Aug. 25. beobachtet (nachdem ihn dieser schon Aug. 11. wahrgenommen hatte). Bald darauf wurde er von Pechüle und von anderen Astronomen aufgefunden und beobachtet und sein Ort mit den Vorausberechnungen bis auf 4 Secunden in A. R. und  $\frac{1}{5}$  Minute in Decl. übereinstimmend gefunden. Bis jetzt sind Beobachtungen dieser Erscheinung publicirt, die bis Nov. 1. reichen, und es werden dieselben namentlich gegenüber den sehr dürftigen der letzten Erscheinung dem scharfsinnigen und opferwilligen Bearbeiter dieses Himmelskörpers ein schätzbares Material für die weitere Vervollkommnung der Theorie desselben liefern.

Der vierte Comet des verflossenen Jahres wurde von Hartwig in Strassburg am 29. September und von Harrington (in Ann Arbor?) am 30. September entdeckt, 22 Tage nach seinem Periheldurchgang. Obgleich seine Helligkeit in stetiger Abnahme begriffen war, konnte der Comet bei seiner Entdeckung mit freiem Auge gesehen werden, und er zeigte einen nahe 2 Grad langen Schweif. Dieser Umstand, der die Möglichkeit bietet, dass der Comet schon vor Erfindung der Fernröhre beobachtet werden konnte, veranlasste Herrn Prof. Winnecke, die älteren Cometenverzeichnisse auf eine etwaige frühere Erscheinung dieses Himmelskörpers hin zu discutiren. Der Comet von 1506, der namentlich in China beobachtet ist, schien ihm der Aufmerksamkeit werth, wiewohl die Bahnbestimmung, welche Laugier auf die alten Beobachtungen gegründet hat, wesentlich von der unseres Cometen abweicht. Die Annahme der Oerter von Laugier nach den meist nur rohen Angaben, ist freilich eine etwas willkürliche, und Prof. Winnecke hat daher unter geänderten Annahmen ungefähre Oerter berechnet, die mit den beobachteten übereinstimmen. Winnecke erachtete also die Identität beider Cometen für sehr wahrscheinlich und weist nun auch auf eine mögliche Identität mit den Cometen von 1382, 1444 und 1569 hin. Für den

Cometen von 1444 rechnet er nämlich aus den übertragenen Elementen unseres Cometen unter einer bestimmten Perihelannahme 2 Oerter, die mit den beiden zugehörigen (chinesischen) Beobachtungen in Uebereinstimmung sind. Für den Cometen von 1506 rechnet er für die drei vorhandenen dürftigen Angaben ebenfalls Positionen, die ihnen genügen. Würde dies nun unser einziges Criterium sein, das über eine mögliche Ellipticität unserer Cometenbahn zu entscheiden hätte, so wäre es nach den angeführten Relationen wahrscheinlich gemacht, dass der Comet eine Ellipse von  $62\frac{1}{3}$  Jahren Umlaufzeit beschreibe; allein den dürftigen und meist sehr dehnbaren Angaben über die alten Cometenerscheinungen kann eine diesbezügliche Beweiskraft nicht inne wohnen.

Aus Beobachtungen mit 25tägiger Zwischenzeit rechneten nun die Herren Dr. Schur und Dr. Hartwig eine entsprechende Ellipse von der vermutheten Umlaufzeit. Diese liess jedoch in der Darstellung des mittleren Ortes in beiden Coordinaten Fehler übrig, die ausserhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler liegen. Winnecke deutete die Möglichkeit an, dass die supponirte Umlaufzeit ein Vielfaches der einfachen Periode sei, durch welche Annahme die übrig bleibenden Fehler abnehmen würden. Ist es aber schon sehr unwahrscheinlich, dass der Comet seit 1569 bis jetzt in vier Erscheinungen unbeachtet geblieben sein sollte, so ist die Hypothese einer noch kürzeren Umlaufzeit wohl kaum zulässig.

Da der Comet schon Anfang November so schwach war, dass er wohl nirgends noch länger beobachtet werden konnte, so ist das Beobachtungsmaterial, welches zu einer definitiven Bahnbestimmung vorliegt, ein dürftiges und es wird daher keine sehr sichere Bahn zu erwarten sein. Dass dieselbe aber die vermuthete Periodicität ergeben sollte, ist nicht anzunehmen. — Es sind auch spectroscopische Beobachtungen des Cometen angestellt und Konkoly constatirte die Polarisation des Cometenlichtes.

Der fünfte Comet wurde von Swift in Rochester U. S. am 10. October entdeckt. Dieser telegraphirte zuerst nach Wien: Grosser Comet etc., was bei den Astronomen wenigstens ein mit freiem Auge sichtbares Object bedeutet. Da aber in der angegebenen Position nichts zu sehen war, so glaubte man zuerst, dass diese falsch sei, oder dass ein anderer Irrthum vorliege. Hätte man mit stärkeren optischen Hilfsmitteln am bezeichneten Orte gesucht, so würde der Comet auch in Europa bald aufgefunden worden sein. Am 7. November entdeckte nämlich Lohse in Dun Echt einen telescopischen Cometen und fast gleichzeitig mit dieser Nachricht kam eine Ephemeride des Swift'schen Cometen, der in Washington beobachtet und von Chandler jr. berechnet worden war. Der Ort des von Lohse neu entdeckten Cometen passte vollkommen in den betreffenden Ort der Ephemeride von Swift's Comet, und

Swift telegraphirte nun von Neuem: Lohse's Comet discovered by me Oct. 10., identical with comet third eighteen hundred sixty nine. In der That lagen die Verhältnisse so, dass beide Cometen identisch waren und der Comet von 1869 sich als eine frühere Erscheinung dieses Himmelskörpers erwies. Geh. Rath Bruhns machte schon bei dem Cometen von 1869 darauf aufmerksam, dass die Beobachtungen eine Abweichung von der Parabel anzeigten. Die Herren Schulhof und Bossert in Paris haben nun unter der Voraussetzung der Identität beider Cometen elliptische Elemente berechnet, wonach der Comet entweder  $5\frac{1}{2}$  oder  $3\frac{2}{3}$  Jahre Umlaufszeit besitzt. Nachdem ihnen eine weitere Beobachtungsreihe von Tempel bekannt wurde, rechneten sie unter der Hypothese  $5\frac{1}{2}$  Jahre Umlauf neue Elemente und eine Ephemeride, mit der die Beobachtungen des Swift'schen Cometen verglichen wurden. Mit den damit erhaltenen Correctionen bildeten sie 6 Normalörter und berechneten damit die Bahnelemente für  $5\frac{1}{2}$  Jahre Umlauf. Hiernach werden nun die Beobachtungen so vollständig dargestellt, dass die supponirte Umlaufszeit erwiesen ist. Endlich haben nun diese Herren auch für die Erscheinung von 1869 elliptische Elemente gerechnet, und die beiden Systeme stimmen so vollständig überein, dass sie zeigen, dass der Comet in der Zwischenzeit keine merkliche Störung erfahren hat.

Der Comet ist uns in diesem Jahre unter sehr günstigen Verhältnissen erschienen — sein kleinster Abstand von der Erde betrug nur 0,13 der mittleren Sonnenentfernung. Im Jahre 1875 hatte er im Perihel einen 16mal so grossen Abstand, konnte daher nicht wohl entdeckt werden. Der Comet erschien nämlich selbst 1869 und im Vorjahre relativ matt, er war sehr verwaschen, obwohl er recht gross war.

Die nächste Erscheinung wird leider wieder unter recht ungünstigen Verhältnissen erfolgen.

Untersuchungen über diesen Cometen, die in der Hauptsache mit den angeführten Resultaten übereinstimmen, sind auch von den Herren Zelbr, v. Hepperger und anderen veröffentlicht.

Der sechste Comet wurde am 16. December von Pechüle in Kopenhagen entdeckt und ist gegenwärtig noch sichtbar, er ist (telescopisch) recht hell und ohne Schweif. Die bisher von diesem Himmelskörper berechneten Elemente zeigten eine so grosse Aehnlichkeit mit denen des Cometen von 1807, dass wohl an eine mögliche Identität beider Objecte gedacht worden ist. Allein Bessel hat in seiner definitiven Arbeit über letzteren Himmelskörper gezeigt, dass derselbe eine Umlaufszeit von wenigstens 1500 Jahren hat — wiederum eine Mahnung, bei der Identificirung von Cometenerscheinungen vorsichtiger zu Werke zu gehen.

Von dem siebenten Cometen, den Cooper nach einem Telegramm der k. Acad. d. W. in Wien in den Fischen entdeckt hat, ist nichts weiter bekannt geworden.

Prof. Schlüter sprach über die Fischgattung *Ancistrodon* DeBey aus der oberen Kreide Limburg-Aachens. Wir begegnen diesem Namen bereits bei Dewalque, *Prodrome d'une description géologique de la Belgique* 1868, pag. 355. Dann führt Ubahgs, *descript. géol. et paléontol. du sol du Limbourg*, 1880 einen *Acistrodon* DeBeyi sp. n. auf. Ein erklärender Zusatz scheint nur durch Ferd. Römer, *Kreidebildungen von Texas*, 1852 pag. 30 vorhanden zu sein, der des Vorkommens dieses Geschlechts in der Kreide von Texas gedenkt: „Zahn klein, gekrümmt, krallenförmig, von den Seiten zusammengedrückt, an der Spitze stumpf gerundet. Die Form dieses Zahnes passt zu keiner der bekannten Squaliden-Gattungen. Andererseits aber erscheint es unthunlich nach einem einzelnen Exemplare eine neue Gattung zu errichten. Dr. DeBey in Aachen schlägt in einer brieflichen Mittheilung für haken- oder krallenförmige in den Kreideschichten von Aachen vorkommende Zähne unbekannter Gattung den Gattungsnamen *Ancistrodon* vor. Zu eben dieser noch nicht publicirten Gattung scheint der Zahn aus Texas zu gehören.“ Bei diesen dürftigen Nachrichten über das einheimische Vorkommen war es sehr erwünscht von Herrn Dr. DeBey selbst auf desfallsige Anfrage folgende näheren Angaben zu erhalten. Derselbe schreibt: „Vor Jahrzehnten fand ich in den Geröllschichten der Aachener Kreide (Lousberger Breccie) mehrere Zahnbruchstücke und einen vollständigen Zahn, den ich sofort als einer neuen Gattung angehörig erkannte. Ich besass nur 2 oder 3 Bruchstücke, gab aber dem eigenthümlichen und charakteristischen Gebilde sofort die, wie ich meine, ganz bezeichnende Benennung. Später entwarf ich eine kolorirte Abbildung in natürlicher Grösse und in Vergrösserung. Da ich mit Herrn Dr. Jos. Müller mich zuweilen austauschte, so habe ich diesem Abbildung und Original überlassen. Ob Original und Abbildung sich in der Müller'schen Sammlung befinden, die in den Besitz des Aachener Polytechnikums übergegangen ist, weiss ich nicht. Ein kleines Bruchstück finde ich vielleicht noch in meiner eigenen Sammlung; 2—3 andere Bruchstücke sah ich bei Herrn Ignaz Beyssel. Zur Zeit besuchte mich nun Prof. Ferd. Römer, als er aus Texas zurückgekehrt war und sah bei mir die als *Ancistrodon* bezeichneten Zähne. Er theilte mir mit, dass er dieselbe Gattung in der Kreide von Texas gefunden und meinen Namen als passend beibehalten wolle. So ist er in Römer's Arbeit zuerst gedruckt erschienen. Noch erfuhr ich von Prof. Waterkeyn (zur Zeit in Löwen), dass man im Löwener Museum grosse Zähne besitze, die zur selben Gattung zu gehören schienen. Prof. W. starb bald hernach und ich habe nicht Gelegenheit gehabt, die Löwener Zähne zu sehen. In Aachen sind ausser den genannten keine mehr gefunden worden. Im Vergleich zu den andern sind sie äusserst selten. Zu ihrer Charakteristik diene Folgendes:



1 und 2 in  
natürl.  
Grösse;  
3 ver-  
grössert.

„Der Zahn ist seiner ganzen Länge nach platt gedrückt, 1,5—2 mm dick, etwa 2—3,5 mm breit, 6—7 mm lang, an den Seitenrändern abgerundet. Er besteht aus zwei Haupttheilen. Der untere Schmelz- oder Kronentheil ist nur  $\frac{1}{4}$  lang wie der Wurzeltheil, ist hyalithartig durchscheinend, an dem Wurzeltheil schräg inserirt und am untern Ende der Abschrägung in einen kurzen gradaus oder etwas gebogenen, gegen die Breitfläche des ganzen Zahnes gerichteten stumpfen Haken eingekrümmt. Das platte Wurzelstück ist (im Fossilzustand) mit einem glänzenden schwärzlich braunen Schmelz überzogen und leicht und unregelmässig längsgestreift. An seinem oberen Ende fehlt der Schmelz und tritt daselbst eine poröse knochenartige Unterlage zum Vorschein. Der hakenförmige Kronentheil rechtfertigt den Namen. Sonst nichts bekannt.“

Derselbe legte sodann einen Schädel von *Nothosaurus mirabilis* aus der Trias Westfalens vor, den Redner aus dem umgebenden Gestein (Nodosenkalk) herauspräparirt hatte. Der Schädel stimmt in der Grösse überein mit dem berühmten Exemplare aus dem Muschelkalk von Beyreuth, welches H. von Meyer in seinem grossen Werke „Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalkes, Frankfurt 1847—1855“ auf Taf. II und Taf. III zur Darstellung brachte. Das vorliegende Stück ist allerdings weniger vollständig erhalten, indem nicht nur, wie bei dem Beyreuther Exemplare der Unterkiefer, sondern auch der Vorder- und Hintertheil des Schädels fehlt. Im übrigen ist es fast unlädirt und sind insbesondere die Knochennähte von vorzüglicher Deutlichkeit. Auf der Oberseite fehlen vorn die ovalen Nasenlöcher, dagegen sieht man wie die grossen, nach hinten unregelmässig geformten Augenhöhlen gegen die Mitte von dem kleinen Nasenbein, dem grossen Hauptstirnbein und dem nach rückwärts schmalen, nach vorn verbreiterten hintern Stirnbein umschlossen werden, während es hinten an das Jochbein grenzt und vorn und seitlich von dem Oberkieferbein umschlossen wird. Den grössten Theil der hinteren Schädelhälfte nehmen die langovalen Schläfengruben ein. Sie werden gegen die Schädelmitte vom Scheitelbein <sup>1)</sup>, vorn und seitlich vom Joch-

1) Dass das Scheitelbein sich nach hinten mehr verschmälert als bei den durch H. von Meyer dargestellten Exemplaren und hier nur etwa die halbe Breite jener hat, wird wohl nur als individuelle

bein umgeben, während das sie hinten abschliessende Schläfenbein abgebrochen ist. — Auf der Unterseite des Schädels ist der Oberkiefer mit den hohlen in Alveolen steckenden Zähnen, die beiden Gaumenbeine, sowie die beiden Flügelbeine entblösst. — Es ist dies — soweit bekannt — der erste Saurier-Schädel, den der Muschelkalk Westfalens — er wurde in der Nähe von Warburg gefunden — lieferte, während Wirbel und andere Knochenreste an verschiedenen Lokalitäten vom Vortragenden beobachtet sind.

Geheimrath Dr. Dünkelberg bespricht die Ausdehnung des Verbrauchs künstlicher Düngmittel in Deutschland, namentlich die Verwendung ausländischer und inländischer Rohmaterialien, wie die Fabrikationsweise der Superphosphate und zeigt, dass sich bei den aus Phosphorit bereiteten sogen. zurückgegangene Phosphorsäure bilde und dies Veranlassung gegeben habe, die Anwendung der Nassauischen Phosphorite zu vermindern, den Absatz zu erschweren und den Export derselben nach dem Auslande zu befördern, während der Import der theuren ausländischen Materialien und namentlich des Peru-Guano und daraus bereiteter Superphosphate gestiegen sei.

Erst durch die classischen Untersuchungen an Weizenpflanzen, welche in Abbildung vorgezeigt werden, habe Dr. Petermann in Gembloux die Nichtigkeit der Ansicht dargelegt, dass die zurückgegangene Phosphorsäure für die Ernährung der Culturpflanzen unbrauchbar und deshalb werthlos sei. Er habe den Bann gebrochen, mit welchem die deutschen Versuchsstationen die inländischen Rohphosphate belegt hätten, und von da an datirten gesündere Ansichten über die Fabrikation und Verwendung der aus deutschen Phosphoriten und Coprolithen hergestellten Düngmittel, die auch bereits durch zahlreiche im Jahre 1880 von dem landw. Ministerium in Preussen angeordnete Versuche als völlig begründet für die grosse Praxis belegt worden seien.

Erst jetzt sei es möglich die Düngerfabrikation auf gesunden wissenschaftlichen Grundlagen zu entwickeln und dadurch die frühere doktrinäre Ansicht zu berichtigen, als sei nur die wasserlösliche und nicht auch die in Citrat lösliche Phosphorsäure von gleicher Wirkung auf das Pflanzenwachsthum und zwar auf allen Bodenarten. Ja es habe sich sogar gezeigt, dass die letztern auf Sand, Moor und Kalk und Mergel besser und sicherer wirke als die wasserlösliche Phosphorsäure der Superphosphate, ganz abgesehen von dem finanziellen und für die praktische Landwirthschaft sehr

---

Eigenthümlichkeit aufzufassen sein. Freilich zeigt das Scheitelbein von Nothosaurus Münsteri eine ähnliche Verjüngung; aber dessen Schädel ist kleiner, die hinteren Stirnbeine sind anders gestaltet etc.

wichtigen Gesichtspunkt, dass die zurückgegangene und die präcipitirte Phosphorsäure billiger verkauft werden könne, wodurch die Landwirthe jährlich Millionen für die Waare und namentlich auch Transportkosten ersparten. — Mit der wachsenden Verbreitung dieser wissenschaftlichen Errungenschaften in den beteiligten Kreisen werde es gelingen, das Monopol der aus Peru-Guano fabricirten Düngmittel, welche von Hamburg zu hohen Preisen vertrieben würden, zu brechen.

Dr. Hintze legte vor und besprach einige Anatas-Stufen von der Alpe Lerchelting im Binnenthal, Canton Wallis, welche durch gütige Vermittelung des Herrn G. Seligmann in Coblenz in den Besitz der Firma Krantz in Bonn gelangten. Die Krystalle dieser jüngst gefundenen Stufen zeichnen sich von den bisher von derselben Localität beobachteten und von Herrn Prof. C. Klein eingehend untersuchten (cf. Neues Jahrbuch für Min. 1871 S. 900 und 1875, S. 337) durch Grösse, Schönheit und eine andere Formen-Ausbildung aus, welche letztere eigentlich keinem der vier Klein'schen Typen entspricht. Charakteristisch für die Krystalle des neuen Vorkommens ist die matt-flächige ditetragonale Pyramide P 3, welche zuweilen geradezu vorherrscht. Daneben treten auf mit glänzenden Flächen P. P  $\infty$ .  $\infty$  P  $\infty$ . Ferner fand Herr Seligmann, der die Krystalle alsbald Messungen unterzog, daran noch

$$\frac{3}{5}P. \frac{1}{3}P. \frac{5}{2}P \frac{5}{3}. 7P21. 6P9. 7P \infty$$

und zwar die drei zuletzt genannten als neu.

Schliesslich legte Dr. Hintze noch eine Phosgenit-Stufe von Cromford in Derbyshire vor mit ungewöhnlich schönen und durchsichtigen Krystallen dieses seltenen Minerals; die Krystalle würfelförmig durch Combination von oP mit  $\infty$  P  $\infty$ ; die Ecken dieses Würfels abgestumpft durch kleine Flächen von P, an den horizontalen Kanten schmale Flächen einiger Pyramiden zweiter Ordnung. Keine Spur des ersten oder eines ditetragonalen Prismas, auch nichts davon durch Streifung angedeutet, wie sonst an den Phosgeniten von Cromford. Dass aber thatsächlich dieses Mineral vorläge, war an einem Krystallsplitter durch optische und chemische Prüfung nachgewiesen.

Hauptmann Hoffmann legte einen ersten Frühlingsboten in der Person eines lebenden Maikäfers vor.

Wirklicher Geh.-Rath von Dechen sprach über vermeintliche Granitblöcke als Zeugen von Eisbergen und Gletschern. Director Krumme machte gelegentlich eines Vortrages von Dr. Nouck im Vereine für Naturwissenschaften in Braunschweig, über Untersuchungen im Elm, Sitzung vom 27. November 1879 nach

dem Jahresberichte desselben für die Jahre 1879/80 S. 32 folgende Bemerkung.

„Er glaubt dass es zwar hin und wieder wohl Stellen giebt, wohin ein Findlingsblock durch Menschen zum Schutze der Begräbnisstätten gegen wilde Thiere geschafft worden ist. An andern Orten sind aber derartige Möglichkeiten gänzlich ausgeschlossen, so z. B. bei den Findlingsblöcken in der Nähe von Remscheid. Die Stadt liegt auf einem etwa 300 m hohen, steil aufsteigenden Berg Rücken. In der unmittelbaren Nähe befinden sich nun Findlingsblöcke in bedeutender Zahl und Grösse. Sie bestehen aus Granit, während das Gebirge nur Thonschiefer und Grauwacke enthält. Ja, in dem ganzen rheinischen Schiefergebirge und in der Eifel kommt kein Granit vor; er tritt erst im Odenwald, bei Heidelberg u. s. w. auf. Die Möglichkeit, dass Blöcke von so bedeutender Grösse, wie man sie bisweilen hier findet, auf diese steil ansteigende Höhe durch Menschenkräfte hinauf geschafft worden sein sollten, ist gar nicht in Betracht zu ziehen. Dagegen hat die Vermuthung, dass die Felsblöcke als Einschlüsse von Eisbergen, die von einem Gletscher herrühren, dorthin gelangt sind, etwas ungemein bestechendes, um so mehr, als das Gebirge aus dem bis Bonn reichenden Meere einst als hohe und gebirgige Insel hervorragte, welche jene Eisberge an der weiteren Bewegung hinderte.“

Diese Mittheilung war mir um so auffallender, als mir bei vielen früheren Begehungen jener Gegend und besonders der nördlich davon gelegenen Striche von Barmen, Elberfeld, Hochdahl, Velbert bis zur Ruhr nach Witten und Hattingen, niemals nordische Findlinge von Granit, Gneiss u. s. w. vorgekommen waren. Auf der geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen (1866) hatte ich deshalb auch die südliche Grenzlinie der Verbreitung nordischer Findlinge von Dortmund aus in der Richtung nach Kettwig gezogen, wo sie dann im Rheinthale verschwindet und erst auf der linken Seite desselben in der Gegend von St. Tönis, Aldekerk u. s. w. bemerkbar wird.

Ich habe mich deshalb an Herrn Director Krumme mit der Bitte gewendet, mir ein Stückchen von den betreffenden Blöcken zur Ansicht mitzuthemen; da er sich aber nicht im Besitze eines solchen befand, hat er den Oberlehrer Röntgen an der städtischen Gewerbeschule in Remscheid veranlasst, mir ein solches zuzusenden. Aus dem dadurch hervorgerufenen Briefwechsel ergab sich, dass letzterer diese Blöcke kannte, aber auch wusste, dass sie nicht aus Granit, sondern aus einem Conglomerate von thonigen und quarzigen Gesteinen bestehen. Danach spricht auch Herr Director Krumme die Vermuthung aus, dass die durch ihre Grösse auffallenden Blöcke keine Findlingsblöcke sind. Das von Herrn Oberlehrer Röntgen eingesendete Stück wurde vorgelegt und zeigt ein sehr

festes Conglomerat von abgerundeten weissen Quarzgeschieben, dunkeln kiesligen und quarzitischen Gesteinen und wenigen gelblichen Thonschieferstückchen. Solche Conglomerate bilden in der Gegend von Remscheid einzelne Lagen in der dort weitverbreiteten unteren Abtheilung des Mitteldevon (dem Calceola- oder Lenneschiefer), wie ich diess in der Orograph. Geognost. Uebersicht des Reg.-Bez. Düsseldorf (Separat-Abdruck aus der Statistik des Reg.-Bez. Düsseldorf von O. von Mülmann) S. 90 ziemlich ausführlich beschrieben habe. Das Conglomerat, welches in der Umgegend von Remscheid an der Strasse nach Lennep, am Anfange des Moggethales und an der Strasse nach Schüttendello auftritt, hat ein sandiges Bindemittel von grauer, bisweilen rother Farbe, in dem Quarzgeschiebe von Erbsen- bis Nussgrösse liegen.

Aehnlich ist das Conglomerat, welches an der Ostseite der Strasse von Opladen nach Reussrath „an der Heck“ in einem grossen Steinbruche aufgeschlossen ist und recht nahe mit dem hier vorliegenden Stücke übereinstimmt. In dem dunkel grünlich grauen quarzigen Bindemittel liegen Geschiebe von weissem Quarz, quarzigem Sandstein (Quarzit) und schwarzem dichtem Hornstein von einer bis mehreren Linien Durchmesser, das Conglomerat wechselt in Lagen von 1 bis 1.3 m Mächtigkeit mit grobkörnigem Sandstein und Thonschiefer ab. Dasselbe Conglomerat tritt aus den Sandablagerungen im Rheinthale bei Förstgen in dem Winkel hervor, den die Wege bilden, welche sich bei Trompete trennend nach Leichlingen und nach Ruppelrath führen. Sehr grobkörnig ist das Conglomerat, welches eine Lage von 2.5 bis 3.1 m Stärke oberhalb Haus Nesselrath bildet. Grobkörnige Sandsteine stehen im Thale unterhalb Gräfrath nach Essbach hin und mehr oberhalb Essbach an. Diese Conglomerate finden sich aber nicht nur in der Gegend von Remscheid und in dem westlichen Fortstreichen derselben Schichten, sondern auch in anderen Gegenden des Lenneschiefers, wie s. von Homberg bei Götzenhof und Gross Ilbeck im Schwarzbachthale. Das Conglomerat bildet hier eine Lage von 1.6 bis 2.5 m, steht an dem Abhange des Thales in Felsen bei Gr. Ilbeck an und erreichen die Geschiebe sogar Kopfgrösse. Die Bildung der bei Remscheid besonders im Holscheidsberge an der Oberfläche vorkommenden grossen, 1 bis 1.5 m in Länge und Breite erreichenden Blöcke dieses festen Conglomerates hat unter den beschriebenen Umständen nichts Auffallendes. Die umgebenden Sandsteine, Schiefer unterliegen der Verwitterung, zerfallen in kleine Bruchstücke, welche nach und nach durch Regen und Schneeschmelzen und von den Höhen in die Thäler geführt werden, während die als Kämme hervortretenden Conglomeratlagen nach ihrer Zerklüftung als grosse Blöcke auf den Höhen liegen bleiben. Hiernach bietet die Umgegend von Remscheid durchaus keine Beweise für das einstmalige Vorhanden-

sein von Eisbergen und Gletschern dar und das Gebiet der nordischen Findlinge bleibt auf den ihnen durch die bisherigen Beobachtungen angewiesenen Raum beschränkt.

Ich würde mich wohl kaum veranlasst gefunden haben so ausführlich auf den Nachweis einzugehen, dass Remscheid und Umgegend während der Eiszeit ausserhalb der Drift- und der Gletscher-Erscheinungen gelegen habe, wenn nicht der Geh.-Rath Virchow an einer hervorragenden Stelle, in der Eröffnungsrede bei der allgemeinen Versammlung der deutschen Anthropologischen Gesellschaft in Berlin am 5. August vr. J. den Satz ausgesprochen hätte, dass in der That ganz Norddeutschland zu einer bestimmten Zeit vergletschert war. [Stenograph. Bericht S. 10.] Ein solcher Ausspruch legt den berufenen Kreisen die Verpflichtung auf, alle darauf bezüglichen Erscheinungen mit der grössten Sorgfalt zu prüfen, um alles auszuschneiden, was nicht dahin gehört. So habe ich denn auch in jener Versammlung am 11. August darauf aufmerksam gemacht, dass bis jetzt westlich der Weser bis nach dem Rheine hin noch keine einzige Spur von Gletschern gefunden worden ist. [Ebendasselbst S. 139.] Die Verbreitung erraticer Blöcke beweist in dieser Beziehung gar nichts, da dieselbe vielmehr dahin zu deuten ist, dass ihr Bezirk zur Eiszeit vom Meere bedeckt war und deren Herbeiführung durch Eisberge verstattete. Für die richtige Begränzung dieses Bezirkes einen kleinen Beitrag zu liefern, ist der Zweck dieser Mittheilung, den ich auch in dem Vortrage in der General-Versammlung des naturhistorischen Vereins f. Rh. u. Westf. am 4. Juni 1879 in Soest im Auge gehabt habe.

Prof. vom Rath legte einige neue oder seltene Mineralvorkommnisse vor, nämlich Aeschynit von Hitteröen (Südküste Norwegens), Danburit von Russell, St. Lawrence Co., New-York, sowie ein dem Cuspidin ähnliches Mineral vom Vesuv.

Die grössere der beiden von der Firma B. Stürtz hierselbst erworbenen Aeschynitstufen besteht aus mehreren zu einer plattenförmigen Gruppe (12 cm lang, 5 cm breit) verwachsenen Individuen. Die Krystalle zeigen die durch eine horizontale Streifung ausgezeichnete Fläche  $b (\infty \check{P} \infty)$ , ferner das vertikale Prisma  $n (\infty \check{P} 3)$ , das Brachydoma  $x (2\check{P} \infty)$  und die Basis  $c (oP)$ . Ausser den Krystallflächen zeigen die Individuen eigenthümliche mit dunklem Glimmer bedeckte Druck- oder Gegenwachsungsflächen. Es gewinnt den Anschein, als sei die Tafelform der ganzen Gruppe durch ihre Lage zwischen Glimmerblättern erzeugt worden. Hiermit hängen wohl auch die gestörten, von den durch Herrn Dr. Brögger (Zeitschr. f. Krystallogr. I, 481) angegebenen Werthen um mehrere Grade abweichenden Kantenwinkel zusammen. — Eine zweite kleinere Stufe zeigt innerhalb eines, aus grösseren abgebrochenen Aeschyniten ge-

bildeten drusenähnlichen Raumes einen anscheinend trefflich gebildeten tafelförmigen Krystall (20 mm in der Richtung der vertikalen Axe, 7 nach der Brachy-, 4 parallel der Makroaxe messend). An demselben wurden beobachtet:  $\infty \check{P} \infty$ ,  $\infty \check{P}_3$ ,  $oP$ ,  $\infty \bar{P} \infty$ ,  $\infty P$  (die beiden letzteren nur untergeordnet). Trotz anscheinend freier, nicht verdrückter Ausbildung zeigt auch dieser Krystall bemerkenswerthe Störungen namentlich in der Lage der Basis, deren Abweichung von der Horizontalität bereits mit blossem Auge wahrgenommen werden kann. Diese Störungen erinnern an die Anomalien der grossen Enstatite von Kjørrestad.

Die neuen Danburite, darunter treffliche Krystalle von 30 mm Höhe und Breite sowie zierliche Drusen mit kleineren glattflächigen Individuen, sind ein Geschenk des Hrn. Edw. S. Dana in New-Haven (vergl. „On Crystallized Danburite from Russel“; by Geo. J. Brush and Edw. S. Dana, American Journ. of science. August 1880). Der Danburit, eine von Shepard 1839 aufgestellte Spezies, war an dem bisher bekannten einzigen Fundort, Danbury, Conn., nur in eingewachsenen, unvollkommen krystallisirten Körnern, deren System als triklin bestimmt wurde, vorgekommen. Die ausgezeichneten Krystalle von Russel gestatten, das System mit Bestimmtheit als rhombisch zu bestimmen. Die von Mr. Nims entdeckte Fundstätte zieht sich am Gehänge eines aus granitischem Gestein bestehenden Hügels etwa  $\frac{1}{2}$  engl. Meile hin. Die Krystalle bekleiden hier Hohlräume der derben Mineralmasse und sind begleitet von Augit, Turmalin, Quarz und Kalkspath.

Wie die Figur 1 zeigt, haben wir es mit einem ausgezeichneten topasähnlichen System zu thun. Legen wir die von Edw. Dana gewählten und bestimmten Axen zu Grunde: a (Brachy-A.): b (Makro-A.): c (Vertic.-A.) = 1,0000 : 1,8367 : 0,8830, so erhalten die in nebenstehender Figur gezeichneten Flächen folgende Symbole:

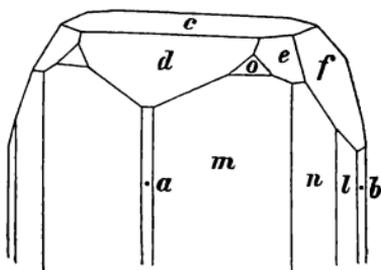


Fig. 1.

m (I Dana)	= (a : b : $\infty$ c), $\infty P$
n (I D.)	= (a : $\frac{1}{2}$ b : $\infty$ c), $\infty \check{P}_2$
l (n D.)	= (a : $\frac{1}{4}$ b : $\infty$ c), $\infty \check{P}_4$
f (w D.)	= ( $\infty$ a : $\frac{1}{4}$ b : c), $4 \check{P} \infty$
d (d D.)	= (a : $\infty$ b : c), $\bar{P} \infty$
e (r D.)	= (a : $\frac{1}{2}$ b : c), $2 \check{P}_2$
o (e D.)	= ( $\frac{1}{2}$ a : $\frac{1}{2}$ b : c), $2 P$

Dazu die drei Pinakoide a, b, c.

Die durch Brush und Edw. Dana bestimmten Flächen und ihre Combinationen zeigen eine noch viel grössere Mannigfaltigkeit, als unsere Figur, welche indess den vorzugsweise herrschenden Ty-

pus darstellt. Die genannten Forscher, denen wir eine umfassende Untersuchung des neuen Vorkommens verdanken, weisen schon auf die ausserordentliche Aehnlichkeit der Formen des Danburit und des Topas hin, eine Aehnlichkeit, welche nicht nur in den Axenelementen, sondern fast noch überraschender im Habitus der Krystalle hervortritt. Es liegt demnach ein neues Beispiel von Formgleichheit bei Unvereinbarkeit der chemischen Zusammensetzung vor (Danburit  $\text{CaB}_2\text{Si}_2\text{O}_8$  — zufolge den übereinstimmenden Analysen des älteren Vorkommens von Smith und Brush, sowie der neuen durch W. J. Comstock —; Topas  $5\text{Al}_2\text{SiO}_5 + \text{Al}_2\text{SiF}_{10}$ ).

Das dem Cuspidin ähnliche Mineral ist von lichtgelblicher bis lichteröthlicher Farbe, bildet theils krystallinische Körner, theils an ihrer Oberfläche wie zersetzt erscheinende Krystalle in körnigem Gemenge mit vorherrschendem grünen Magnesiaglimmer sowie mit Sodalith, von welchem die Stufe ein ca. 20 mm grosses Dodekaëder aufweist. Die Krystalle des in Rede stehenden Minerals (deren Grösse meist nur wenige mm) gehören dem rhombischen Systeme an, sie zeigen mehrere vertikale Prismen; die Zuspitzung wird durch ein rhombisches Oktaëder gebildet. Während die Prismen zwar glänzend, doch durch eine starke vertikale Riefung zu genauern Messungen untauglich, sind die Oktaëderflächen fast immer in eigenthümlicher Weise matt. Sie sind nämlich mit sehr kleinen neugebildeten Kryställchen bedeckt, welche dem Anschein nach durch Zersetzung des primären Minerals entstanden sind. Während diese Neubildungen die Oktaëderflächen meist fast gänzlich überrinden, sitzen sie auf den Prismenflächen nur vereinzelt. Vermöge approximativer Messungen wurden die beiden Polkanten des Oktaëders bestimmt =  $111^\circ$  (makrodiagonal),  $143^\circ$  (brachydiagonal). Aus diesen Winkeln berechnet sich die Lateralkante des Oktaëders =  $80^\circ 58\frac{2}{3}$ , sowie ferner die Axen:

$$a : b : c = 0,560 : 1 : 0,417.$$

Die Prismen erhalten folgende Symbole:

$$m = (a : b : \infty c), \infty P$$

$$n = (a : \frac{4}{7}b : \infty c), \infty \check{P} \frac{1}{4}$$

$$l = (a : \frac{1}{2}b : \infty c), \infty \check{P} 2$$

$$r = (a : \frac{2}{7}b : \infty c), \infty \check{P} \frac{1}{2}.$$

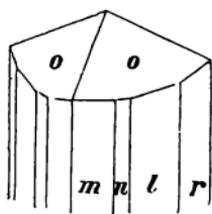


Fig. 2. Es berechnen sich die

	brachydiagon.	makrodiagon.	
Kanten der Prismen.			
m	$121^\circ 27\frac{1}{2}'$	$58^\circ 32\frac{1}{2}'$	gem. ca. $59^\circ$
n	$91^\circ 6\frac{1}{2}'$	$88^\circ 53\frac{1}{2}'$	gem. ca. $90^\circ$
l	$82^\circ 28'$	$97^\circ 32'$	gem. ca. $96^\circ$
r	$54^\circ 1'$	$125^\circ 59'$	gem. ca. $126^\circ$

Unter den gemessenen Winkeln kann nur der letztere als einiger-

massen genau betrachtet werden, da die andern in Folge starker Streifung langgezogene Reflexlinien geben. Eine deutliche Spaltbarkeit ist vorhanden parallel dem Brachypinakoid.

Dies Mineral, welches ich mit keinem andern mir bisher bekannt gewordenen zu identificiren wusste, wurde von meinen verehrten Freunden Herrn Seligmann in Coblenz und Prof. Websky in Berlin als Cuspidin (welches überaus seltene vesuvische Mineral in ihren Sammlungen vertreten ist) angesprochen. Durch die Güte des Letztgenannten wurde es mir auch vor Kurzem gestattet, die im Berliner Mineralog. Museum befindlichen Stufen des Cuspidins, unter denen mehrere durch Scacchi selbst bestimmte, zu vergleichen und ihre ausserordentliche Aehnlichkeit mit dem oben erwähnten Vorkommniss zu konstatiren. Diese Analogie bezieht sich indess nur auf den allgemeinen Habitus der — zu Messungen leider ungeeigneten — Krystalle, sowie auf ihre Association; ein näherer Vergleich der Formen mit den von Scacchi gegebenen Bestimmungen (s. Zeitschr. f. Krystallogr. I S. 398) ist wegen ihrer unvollkommenen Ausbildung unmöglich. Ebensowenig gelang es, die oben beschriebenen Formen mit den Angaben Scacchi's in irgend einer Weise zu vereinigen. Der Vortragende hofft, bei einem bevorstehenden Besuche der mineralog. Sammlung zu Neapel das hier vorliegende Räthsel zu lösen.

Prof. vom Rath legte dann vor und besprach das von der geologischen Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft auf Kosten der Eidgenossenschaft herausgegebene Werk: „Der mechanische Contact von Gneiss und Kalk im Berner Oberland“ von Dr. A. Baltzer, mit einem Atlas von 13 Tafeln und einer Karte (als 20. Lieferung der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz). Unter den rühmenswürdigen kartographischen und geologischen Arbeiten, welche die Eidgenossenschaft ausführen liess oder unterstützte, nimmt das vorliegende Werk eine der ersten Stellen ein. Die dem Verfasser zugefallene Aufgabe betraf jene durch die Beobachtungen Bernhard Studers berühmte nördliche Contactzone des Aarmassivs, in welcher die krystallinischen Gesteine (Gneiss) an die versteinierungsführenden Sedimente grenzen. Es ist einleuchtend, dass jede Erklärung der noch immer räthselhaften Entstehung der Centralgesteine vor allem die durch sie bedingten Erscheinungen, mechanischen und chemischen Veränderungen an ihren Grenzen ins Auge fassen muss. Der Verfasser löst seine Aufgabe in eingehendster und umfassendster Weise, indem er nach einer historisch-kritischen Darlegung des in Rede stehenden Problems zunächst das Gesteinsmaterial der Contactzone beschreibt, dann zu einer Einzelschilderung der wichtigsten Aufschlüsse längs der 62km langen Grenzlinie von Erstfeld im Reussthal bis zum

Lauterbrunnenthal übergeht. In einem besonderen Abschnitte werden ferner die allgemeinen Verhältnisse der Contactzone des Finsteraarmassivs behandelt und schliesslich die Lagerung und Entstehung des Gneisses in dem genannten Massiv einer eingehenden Besprechung unterzogen. Ein Blick auf die geologisch colorirten Gebirgsansichten der Jungfrau, des Mönchs, des Eigers, des Wettenbergs, des Wetterhorns, des Gstellihorns u. s. w. gewährt eine Vorstellung von den ausserordentlichen Lagerungs- und Contactverhältnissen zwischen dem Gneiss und den Kalkformationen, welche als eines der grössten und wichtigsten Probleme der Geologie zu bezeichnen sind. Baltzer, indem er sich dagegen verwahrt, eine allen Schwierigkeiten vollkommen Rechnung tragende Erklärung geben zu wollen, glaubt im Finsteraarhornmassiv ein grossartiges System von Gewölben krystallinischer Schichtgesteine zu erkennen, deren Sättel durch Denudation fortgeführt sind und deren Gewölbeschenkel den „Fächer“ des Alpengneisses bilden. Es liegt, dem Verfasser zufolge, kein Grund vor, dem Finsteraargneisse das hohe Alter zu bestreiten, welches dem Gneiss an anderen Orten zukommt. Eine zusammenhängende Sedimentdecke soll früher auf dem Urgebirge geruht haben. Denudation im grossartigsten Massstabe hat sie entfernt. Es wird eine frühere theilweise Aufrichtung des Gneisses vor der Triasepoche unterschieden von der späteren Haupthebung, welche erst in der Tertiärepoche stattfand, als die krystallinischen Schichten bereits ihren jetzigen starren Zustand besaßen. Die berufenen Keile, welche das Urgestein in die Kalkmassen der Jungfrau, des Gstellihorns u. s. w. treibt, sind nach Baltzer nicht als gangähnliche eruptive Apophysen, sondern als liegende Falten aufzufassen. Grosses Gewicht für die Erklärung der Contacterscheinungen legt Baltzer auf die mechanischen Veränderungen. Die Gneissfalten sind mechanisch umgewandelt und granitähnlich geworden. Derselben Ursache verdankt die an der Grenze zu beobachtende discordante Druckschieferung ihre Entstehung. Auch die Umwandlung des Kalks in Marmor längs der Contactzone wird durch mechanischen Druck erklärt. Während die früheren Ansichten über Gebirgsbildung das Hauptgewicht auf vertical hebende Kräfte eruptiver Gesteine und die durch dieselben bedingten Veränderungen legten, bringt Baltzers treffliches Werk einen Beitrag zur Begründung der neueren Gebirgsbildungstheorie, welche die Entstehung der Kettengebirge durch eine Contraction der Erdrinde und Faltung erklärt.

Anmerkung. Zu der Mittheilung über die Auffindung von Schwerspath in Drusen des Basalts vom Finkenberge (s. Sitzungsber. vom 3. Mai 1880) gestattet sich der Vortragende hinzuzufügen, dass bereits früher Schwerspath in basaltischen Gesteinen beobachtet worden ist. Herr E. Lettermann in Darmstadt entdeckte bereits

1866 Schwerspathkrystalle im sog. Anamesit von Grosssteinheim bei Hanau (s. Jahresbericht der Wetterauer Gesellsch. zu Hanau 1863—1867). Hr. Lettermann hatte die Güte, von diesem Funde zwei zierliche Krystalle (deren Combinationen er unter Voraussetzung der Naumann'schen Grundform wie folgt bestimmte:  $\check{P} \infty . \bar{P} \infty . \infty \check{P}_2 . P . \infty \check{P} \infty$  (letzteres nur angedeutet)) dem Museum zu verehren. — Noch an einem dritten Fundorte ist inzwischen Schwerspath im Basalt entdeckt worden und zwar am Rossberg bei Darmstadt durch Herrn W. Harres in Darmstadt, welcher sich aner kennenswerthe Verdienste um die mineralogische Kenntniss jener Landestheile erworben hat. Der Rossberg zeichnet sich durch den Reichthum seiner Mineralvorkommnisse aus. Hr. Harres sammelte in den dortigen Basaltbrüchen treffliche Stufen von farblosen Quarzkrystallen in einer Druse in Hydrotachylit, welch' letzteres Mineral in ausgezeichnete Ausbildung im Basalt des Rossbergs vorkommt. Ferner: Apophyllit, Comptonit (diese beiden Spezies durch Hrn. Prof. Groth an Stufen der Harres'schen Sammlung bestimmt), Gismondin, Chabasit, Harmotom, Phillipsit, Heulandit, Natrolith, Aragonit, Kalkspath. Von mehreren dieser Mineralien erhielt das Museum durch die Güte des Hrn. Harres treffliche Proben.

### Physikalische Section.

Sitzung am 14. Februar 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

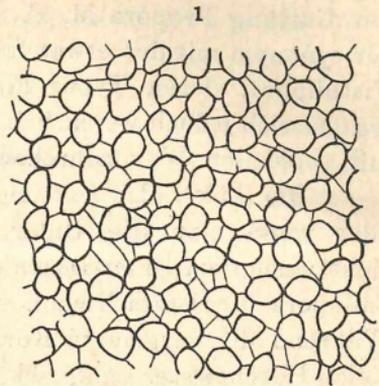
Anwesend: 20 Mitglieder.

Professor Schlüter erörterte den Bau von *Callopora eifeliensis* und *Spongophyllum semiseptatum* unter Vorlegung von Dünnschliffen.

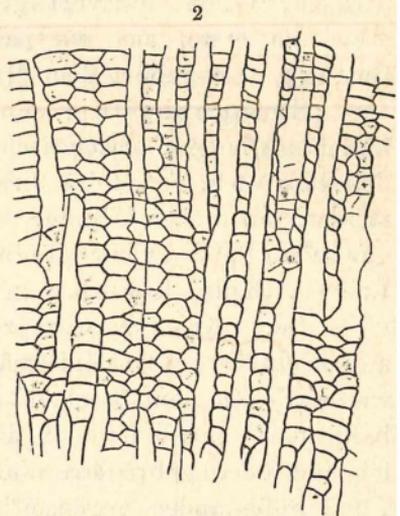
*Callopora eifeliensis*. In der Sitzung vom 13. Dec. 1880 hatte Redner zwei feinzellige Korallen aus dem Eifelkalk besprochen, *Monotrypa* (*Calamopora*) *globosa* Goldf. sp. und *Calamopora crinalis* sp. n., gegenwärtig legt derselbe eine Dritte, im Aeusseren ähnliche Form vor. Dieselbe ist bisher nicht von *Monotrypa globosa* unterschieden worden, mit der sie in der äusseren Form und Grösse übereinkommt, kugelige oder halbkugelige Stücke von etwa  $\frac{1}{2}$  bis 2 Zoll Grösse bildend. Die neue Koralle unterscheidet sich äusserlich von der alten durch die Neigung die Oberfläche flachhügelig zu gestalten, für das freie Auge durch gröber punktirte Oberfläche, während bei schwacher Vergrösserung sich die Punkte etwa als von dicken Wänden umgebene Kelche darstellen. An gut angewitterten oder angeschliffenen Stellen, besser noch in Dünnschliffen überzeugt man sich, dass die Kelche von einem blasigen oder zelligen Cönenchym umgeben sind.

Der Querschnitt zeigt zunächst, dass die querdurchschnittenen engen Zellen oder Polypiten weder kreisrunde noch einfach polygonale Löcher bilden, sondern eine mehr oder minder ovale Gestalt besitzen, oder sphärische Dreiecke, weniger oft Vierecke und noch seltener Fünfecke mit auswärts gewölbten Seiten darstellen. Diese Zellen sind der Regel nach von einander getrennt (durch Cöenchym), durchschnittlich etwa um den eigenen Durchmesser, berühren sich jedoch auch bisweilen und dann meistens mit der schmalen Seite. Die querdurchschnittenen Polypite sind vielfach durch (gerade) Linien verbunden. Dass diese Linien dem Cöenchym angehören lehrt der Längsschnitt. Dieser zeigt die der Länge nach durchschnittenen Polypiten als längsverlaufende Hohlräume, welche durch vertikale Linien, die Wände der Polypiten, begrenzt werden. Innerhalb dieser Hohlräume bemerkt man hin und wieder weit von einander entfernte, sehr dünne Querlinien, die Böden. Entweder stossen nun diese vertikalen Hohlräume unmittelbar aneinander, dieses ist nur selten der Fall, oder sie sind durch ein Zwischenmittel, durch Cöenchym, von einander getrennt. Je nachdem der Schnitt zwei benachbarte oder zwei weiter entfernte Zellen trifft, zeigt sich das Cöenchym spärlich oder reichlich. Im ersten Falle erscheint es im Längsschnitte, als einfache verhältnissmässig nahe gerückte Querlinien, welche zwischen den benachbarten Polypiten-Wänden wie die Sprossen einer Leiter stehen. Trifft der Schnitt zwei entferntere Polypiten, so zeigt sich das Cöenchym reichlicher entwickelt als ein zierliches Maschwerk von 4- oder 6eckigen Zellen oder Blasen. — Wandporen sind nicht vorhanden.

Die Stöcke gehören zur Gattung *Callopora* Hall <sup>1)</sup> im Sinne Dybowski's <sup>2)</sup>, der die mit Septen versehenen Arten ausscheidet und



*Callopora eifeliensis.*  
Querschnitt in sechsfacher Grösse.



*Callopora eifeliensis.*  
Längsschnitt in sechsfacher Grösse.

1) Hall. Geol. of New York, Vol. II. 1852, pag. 144.

2) Dybowski, die Chätetiden der ostbaltischen Silurformation, 1877, pag. 107.

zur Gattung *Propora* M. E. z. H. stellt. Nicholson <sup>1)</sup> hält *Callopora* für synonym mit der etwas früher von M'Coy <sup>2)</sup> aufgestellten Gattung *Fistulipora*, deren Typus *Fist. minor* aus dem Kohlenkalk bildet, welche sich jedoch wesentlich unterscheidet durch Dicke, anscheinend mit vertikalen Wandröhrchen versehene Polypiten-Wände <sup>3)</sup>.

Die Arten der Gattung <sup>4)</sup> gehören vorherrschend dem Silur, oder wenn man die Unter-Helderberg-Gruppe noch zum Devon zieht, auch dem Unter-Devon an. Nur *Callopora macropora* Hall und *Callopora incrassata* Nichol. werden aus jüngerem Devon angegeben. Während die vorgelegte Koralle sich von ersterer schon durch den Kelch-Durchmesser unterscheidet, scheint letztere eine *Fistulipora* M'Coy zu sein. Jedenfalls ist die Gestalt der Kelche und die innere Struktur <sup>5)</sup> von der vorliegenden verschieden und *Callopora eifeliensis* die erste, aus europäischem Devon nachgewiesene Art der Gattung. Sie gehört dem Mittel-Devon der Eifel an.

*Spongophyllum semiseptatum* sp. n. Korallenstock gebildet aus langen prismatischen oder cylindrischen, gedrängt stehenden Polypiten, von 4 bis 9 mm, durchschnittlich etwa 7 mm Durchmesser, mit dicken Wänden, und rundlichen, flachen Kelchen, welche nur selten Spuren von Septen zeigen, theils als schwache vorspringende Leisten, theils als Kerben in den Böden.

Der Längsschnitt zeigt nächst der Wand eine Reihe steil aufgerichteter, verhältnissmässig grosser Blasen und den flachen, weiten Kelchen entsprechend sehr entwickelte Böden, bald gedrängter bald sparsamer, entweder durchgehend und sich an die Blasen anlehnend oder gebrochen und kurz und dann sich ganz oder zum Theil aufeinander gegenseitig stützend. Der Querschnitt zeigt, wie rudimentär die Septen entwickelt sind. Meist fehlen sie im peripherischen, von Blasen eingenommenen Theile, nur ausnahmsweise von der Aussenwand ausgehend, erreichen sie niemals das Centrum, das mittlere Drittel der Visceralhöhle des Polypiten freilassend, manchmal ganz fehlend, gewöhnlich auf eine oder die andere Partie beschränkt, hat Redner sie nur einmal in einer ganz jungen Zelle ringsum in gleichen Abständen vorhanden gesehen.

Der äussere Habitus der Stücke erinnert sehr an *Michelinia*, namentlich an gewisse nordamerikanische Arten, insbesondere an

1) Nicholson, On the Structure and affinities of the „Tabulate Corals“ of the Palaeozoic Period with critical descriptions of illustrative Species. Edinburgh and London, 1879, pag. 304.

2) Ann. a. Magaz. Natur. Hist. ser. II, Vol. III, 1849, pag. 130 und M'Coy, Brit. palaeoz. foss. pag. 11.

3) Vergl. Steinmann, N. Jahrb. für Mineral. etc. 1880, I, pag. 438.

4) Vergl. auch Miller, American Palaeozoic fossils. Cincinnati 1877, pag. 96.

5. l. c. tab. 15, fig. 3.

*Michelinia cylindrica* <sup>1)</sup> (*Emmonsia* ? *cylindrica* M. E) aus der Heldenberg group.

Mehrere Exemplare aus dem Kalk der Eifel.

Zu den bereits früher vorgelegten Arten: *Spongophyllum* *Kunthi*, *Spong. elongatum*, *Spong. torosum*, kommt die eben besprochene als vierte Art hinzu, so dass die Gattung *Spongophyllum* schon jetzt als eine der wichtigsten Rugosen-Gattungen unseres Mittel-Devon erscheint, obwohl noch nicht alle anscheinend vorhandenen Arten geprüft und characterisirt sind.

Derselbe sprach sodann über *Favosites bimuratus* *Quenst.* und *Römeria infundibulifera* M. E.

Goldfuss <sup>2)</sup> beschrieb aus rheinischem Mittel-Devon (Eifel und Bensberg) <sup>3)</sup> eine *Calamopora infundibulifera*. „Ihre Scheidewände — sagt er — erscheinen als trichterförmige Ausbreitungen einer proliferirenden Mittelröhre. . . Sie ist von den folgenden Arten (*Calamopora polymorpha*) nur durch Anschleifen und Untersuchung der Beschaffenheit der Scheidewände zu unterscheiden.“

Auf Grund der angegebenen Beschaffenheit, der trichterförmigen Böden trennten *Milne Edwards & Haime* <sup>4)</sup> die Koralle von *Calamopora* ab und errichteten für die einzige bekannte Art die Gattung *Römeria*, (nicht zu verwechseln mit *Römeria* *Ung.*, welche etwas später für ein fossiles Holz von *Unger* aufgestellt wurde. <sup>5)</sup>)

*Quenstedt* <sup>6)</sup> meint nun neuerlich es könne nur auf Täuschung beruhen, dass die Böden Trichter bilden. „Weil nämlich — sagt er — die Wände dick sind, so kommen durch Brüche allerdings solche trichterartigen Risse zum Vorschein. Aber man kann doch durch Schilfe sich bald überzeugen, dass es an gewöhnlichen freilich sehr dünnen Querscheidewänden nicht fehle“. Verfasser sagt dann, dass dieser am leichtesten erkennbare Favosit, den er *Favosites bimuratus* nennt, in der Eifel und in Amerika häufig sei.

Die vorgelegten Dünnschliffe, Längsschnitte und Querschnitte thun dar, dass die Angaben von *Goldfuss* und *Milne Edwards* völlig zutreffend sind, indem diese im Inneren der Zellen concentrische Ringe, jene ineinandersteckende Trichter zeigen. Es ergibt sich also, dass *Quenstedt* die wirkliche *Roemeria infundibulifera* gar nicht gesehen hat; und dass die Stücke nicht häufig seien, möchte

1) *Geolog. survey of Michigan. Vol. II, Part. II Palaeontology-Corals* by C. Rominger, New York, 1876, pag. 74, tab. 26, fig. 4.

2) *Goldfuss. Petrefacta Germaniae*, pag. 78, tab. 27, fig. 1.

3) Mit dem Fundpunkte Bensberg ist kein Exemplar des Bonner Museums bezeichnet.

4) *Milne Edwards & Haime, Polyp. foss. des terr. pal.* pag. 253.

5) Vergl. *Römer, Kreidebildungen von Texas*, 1852, pag. 95.

6) *Quenstedt, Korallen*, 1878, pag. 21.

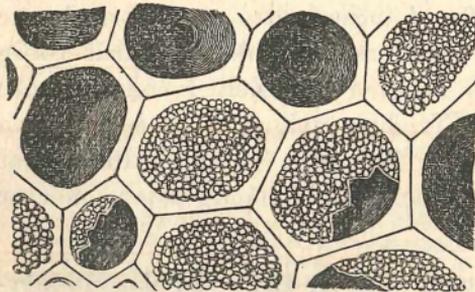
daraus folgen, dass der Vortragende bis heute ebenfalls nur die beiden Originalstücke Goldfuss's kennt.

Auffallend ist ein anderer Umstand. Goldfuss gibt an: „Die seitlichen Verbindungsporen stehen abwechselnd in einfachen Reihen, deutet dieselben aber seiner Gewohnheit entgegen, nicht in der Abbildung an. Milne Edwards & Haime dagegen geben nach Prüfung des Originalen an: „Nous ne savons pas s'il existe réellement des trous aux murailles.“

Redner selbst hat sich nicht von der Existenz von Wandporen überzeugen können und vermuthet, dass die Angabe von Goldfuss darauf beruht, dass an einer wenig umfangreichen Stelle des Originalstückes sich porenähnliche Eindrücke zeigen, welche, wenn sie durchgehend wären, nicht bloss die Wände rechtwinklig durchbrächen, sondern auch parallel zur Achse und parallel zum Durchmesser, dass sie auch an den Böden sich zeigen und an der die Zellen ausfüllenden Gesteinsmasse, dass sie also nur eine sekundäre, zufällige Erscheinung sind.

Durch das Fehlen der Wandporen unterscheidet sich *Römeria* wesentlich von der im übrigen nahestehenden Gattung *Syringolites*, welche J. G. Hinde <sup>1)</sup> für eine nordamerikanische Koralle der Niagara-Formation aufstellte, und entfernt sich damit von der Gruppe der Favositidae überhaupt.

Zuletzt wurde noch auf eine Eigenthümlichkeit hingewiesen. An dem einen der beiden Originale sind eine Anzahl (einige zwanzig) Kelche durch eine Art Deckel geschlossen. Derselbe ist dünn (man sieht an einigen ausgebrochenen Stellen in das Innere des nicht ausgefüllten Kelches), eben, oder concav, und mit flachen sich berührenden Granulen (nach Art mancher Echiniden) bedeckt. Dieselben sind so klein, dass sie nur unter einer starken Lupe deutlich werden. Diese deckelartigen Gebilde erheben sich nicht über die Kelchwand, welche man meist überall deutlich wahrnimmt.



*Römeria infundibuliformis*. Ein Theil der Oberseite in sechsfacher Grösse mit theils geschlossenen, theils offenen Zellen, von denen mehrere die trichterförmigen Böden zeigen.

Nur an zwei Stellen scheinen 2 oder 3 etwas tiefer liegende Kelchmündungen unter einer gemeinsamen Decke abgeschlossen zu sein, wodurch man den Eindruck von etwas Fremdartigem, parasitischem Gebilde empfängt.

Ob man es hier mit wirklichen Deckeln zu thun habe, ist vorläufig schwer zu sagen.

1) J. G. Hinde, On a New Genus of Favositide Coral. Geol. Mag. Dec. II, vol. 6, 1879, pag. 244.

Leider war es unthunlich die Structur durch Dünnschliffe zu prüfen. Was dem Vortragenden an vergleichbaren Gebilden bei Tabulaten Corallen bekannt wurde, weicht dadurch ab, dass die Oberfläche solcher Deckel nicht granulirt, sondern concentrisch gerunzelt ist, z. B. bei *Fletcheria clausa* <sup>1)</sup> aus dem Silur der Insel Gotland und *Callopora nummiformis* aus dem Silur von Wesenberg in Russland. <sup>2)</sup>

Zuletzt legte Redner *Cryphaeus limbatus* aus den Dachschiefern von Bundenbach vor.

Nur das Pygidium ist erhalten. Dasselbe ist erheblich breiter als lang und von einem glatten Saum umgeben, der jederseits fünf breite kurze Anhänge trägt und in der Verlängerung der Spindel einen unpaarigen elften, deren Zwischenräume so breit sind, wie die Anhänge selbst oder etwas breiter und im Grunde gerundet. Die Erhaltungsart der Achse und Pleuren gestattet keine näheren Angaben, gleichwohl lassen sich Beziehungen feststellen. Mit dem bekannten *Cryphaeus punctatus* Ferd. Römer (*Asaphus arachnoides* Goldf.) aus dem Eifelkalk, der nur 5 paarige und zwar schmale, stark verlängerte Anhänge trägt, findet keine Verwandtschaft statt. *Cryphaeus laciniatus* Ferd. Röm. <sup>3)</sup> aus dem Unter-Devon führt allerdings breite Anhänge in gleicher Zahl, aber die Zwischenräume sind so schmal, dass sie sich fast berühren, auch gehen sie unmittelbar in die Rippen der Pleuren über, welche nicht von einem glatten Wulst umsäumt sind <sup>4)</sup>. Somit gehören die vorliegenden Stücke keiner der beiden häufiger vorkommenden Arten des rheinischen Devon an. Näher als den beiden genannten rheinischen Arten steht eine Art des Harzes, *Cryphaeus* (*Phacops*) *pectinatus* Ad. Röm. <sup>5)</sup>, den Kayser <sup>6)</sup> mit *Cryphaeus calliteles*, Hall <sup>7)</sup> identificirt, aber auch hier fehlt der glatte Saum des Aussenrandes. Der

1) Lindström, Några jakttagelser öfver Zoantharia rugosa. Öfersigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1866, pag. 271, tab. 31, fig. 14.

2) Dybowski, die Chätetiden der ostbaltischen Silurformation 1877, pag. 114, tab. 4, fig. 1<sup>i</sup>.

3) Vergl. Ferd. Römer, Leth. palaeoz. 1876, tab. 25, fig. 10.

4) Vorliegende Pygidien von Daleiden stimmen nicht ganz mit der Abbildung. So sind die Anhänge des Pygidiums mehr zugespitzt und das unpaarige Mittelstück kürzer als die seitlichen, so dass es zweifelhaft ist, ob man hier von einem Anhangen reden kann; die Rippen in der äusseren Hälfte leicht gefurcht und mit jenen einen Winkel bildend. In dieser Beziehung ist die erste Figur (Rheinisches Uebergangsgebirge tab. II, fig. 8) mehr zutreffend.

5) Ad. Römer. Beiträge zur geolog. Kenntniss des nordwestl. Harzes, pag. 6, tab. 9, fig. 27.

6) Kayser, die Fauna der ältesten Devon-Ablag. des Harzes, 1878, pag. 32, tab. 3, fig. 10.

7) Hall, Geol. of New-York, 1843, pag. 200, fig. 7.

selbe ist dagegen vorhanden an einem Pygidium, welches Ad. Römer <sup>1)</sup> aus dem Unter-Devon („Niveau des Hauptquarzits der Wiederschiefer“ Kays.) von Andreasberg zur Darstellung brachte und irriger Weise mit *Cryphaeus* (*Phacops*) *stellifer*, Burmeist. sp. aus dem Eifler Kalk identificirte, dem jedoch ebenfalls ein glatter Saum mangelt. Diese Ad. Römerische Art von Andreasberg ist also neu zu benennen und der Name *Cryphaeus limbatus* auch auf die vorliegenden Stücke anzuwenden, wenigstens bis dahin, wo etwa besser erhaltene Exemplare eine Abweichung ergeben. Ob das grosse von Sandberger <sup>2)</sup> als *Phacops laciniatus* abgebildete Exemplar ebenfalls hierhergehöre, wird wohl ein Vergleich des Originals ergeben.

*Cryphaeus Römeri* scheint auch in den Dachschiefeln des Wispenthal bei Kaup vorzukommen.

*Cryphaeus Römeri* liegt zusammen mit *Dalmanites rhenanus* Kays. und *Phacops Ferdinandi* Kays. <sup>3)</sup>.

Dr. Ph. Bertkau verlas Namens des Sekretärs folgenden an letzteren eingesandten Brief:

In den Sitzungsberichten des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens (1. Hälfte 1880) lese ich eine Mittheilung über das Vorkommen eines von Herrn von Möllendorf aus dem mittlern Yangtsekiang bei Kinkiang erhaltenen neuen Alligators und finde dabei die Notiz, dass dies wohl das nördlichste Vorkommen von Krokodiliden in der alten Welt sei. Zur Richtigstellung letzter Bemerkung möchte ich mir erlauben, auf die schon länger (seit dem Alterthume so viel ich weiss), aber wohl nicht sehr allgemein bekannte Thatsache aufmerksam zu machen, dass das Nilkrokodil in dem Flüsschen Nahr Zerka (Krokodilfluss genannt) südlich des Karmel in Palästina vorkommt. Bei meinem langen Aufenthalt 1874 in Palästina habe ich verschiedene sehr glaubwürdige Zeugen darüber gehört und auch in Nazareth ein von jenem Flüsschen stammendes Krokodilei in den Händen eines armenischen, in England gebildeten Arztes gesehen. Zeit zum Besuche der Gegend fand ich selbst leider nicht. Das palästinensische Krokodil soll nur eine sehr mässige Grösse erreichen. Ob, wie angegeben wird, das Thier zur Zeit seiner göttlichen Verehrung aus dem Nil hieherverpflanzt wurde, ist wohl nicht mehr mit Sicherheit nachzuweisen und sind die bezügl. Angaben kaum beweisend. Jedenfalls wäre es bei der Nähe des Nildelta's, wo im Alterthum das Krokodil bekanntlich noch zu

1) l. c. pag. 62, tab. 9, fig. 28.

2) Sandberger, Verstein. rhein. Schichtensyst. in Nassau, tab. 1, fig. 5 (non! 5a—c).

3) Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. 1880, pag. 19, tab. 3.

Hause war, möglich, dass es im Krokodilfluss auch ursprünglich einheimisch ist und sich nun zufällig dort länger erhalten hat als in andern benachbarten parallel laufenden Küstengewässern. Der klimatische Unterschied zwischen Nildelta und Ebene Saron ist sehr gering. — Unverbürgten Gerüchten zufolge sollen auch im Kison schon Krokodile gesehen worden sein. In St. Jean d' Acre, wo ich dies hörte, ebenso wenig in Haifa und Nazareth, wusste jedoch niemand etwas sicheres darüber. — Das Flüsschen N. Zerka mündet etwa unter  $32^{\circ} 30'$  n. B., während der mittlere Yangtsekiang bei Kinkiang etwa zwischen dem  $29^{\circ}$  und  $31^{\circ}$  nördl. Breite fliesst. Das nördlichste bekannte Vorkommen von Krokodiliden in der alten Welt ist also danach in Palästina.

Indem ich etc.

Dr. H. Dingler

Custos am botan. Garten in München.

Dr. J. Lehmann sprach über das Vorkommen von Titanmineralien in den sächsischen Granuliten.

Die Granulite des Königreichs Sachsen umschliessen ein Mineral, welches meist nur in mikroskopisch kleinen braungelben Säulchen bald nur vereinzelt bald in dichten Schwärmen auftritt und die Aufmerksamkeit aller Beobachter erregt hat. Die Deutung dieser stark durchscheinenden Kryställchen war anfänglich eine sehr verschiedene, da sie immer nur in mikroskopischer Kleinheit angetroffen wurden, bis Zirkel (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1875. S. 628 u. Mikrosk. Beschaff. d. Mineral. u. Gest. 1873. S. 466) durch die von Gustav Rose (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1870. S. 756) gemachte Auffindung von makroskopischem Zirkon im sog. Hypersthenit des Radauthals auf die Wahrscheinlichkeit der Verbreitung mikroskopischer Zirkone aufmerksam wurde und dieselben für Zirkon erklärte. Diese Annahme, der jedoch Rosenbusch (Mikrosk. Physiogr. d. massig. Gest. 1877. S. 47) widersprach, wurde auch vom Redner lange für berechtigt gehalten und wie es scheint ziemlich allgemein getheilt. Nach Zirkels Vorgang wurden ähnliche Kryställchen auch in anderen krystallinischen Schiefergesteinen aus verschiedenen Gegenden als Zirkon angesprochen. O. Meyer beschreibt sogar in seinen „Untersuchungen über die Gesteine des St. Gotthardtunnels“ (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1878. S. 11 und 12) eine am Zirkon bisher nicht gekannte Zwillingsbildung. Um die Zugehörigkeit dieser Zwillinge zum Zirkon zu constatiren wurde ein an den als Zirkon gedeuteten Kryställchen reicher Hornblendeschiefer durch mehrtägige Behandlung mit Flussssäure zersetzt und der die Kryställchen in grösserer Menge enthaltende Rückstand chemisch geprüft und Zirkonerde gefunden. Stapff machte (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1878 S. 133) darauf aufmerksam, dass bisher makroskopisch

kein Zirkon als accessorischer Bestandtheil von den Tunnelgesteinen des St. Gotthard beobachtet worden sei und möchte Stapff vieles von dem, was Meyer als Zirkon beschreibt, für Rutil halten, wenn dem nicht das von Meyer gefundene Analysenresultat widerspräche. Rutil sei zwar von ihm auch noch nicht als accessorischer Gemengtheil von Gotthardgesteinen gefunden worden, allein er sei doch sehr häufig in Drusenräumen besonders der amphibolreichen Gesteinsschichten. Sauer wies dann (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1879 S. 569 und 1880. I. S. 279) die Unrichtigkeit der Meyer'schen Analyse, welche bereits zur Begründung weiterer Bestimmungen von Zirkon gedient hatte, schlagend nach, indem er zeigte, dass eine aufbereitete Menge der als Zirkon gedeuteten Kryställchen aus dem von Meyer untersuchten Hornblendeschiefer wohl 97,2%  $\text{TiO}_2$  aber keine Spur von  $\text{ZrO}_2$  enthielt. Damit war auch die Angabe von Zwillingen des Zirkons hinfällig geworden und das Vorkommen von Rutil in einfachen Krystallen und in den auch makroskopisch bekannten knieförmigen Zwillingen als mikroskopischer Gemengtheil für gewisse Gotthardschiefer bewiesen und für ausseralpine Gesteine wahrscheinlich gemacht. In rascher Folge wurde der Rutil in zahlreichen Eklogiten, Amphiboliten, Gneissen und Glimmerschiefern constatirt.

Zirkel (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1880. I. S. 89) betonte dagegen und für gewisse Fälle wohl mit Recht, dass damit dem Zirkon als mikroskopischer Gemengtheil doch nicht der Garaus gemacht sei, zieht jedoch zum Beweise auch die sächsischen Granulite heran, bei welchen die Bestimmung der braungelben Kryställchen als Zirkon aufrecht erhalten und darauf hingewiesen wird, dass nach einer Mittheilung von Dathe Zirkonsäure chemisch nachgewiesen sei.

Redner widmete in letzter Zeit seine Aufmerksamkeit den in den sächsischen Granuliten vorkommenden angeblichen Zirkonen und gelangte zu dem Resultat, dass die fraglichen Kryställchen in den Granuliten sämmtlich Rutil und nicht Zirkon sind und trug dies auch bereits seinen Zuhörern im Colleg vor. In derselben Zeit scheint Rosenbusch ebenfalls seine Ansicht dahin gefestigt zu haben, dass die mehrerwähnten mikroskopischen Gemengtheile der Granulite Rutil seien. In einem Referat (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1881. I. S. 211) über den von Dathe aufgesetzten Text zur Section Waldheim der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen bemerkt Rosenbusch, dass er niemals Zirkon hätte nachweisen können vielmehr bei mehrfachen chemischen Prüfungen der isolirten braunen Kryställchen jedesmal die Titan-Reaction erfolgt sei. Dathe führt in dem Text zu Section Waldheim (Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Waldheim S. 9) den Rutil als sporadisch im normalen Granulit vertreten an und zwar in Form von nach  $P \infty$  verzwilligten Kryställchen und sagenitischen

Verwachsungen (Granulit des Nonnenwaldes, Vorwerk Massanei, Kriebstein, Waldheim, Ebersbach etc.), doch sieht er in der Mehrzahl der bräunlichen Kryställchen Zirkon (l. c. S. 8): „Der Zirkon, in lichtbräunlichen quadratischen Säulchen und gerundeten Körnchen durchspickt oft in grosser Zahl die anderen Gesteinsgemengtheile, so namentlich Granat und Quarz. Der Nachweis der wirklichen Zirkonnatur wurde dadurch geliefert, dass man Granulitgrus vom «grünen Hause» bei Naundorf schlemmte, wodurch ein an Zirkonädelchen angereicherter Quarzsand erhalten wurde, in welchem sich sodann auf chemischem Wege die Zirkonerde nachweisen liess“.

Welches Gewicht diesem chemischen Nachweise der Zirkonerde beizumessen ist, kann bei dem Verschweigen des Namens des Analytikers und infolge unterlassener Angabe des eingeschlagenen Analysen-Ganges nicht beurtheilt werden. Noch weniger lässt sich feststellen, ob die gefundene Zirkonerde auf die lichtbräunlichen Säulchen bezogen werden muss. Dass Zirkonerde hie und da in Gesteinen der sächsischen Granulitformation sicher nachzuweisen sein dürfte, muss wohl angenommen werden, da Zirkon als Gangmineral im Eklogit, welcher in der Nähe des Bahnhofes von Waldheim hinter dem Gasthause „zur Erholung“ ansteht, vorkommt, doch dürften da zunächst die Eklogite und Diallaggranulite in Betracht kommen. Dass aber die braungelben Kryställchen in den lichten Granuliten nicht Zirkon sondern Rutil sind, davon hat sich Redner nach eingehender Prüfung überzeugt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind folgende:

In den Granuliten des Sächsischen Mittelgebirges finden sich sehr constant als ein accessorischer mikroskopischer Gemengtheil bald nur sporadisch bald schwarmartig angehäuft langprismatische bis stark verkürzte, gewöhnlich intensiv braungelb durchscheinende Rutilkryställchen, welche auf Querschnitten deutlich einen quadratischen Umriss erkennen lassen und beiderseits mit Pyramidenflächen endigen. Ganz besonders reich an diesen zierlichen Gebilden erwies sich ein normaler Granulit von den Felsen bei der Spinnerei America unterhalb Penig im Muldethal sowie vom Burgstädter Communalsteinbruch bei Göppersdorf. Neben den braungelb gefärbten finden sich auch hellgelbe und nahezu farblose — dann aber ganz besonders lange und dünne — Rutilprismen; andererseits wird die braungelbe Färbung durch eine rothbraune vertreten und diese wird an einzelnen Kryställchen so dunkel, dass dieselben kaum noch durchscheinen, oder geht in ein völliges Schwarz über, womit dann natürlich Undurchsichtigkeit verbunden ist. Die schwarze Färbung ist jedoch selten über das ganze Individuum ausgedehnt, sondern gewöhnlich auf ein Ende oder auch wohl auf einen mittleren Theil beschränkt. Bei auffallendem Licht zeigen die Kryställchen Metallglanz und geben bei dunklerer Färbung einen bläulichen

metallischen Schein. Namentlich bei den grösseren, welche man zuweilen auf dem Gesteinsbruche theilweise freigelegt mit blossen Auge oder besser mit der Lupe auffinden kann, ist der metallische Glanz unverkennbar und unterscheidet sie dieser leicht vom Zirkon. Auch die vollständig im Gestein eingebetteten kleineren Kryställchen lassen bei geeigneter Beleuchtung unter dem Mikroskop häufig den Metallglanz wahrnehmen. Einzelne Prismen sind auch bei grosser Dünne wenig durchscheinend und haben eine graphitgraue bis blaugraue Färbung, welche jedoch zum Theil wohl der Oberfläche angehört und nicht die reine Farbe des durchgelassenen Lichtes ist. Genau dieselben braunen und grauen Farben in all' den aufgeführten Nüancen und denselben metallischen Glanz beobachtete Redner an den feinen Rutilprismen, welche wie ein Filz aus blonden Haaren so häufig die Bergkrystalle vom St. Gotthard erfüllen. — Sammelt man eine grössere Anzahl der im Granulit eingeschlossenen Kryställchen und prüft sie in der Phosphorsalzperle, so erhält man die Titan-Reaction und bestätigt somit das chemische Verhalten das bereits durch vergleichende Betrachtung gewonnene Resultat.

Die als quadratisch erkannten Kryställchen lassen sich auch optisch als einaxige Körper bestimmen und an isolirten Individuen wurde die Flächencombination  $\infty P \infty . P$  wahrgenommen, doch lehrt die Betrachtung unter dem Mikroskop, dass auch noch andere Prismen und Pyramidenflächen nicht selten auftreten. Die Kryställchen, welche nur ausnahmsweise 1 mm Länge und 0,2 mm Dicke erreichen, gewöhnlich in ihrer Grösse weit darunter bleiben, sind theils modellartig scharf begrenzt und von sehr reiner Substanz, theils haben sie gleichsam stückweise ausgebrochene Kanten oder zwei längere Prismen werden mit Freilassung ihrer Enden durch eine gewölbte Lamelle verbunden, sodass Gestalten entstehen, welche Aehnlichkeit mit den zum Aufwickeln der Angelschnur dienenden Spulen der Angler haben. — Seltener sind knieförmige Zwillinge, doch findet man davon bei genauem Nachsuchen mehr als man anfangs vermuthet, namentlich bei den stark verkürzten Kryställchen. Ein grösserer unregelmässig contourirter Zwilling von 0,2 mm Breite liess eine scharfe und geradlinige Zwillingsgrenze erkennen, welche namentlich dann hervortrat, wenn unter dem Polarisations-Mikroskop ein Individuum auf Dunkel eingestellt wurde und das andere hell blieb. Infolge nicht-horizontaler Lage des Rutilzwillings im Präparat erschien der Winkel des Knies grösser als er in Wirklichkeit ist. Dieser Rutil fand sich in einem grösseren augenartig im Granulit eingeschlossenen Feldspath. Ueberhaupt beherbergen die Feldspathaugen der Granulite die grösseren Rutilite und zwar zusammen mit kurzprismatischen dicken Apatiten, Quarzkörnchen und Biolitblättchen, während die kleineren Rutilite häufiger im Quarz und Granat eingewachsen sind. Ein anderer Rutilzwilling war ebenfalls in einem

grossen Feldspathauge eingebettet und zeichnete sich durch seine grosse Regelmässigkeit aus. Bei etwa 0,05 mm Dicke erreichte der eine Schenkel 1 mm Länge, der andere nur den vierten Theil davon. Die Farbe war lichtbraungelb bis auf das verwachsene Ende des grösseren Individuums, welches schwarz, undurchsichtig und stark metallisch glänzend war. Kleinere und weniger auffallende Zwillinge findet man in fast allen Granulitdünnschliffen, welche die braungelben Säulchen überhaupt in einiger Menge enthalten. — Auch das Auftreten in Zwillingen widerspricht der Deutung als Zirkon, so lange von letzterem Mineral nicht makroskopische Zwillinge nachgewiesen sind.

Das bei anderen Vorkommnissen so häufige Zersetzungsproduct des Rutils und des Titaneisens, der Titanomorphit, ist nur selten an den Rutilen der Granulite wahrzunehmen; wo es sich findet, da umrandet es dickere Rutilkörnchen oder durchzieht leistenförmig dünnere Rutilschalen.

Rutile, welche in den Granuliten sehr dunkel oder an einem Ende schwarz und undurchsichtig ausgebildet sind, pflegen opaken Erzklümpchen anzuhafte, so zwar, dass häufig eine Grenze weder durch eine Differenz in der Farbe noch durch einen Absatz in der Umgrenzung bemerkt werden kann. Das drängt die Vermuthung auf, dass in den schwarzen Rutilen die eisenreiche Varietät des Nigrins zu sehen ist und dass das Erz wohl titanhaltig sein möchte, also titanhaltiger Eisenglanz oder Titaneisen, da es rhomboëdrische Umrisse erkennen lässt. Verwachsungen von Rutil und Eisenglanz sind ja bekannt. Daneben findet sich auch Eisenkies, welcher nicht mit dem oxydischen Erze verwechselt werden darf.

Ein anderer mikroskopischer Gemengtheil der Granulite ist nicht minder auffällig als die für Zirkon gehaltenen Kryställchen; es sind dies ungemein dünne und lange dunkle strichförmige Gebilde, welche wie Fäden eines Spinnwebes das Gestein durchziehen. Diese schwarzen Striche verlaufen in beträchtlicher Länge bald schnurgerade bald gebogen und mit Knickungen. Neben diesen durch ihre Länge auffallenden Gebilden, welche unbeirrt durch die Abgrenzung der einzelnen Gemengtheile durch das Gemenge von Quarz und Feldspath hindurchsetzen, findet sich in den Quarzen angehäuft ein Gewirr feinsten Strichelchen, welche die Gestaltung der grösseren im Kleinen nachahmen und mit dünnen bräunlichen Blättchen untermischt sind. Achtet man genau auf die anscheinend regellose Lage der Strichelchen so bemerkt man nicht selten eine parallele Anordnung in drei Richtungen, welche sich ungefähr unter 60° schneiden. Mehr isolirt liegende kürzere Nadelchen sind oft völlig geradlinig oder durch ein oder mehrmalige Knickung gebrochen. In einem Falle lag ein solches knieförmiges Gebilde mit völlig geraden gleichlangen Schenkeln genau in der Ebene des Gesichtsfeldes im Mikroskop und war damit die Möglichkeit gegeben,

den Winkel genau zu messen. Die Messung ergab  $122^\circ$ . Erwägt man die in manchen Fällen sagenitähnliche Gruppierung der strichförmigen Gebilde, das Vorkommen in knieförmigen oft hin und zurückgeknickten Zwillingen, deren Winkel wie der angegebene sich beim Sagenit wiederfinden, dann wird man wohl mit Recht darin ebenfalls Rutil sehen dürfen. Auf den ersten Blick erscheint es allerdings auffällig, dass diese winzigen strichförmigen Rutilite mit den grösseren braungelben ebenfalls als Rutil erkannten Kriställchen, welche nur sehr selten gebogen sind, in gar keiner Beziehung zu stehen scheinen. Allein betrachtet man die als ein einfacher schwarzer Strich erscheinenden Rutilite bei stärkerer Vergrösserung, so gelingt es bei vielen zwei Parallellinien mit dazwischen liegender lichter (farbloser?) Substanz zu erkennen; andere dagegen bleiben auch bei Anwendung stärkster Vergrösserung dunkel — man entdeckt dabei immer neue noch dünnere aber nicht minder lange Striche — und muss es unentschieden bleiben, ob sie wirklich undurchsichtig sind oder infolge der Lichtbrechung dunkel erscheinen. Sucht man nach, dann findet man auch die anfangs vermissten Zwischenglieder zwischen den strichförmigen Rutilen und den dickeren braungelb gefärbten. Dennoch sind die Zwischenstufen in der Grössenausbildung der Rutilite nicht gerade häufig. Im Grossen und Ganzen vertreten sich diese beiden Ausbildungsweisen des Rutils, doch ist ein gemeinsames Vorhandensein nicht ausgeschlossen (Granulit des Burgstädter Communalsteinbruches bei Göppersdorf).

Da wo die strichförmigen Rutilite in den Quarzen sich zu dichten Haufen ansammeln und der Mehrzahl nach nur kurz sind, da sind sie stets vergesellschaftet mit braunen Täfelchen, welche sehr scharflinige rhomboëdrische Umrisse (Dreiecke, Sechsecke, Rhomben) besitzen. Kleinere derselben sind in perlschnurartige Reihen geordnet oder verfliessen in knotig oder keulenförmig anschwellende Stäbe. Bei grösserer Dicke sind sie dunkelbraun oder werden auch ganz undurchsichtig, metallisch glänzend und nehmen gerundete Formen an. Die ganze Erscheinungsweise erinnert an Eisenglanz, doch fehlt ihnen die rothe Farbe, welche dünne Eisenglanzblättchen im durchfallenden Lichte zeigen. Die meisten derselben sind chocoladenbraun gefärbt, dünnere nehmen eine in's Violette spielende Farbe an und die dünnsten scheinen mit einer schwach grüngelben Farbe durch. Die grösseren dieser zarten Blättchen — ihre Dimensionen sind stets mikroskopische — sind nicht selten, wie das auch vom Eisenglanz bekannt ist, trotz regelmässiger äusserer Begrenzung in ihrer Masse nicht continuirlich. Ihre Vergesellschaftung mit Rutil lässt in ihnen Titaneisen oder einen titanhaltigen Eisenglanz vermuthen. Wahrscheinlich kommen verschiedene Mischungen vor. Reiner Eisenglanz können sie nicht

wohl sein, da ihnen die rothe Farbe des Eisenoxyds fehlt. Einer ganz analogen Verknüpfung des Rutil's mit einem Titaneisenerz wurde bereits bei der Schilderung der grösseren braungelben Rutil'e gedacht.

Geh. Rath Troschel machte eine Mittheilung über einige Cephalopoden des Bonner Museums, namentlich die Gattungen *Sepiella* Gray und *Ommatostrephes* d'Orb. Unter Vorlage der Abhandlung von Steenstrup „*Sepiella* Gray“ in Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn 1880 p. 347 konnte er bestätigen, dass *Sepiella sinensis*, welche Ferussac und d'Orbigny nach einer chinesischen Abbildung aufgestellt hatten, und die das Bonner Museum aus Japan besitzt, das Männchen von *Sepiella inermis* ist. Die im Museum vorhandenen Arten von *Ommatostrephes* liessen sich nach der Abhandlung von Steenstrup „De Ommatostrephagtige Blaeksprutters indbyrdes Forhold“ ib. 1880 p. 73, in welcher derselbe die Faltung der Trichtergrube als Unterscheidungsmerkmal benutzt, mit Sicherheit bestimmen. Die Gattungen *Ommatostrephes*, *Todarodes* und *Illex* sind im Bonner Museum vertreten, *Dosidicus* noch nicht. Schliesslich äusserte der Vortragende, dass von den 13 von Steenstrup als zweifelhaft, und zum Theil als unentwirrbar aufgezählten Arten, sich doch wohl einige noch feststellen lassen würden, wenn aus denselben Localitäten wieder Exemplare in die Hände von Naturforschern kämen. Er ist der Ansicht, dass zahlreiche Thierspecies, weil fälschlich aufgestellt, zusammengezogen werden müssten, aber dies dürfe nur mit grosser Vorsicht geschehen, und nach Untersuchung und Vergleichung der Original-Exemplare, nicht bloss nach Vergleichung der Diagnosen und Beschreibungen. Diese letztere Bemerkung war jedoch eine allgemeine, und sollte nicht Bezug haben auf die sehr gründliche Arbeit von Steenstrup.

### **Medizinische Section.**

Sitzung vom 21. Februar 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 19 Mitglieder.

Als ordentliches Mitglied wird aufgenommen: Herr Dr. Pohl in Godesberg.

Dr. Ungar berichtet über einen Fall von *Urticaria recidiva* mit wohl charakterisirten Anfällen von *Asthma bronchiale*. Bei einem kräftigen Landwirthe, der vorher weder

an Urticaria noch an asthmatischen Anfällen gelitten hatte, stellte sich 10 Tage lang, so oft er sich einige Zeit im Freien aufhielt, eine über den ganzen Körper verbreitete Urticaria-Eruption ein, zu welcher sich einige Minuten später ein wohl ausgeprägter Anfall von Asthma bronchiale gesellte.kehrte er aus der rauhen und kalten Aussenluft in die erwärmte Stube zurück, so liess die Athemnoth allmählich nach, gleichzeitig traten die Urticaria-Quaddeln zurück. Während eines Anfalles expectorirte Patient auf Wunsch nach längerer vergeblicher Bemühung eine etwa bohngrosse Menge zähen glasigen Sputums. Dieses Sputum enthielt in einem charakteristischen fadenförmigen Würstchen die Leyden'schen Asthma-Krystalle.

Schon früher haben französische Autoren das gleichzeitige Auftreten von Urticaria und asthmatischen Anfällen beobachtet und die Ansicht ausgesprochen, dass es sich hierbei nicht um eine zufällige Coincidenz handele, dass vielmehr ein Causalnexus zwischen beiden Affectionen bestände. Ungar glaubt sich dieser Ansicht anschliessen zu müssen. Er führt das gleichzeitige Auftreten der Urticaria-Eruption und des Asthma bronchiale auf vasomotorische Nerveneinflüsse zurück und betrachtet demnach die beiden Krankheits-Erscheinungen als Symptome einer Angioneurose. Bemerkenswerth sei hierbei der Nachweis der Leyden'schen Krystalle. In den früher beschriebenen einschlägigen Fällen geschähe einer Untersuchung des Sputums keine Erwähnung. Sollte die Untersuchung weiterer Fälle von Urticaria mit asthmatischen Anfällen ergeben, dass die betreffenden Krystalle auch für diese Form von Asthma ein pathognomisches Symptom bildeten und acceptire man die Auffassung, dass es sich in diesen Fällen um eine Angioneurose handele, so verlöre die Leyden'sche Hypothese, dass die Krystalle den asthmatischen Anfall hervorriefen, sehr an Wahrscheinlichkeit. Werde der asthmatische Anfall durch vasomotorische Nerveneinflüsse hervorgeufen, so erscheine es plausibler, die Krystallbildung für die Folge, als wie für die Ursache des asthmatischen Anfalles zu halten.

Prof. Busch bespricht das abnorme anatomische Verhalten einer Hernie in der Leistengegend. Ein 60jähriger Landmann wurde am 7. Dec. 1880 mit allen Zeichen der Darmobturation in der Klinik aufgenommen. Seit mehreren Tagen war vollständige Stuhlverstopfung vorhanden, Uebelkeit und Aufstossen hatte sich eingestellt, aber das erste Erbrechen war erst am Tage der Aufnahme eingetreten. Der Leib war stark aufgetrieben, aber man konnte wegen der Dicke der Bauchdecken keine einzelne Darmwindungen unterscheiden. In der rechten Leistengegend lag eine eiförmige faustgrosse Geschwulst, welche sich, wie ein äusserer Leistenbruch von oben und aussen nach unten und innen erstreckte. Auffallender Weise hatte sie sich nicht in das Scrotum herabge-

senkt, sondern war auf die Symphyse herabgestiegen, so dass ihr unteres Ende unter der Haut des Penis lag. Nach oben setzte sich die Geschwulst durch die Bauchdecken hindurch fort. Stülpte man den Hodensack ein und führte man den Zeigefinger in den Leistenkanal, so fand man diesen ziemlich weit, aber vollständig frei, und fühlte, wie die Geschwulst sich dicht oberhalb desselben und parallel mit freiem Verlaufe erstreckte. Die Geschwulst war durchaus nicht prall, war schmerzlos und hatte dumpfen Percussionston. Versuche der Reposition misslangen. Der Patient gab an seit langen Jahren diesen Bruch zu haben, zeitweise auch ein Bruchband darauf getragen zu haben, welches aber nie den Bruch zurückgehalten hätte. In der letzten Nacht sei der Bruch stärker aufgetreten, aber ein Theil sei wieder zurückgeschoben worden. Da aller Wahrscheinlichkeit nach die Darmobturation nicht in diesem irreponibelen, nicht entzündeten Bruche begründet war und da die Symptome noch nicht bedrohlich erschienen, so wurde noch der Versuch gemacht, durch mehrere möglichst hoch hinauf geführte Klystiere Wegsamkeit zu schaffen. Als aber am folgenden Tage kein Stuhlgang erfolgte, das Erbrechen sich mehreremals wiederholt hatte, der Puls kleiner wurde, wurde am 9. Dec. zur Operation geschritten. Es wurde vorher darauf aufmerksam gemacht, dass wir es mit einem Bruche in der Leistengegend, aber mit keinem Leistenbruche zu thun hätten, dass wir ferner genöthigt sein könnten den Bruchschnitt in eine Laparotomie auszudehnen, wenn nicht hinter dem Netze eine eingeklemmte Darmschlinge versteckt sei, da dann die Ursache eine innere Einklemmung sei. Nach der Spaltung von Haut und Bindegewebe in der Längsachse der Geschwulst stiess man auf einen vollständigen Bruchsack, welcher sich aus einer ovalen Oeffnung in der Aponeurose des äussern Bauchmuskels hervorstülpt hatte und bis über die Wurzel des Penis reichte. Nach der Eröffnung des Bruchsackes sah man Netzmassen, welche durchaus nicht entzündet waren, aber an vielen Punkten, besonders am unteren Ende des Bruchsackes mit diesem verwachsen waren. In einzelnen Portionen wurde das Netz mit Catgut an der Bruchpforte unterbunden und die peripheren knollig entarteten Theile extirpirt. Die Bruchpforte war durchaus nicht eng um das Netz zusammengezogen, man konnte ohne Einkerbung derselben den Finger in die Bauchhöhle führen. Der Weg, welchen der Finger dabei zurücklegte, war ein ähnlicher wie bei dem Leistenkanale, da der Bruchsack in schräger Richtung die Bauchdecken durchsetzte. In der Bauchhöhle stiess der Finger sofort auf eine grosse prall angefüllte Darmschlinge, welche man, nachdem der Schnitt ein wenig nach oben durch die Bauchdecken erweitert war, auch zu Gesichte bekommt. Durch die Striae longitudinales war sie als Colon gekennzeichnet, wegen ihrer Mobilität und ihres langen Mesenteriums konnte sie nur entweder dem Colon

transversum angehören, wenn das Colon bei seiner Füllung die Form des lateinischen M angenommen hatte und die Mitte des C. transversum dann so tief herabreichte, oder sie gehörte der Flexura sigmoidea an, welche bis in die rechte Seite herüberraigte. Jedenfalls musste der Grund der Darmobturation im untersten Theile des Dickdarmes liegen. Bei der Schwäche des Patienten hielt ich es für ungefährlicher an der geblähten Schlinge provisorisch den künstlichen After anzulegen als den Versuch zu machen, nach weiter Eröffnung der Bauchhöhle die Ursache der innern Einklemmung aufzusuchen. Der kleine Schnitt in die Bauchdecke wurde mit Peritoneum umsäumt, die Darmschlinge geöffnet und dann mit den Rändern des Längsschnittes theils an das umsäumte Peritoneum, theils an den Bruchsack angenäht. In den ersten beiden Tagen ging Alles vortrefflich, das Erbrechen hörte auf, der Leib fiel nach Entleerung grosser Massen zusammen. Nun entwickelte sich aber eine Phlegmone der rechtsseitigen Bauchdecken, welche bis zum Rücken und bis auf den Oberschenkel herabreichte. Eine c. 20 Centimeter lange Incision legte nekrotisirendes Bindegewebe bloß. Ohne dass Temperatursteigerung eingetreten wäre, wurde der Puls frequenter und unregelmässig, die Zunge trocken und am Abend des 16. erfolgte der Tod. Die Umsäumung des Peritoneums, welche wir seit dem Erscheinen der Arbeit des Herrn M. Müller bei jeder Enterotomie angewendet haben, hat uns in diesem Falle also nicht vor dem Auftreten der gefürchteten Phlegmone geschützt. Das Verfahren ist vorzüglich, weil es dadurch, dass dem ausfliessenden Darminhalte der Weg in die Bindegewebsräume der Bauchdecken verlegt wird, eine der Ursachen für die Entstehung der Phlegmone eliminirt. Wenn trotzdem eine Phlegmone auftritt, so braucht nicht nothwendig eine Naht nicht gut gehalten zu haben; denn diese Bindegewebsentzündungen können auch bei Laparotomien ohne Enterotomie auftreten. Der Patient, welchem ich vor c. 15 Jahren wegen Volvulus den Bruch eröffnete und bei welchem sich der Volvulus entwirren liess, schwebte noch längere Zeit, nachdem die Circulation im Darne wieder hergestellt war, in Lebensgefahr wegen einer solchen Phlegmone, welche sich von der Bauchdecke bis zur Wirbelsäule erstreckte. Die nekrotisirende Bindegewebsentzündung war also auch in einem Falle entstanden, in welchem der Darm nicht eröffnet war, in welchem also eine directe Infection des Bindegewebes durch Darminhalt nicht stattfinden konnte.

Die Section ergab in unserem Falle eine Bestätigung des Befundes am Lebenden. Die eröffnete Darmschlinge war das S. Romanum, welches durch eine Achsendrehung oberhalb des Mastdarms unwegsam war und bis in die rechte Bauchgegend herüberreichte. Der Kanal des Bruchsackes durchsetzt die Bauchdecken parallel dem Leistenkanale. Seine innere Oeffnung lag etwas oberhalb der Aper-

tura inguin. interna, seine äussere oberhalb der externa; im Leistenkanale befand sich der Samenstrang in normaler Weise. Da an dieser Stelle keine normale Oeffnung vorhanden ist, so ist die Deutung über die Entstehung des Bruches schwer. Aus der Anamnese erhellte darüber nichts; der Patient konnte nur angeben, dass der Bruch lange Jahre hindurch bestand, ob er angeboren war, wusste er nicht. Der Lage nach musste man den Bruch für einen Bauchbruch erklären, von den gewöhnlichen Bauchbrüchen unterschied er sich aber durch seine Richtung. Bauchbrüche durchsetzen die Wandungen direct von vorn nach hinten und neigen sich erst durch ihre Schwere abwärts, nachdem sie die äussere Oeffnung passirt haben. In unserem Falle hatten wir aber einen schräge die Bauchwandungen durchsetzenden Kanal, dessen Wände überall von dem ausgestülpten Bauchfelltrichter austapezirt waren. Ich neige mich daher der Ansicht zu, dass hier ein angeborener Spalt vorhanden war, obwohl ich gestehen muss, dass die Entwickelungsgeschichte keine Erklärung für die Entstehung eines solchen Spaltes giebt.

### Allgemeine Sitzung vom 7. März 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 24 Mitglieder.

Dr. John Haniel sprach über die Flötzlagerung in der Stoppenberger und Horst-Hertener Mulde des Westfälischen Steinkohlengebirges und legte darauf bezügliche Karten — Situationsriss, Quer- und Seigerprofile — vor.

In dem genannten Gebirge, in welchem das Steinkohlengebirge von der Kreide discordant überlagert wird, sind nach Lottner von Süden nach Norden vier grössere Hauptmulden unterschieden worden, von welchen die beiden nördlich gelegeneren, die Essener und Duisburger Mulde, mit den beiden vorerwähnten identisch sind.

Die in dem Westfälischen Steinkohlengebirge von Lottner in seiner geognostischen Skizze unterschiedenen drei Etagen, — die liegende, mittlere und hangende Etage — werden jedoch, wie die Aufschlüsse in dem letzten Jahrzehnt ergeben haben, von mächtigen kohlenführenden Schichten überlagert, wodurch die von Lottner eingeführten Namen in Wegfall kommen mussten. An Stelle derselben wurde gesetzt:

Gasflammkohlengruppe	}	Niveau Schlägel und Eisen
		„ Bismarck
		„ Unser Fritz
Die hangende Etage		Gaskohlen-Gruppe
mittlere	}	Fettkohlen
„		Esskohlen
liegende	„	Sandkohlen

In der Gaskohlengruppe sind sodann noch die vorerwähnten drei Niveaus unterschieden worden.

Nachdem sodann die einzelnen Lottner'schen Etagen besprochen bzw. berichtet und ergänzt worden waren, wurde die Gasflammkohlengruppe ausführlicher besprochen und zwar nach Art der Kohle und der Flötzlagerung.

Das liegendste Niveau der Gasflammkohlengruppe, das neu aufgestellte Niveau Unser Fritz, wird durch kein Zwischenmittel von der Gaskohlengruppe getrennt; es besitzt im Ganzen, nach den Aufschlüssen auf den Zechen Consolidation und Wilhelmine Victoria, eine Gesamtmächtigkeit von 396,6 m mit 20,03 m reiner Kohle in 43 Lagerstätten. Auf jedes Flötz kommt mithin eine Mächtigkeit an reiner Kohle im Mittel von 41 cm und das Verhältniss der Gesamtmächtigkeit des Niveaus zum Kohlengehalt stellt sich auf 19,75 : 1.

Ueber dem hangendsten Flötze dieses Niveaus liegt auf den Zechen Wilhelmine Victoria und Königsgrube bis zum folgenden Flötze Bismarck Nr. 2 Süden ein 60 m mächtiges Sandsteinmittel, welches einen geeigneten Abschluss gegen die Conglomerat führenden Schichten des Niv. Bismarck gibt. Das Niveau Bismarck, entnommen aus den Aufschlüssen der Zeche Bismarck und Ewald, gibt eine Total-Mächtigkeit von 371 m, vorausgesetzt, dass es zum Hangenden angeschlossen ist, was zur Zeit noch nicht behauptet werden darf. Für diesen Fall beträgt die Gesamtmächtigkeit 371 m; das Verhältniss derselben stellt sich zu der der reinen Kohle-Ablagerung, wie 30 : 1. Auf jede Kohlen-Ablagerung kommt im Durchschnitt eine Mächtigkeit von 51 cm reiner Kohle.

Ueber dieser Abtheilung folgt, wenn auch wohl noch nicht unmittelbar, sondern in wenig mächtigem Abstände, höchstwahrscheinlich das Niveau Schlägel und Eisen, welches, nach den Aufschlüssen auf der Zeche gleichen Namens, welche allein in diesem Niveau baut, bis jetzt 12 Flötze aufzuweisen vermag. Das Mächtigkeitsverhältniss des Gesteins zur Kohle beträgt 24,47:1. Das Niveau ist indessen nicht völlig erschlossen, weder zum Liegenden noch zum Hangenden hin, so dass die Verhältnisszahl bei der weiteren Erschliessung eines nur einigermaßen mächtigen Gesteinsmittels sich wesentlich ändern wird.

Die Mulden selbst werden durch drei grössere Störungen durchsetzt, welche nach den Namen der betroffenen Zechen von Westen nach Osten benannt worden sind:

1. Die Verwerfung Zollverein-Nordstern
2. „ „ Centrum-Hannover
3. „ „ Mont-Cenis-Friedrich der Grosse.

Daneben sind noch kurz die Verwerfungen erwähnt, welche 1. bei den Emserschächten vorbeigeht, 2. zwischen den Zechen Mathias Stinnes und Neu-Essen gelegen ist.

Die Verwerfung Zollverein - Nordstern ist die mindest bedeutende unter diesen dreien. Sie verwirft die östliche Gebirgsschicht um  $40^\circ$  ins Liegende, nimmt aber zum Leybänker Sattel hin ab; auf Nordstern ist sie dagegen wieder mit einem Seigerverwurf von 40 m angetroffen worden. Unwahrscheinlich ist es, dass diese auf den beiden Zechen angetroffenen Verwerfungen zwei parallele sind oder sich auskeilen, die eine nach Norden, die andere nach Süden hin. Die seigere Sprunghöhe der zweiten Verwerfung ist auf der Zeche Hannover local mit Sicherheit zu 500 m ermittelt worden; im Allgemeinen behält sie indessen diese Sprunghöhe nicht bei, sondern kann wohl im Allgemeinen nur zu 300 m mächtig angenommen werden, welche Zahl auch bei der Construction der Karten festgehalten worden ist. Die dritte Verwerfung Mont-Cenis-Friedrich der Grosse ist durch die Baue der letztgenannten Zeche näher abgeschlossen und hat eine Senkung des östlich der Störung liegenden Gebirgsstückes um etwa 730 m bewirkt, um welche Grösse dieses Stück gleichfalls nach Süden zu verschoben worden ist.

Sodann wurde in einer längeren Auseinandersetzung die Form und Ausdehnung der beiden Mulden besprochen und, für die Zahlenangabe der Erstreckung, die Gruppe der Gaskohlen angenommen, welche in der Stoppenberger Mulde eine vollständig umlaufende Schichtenstellung zeigt und in der Horst-Hertener Mulde am besten ergänzt werden kann.

Es wurde so die Längenausdehnung der Stoppenberger Mulde zu 12 400 m, und die der Horst-Hertener Mulde zu 15 650 m bezw. 19 100 m ermittelt, je nachdem man die Zeche Schlägel und Eisen oder die Zeche General Blumenthal bei Recklinghausen als östliche Grenze der Mulde auffasst. Die grösste Mächtigkeit des Steinkohlengebirges wurde östlich der Störung Centrum-Hannover zu 2280 m in der Stoppenberger, und zu 2870 m in der Horst-Hertener Mulde ermittelt. Sodann reihte sich hieran eine Berechnung des ungefähren Kohlenreichthums, welcher in beiden Mulden verborgen liegt und aller Wahrscheinlichkeit nach bergmännisch gewonnen werden kann. Die Rechnung ergab für die Stoppenberger Mulde 12 390 Millionen Centner, für die Horst-Hertener Mulde 44 520 Millionen Centner.

Aus den aus der letztgenannten Mulde erhaltenen und bestimmten Versteinerungen wurde das Vorwalten der Sigillarien über die anderen Pflanzenformen constatirt und bezüglich derselben eine Aehnlichkeit mit den von Geinitz aus seiner Sigillarienzone aufgeführten Einschlüssen hervorgehoben.

Professor Schlüter sprach über das angebliche Vorkommen der Gattung *Lithostrotion* im rheinischen Devon.

*Lithodendron caespitosum* Goldf. 1) aus dem Stringocephalen-Kalk von Bensberg wurde durch Milne Edwards et Haime 2) zur Gattung *Lithostrotion* gestellt und als *Lithostr. antiquum* beschrieben und über die für die Gattung *Lithostrotion* charakteristische Columella bemerkt: „Columella un peu grosse et un peu comprimée“.

Der Umstand, dass Redner bei seinen vielfachen Wanderungen in der Bensberg-Paffrather Kalkmulde niemals ein Exemplar von *Lithostrotion* aufgefunden hat, liess es wünschenswerth erscheinen das Goldfuss'sche Original selbst, welches ja Milne Edwards bei Durchsicht der im Bonner Museum vorhandenen Corallen gesehen haben musste, einer näheren Prüfung zu unterwerfen. Mehrere angefertigte Quer- und Längsschnitte zeigen nun auf das Bestimmteste, dass eine Columella nicht vorhanden ist, dass der ganze Bau der Coralle dagegen völlig übereinstimmt mit der durch Dybowski 3) für eine Koralle aus dem Devon von Oberkuzendorf in Schlesien aufgestellten Gattung *Fascicularia* 4). Im Längsschnitt bemerkt man eine breite innere Zone, welche durch Böden ausgefüllt ist, die theils durchgehen, theils kürzer sind und sich dann auf schräg gestellte mehr blasenartige Gebilde stützen 5). An jeder Seite schliessen sich zwei viel schmalere Zonen an. Die innere wird aus hufeisenförmigen Blasen gebildet, welche in einfacher Reihe, die convexe Seite nach oben 6) übereinandergelagert sind. Die etwas breitere äussere Zone, welche durch die Aussenwand begrenzt wird, zeigt ebenfalls Blasen, welche aber kaum gebogen sind und daher im Längsschnitte mehr den Eindruck horizontaler Böden hervorrufen. Der Querschnitt zeigt ausser zwei, den Zonen entsprechenden kreisförmigen Linien die Septen, welche im Gegensatze zu denen von *Fascicularia Kunthi* Dam. sp. nicht das Centrum erreichen.

Goldfuss führt als Fundpunkt der Koralle, die also als *Fascicularia caespitosa* Goldf. sp. zu bezeichnen ist, nur Bensberg an.

Ein zweites im Museum vorhandenes Stück, welches von Goldfuss's Hand ebenfalls als *Lithodendron caespitosum* bezeichnet ist und von Schwelm stammen soll, ist also wahrscheinlich erst

1) Goldfuss. Petref. Germ. pag. 44, tab. 13, fig. 4.

2) Milne Edwards et Haime, Polyp. foss. des terr. palaeoz. pag. 439.

3) Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. tom. 25, 1873, pag. 407, tab. 13, fig. 3, 4.

4) Der Name *Fascicularia* muss freilich durch einen anderen ersetzt werden, da derselbe bereits durch Milne Edwards für eine Bryozoe verwandt wurde.

5) Dybowski zeichnet dieselben nicht, sie sind jedoch auch an den Oberkuzendorfer Vorkommnissen vorhanden, wie ein von einem Originalstücke (welches ich Herrn Dames verdanke) angefertigter Dünnschliff darthut.

6) Die Fig. 3 bei Dybowski steht auf dem Kopfe!

später in seinen Besitz gelangt. Das umschliessende Gestein ist ein dunkler Kalk, die Koralle selbst verkieselt. Zum Vergleiche wurden auch von diesem Stücke Dünnschliffe vorgelegt, welche den Bau eines echten *Lithostrotion* und zwar aus der Verwandtschaft des *Lithostr. irregulare* Phill. etc. aus Kohlenkalk darthun.

Dem Vortragenden ist es wahrscheinlich, dass eine Verwechslung des Fundortes stattgefunden — bei Schwelm ist nur Devon bekannt — und hier eine wirkliche Kohlenkalk-Koralle vorliege.

Somit ist die Gattung *Lithostrotion* bisher im rheinischen Devon noch nicht nachgewiesen.

Professor Schaaffhausen legte den eilften Jahresbericht des Amerikan. Museum's der Naturgeschichte in New-York vor, der ihm mit einem Begleitschreiben des Prof. Alb. S. Bickmore zugegangen ist, worin er für die prähistorisch-archäologische Abtheilung die Hülfe der deutschen Gelehrten in Anspruch nimmt, um eine umfassende Sammlung menschlicher Schädel und Skelette zu Stande zu bringen. Die grossartige Anlage dieses Museums bietet einen neuen Beweis dafür, dass Amerika uns zwar noch nicht in der wissenschaftlichen Arbeit den Rang streitig gemacht, wohl aber uns in den Einrichtungen, wissenschaftliches Material zu sammeln und dem Volke zugänglich zu machen, weit übertroffen hat. Möchten wir an der Opferwilligkeit für die Gründung solcher Institute ein Beispiel nehmen! Die Stiftung ist durch einen Staats-Akt vom 6. April 1869 anerkannt und ist schuldenfrei. Die Stadt schenkte ein Grundstück von c. 4 Millionen Doll. Werth. Der von der Stadt errichtete Theil des Gebäudes kostet 700,000 D. und ist nur der achtzehnte Theil des Ganzen. Die 23 Patrone der Gesellschaft zahlten von 22,500 bis 2,500 D. ein Jeder. Die 39 immerwährenden Mitglieder zahlten zum wenigsten 1000 D., die 32 auf Lebenszeit 500 D. jeder, die anderen 250 und 100 D., die Jahres-Mitglieder zahlen 70 D. jährlich. Im Jahre 1879 wurde die Bibliothek um 12,600 Bücher vermehrt, die paläontolog. Sammlung vermehrte sich um 89,433 Gegenstände. Besucht wurde das Museum im J. 1876 von 1,120,494 Personen, während das britische Museum in London 1875 nur 663,585, das S. Kensington Museum 839,212, der Jardin des plantes in Paris 830,000 Besucher zählten.

Hierauf zeigte derselbe 3 Schädel aus römischen Gräbern bei Metz, die er von H. Dr. F. Möller daselbst erhalten hat. Die Grabfunde weisen auf das 4. Jahrh. u. Z. Der wohlerhaltenste dieser Schädel muss trotz seiner guten Hirnentwicklung einem Gallier oder Germanen zugeschrieben werden, weil an ihm einzelne Merkmale einer rohen Bildung nicht fehlen und er den Typus von Schädeln aus unzweifelhaft germanischen oder gallischen Gräbern an sich trägt. Sein Index ist 78.1, seine Capazität 1530 ccm. Der Redner

erörtert die Gründe, die ihn bestimmen, den Schädel nicht für den eines Römers zu halten. Der zweite ist ein Chamaecephalus oder Flachkopf mit einem Index von 75.1 und einer Capazität von 1375 ccm. Die grosse Verbreitung dieser Schädel im Nordwesten Deutschlands und dem angrenzenden Friesland hat Virchow nachgewiesen, wenn es auch nicht zu billigen ist, dass er die Chamaecephalie nur aus dem Verhältniss der Höhe zur Länge des Schädels berechnet. Dieser Metzger Schädel stimmt mit einem von Gildemeister beschriebenen Friesenschädel aus der Domdüne von Bremen auf das Genaueste überein, und es kann diese Bestimmung mit um so grösserer Sicherheit getroffen werden, da es bekannt ist, dass friesische Cohorten im römischen Heere dienten. Der dritte ist einer jener Schädel, die schon 1844 Eschricht aus den ältesten Gräbern Skandinaviens beschrieben und abgebildet hat. Dem vorgelegten Bilde gleicht der betreffende Schädel in auffallender Weise. Er ist klein und rund und seine Kieferbildung mit rundem Alveolarbogen eigenthümlich. Sein Index ist 90.6 seine Capazität 1350 ccm. Diese Schädel werden mit Recht einer Bevölkerung finnisch-lappischen Ursprungs zugeschrieben, die in Norddeutschland vor der Ankunft der Indogermanen oder Celten weit verbreitet war, und in einzelnen Resten, wie es scheint, bis zur Römerzeit sich erhalten hatte. Eine ausführliche Beschreibung dieser Schädel wird der nächste Jahresbericht des Metzger Vereins für Erdkunde bringen.

### **Physikalische Section.**

Sitzung vom 14. März.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 26 Mitglieder.

Wirkl. Geh.-Rath von Dechen berichtet über die kürzlich erschienene Monographie: die Zinkerzlagerstätten von Wiesloch von Dr. Ad. Schmidt. Heidelberg. Winter 1881.

Diese Beschreibung ist mit vieler Sorgfalt, mit Berücksichtigung der vorhandenen Litteratur und der bei den Grubenverwaltungen vorhandenen Pläne und Akten, auf eigene örtliche Untersuchungen gestützt bearbeitet.

Diese Zinkerzlagerstätten liegen im Muschelkalk zwischen Odenwald und Schwarzwald. Bei Nussloch tritt bereits Röth und Buntsandstein auf. Die Lagerstätten bilden zwei getrennte Gruppen, die zwischen Nussloch und dem w. Abhange gegen das Rheinthal bilden das Hesselfeld und die ö. im Gebirge zwischen Alt-Wiesloch und Baierthal am Kobelsberge das Baierthalerfeld.

Der Muschelkalk zeigt in dieser Gegend dieselbe Entwicklung, wie sie allgemein in Süddeutschland stattfindet und speziell für die

Gegend von Benecke und Cohen in ihrer geognost. Beschreibung von Heidelberg, Heft II angegeben wird.

Von unten nach oben findet sich: Wellenkalk nicht scharf vom Röth getrennt, 77 bis 116 m stark; Anhydritgruppe und Hauptmuschelkalk und Trochitenkalk 30—40 m. Nodosenkalk 40—50 m. Die obersten dolomitischen, thonigen und glaukonitischen Schichten fehlen bei Wiesloch, wo bereits Keuper vorkommt.

Im ö. Theile der Gegend stellt sich Löss als Bedeckung ein, der stellenweise eine Stärke von 20 bis 25 m erreicht.

Eine bedeutende Verwerfung, der Nusslocher Spalt, durchsetzt die Muschelkalkschichten an dem w. Abhange des Ludwigsberges und der Hechel von N. gegen S., dem Rheinthale parallel.

Der Gebirgstheil ö. des Spaltes ist normal gelagert, mit schwachem Einfallen gegen S. Lokale Störungen an der Oberfläche zeigen sich im Schotter mit Thon, Lehm und Löss gemengt.

Der Gebirgstheil w. des Spaltes bietet ähnliche Störungen in viel grösserem Maassstabe dar, die Schichten sind vielfach zerrissen, gegen w. geneigt, die Abtheilungen zeigen sich an der Oberfläche durch Bruchstücke und Schotter, der gegen W. verschwemmt ist. Der Verf. sucht die nächste Ursache dieser Störungen in der Auslaugung, der die Kalkschichten mehr ausgesetzt sind, als die Dolomitschichten, besonders im oberen Wellenkalk; die entferntere Ursache in den allgemeinen Gebirgsbewegungen, die aber bei der sehr schwachen Neigung der Schichten, doch nur unbedeutend gewesen sein können.

Das Vorkommen von Galmei ist in dem Muschelkalk zwischen Odenwald und Schwarzwald nicht auf den Bezirk von Wiesloch beschränkt, aber nur hier so reichlich, dass ein anhaltender Bergbau darauf geführt worden ist, der noch gegenwärtig Statt findet.

Die anderen Stellen sind: Untergrombach, wo Galmei, Bleiglanz und Limonit auf Spalten und in Höhlen, Silberhelle bei Bruchsal wo Galmei vorkommt, Eschelbronn im Schwarzbachthale bei Sinsheim, Maisbach und Schotthausen n. ö. von Wiesloch, wo viele kleine Erzfelder im Wellenkalk und Hauptmuschelkalk auftreten. Am Gipfel des Ludwigsberges sind N. — S. streichende Klüfte im Wellenkalk mit eisenreichem, in Limonit übergehendem Galmei erfüllt.

Die Erzfelder von Wiesloch liegen im Trochitenkalk, zwischen zwei besonders ausgezeichneter Enkrinitenschichten. Die obere, der Deckstein besteht aus zwei Bänken von je 24 bis 30 cm Stärke, darunter folgen die „Blättchen“, 3 Schichten: dichten Galmei führender Kalkstein, Galmei führender Thon oder Galmei, zusammen 15 cm, der erzführende Kalkstein, 3 bis 6 m stark und zur Sohle die untere Enkrinitenschicht oft verwittert 1,5 bis 4,8 m stark.

In diesen 3 oberen Schichten findet die Erzgewinnung statt.

Die Erzfelder sind unregelmässig begrenzt von sehr verschiedener Grösse und durch arme Mittel getrennt.

In der Hessel sind bisher drei, am Kobelsberge im Baierthale zwei Felder bekannt geworden.

Das nördlichste Erzfeld bei Nussloch ist das kleinste, von unregelmässiger Gestalt, 140 m lang, 70 m breit im Trochiten-Kalk, w. vom Nusslocher-Spalt. Nahe südlich beginnt das zweite am Postweg und Max-Stollen, ein schmaler Ausläufer gegen N., zwei Schenkel gegen S., 600 m lang und 300 m breit. Das Erzlager ungefähr der Oberfläche parallel, die Schächte 18 bis 24 m tief, Das 3. hat einen elliptischen Umriss, einen schmalen Ausläufer gegen S, ist 430 m lang und 150 m breit, Einfallen mit 5 Grad gegen W. Die Tiefe der Schächte beträgt nur 15 bis 18 m.

Die beiden Lager im Baierthaler Felde, am S. W. Abhange des Kobelsberges, ö. vom Nusslocher Spalt sind von denen in der Hessel weit getrennt. Der Zwischenraum ist vielfach untersucht worden. Galmei und zinkhaltiger Limonit ist beinahe an allen Stellen angetroffen worden aber nur in so gering zusammenhängender Verbreitung, dass ein Abbau nicht stattfinden konnte.

Das vierte Erzfeld ist von birnförmiger Gestalt, die Spitze gegen S. gerichtet, 300 m lang, 150 m breit. Das Einfallen gegen S. S. O. beträgt 1 bis 8 Grad, die erzführenden Schichten sind gewöhnlich 3 bis 6 m mächtig, doch steigt stellenweise ihre Mächtigkeit bis zu 10 m.

Endlich das letzte fünfte Erzfeld ist 400 m lang, im n. Theile 150 m und im s. Theile nur 50—80 m breit. In dem ersteren beträgt das Einfallen 2 bis 5 Grad, in dem letzteren 5 bis 10 Grad. Hierdurch wird die tiefe Lage dieses s. Theiles unter dem natürlichen Wasserspiegel herbeigeführt. Dieser führt nun keinen Galmei, sondern Blende in einer Mächtigkeit von 1 bis 4 m. In der tiefsten Sohle setzt die Blende noch weiter ins Einfallende fort.

Diese Erzfelder enthalten in den erzführenden Schichten kleinere und grössere Erzmittel (Putzen, Buzen) von unregelmässiger Gestalt, welche durch Schnüre, Spalten, Schichtfugen untereinander zu Zügen verbunden sind.

Die beigelegte Skizze des vierten Erzfeldes nebst 2 Profilen giebt ein Bild dieser Verhältnisse. Die Erzmittel sind hier sehr in Länge von N. W. gegen S. O. gezogen und bilden schmale, der Schichtung parallele Züge 1 bis 12 m Breite, von linsenförmigem Querschnitt, bis zu 5 m Mächtigkeit, durch Quer- und Seitenzüge mit einander verbunden und umschliessen taube Gesteinspartien ringsum. Die Erzmittel sind an keiner Stelle so mächtig, wie die Entfernung des Decksteins von der unteren Enkrinitenschicht. Sie folgen ganz besonders der Schichtfuge zwischen der oberen Enkrinitenschicht und den Blättchen, seltener der Oberfläche

der unteren Enkrinitenschicht, noch seltener den Schichtfugen im erzführenden Kalkstein. Diese einzelnen Kalkschichten besitzen über und unter den Erzmitteln nicht ihre gewöhnliche Stärke, das Erz vertritt sie theilweise in räumlicher Beziehung. Die Erzmittel springen an senkrechten Klüften und Spalten von einer Schichtfuge auf eine andere über.

Diese Erzmittel bestehen nur aus Galmei, rothem Thon, kiesligem, mehr oder weniger zinkhaltigem Limonit; auf der Sohle sind sie gewöhnlich am reichsten an Galmei von grauer, mehr von rother oder rothbrauner Farbe, in welligen bis 1 und selbst 2 m mächtigen Lagen (Stückerz), darüber folgen Schnüre und Adern, deren Zwischenräume theils mit rothem Thon erfüllt, theils leer sind. Sie schliessen auch Kalkblöcke ein, die an der Aussenseite in rothen Thon umgeändert sind, nachdem die Galmei-Ablagerung erfolgt war. Zu oberst überwiegt der Thon, indem dünne, wellige Erzschnüre zum Theil zerbrochen und zahlreiche Erzknöllchen und in der Grösse bis zum feinsten Gruss herabsinkend liegen.

Der Galmei ist theils durch eine feine graue oder gelbliche Lettenlage vom Kalkstein getrennt, theils mit demselben fest verbunden, in denselben übergehend und durch die in Galmei metamorphosirten Versteinerungen bezeichnet und von dem abgelagerten Erze leicht unterscheidbar.

Thon mit Zinkblüthe gemengt liegt auf der Oberfläche des grauen Galmeis, Bleiglanz findet sich unregelmässig vertheilt im Galmei in losen, zerfressenen und zersetzten Stücken, Blende nur selten.

Klüfte durchsetzen die Kalkschichten über und unter den Erzmitteln, diese letzteren selbst aber nicht. Dieselben streichen ungefähr einander parallel von N. W. gegen S. O. nicht blos in dem Vierten, sondern auch in den Erzfeldern in der Hessel. Im Streichen sind dieselben auf 20 bis 100 m verfolgt worden und breiten sich dann im festen Gestein aus. Sie setzen in die Höhe niemals weit über die obere Enkrinitenschicht hinauf und endigen nach der Tiefe nahe unter dem erzführenden Kalkstein, mit Ausnahme einiger im Hesselfelde, welche bis in den Wellenkalk niedersetzen. Diese Klüfte enthalten an den Schichtfugen Erzmittel, die sich auch darin fortsetzen und mit den sonst darauf verbreiteten Mitteln vereinigen. Der Zinkgehalt ist auf den Klüften in der Tiefe am grössten, nimmt nach oben hin ab, während der Eisengehalt unter dem Deckstein am grössten ist.

Ausser diesen Erzklüften kommen auch Thonklüfte vor, und weite Spalten, die mit einem wechselnden Gemenge von Thon, Letten, Kalkstein- und Galmeistücke erfüllt sind.

In dem 2. Erzfelde in der Hessel findet sich im mittleren Theile weisser Galmei, der in der Thalsenkung zu Tage ausgeht; sonst enthält derselbe grauen Galmei mit Zinkglas gemengt.

Das Blendemittel im fünften Erzfelde ist von dem oberen Galmeimittel an der Kluft entlang durch ein taubes Mittel von 40 m Länge getrennt. Dann stellte sich zunächst ein schwarzer Thon mit in der Zersetzung begriffener Blende und Markasit unter dem Deckstein ein. Unter dem Markasit folgt Schalenblende, dieselbe ersetzt den früher von Kalkstein eingenommenen Raum in gleicher Weise, wie oben beim Galmei beschrieben worden ist.

Weiter im Einfallen stellt sich auf der Sohle Schalenblende mit dünnen Streifen von Bleiglanz und Markasit ein, 1 bis 3 cm stark. Auf der Oberfläche liegen grosse Krystalle von Bleiglanz. Hierauf lagert Kiesblende, ein überaus feinkörniges Gemenge von Blende und Markasit, das etwas arsenhaltig ist. Die chemische Analyse in Uebereinstimmung mit mechanischer Trennung des feinen Pulvers ergab 56,3 Proc. Blende und 38,8 Proc. Markasit. Am Dache haftet eine bis 2 m starke Lage von Markasit, stark zersetzt. Der mittlere Theil des Lagers bestand beim Anfahren aus einer breiartigen Masse hervorgegangen aus 35 Proc. Blende, 45 Proc. Markasit, 2 Procent Bleiglanz. Der Verlust besteht in dem Sauerstoff, der zur Bildung von Schwefelsäure aus dem Schwefel dieser Mineralien erforderlich war. In dieser Masse liegen zahlreiche Stalaktiten, die aus einem Kerne von Markasit und einer Umhüllung von Schalen-Blende bestehen, am Dache hängend gebildet worden und später bei beginnender Umsetzung des Markasits in Limonit herabgefallen sind.

An der oberen Grenze des Blendemittels bezeichnet der natürliche Wasserstand den Anfang der geschwefelten Erze, während sich über demselben nur oxydische finden.

Ueber die Genesis dieser Lagerstätten haben Dr. Herth und Director Clauss vor 30 und 20 Jahren eine Meinung geäußert. Der erstere kannte nur die Felder in der Hessel, der letztere zwar auch die beiden Bayerthaler Felder, aber das Blendemittel war ihm unbekannt. Darauf beruhte der Wechsel in der Ansicht des Director Clauss, dass er seine frühere offenbar richtige Ansicht von der Umsetzung der Blende in Galmei aufgab.

Aus der vorausgegangenen Beschreibung folgert der Verf. die epigene Entstehung der Erze in Bezug auf die Ablagerung des Muschelkalksteins und zwar vorzugsweise durch Bildung von Hohlräumen in dieser Formation und durch deren Ausfüllung ausschliesslich in Bezug auf Blende, vorwiegend beim Galmei. Während bei diesem letzteren auch die Bildung durch allmähliche Verdrängung (Umsetzung) des Kalksteins stattfindet, welche aber hier keine grosse Ausdehnung gefunden hat.

Die Bildung der Hohlräume im Kalkstein — wie auch der zahlreichen offenen Höhlen in den Kalksteinen aller Formationen gründet sich auf die Bildung von Spalten durch Hebung und

Senkung, tangentialen Druck und solche Lagen- und Niveauverhältnisse, dass die Durchströmung grösserer Wassermassen die Fortführung ansehnlicher Theile der Kalksteinschichten möglich machte bei mehrfacher Veränderung dieser Verhältnisse und Trockenlegung der gelösten Hohlräume.

Die Bildung der Hohlräume bei Wiesloch unter der oberen Enkrinitenschicht wird durch diese Verhältnisse und durch die leichtere Auflösbarkeit der reinern Kalksteinlagen im Vergleich zu den thonigeren und dolomitischen Lagen bedingt. In diesen Hohlräumen lagerten sich ursprünglich die geschwefelten Erze von Zink, Eisen und Blei aus sehr schwachen und spärlich zufließenden Lösungen ab, deren Verminderung sich in der verschiedenen krystallinen Structur der Erze zu erkennen giebt. Die Schwefelmetalle wurden aus diesen Lösungen durch gasförmigen oder gelösten Schwefelwasserstoff- oder durch Schwefelalkalien niedergeschlagen, aus schwefelsauren Lösungen durch organische Stoffe reducirt.

Galmei entsteht dann durch Zersetzung von Blende. Bei der Bildung des Zinkvitriols muss auch Gips gebildet werden, der allerdings nicht mehr vorhanden, sondern als leicht löslich fortgeführt ist, allein die Hohlräume von Gipskrystallen im Galmei beweisen sein einstmaliges Vorhandensein in fester, krystallinischer Gestalt. Zum Beweise der Auflösung des Kalksteins dienen die sich findenden Schwerspathkrystalle, da der dortige Kalkstein Barium enthält. Der Zinkvitriol wird durch schwache Lösungen von doppelt kohlen saurem Kalk in Galmei umgesetzt, wobei als Rückstand der Thon bleibt, der dem Kalkstein beigemischt war.

Die zweite Art der Galmeibildung durch Umsetzung des Kalksteins kann entweder durch schwefelsaure oder kohlen saure Zinklösungen erfolgen. Aus den vorhandenen Produkten lässt sich um so weniger auf den Weg der Bildung schliessen als der Galmei auch heut noch Lagerort und Form zu ändern vermag. Diese Bildung des Galmeis durch directen Absatz wird dadurch bewiesen, dass sich in alten Bauen Breccien von Bergen finden, die durch Galmei verkittet sind, und Ueberrindungen von eisernen und hölzernen Gezähstücken durch Galmei.

Endlich gelangt der Verf. zu dem Schlusse, dass aller Galmei auf diesen Lagerstätten aus Blende entstanden ist und dass ein ursprünglicher Absatz des Galmeis nicht statt gefunden hat. Der Verf. führt für diese Ansicht mehrere Gründe an, nämlich:

Die Aehnlichkeit in der Gestalt des fast ausschliesslich Galmei führenden Mittels und des fast ausschliesslich Blende führenden s. Theiles des fünften Erzfeldes;

Die Aehnlichkeit in der Aufeinanderfolge der Mineralien in den Erzmitteln, mögen sie aus Galmei oder Blende gebildet sein, im oberen Theile am reichsten an Eisen, zu unterst an Zink; das Fehlen von direct abgesetzten Galmei im Blendemittel.

Die allgemeine Verbreitung der Hohlräume nach Gypskristallen und der Schwerspathkristalle im Gips; die zerfressene Beschaffenheit der im Galmei eingeschlossenen Bleiglanzkristalle; dessen Vorkommen als zerbrochne Massen die Uebereinstimmung der oberen Grenze der Blende im fünften Erzfelde mit dem natürlichen Wasserspiegel.

Diese sorgfältige Beschreibung der Wieslocher Erzlagerstätten im Muschelkalk fordert zu einer Vergleichung mit den grössten Galmeiablagerungen unseres Vaterlandes an seiner ö. Grenze in Oberschlesien, ebenfalls in Verbindung mit Blei- und Eisenerzen auf. Herr von Groddeck führt auch „in der Lehre von den Lagerstätten der Erze“ Leipzig 1879 sowohl Wiesloch, wie Ober-Schlesien zu den „metamorphischen Lagerstätten“, Typus Raibl an.

Zunächst sind beide Lagerstätten darin ähnlich, dass sie in derselben Formation, dem Muschelkalkstein auftreten, aber darin verschieden, dass sie andere Horizonte darin einnehmen. Das Folgende ist der Beschreibung des Vorkommens der nutzbaren Mineralien von Runge entnommen, welche einen Anhang zur Geologie von Oberschlesien von Ferd. Römer bildet. Die Entwicklung des Muschelkalks ist von der in Süddeutschland gewöhnlichen in Oberschlesien sehr verschieden. Hier ist die untere Abtheilung sehr mächtig und entwickelt. Eck unterscheidet darin: als Aequivalente des unteren Wellenkalk: cavernöser Kalk 1 m und Chorzowerkalk 90 m, Schaumkalk zusammen 80 m mit folgenden Unterabtheilungen: blauer Sohlenstein, 4 m darüber folgt die Erzzone, gewöhnlich die Schichten von Gorasdze 25 m, in der Gegend von Tarnowitz und Beuthen vertreten durch eisenhaltigen Dolomit (Dachstein), Enkriniten und Terabratalschichten 4 m, Mikulschützer Schichten und schliesslich Himmelwitzer Dolomit.

Der mittlere Muschelkalk, das Aequivalent der Anhydritgruppe besteht in einem weissen gelblichen mergeligen, versteinungsleeren Dolomit von 12 bis 15 m mächtig und endlich der obere Muschelkalk, Kalkstein und Dolomitschichten von 3,5 bis 12 m mächtig. Die Eisenerze bilden unregelmässige Nester in Kalk und Dolomit, theils auf Dolomit, theils auf Sohlenstein aufliegend und von allen Seiten von Dolomit umgeben, theils topfförmige Vertiefungen im Sohlenstein bis 24 m Tiefe ausfüllend. Die Erze bestehen wesentlich aus mulmigem Limonit, viel seltener aus dichtem Limonit, der Schalen, kleinere und grössere Knollen bildet.

Die Zinkerze sind an eine grosse Dolomitpartie gebunden, welche muldenförmig auf Sohlenstein aufliegt und sich von Miechowiz bis Czeladz und Bendzin auf eine Länge von 22,5 km bei 2 bis 4 km Breite erstreckt. Die Zinkerze mit Blei- und Eisenerzen verbreiten sich aufwärts von der Grenze des Sohlensteins und des Dolomits. Auf dem Sohlenstein, der angegriffen und theils aufgelöst erscheint, liegt der weisse Galmei, welcher aus Lagen, Schnüren und Stücken

in vielen äusseren Formen von Galmei in gelben und blaugrauen Letten besteht und Sphärosiderit und oxydische Bleierze enthält. Seine Mächtigkeit steigt bis zu 4 m. Der rothe Galmei, durch eine dünne Lettenschicht vom weissen getrennt, liegt mit einer einzigen Ausnahme auf diesem letzteren, und geht durch Abnahme des Zinkgehaltes vollständig in Limonit und in Dolomit über.

In den tiefsten Lagen des Dolomits unter dem Galmei und in Mulden tritt Blende und Eisenkies auf.

Nach der Tiefe nimmt überhaupt der Zinkgehalt zu und der Eisengehalt ab. Hierin stimmt das Verhalten in Oberschlesien mit dem zu Wiesloch vollkommen überein, was in Bezug auf die Entstehung der Lagerstätten von Bedeutung ist.

Das Vorkommen von Chlorblei (Cotunnit?) in Oberschlesien weist auch darauf hin, dass ausser Schwefel- und Kohlensäure bei der Bildung der Erze auch Chlor mitgewirkt hat.

Bleiglanz tritt im Galmei, auf Zinkblende aufsitzend, in festem Dolomit in Körnern und Krystallen, in zersetztem Dolomit in kurzen Trümmern auf.

Die Bleierzlagerstätte bei Tarnowitz liegt zwischen Sohlenstein und Dolomit, an einigen Stellen auch im Dolomit, doch erreicht der darunter liegende Dolomit nur 1 bis 2 m Mächtigkeit. Die Lagerstätte bildet eine geschlossene Bank von 26 bis 39 m, doch kommen einzelne Anschwellungen vor, deren Mächtigkeit selbst bis zu 63 cm steigt. Der Bleiglanz gerade auf der Scheide beider Gesteine oder auch wohl im festen oder zersetzten Dolomit oder Limonit.

Am Ausgehenden besteht die Lagerstätte aus okrigem oder vitriolischem Letten, mit Glanzkohle und fossilem Holze und enthält Krystalle von Bleiglanz und Eisenkies. Die ersteren zeigen sich an der Oberfläche zerfressen, mit Cerussit, Tarnowitzit (bleihaltigem Aragonit) überzogen, mit Krystallen von Bleiglas (Bleivitriol) besetzt. Sonst sind nur zwei Schwerspathlagen von 8 bis 18 cm Stärke und durch 31 cm Dolomit von einander getrennt, unmittelbar über dem Sohlenstein im Niveau der Erzlage bei Stolarzowitz in einer Erstreckung von 20 m zu erwähnen, welche Bleiglanz eingesprengt enthalten und an die Einwirkung von Chlor erinnern.

Diese Bleierzlage bei Tarnowitz bedeckt einen Flächenraum von 56 qkm, besitzt eine muldenförmige flache Lagerung. Die synklinaline Linie zieht von N. W. gegen S. O. Die Flügel fallen einander mit 3 bis 4 Grad einander zu. Die Erzmittel sind unregelmässig über die Fläche vertheilt und begrenzt. Auf der Friedrichsgrube ist die Muldenwendung in der Sohle des Friedrich-Stollens am Trockenberge bei Lazorowka umfahren, während dieselbe Mulde gegen S. O. in die Galmeilagerstätten von Beuthen und Scharley übergeht.

Auf der Friedrichsgrube liegt in einer Höhe von 20 bis 30 m

im Hangenden der Bleierzlage eine unregelmässige, absätzliche Bleierzlage im Dolomit. Dieselbe kennzeichnet sich bei Scharley und Gr. Dombrowka als eine 10 m starke Region von zersetztem Dolomit, Dolomit-Letten und Sand mit einzelnen Blöcken (Klötzen) festen Dolomites, Bleiglanz und Galmei, welche ebenfalls 20 m über dem unteren Galmeilager liegt. Das Blei aus der Tarnowitzer unteren Erzlage enthält in 100 000 Theilen 7 Theile Silber, aus der oberen dagegen 17 Theile.

Spuren von Bleierzen treten im Oberschlesischen Muschelkalk gegen N. und gegen W. noch in weiten Entfernungen von dem Hauptvorkommen auf, wie bei Strzébniow, Krappitz a. d. Oder, Laband (Gleiwitz) und Georgenburg. Das Hauptervorkommen (Galmei, Bleiglanz und Limonit) setzt gegen O. in das Königreich Polen und nach Krakau (Gallizien) auf eine ansehnliche Erstreckung nach Olkusz, Slawkow, Boleslaw und Rabsztyn fort.

Dieselben Gründe, welche dazu geführt haben, das Vorkommen des sämmtlichen Galmeis bei Wiesloch auf die ursprüngliche Ablagerung von Blende zurück zu führen und für eine metaphormische Bildung zu halten, dürften auch für Oberschlesien gelten, obgleich hier nur ein kleiner Theil der Blende erhalten und ein sehr grosser Theil in Galmei umgeändert ist. Inzwischen darf dabei nicht übersehen werden, dass beim Fortgange des Bergbaues gewiss an mehreren Stellen Blendemittel zum Aufschluss gelangen werden.

Bei der innigen Verbindung in der in Oberschlesien der Galmei mit dem Limonit steht, die vollständig durch alle Verhältnisse in einander übergehen von eisenhaltigem Galmei in zinkhaltigen Limonit, so dass ein völlig zinkfreier Limonit sich überhaupt hier nicht finden dürfte, ist an eine Trennung der Bildung dieser beiden Erze nicht zu denken. Daraus dürfte aber nicht zu folgen sein, dass diese Bildung in derselben Weise wie in Wiesloch erfolgt sei. Die Bildung des Limonits aus Eisenkies, wie dort kann für Oberschlesien nicht nachgewiesen werden.

Dagegen macht es das Vorkommen von eisenhaltigen Dolomiten wahrscheinlich, dass dieser wesentlich bei der Bildung des Limonits betheilt sei. Karsten <sup>1)</sup> hat viele Dolomite aus Oberschlesien untersucht, welche aus kohlen saurem Kalk, Magnesia und Eisenoxydul bestehen und bei denen das letztere von einigen Procenten bis auf 20 steigt. Es sind folgende hier anzuführen: I. Hellblaues krystallines Gestein, Knickschacht der Friedrichsgrube 53,5 m Tiefe. II. Schwarzgraues schiefriges Gestein (schwarzer Dachletten) ebendaher 53 m Tiefe. III. Blaues, krystallines Gestein Louiseschacht, Ort gegen N., IV. bläulich gelbes Gestein, auf dem Vorhergehenden unmittelbar aufliegend, ebendaher. V. Bläulichgraues krystallines Gestein, Adolf-

1) Karsten. Archiv Bd. 17. 1828. S. 57—82.

schacht, Ort gegen N. VI. Blaues krystallines Dachgestein, Zin-  
schacht.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
CaOCO <sub>2</sub>	51.20	33.70	52.45	53.98	52.75	52.45
MgOCO <sub>2</sub>	27.70	16.96	28.90	29.54	32.03	33.57
FeOCO <sub>2</sub>	20.25	19.10	17.25	14.25	13.95	13.48

Mit Ausnahme von II., bei dem Kieselthon, Thonerde, Wasser, Bitumen und Verlust zusammen auf 30.24 Proc. steigt, betragen dieselben Bestandtheile bei den übrigen Gesteinen nur durchschnittlich 2 Proc.

Es ist klar, dass wenn bei solchem Gesteine CaOCO<sup>2</sup> und MgOCO<sub>2</sub> aufgelöst und fortgeführt wird, das Fe als Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>H<sub>2</sub>O übrig bleibt.

Bei zahlreichen Galmeilagerstätten, die mit Eifelkalk und mit Kohlenkalk in der Gegend von Aachen und mit ersteren in Westfalen in Verbindung stehen und zum Theil ein steiles Einfallen besitzen, ist die Beobachtung gemacht worden, dass sich in der Tiefe, anstatt Galmei Zinkblende findet. Sehr ausgezeichnet sind in der Gegend von Aachen die Gänge des Breinigerberges zwischen Breinig und Vicht, im Eifelkalkstein, welche bis zur Tiefe von 60 bis 80 m, Limonit und Galmei in löchriger Gestalt, mit Cerussit und Bleivitriol, unter dieser Tiefe aber Blende, Bleiglanz und Markasit führen. Die Umänderung der Schwefelerze ist ungemein deutlich, an Stücken, die an einem Ende aus Schalenblende mit feinen Lagen von Bleiglanz und Markasit, an andern aus Galmei, Bleiglanz und Limonit oder Eisenocker bestehen.

Auf dem Hammerberg bei Stolberg im Oberdevon liefert der Fossgang ein ähnliches Beispiel, auf der Höhe des Berges führt derselbe Galmei, während 60 m tiefer nur Schalenblende, Bleiglanz und Markasit auftritt.

Die zahlreichen Erzlagerstätten, welche auf der Scheide des Oberdevon und Kohlenkalk, in diesem letztern und auf seiner Scheide gegen das Steinkohlengebirge auftreten, bestätigen allgemein die Umänderungen der Blende in Galmei in den oberen Teufen, während die Schwefelerze auf die grössere Tiefe beschränkt sind.

So geht auf der Grube Poppelsberg, auf der Scheide des Oberdevon und des Kohlenkalks zwischen Lontzen und Rubottraed Blende in Galmei über, Bleiglanz in beiden eingesprengt, in letzterem auch Cerussit.

Die Gänge von Zufriedenheit s. w. von Hastenrath im Kohlenkalk führen in oberer Tiefe Galmei mit Bleiglanz, in grösserer Tiefe Blende mit Eisenkies.

Die Gänge am Brockenberge im Busbacher Grubenfelde in Kohlenkalk zeigen ebenfalls gegen das Ausgehende hin mächtige Vorkommen von Galmei, während in der Tiefe Schalenblende mit Eisenkies und Bleiglanz vorkommt.

Eine der wichtigsten Erzlagerstätten liegt auf der Scheide zwischen Kohlenkalk und Kohlengebirge im Felde von Diepenlinchen zwischen Mausbach und Werth, und auf 2400 m Länge erzführend, bestätigt ebenfalls den Uebergang von Galmei in grösserer Tiefe in Blende, von oxydischen Bleierzen besonders Cerussit in Bleiglanz und von Limonit in Markasit. Die Umbildung der Schwefelerze in kohlen-saure Verbindungen und in Oxydhydrate hat hier in einem grossen Maassstabe stattgefunden und ist zweifellos.

Am Aachener Herrenberg auf dem Nordflügel, St. Severin auf dem Südfügel der Nirmer Kohlenmulde finden dieselben Verhältnisse statt, die drei Schwefelmetalle finden sich in grösserer Tiefe, Galmei reicht bis 40 m tief.

Wenn nun überaus zahlreiche Beispiele für die Entstehung des Limonits aus Markasit auf diesen Erzlagerstätten vorliegen, so zeigt doch die Scheide von Kohlenkalk und Kohlengebirge zwischen Luffterhof, Krautscheid und Busbach die Entstehung desselben aus lichtgrauem thonigem Sphärosiderit und feinkörnigem Eisenspath durch Metamorphose, allmählichen Uebergang. In der Gegend von Berg. Gladbach Kreis Mülheim a. Rhein sind Mulden, Trichter und Klüfte im Eifelkalk und Dolomit mit Galmei und Limonit erfüllt, in deren Tiefsten sich Blende einstellt, ebenso verhält sich auch ein Gang. Ganz besonders ausgezeichnet ist aber die Scheide des Eifelkalkstein und des Lenneschiefers (der oberen und unteren Abtheilung des Mitteldevon) vom Saalhof an der Wupper bei Barmen anfangend gegen O. bis Rösenbeck bei Brilon durch die vielen bedeutenden Zink- und Eisenerz-lagerstätte, welche sich auf derselben befinden. Die grosse Limonit-Ablagerung auf dem Eifelkalk in der Nähe der Scheide am Schwelmer Brunnen zeigt auf das deutlichste ihre Abstammung aus Markasit, der mit schwarzem bituminösem Thon abgelagert worden ist. Mit dem Limonit findet sich auch am ö. Ende des Lagers Galmei unmittelbar auf Kalkstein und Dolomit. Dann findet sich Galmei bei Limburg a. d. Lenne, bei Lethmate und von der Grüne nahe zusammenhängend über Iserlohn, Calle, Westig bis gegen Deilinghofen. Von der Scheide aus ziehen sich Klüfte weit in den Kalkstein und Dolomit hinein. Nahe ö. von Iserlohn auf den Schächten von Hövel und Krug von Nidda ist eine Tiefe von 180 m erreicht worden und dabei hat sich die Menge der Blende immer mehr in Verhältniss zum Galmei vermehrt. Die Umänderung des Galmei aus Kalkstein und Dolomit erweist sich hier durch die grosse Menge von Versteinerungen, welche selbst in Galmei umgeändert sind.

Auch weiter gegen O. findet sich unter gleichen Verhältnissen Galmei bei Volkringhausen, Beckum und Langenholthausen am Ausgehenden von Klüften. Grössere Tiefen sind nicht aufgeschlossen.

Mit dem mächtigeren Auftreten des Eifelkalksteins bei Alten-

bären über Brilon nach Keffelke, Thülen und Rösenbeck stellen sich auch wieder die Galmeivorkommen auf der Scheide des Lenne-schiefers und in Klüften und Hohlräumen im Kalkstein und Dolomit ein. Nur an einer Stelle unmittelbar ö. von Brilon ist ein Versuch mit grössern Maschinenkräften gemacht worden, der auch das Auftreten von Blende nachgewiesen hat.

So ist denn auch hier an zahlreichen Beispielen nachgewiesen worden, dass die Ablagerung von Blende (Bleiglanz und Eisenkies) die ursprüngliche und die Umbildung in Galmei nur in der Nähe der Oberfläche, so weit eine wechselnde Thätigkeit des Wassers und der Luft durch die Niveauverhältnisse bedingt war, erst später eingetreten ist.

Während an vielen dieser Stellen die Umbildung von Limonit aus Eisenkies ganz bestimmt erfolgt ist, so zeigen die zahllosen Gänge im Unterdevon im Gebiete der Sieg und vieler ihrer Zuflüsse, wie der Heller, dass hier der Limonit nicht aus Eisenkies sondern aus Eisenspath als dem ursprünglich abgelagerten Mineral hervorgegangen ist. Es ist eine ganz allgemeine Erfahrung, dass alle diese Gänge, welche in oberen Teufen Limonit führen in einer grösseren, aber sehr verschiedenen Tiefe die schrittweise Umänderung aus Eisenspath erkennen lassen. Das Verhalten der überall wiederkehrenden Schnüre, Adern und unregelmässigen Einschlüsse von weissem Quarz, in Eisenspath, welche im zerbrochenen Zustande, in getrennten Stücken im Limonit liegen, oder frei in die Drusenräume des Limonits hineinragen. Die Quarzschalen aus concentrischen Bildungen, welche einseitig die Eindrücke der Krystalle des Eisenspathes tragen und Hohlräume zwischen sich lassen, zeigen dass derselbe ganz aufgelöst worden und im gelösten Zustande durch die Quarzschalen hindurch gedrungen und an einer anderen Stelle als Limonit zur Ablagerung gelangt ist, lassen keine andere Erklärung zu. Aber auch die allmähliche Umänderung ist an den durch Klüfte abgesonderten Stücken zu erkennen, an welchen Ränder von Limonit einen Kern von Eisenspath umgeben. Bei dem manganhaltigen Eisenspath ist eine Trennung des Mangans erfolgt, welcher besonders in Drusen, Philomelan und Pyrolusit bildet.

Prof. Schaaffhausen legt Knochenfunde aus der Schipka-Höhle in Mähren vor, die auch den von ihm früher besprochenen menschlichen Unterkiefer geliefert hat. Prof. Maska wünscht sein Urtheil darüber zu hören, ob viele derselben für vom Menschen gefertigte Werkzeuge zu halten sind, wie man in Wien geglaubt hat. Zwei Zahnsplitter vom Bären sind allerdings an der Bruchfläche vom Menschen glattgeschliffen, schon früher lieferte die Höhle Bärenzähne, in die unter der Krone tiefe Einschnitte gemacht waren. Auch sind zwei aus Knochen gefertigte Pfeilspitzen darunter

von der rohen Form, wie man sie aus Feuerstein kennt. An zwei andern Stücken sind breite Einkerbungen, an einem feine, weitaus-einanderstehende parallele Ritze sichtbar, die ein Thierzahn nicht wohl gemacht haben kann, die man also dem Menschen zuschreiben muss. Die übrigen an ihren Bruchrändern stark abgerundeten und vielgestaltigen Stücke von Röhrenknochen sind indessen keine menschlichen Geräte, sondern nichts anders als Knochengerölle, welches sich aus scharfkantigen Bruchstücken durch mechanische Reibung und die Wirkung des Wassers ebenso gebildet hat, wie das Geschiebe im Bette eines Flusses. Sind aber diese abgerundeten Knochenstücke auch nicht vom Menschen geschliffene Werkzeuge, so verathen sie doch in anderer Weise das Dasein desselben und erzählen uns ihre Geschichte. Die Raubthiere zerbeißen die Röhrenknochen grosser Thiere nicht, nur der Mensch kann sie zerschlagen haben, um das Mark zu gewinnen. So geschieht es noch von rohen Völkern. Auch sind die Knochen so zersprungen, als wenn ein heftiger Schlag sie getroffen hätte. Zwei Knochenstücke zeigen auf ihrer Innenfläche feine, parallele Kritze, doch will ich nicht mit Bestimmtheit behaupten, dass das schabende Feuersteinmesser sie hervorgebracht hat. Die meisten Knochenstücke sind, nachdem sie zerschlagen waren, an ihren Rändern von Thieren, vielleicht vom Hunde benagt und dann gerollt worden. Auch die Nagespuren sind abgerundet und beweisen, dass die Knochen erst benagt und dann geglättet wurden. Vielleicht konnte das Wasser allein, welches über die auf einen Haufen geworfenen Mahlzeitreste dahinlief, diese Wirkung hervorbringen. Dieses Knochengerölle hat der Redner in vielen Höhlen, der Klusensteiner und Gerolsteiner, der Martins- und Kakushöhle beobachtet. Manche Höhlengräber klagen über die Arbeiter, dass sie nur Bruchstücke und keine ganzen Knochen aus dem Höhlenlehm herausgraben, aber man sieht an den alten Bruchflächen, die sich von den neuen leicht unterscheiden lassen, dass die meisten Knochen schon als Bruchstücke im Boden lagen. Hier sei noch erwähnt, dass ein durch seine Glätte und Abrundung auffallender Knochen nicht selten für ein vom Menschen zugeschliffenes Werkzeug gehalten worden ist, es ist das *Os penis* vom Bären.

Sodann spricht er über zwei Abhandlungen des Dr. Chapman in Philadelphia vom Jahre 1880. Die eine berichtet über die Zergliederung eines 3 jährigen Orangutan und bestätigt, dass die drei höhern Anthropoiden nicht eine Reihe bilden, in der ihr Bau immer menschenähnlicher wird, sondern dass in Hinsicht einzelner Körpertheile bald der eine bald der andere dem Menschen näher steht. Der Fuss des Orangutan ist am wenigsten menschenähnlich, und seine Lunge nicht in Lappen getheilt, aber er hat wie der Mensch 12 Rippen, während Gorilla und Chimpansi 13 haben. Diese haben 8 Hand- und Fusswurzelknochen, wie der Mensch, während jener

deren 9 hat. Sein Gehirn ist nur in der allgemeinen Form und in der Entwicklung der ersten Occipital-Windung menschenähnlicher und sein kleines Hirn ist hinten von dem grossen ganz bedeckt, was indessen nach Chapman bei allen niedern Affen der Fall ist. Die Windungen der Stirn- und Schläfenlappen sind weniger entwickelt als beim Chimpansi, die Reil'sche Insel ist glatt. Das Gehirn wog 10 Unzen. Der Darm dieses Affen beherbergte zwei menschliche Entozoen, die *Ascaris lumbricoides* und den *Trichocephalus dispar*.

Die zweite Schrift beschreibt die Geburt eines jungen Elephanten, der am 9. März 1880 in der Menagerie von Cooper und Bailey in Philadelphia zur Welt kam. Dies Ereigniss ist überaus selten, da der gezähmte Elefant sich nicht fortzupflanzen pflegt und deshalb immer wild eingefangen werden muss. R. Owen berichtet von einer Paarung, aber ohne nähere Angabe, wo sie stattgefunden hat. Die Tragzeit des mütterlichen Thieres kann jetzt genauer festgestellt werden, als es bisher der Fall war. Plinius gab für dieselbe 6 Monate an, Strabo 16 bis 18, Aristoteles, der immer gut unterrichtet ist, nahe 2 Jahre. Nach R. Owen dauerte die Schwangerschaft im oben erwähnten Falle 593 Tage oder 19 Monate und 16 Tage. Ev. Home giebt 22 Monate an. Auch Corse, den Chapman nicht anführt, beobachtete eine Paarung, das Junge ward nach 20 Monaten und 18 Tagen geboren. Im vorliegenden Falle fanden zwischen dem 25. Mai und 20. Juni 1878 sieben Copulationen statt, so dass von der ersten an gerechnet die Tragzeit 656 Tage oder 21 Monate 15 Tage, von der letzten gerechnet 630 Tage oder 20 Monate 20 Tage betragen würde. Die letzte stimmt mit der von Corse angegebenen überein. Die lange Tragzeit des Elephanten ist durch die kolossale Grösse des Thieres, dem die des Neugeborenen entsprechend ist, bedingt. Man darf voraussetzen, dass die thierische Organisation nur in einer bestimmten Zeit eine gewisse Menge organischer Substanz bilden kann. Es findet sich ein naher Zusammenhang zwischen der Grösse und der Tragezeit der Säugethiere. Sie beträgt bei der Maus 24, beim Kaninchen 31, bei der Hündin 63 Tage, beim Rind 9 Monat 12 Tage, beim Pferd nach Brehm 10 $\frac{1}{2}$ —12 Monate. Der Elefant gebiert das Junge stehend; dieses wog 213 $\frac{1}{2}$  Pfd. Es saugte mit dem Munde und nicht mit dem Rüssel, wie Buffon glaubte. Die Untersuchung der Eihäute ergab, dass der Elefant eine gürtelförmige Placenta hat wie die Raubthiere. R. Owen benutzte die Anwesenheit und die Form der Placenta zu einer Eintheilung der Säugethiere. Er unterschied Aplacentaria, wie die Beutelthiere und Placentaria. Bei diesen ist die Placenta entweder diffusa, wenn die ganze Oberfläche des Chorion gleichmässig mit Zotten besetzt ist, wie bei den Cetaceen, Pachydermen, Einhufern, Kameel und Lama oder sie ist cotyliformis,

wenn die Zotten zu Cotyledonen vereinigt sind, wie bei den meisten Wiederkäuern, oder sie ist discreta, wenn die Cotyledonen an einzelnen Stellen dicht zusammengedrängt sind und entweder einen Gürtel bilden, wie bei den Raubthieren, bei Phoca und Lutra, oder zwei oder eine rundliche Scheibe, wie bei den Nagern und Insektenfressern, oder eine solche von eiförmiger Gestalt, wie bei den Fledermäusen und Affen. Durch jene Beobachtung beim Elephanten verliert die Beziehung der Form der Placenta zu den einzelnen Thierklassen an ihrer Gesetzmässigkeit.

Siegfried Stein berichtet „Ueber die in blasigem Kupfer und in Kupferlegirungen (Bronce, Messing) eingeschlossenen Gase, sowie über die Herstellung dichter Güsse aus diesen Metallen.“ Im Jahre 1873 wurde hier in Bonn eine Wasserleitung projektirt, jedoch die Anlage vom Gemeinderath anfangs abgelehnt. Der Verfasser trat hiergegen in einem öffentlich gehaltenen Vortrag energisch auf. Die gesammte Universität verlangte dann ebenfalls die Anlage der Wasserleitung und diese wurde bald nachher auch ausgeführt.

Das Wasser wird südlich oberhalb der Stadt aus einem abgebohrten Brunnen entnommen, der nur wenige Meter vom Rhein entfernt ist. Die ganze südliche Umgebung von Bonn ist vulkanischen Ursprungs und hierdurch zeigt sich die Zusammensetzung der Grundwasser bedingt, welche in der Nähe von Bonn im Boden sich vorfinden. Vielfach treten Mineralquellen auf mit starkem Kohlensäuregehalt z. B. in Godesberg, in Roisdorf, u. a. a. Orten. So enthält auch das Wasser in dem Maschinenbrunnen der Wasserleitung eine beträchtliche Menge Mineralsalze und viele Kohlensäure, wenn der Wasserstand im Rhein niedrig ist, und das Bergwasser dem Brunnen zufließt. Umgekehrt tritt durch die Kiesschichten des Rheinbetts filtrirtes reineres Flusswasser stärker in den Brunnen bei hohem Wasserstand des Rheines. Die folgenden Wasseranalysen des Bonner Wasserwerks verdeutlichen dieses Spiel. In 100 000 Theilen Wasser waren enthalten:

	Im Versuchsbrunnen am 28. März 1873.	Im Hauptbrunnen am 18. Juni 1875.	Im Rheinwasser am 18. Juni 1875.
Chlornatrium (Kochsalz)	16,69	12,5	0,9
Schwefelsaures Natron (Glaubersalz)	9,62	6,9	0,6
Kohlensaures Natron (Soda)	7,52	4,8	—
Kohlensaurer Kalk	31,19	24,0	9,4
Kohlensaure Magnesia	8,94	6,0	2,6
Kieselsäure,	} nicht bestimmt	0,8	0,5
Eisenoxyd u. Thonerde		0,8	0,3
Freie Kohlensäure	45,5	39,0	4,8

Am 18. Juni 1875 hatte der Wasserstand im Rhein nur eine Pegelhöhe von 2,75 m.

Das Wasser ist hart, aber erfrischend zum Trinken durch den Gehalt an Kohlensäure. Beim Kochen setzt es natürlich starken Kesselstein an. Eine Hauptuntugend zeigte es durch rasches Angreifen und Undichtmachen der Wasserhähne, besonders wenn Messing zu deren Guss benutzt und dieser sehr blasig war. Dem Verfasser dieser Zeilen wurden von vielen Seiten Vorwürfe gemacht, als ob er allein an diesen Uebelständen schuld sei. Um sich dagegen zu wehren wies er zuerst nach, dass namentlich durch den Gehalt an Kochsalz und an schwefelsaurem Natron das Wasser aus dem Messing das Zink auflöse und schlug deshalb vor, die Hähne nur aus sogenanntem Rothguss, also aus reiner Bronze — einer Kupferzinn-Legirung herzustellen.

Das Zerfressen der Hähne hörte auf, aber viele blieben undicht, weil der Guss an sich nicht dicht sondern blasig war. Der Vortragende suchte auch diesen Uebelstand zu beseitigen und befasste sich mehrere Jahre lang mit Versuchen zur Herstellung von dichten Kupfer- und Bronzegüssen. Bisher war man in Fachkreisen allgemein der Ansicht, dass die Blasenbildung in solchen Metallgüssen durch schwefelige Säure veranlasst würde, welche aus einem Schwefelgehalt des benutzten Kupfers herrühre. Durch Benutzung von Natrium, Phosphor oder Phosphormetall, von Mangan oder Manganlegirungen, von Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff gelang es keineswegs in befriedigendem Masse, den vermeintlich eingeschlossenen Schwefel zu entfernen und das im Metall aufgelöste Kupferoxydul zu reduciren. Die Blasenbildung musste andere Ursachen haben, und um diese zu ermitteln, untersuchte der Vortragende den Inhalt der Blasen, welche in solchen porösen Güssen eingeschlossen waren. Es geschah nach der Geisslerschen Methode, die derselbe seiner Zeit zusammen mit Herrn Vogelsang benutzte zur Ermittlung der Einschlüsse in Bergkrystall, — durch Auspumpen der Gase im luftleeren Raume unter allmählichem Erwärmen des betreffenden Metalls. Bei geringer Temperatur-Erhöhung zeigte sich Wasserstoff, bei noch stärkerer Erhitzung Kohlenoxyd als Gas-einschluss in dem Spectralrohr, welches in den Apparat eingeschaltet war. Daraus liess sich auf die Ursache schliessen. Versuche in der Praxis zeigten, wie es möglich sei, jederzeit aus an sich gutem Rohmaterial auch dichte fehlerfreie Güsse zu erhalten, sei es beim Schmelzen im Flammofen oder im Tiegel. Enthält das Kupfer noch Schwefel, so ist zu dessen Beseitigung ein entsprechender Zusatz von Manganlegirung jedenfalls von Vortheil. Das Mangan verhindert aber nicht beim Schmelzen, wie nunmehr erkannt ist, für sich die Blasenbildung. Letztere kann nur durch sorgfältiges Schmelzen vermieden werden. Dieses ist bedingt: 1) durch die

Tiegel, deren mechanische Herstellung und chemische Zusammensetzung der Tiegelmasse; 2) durch die chemische Zusammensetzung der Asche des benutzten Brennmaterials und deren Einwirkung auf die Tiegelmasse; 3) durch die Temperatur, welche im Schmelzraum herrscht, sei dieser ein Tiegelofen oder ein Flammofen; 4) durch richtige rechtzeitige innige Mischung der benutzten Metalle und deren Schutz gegen Oxydation.

In mehreren Metallschmelzereien bezw. Fabriken wird jetzt nach diesen Vorschlägen mit Erfolg gearbeitet.

Professor Troschel legte eine gelbe Maus vor, welche in Poppelsdorf gefangen, und von Herrn Dr. Dreisch dem Naturhistorischen Museum übergeben war. Er machte dabei darauf aufmerksam, dass auch in Würzburg im vorigen Jahre gelbe Mäuse (chamois-farbige) durch Professor Semper gefunden worden. Sie wurden im Zoologischen Garten 1880 p. 360 besprochen und für sehr selten gehalten. Semper hatte ein Männchen und ein Weibchen gefangen und hat mit ihnen Züchtungsversuche angestellt. Die Jungen des ersten Paares waren anfänglich viel grauer als die Eltern, nach wenigen Monaten wurden sie ebenso chamois-farbig wie diese. Bei einem Wurf dieser Nachkommen fand sich eine weisse Maus unter vier gelben. Bei Versuchen von Kreuzungen grauer und weisser Mäuse wurden die Jungen theils grau, theils weiss, kein einziges gelb. So bleibt es sehr zweifelhaft, ob man die gelben Mäuse als Kreuzungsproducte von grauen und weissen Mäusen ansehen darf.

Ferner zeigte Derselbe ein Exemplar einer Seeruthe, *Virgularia Christii* Koren und Danielsen vor, welches Herr Heinrich Wolff, Fischhändler zu Bonn, dem Museum zum Geschenk gemacht hat. Derselbe hatte es von der Nordküste Grossbritaniens zugeschickt erhalten. Es war trocken in Papier gewickelt, und zum Theil noch mit den Papierresten verklebt. Durch Einweichen in Wasser während 24 Stunden lösten sich diese Papierreste, und die getrockneten Theile schollen wieder an, so dass das Exemplar sich in Weingeist nunmehr wieder ziemlich gut ausnimmt. In der Nordsee kommen drei Arten von *Virgularia* vor, nämlich *V. mirabilis* O. F. Müll., *finmarchica* Sars und *Christii* K. et. D. Unter Vorzeigung der Abbildungen wurden die Verschiedenheiten dieser Arten erläutert.

Endlich besprach Derselbe die Monographie der Gattung *Sinusigera* d'Orb. von Craven, welche im 12. Bande der *Annales de la Societé malacologique de Belgique* p. 105 erschienen ist. Dieser Band datirt vom Jahre 1877, ist dem Vortragenden aber erst jetzt zugesandt worden, also wohl auch erst in diesem Jahre ausgegeben worden. Von diesen winzigen Schnecken, welche mittels

eines aus Wimpeln bestehenden Schwimmapparates auf dem hohen Meere an der Oberfläche umhertreiben, hat der Verf. 12 neue Arten beschrieben und hübsch auf drei Tafeln abgebildet, so dass man nunmehr 20 verschiedene Arten derselben kennt. Man hat vielfach diese fast mikroskopischen Geschöpfe, von denen keines 1,5 mm übertrifft, für embryonale Formen von bekannten grösseren Schnecken, namentlich Murex, angesprochen. Verf. geht nun darauf aus, nachzuweisen, dass es wirklich ausgewachsene, eine eigene Gruppe bildende Thiere sind. Als Beweisgründe dafür führt Verf. an: sie kommen oft in grosser Entfernung, bis 720 Seemeilen, von den Küsten vor, was es schwer erklärlich macht, wie diese kleinen Wesen so weite Wege von ihren Brutstätten zurücklegen könnten; die Exemplare derselben Art sind immer von fast gleicher Grösse und zeigen keine Uebergänge aus dem embryonalen Zustande zu einem erwachsenen; obgleich Muriciden in allen Meeren vorkommen, haben sich noch nie *Sinusigera*-Arten in den Nordmeeren gefunden; die zierliche Sculptur der Schalen hat keine Aehnlichkeit mit den glatten embryonalen Schalen anderer Schnecken; der Rand der Schalenmündung ist mit eigenthümlichen Ausbuchtungen versehen, und hat ganz das Ansehen einer vollendeten Schale u. s. w. Der Vortragende erkennt diese Gründe vollkommen an, und hat sich zu der Ansicht des Verf. bekehrt. Ueber die Stellung im System ist noch gar keine Sicherheit gewonnen. Manche Autoren zählen sie zu den Heteropoden, indessen scheinen sie doch den Gasteropoden zugezählt werden zu müssen. Die Untersuchung des Gebisses würde am besten in dieser Beziehung Aufklärung verschaffen. Er copirt freilich eine Abbildung der Radula von *Sinusigera Huxleyi Forbes*, indessen hat dieselbe wenig Aehnlichkeit mit der Radula anderer Schnecken. Sie hat dreispitzige Mittelplatten und jederseits eine Reihe Seitenplatten, die in drei gezähnelte Spitzen enden. Daraus lässt sich allenfalls schliessen, dass sie in die Abtheilung der Rhachiglossen gehören, aber daselbst mindestens eine eigene Familie bilden müssen. Arthur Adams zählt sie zu den Heteropoden und gründet auf sie eine besondere Unterordnung, die er Brachiocephala nennt.

### **Medicinische Section.**

Sitzung vom 21. März 1881.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 14 Mitglieder.

Aufgenommen werden die DDr. Feld, Krukenberg und Kochs.

Dr. Ribbert berichtet über eine neue Beobachtung betreffs der Bildung der hyalinen Harncylinder. Er machte

durch 1½stündige Abklemmung der Nierenarterie Albuminurie bei Kaninchen und injicirte den Thieren dann verdünnte Essigsäure ins Blut. Das durch die Glomeruli transsudirende Eiweiss gerann unter diesen Umständen schon innerhalb jener hyalin und färbte sich nach der Erhärtung mit Millon's Reagens unter Erwärmen schön roth. Es war also aus dem Eiweiss eine den hyalinen Cylindern entsprechende Masse geworden.

Dr. Kocks berichtet über ein von ihm eingeschlagenes Verfahren bei der Anwendung von Quellkörpern, welches den Zweck hat, die Gefahr der Infection gänzlich zu eliminiren. Der Quellkörper (*Laminaria*, *Tupelo*, Pressschwamm) wird hiernach nicht direct mit dem Gewebe (der Cervixschleimhaut) in Berührung gebracht, sondern in einen etwa 20—25 cm langen dünnwandigen Gummischlauch bis zu dem einen geschlossenen Ende desselben vorgeschoben und das Aufquellen des Körpers durch Anfüllen des unteren Schlauchabschnittes mit Wasser erzielt. Die zur Durchträngung des Quellkörpers erforderliche Flüssigkeit wird daher nicht aus dem Serum der Gewebe, oder dem Secrete der Schleimhaut gewonnen, sondern in sehr einfacher Weise aus dem am offenen Ende unterbundenen Schlauche eingesogen. Eine Zersetzung im Quellkörper ist in Folge dessen nicht möglich und selbst in diesem enthaltene oder ihm anhaftende Infectionsstoffe und niedere Organismen sind durch den impermeablen Ueberzug von dem inficirbaren Gewebe getrennt und unschädlich gemacht.

Den ersten Versuch machte Redn. mit einem Jarnier'schen Tampon, den er, als schützende Hülle über den Stift gestreift, benutzte, und dessen unterer Abschnitt mit Wasser gefüllt und abgebunden wurde. Dieser Versuch gelang gleich vollkommen, so dass bei einer *Virgo* das *Cavum uteri* nach dieser ersten Dehnung bis zum *Fundus* leicht palpirt werden konnte.

Einen weiteren Vortheil findet Redn. darin, dass der Quellkegel sich nicht mit der Cervicalschleimhaut verfilzt und diese also bei Entfernung desselben nicht theilweise oder ganz mit herausgerissen wird.

In dem oben erwähnten Falle legte K. den Quellkegel am Tage vor den erwarteten *Menses* ein, um also eine Erleichterung für die Dehnung, die in der Auflockerung des Uterusparenchyms und der Neigung des Uterus sich zu dieser Zeit ohnehin etwas zu eröffnen beginnt, zu erzielen. Diesen Zeitpunkt bei also aseptischer Dehnung zu wählen, glaubt Redner empfehlen zu können.

Dr. Kocks theilt ferner eine von ihm gemachte Beobachtung mit, bei welcher sich an der hinteren Scheidenwand genau in seiner Mittellinie und dicht hinter dem Hymen beginnend, ein etwa 4 cm

langer Blindsack befand, der mit Schleimhaut ausgekleidet als Bildungsfehler aufzufassen, für dessen Entstehung jedoch die Erklärung in der Entwicklung der weiblichen Geschlechtsorgane schwer zu finden sei. Es handelt sich also gleichsam um eine Art von Duplicität der Vagina, die jedoch keine laterale, sondern sagitale ist. Redner suchte vergebens in der Literatur nach ähnlichen Beobachtungen, glaubt jedoch die Entstehung der kleinen zweiten Scheide auf abnorme Vorgänge im Genitalstrang zurückführen zu dürfen, ohne dass es ihm bis jetzt gelungen sei, sich eine befriedigende Erklärung zu geben.

Dr. Samelsohn berichtet über einen neuen Fall, in welchem der Versuch zur Entfernung eines in den Innenraum des Augapfels eingedrungenen Eisensplitters mittelst des Elektromagneten gemacht wurde. Bei der Neuheit des bezüglichen operativen Verfahrens ist jede Bereicherung der Kasuistik von Werth, und selbst ungünstig verlaufende Fälle vermögen das Verfahren zu vervollkommen, falls nur die Ursache des Misslingens genügend erkannt zu werden vermag. Der erste an anderer Stelle publicirte Fall betraf einen grossen Gussstahlsplitter, welcher aus den tiefern Lagen der Linse, woselbst er wegen der mittlerweile eingetretenen cataractösen Trübung nicht gesehen werden konnte, mit der elektromagnetischen Pincette glücklich heraus geholt wurde, mit welcher Entfernung zugleich die Existenz des schwer bedrohten Auges erhalten wurde. In dem zweiten jetzt zu besprechenden Falle lagen die Verhältnisse noch erheblich ungünstiger, da die Lage des fremden Körpers nur durch funktionelle Prüfung annähernd erschlossen werden konnte. Es handelt sich um einen Schlosser, welcher 6 Stunden, nachdem ihm ein Eisensplitter in das rechte Auge geflogen war, bei dem Vortragenden sich vorstellte. Es fand sich in dem untern äussern Quadranten der Hornhaut eine kleine bereits verklebte Wunde, welcher eine Spaltung des Pupillarrandes der Iris entsprach. Die Linse war bereits sektorenförmig getrübt, besonders in einem nach unten aussen liegenden Keile. So weit man durch die klar gebliebenen Linsentheile den Augenhintergrund wahrnehmen konnte, zeigte er sich völlig normal, jedoch gelang es nicht den untern äussern Theil der Netzhaut wegen der starken Linsentrübung zu erleuchten. Das Sehvermögen betrug noch Finger auf 15 Fuss, das Gesichtsfeld zeigte eine deutliche Einschränkung in einem nach oben innen befindlichen Sektor. Da es somit klar war, dass sich der fremde Körper in dem untern äussern Theile des Auges befand, so war der Versuch angezeigt, dessen Entfernung mit dem Magneten zu unternehmen: misslang derselbe, so blieb nur die Enuclation des Augapfels übrig. Der Patient konnte sich nicht sofort zur Operation

entschliessen und kehrte erst am nächsten Tage mit stärker getrüübter Linse und beginnender Iritis zurück. In tiefer Chloroformnarkose wurde nun der Augapfel stark nach innen oben gerollt, aus der Conjunktiva am untern äussern Theile ein Lappen von der Ciliargegend bis zum Aequator gebildet und nun mit einem schmalen Staarmesser ein Schnitt durch die Augenhäute in meridionaler Richtung angelegt, welcher in einer Ausdehnung von 8 mm Länge hinter der Ciliarkörpergegend beginnend ungefähr am Aequator endete. Das Heraustreten einer trüben blutigen Flüssigkeit bewies, dass der Schnitt die richtige Stelle getroffen hatte. Es wurde sodann der Magnet eingeführt und vorsichtig nach allen Seiten getastet, jedoch vergebens. Auch als der andere Pol eingeführt wurde in der Voraussetzung, dass der Fremdkörper möglicherweise selbst magnetisch wäre, folgte derselbe nicht. Nachdem diese Versuche verschiedene Male erfolglos wiederholt waren, musste von der Fortsetzung der Operation Abstand genommen werden, und wurde die Wunde durch Vernähung des Conjunktivallappens gedeckt und die Eisblase applicirt. Als nach zwei Tagen die Zeichen eitriger Cyklitis auftraten, wurde das Auge enukleirt. Die Sektion des entfernten Bulbus zeigte nun, dass der Schnitt den Sitz des Eisensplitters in überraschend genauer Weise getroffen hatte. Derselbe lag dicht an dem einen Schnitttrande eingebettet in ein Blutgerinsel, welches sich zwischen Netz und Aderhaut befand. Das Misslingen der Operation war also allein darauf zurückzuführen, dass der Magnet zu weit in den Binnenraum des Augapfels geführt wurde, statt dass es angezeigt gewesen wäre die Wunde selbst in ihren einzelnen Theilen mit der Spitze des Magneten zu durchtasten. Für fernere Fälle ergibt sich demnach in der Wundregion mittelst des Magneten genau zu sondiren und dann erst zur Durchforschung des Glaskörperaumes überzugehen. Zu dem ersteren Zwecke dürfte es jedoch nöthig sein ein kleineres Modell zur Hand zu haben als das vorgezeigte.

### **Allgemeine Sitzung am 2. Mai 1881.**

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 20 Mitglieder.

Prof. von Lasaulx berichtet über Untersuchungen, die er an einigen sog. kosmischen Stauben angestellt hat, um deren Herkunft aus ihren mineralischen Bestandtheilen zu erkennen. Der von Nordenskjöld als kosmisch oder vulkanisch angesehene Staub aus dem Inlandseise Grönlands, den er Kryokonit genannt hat, ist nichts anderes als ein Detritus gneissartiger Gesteine; ein im März 1880 zu Catania gefallener

Staub enthält gleichfalls überwiegend Bestandtheile rein sicilianischen Ursprungs und ein mit den Schneefällen im December 1880 im Nordwesten von Kiel niedergegangener Staub lässt ebenfalls seine Herkunft von nahe gelegenen Lokalitäten erkennen. Der Vortragende glaubt nach seinen Untersuchungen daher den kosmischen Ursprung dieser Staube bezweifeln zu dürfen und sogar für den einzigen Bestandtheil derselben, der überhaupt eine kosmische Deutung noch zulässt, nämlich das in ganz geringen Mengen vorhandene gediegene Eisen, eine terrestrische Entstehung durch Reduction von Eisenverbindungen unter der Einwirkung organischer Substanz, die in allen diesen Stauben in verschiedener Form vorhanden ist, annehmen zu müssen. Die näheren Details der Untersuchung sind in einer in Tschermak's Mittheilungen erschienenen Abhandlung publicirt worden.

Der Vortragende legt ferner vor künstlich von Herrn A. von Schulten aus Helsingfors, im Laboratorium des Collège de France in Paris dargestellte Analcim-Krystalle, die derselbe zu übersenden die Güte hatte. Dieselben wurden erhalten, indem im geschlossenen Rohre eine Lösung von Natronsilicat oder kaustischer Soda in Gegenwart eines thonerdereichen Glases 18 Stunden lang zu einer Temperatur von 180—190° C. erhitzt wurde. Die Wände des angewandten Rohres zeigten sich dann mit einer Rinde gelatinöser Kieselsäure überzogen, in welcher zahlreiche kleine Icositetraëder von Analcim inneliegen, die durch Auflösen der Kieselsäure mit Natronlauge isolirt werden konnten. Die Art der Darstellung entspricht sehr wohl den Vorgängen, die bei der Bildung mancher Vorkommen des natürlichen Analcims obgewaltet haben mögen. Heisse Lösungen von Natronsilicat im Contact mit thonerdehaltigen Mergeln, durch welche sie hindurchdringen, sind z. B. gewiss die Ursache der Entstehung der schönen Analcime von den cyklopischen Inseln bei Catania gewesen, wie deren Vorkommen es durchaus wahrscheinlich macht. Das optische Verhalten der kleinen künstlichen Analcime zeigt eine vollkommene Analogie mit natürlichen Krystallen. Herr von Schulten fasst dieselben nach Mallard's Vorgang als Penetrationsvierlinge auf. Die Basis jedes Individuums ist die Oktaëderfläche, die Spitze liegt im Centrum des Icosietraëders. Mit der Deutung, die der Vortragende den Krystallen des Analcims von den cyklopischen Inseln gegeben, deren anomales optisches Verhalten er auf Spannungsvorgänge zurückführt, scheinen die Erscheinungen an den künstlichen Krystallen dann freilich nicht ganz übereinzustimmen.

Der Vortragende legt endlich vor: Prof. Orazio Silvestri: Ricerche chimiche sulla composizione delle acque del Fiume Simeto in Sicilia e delle acque potabili di Catania. Catania 1880. Eine ganz ausserordentlich gründliche Untersuchung,

in der besonderes Gewicht auch auf die Schwankungen in der Zusammensetzung der Wasser nach den verschiedenen Jahreszeiten gelegt wird. Für Untersuchungen ähnlicher Art im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege dürfte die Arbeit als ein Muster bezeichnet werden.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen sprach über eine Mittheilung von Dr. Fr. Goldenberg über *Anthracoblattina Scudderi* und ist hier nur zu bemerken, dass die Notiz des Autors in den Verhandlungen des naturh. Vereins veröffentlicht werden wird.

Derselbe gab ferner Nachricht über die Auffindung von einigen Säulen aus dem Kalksinter des Römer-Canals an der Burg Dankwarderode in Braunschweig, über welche Geh. Kammerrath von Strombeck daselbst ausführlichere Notiz für die Verhandlungen des naturh. Vereins zu liefern versprochen hat.

Dr. Bertkau verliest folgenden an Herrn Professor Andrä gerichteten Brief: <sup>1)</sup>

Sollte der Druck des Jahrbuches noch nicht fertig gestellt sein, so möchte es sich vielleicht empfehlen, meinem Aufsätze „Wandernde Töne“ noch eine kurze Notiz beizugeben. Ich erhalte nämlich so eben eine Mittheilung, wonach das Phänomen neuerdings wieder beobachtet worden ist! und scheinen die Umstände, unter denen dasselbe auftrat, meiner ausgesprochenen Vermuthung, dass es aus einem Conflict von kalten und wärmeren Luftströmungen hervorgehe, Bestätigung zu verleihen. Es wäre damit also dem Experimentiren ein ziemlich sicherer Ausgangspunkt geboten. Es hält sich nämlich zur Zeit in Thronecken behufs forsttaxatorischer Arbeiten der Oberförster-Candidat Herr Gericke auf; derselbe erlebte die Erscheinung und berichtet mir darüber; ich beehre mich, aus seinem Briefe das Wesentliche wörtlich folgen zu lassen.

„Am 8. December vor. J., einem herrlichen Morgen, war ich früh in den Wald gegangen, um im Thal zwischen Fuchsstein und Erbeskopf<sup>2)</sup> forsttaxatorische Arbeiten vorzunehmen. Es hatte stark gereift und der Boden war gefroren, so dass ich zum erstenmal seit meiner Anwesenheit in Thronecken (seit Ende September) Schuhe anzuziehen wagte. Bei dem völlig klaren Himmel wirkte die Sonne dermassen, dass ihr im Laufe des Vormittags Reif und Frost, selbst in geschlossenen Beständen, weichen mussten, und dass ich trotz verhältnissmässig leichter Bekleidung zu schwitzen begann. Es mochte zwischen 1 und 2 Uhr sein, als ich mich im Ehlerbruch

1) Zum Verständniss dieser Mittheilung vgl. Verhandl. d. Naturh. Vor. d. preuss. Rheinl. u. Westfalens 1880 p. 161 ff.

2) Das Röderbachthal.

(Forstdistrikt 210) befand<sup>1)</sup>, da meinte ich wiederholt leises eigenthümliches Säuseln über mir zu hören, dem ich jedoch weiter keine Beachtung schenkte. Punkt 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr kam ich vor dem Ehlerweg an die auf Ihrem Situationsplan durch Pfeil angedeutete Stelle<sup>1)</sup> (Grenzstein Nr. 1 der Deuselbacher Försterwiese) als ich stutzte, denn über mich zogen laute Schallwellen weg, bald näher, bald ferner erklingend, so dass ich nach der Uhr sah und überlegte, wo wohl Glocken geläutet würden, die hier so eigenthümlich vibrirend nachklängen; es waren dieselben Töne, die ich eine Stunde vorher bedeutend leiser gehört hatte. Von Malborn konnten sie nicht herrühren, dann hätte ich deutlich die einzelnen Schläge unterscheiden können, zumal der Wind gerade von dort her am Fuchsstein vorbeiwehrte. Zwanzig Minuten lang hörte ich diese lauten Töne, deren Höhe ich nicht bestimmen kann, da ich gar kein musikalisches Gehör besitze, bis sie leiser wurden und allmählich verstummten“.

Aus dem übrigen Inhalte des Briefes geht hervor, dass der Erzähler vollkommen unbeeinflusst war, er sagt, er habe wohl vom „tönenden“ Thale gehört gehabt, habe aber als solches das Hohltriebthalthal gehalten und sei sehr überrascht geworden, als ihm ein paar Tage später Oberförster Mirow mein Büchelchen geliehen und er daraus ersehen habe, dass „Jahreszeit, Wind und Wetter fast genau mit den von mir beobachteten Umständen übereinstimmen“. Später hat er bei „annähernd“ ähnlichen Verhältnissen das Thal besucht, aber nichts wieder gehört.

Als das Interessanteste erscheint in diesem kurzen Bericht allerdings die erwähnte Uebereinstimmung, man kann danach nun wohl, ungefähr wenigstens, beurtheilen, wann man Hoffnung hegen darf, die Erscheinung wahrzunehmen.

Die in den periodischen Zeitschriften mehrfach erschienenen Berichte über das augenscheinlich gleiche Phänomen sind Ihnen, hochgeehrter Herr Professor, wohl nicht entgangen; es ist erfreulich, wie nun mit Einemmal von allen Seiten Material herbeigebracht wird, zuletzt in Nr. 106 der Kölnischen Zeitung, worin der Afrika-reisende Dr. O. Lenz, trotz Herrn Löbbecke, wieder den Sand tönend macht.

Sollten Sie, hochgeehrter Herr Professor, der Ansicht sein, dass vorstehender Bericht sich auch der Theilnahme Sr. Excellenz, des Herrn Dr. von Dechen, erfreuen dürfte, so würde ich mir die Bitte gestatten, dem hochverehrten Herrn davon Einsicht geben zu wollen.

Genehmigen Sie etc.

H. Reuleaux.

---

1) Aus einem beigefügten Plänchen geht hervor, dass es die Stelle war, wo in meiner Karte das Wort „Ehler“ steht.

Major von Roehl legte die neueste Arbeit des Dr. Marsson, die Cirripeden und Ostracoden der weissen Schreibkreide der Insel Rügen, vor. Vom genannten Schriftsteller war 1878 erschienen: Die Foraminiferen derselben Lokalität. Ferner einige Trilobiten, welche die Firma Dr. Krantz von Vallongo in Portugal, District Porto, erhalten hat. Dieselben erscheinen von beiden Seiten zusammengedrückt, haben im Thorax 12 Glieder, im Pygidium 6, scheinen der Gattung *Ellipsocephalus* Zenker anzugehören. Das Gestein zeigt grosse Uebereinstimmung mit den Coblenzer Schichten der älteren rheinischen Grauwacke. Auffallend bei den Trilobiten sind die Umschläge der Pleuren; dieselben sehen aus wie häutige, gewimperte, in der Mitte mit einer schwachen Furche versehene Schwimm- oder Ruderfüsse, wie deren bei einigen Dekapoden vorkommen. Dr. Volbrecht in seiner Abhandlung über die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten bezeichnet dieselben als Pandersche Organe und vermuthet, dass dieselben wahrscheinlich zu den Füßen der Trilobiten in naher Verbindung stehen und hierunter häutige Ruder-, nicht Schreitfüsse zu verstehen seien. Wird dieses allgemein anerkannt, so würden die Trilobiten weder zu den Isopoden noch zu den Phyllopoden, sondern zu den Dekapoden zu zählen sein.

Dr. Angelbis bespricht kurz die glacialen Friktionsphänomene im Bereiche des norddeutschen Diluviums und knüpft daran folgende Bemerkungen.

Murchison schreibt in seinem Werke „Geologie des europäischen Russlands und des Urals“ (bearbeitet von G. Leonhard 1848), indem er gegen die sog. Gletschertheorie polemisiert: „Wir hatten selbst Gelegenheit, auf der Oberfläche der niedrigen Hügel von Kohlenkalkstein auf dem rechten Rheinufer bei Düsseldorf zu beobachten, wie die von dem darüber liegenden Grus befreiten hochgeneigten Schichten bedeutend gestreift und geglättet sind, als ob eine grosse Last darüber hin bewegt worden wäre, an deren Basis Sand als polirendes Mittel diene. Alle diese Thatfachen sind die nämlichen, wie sie gewisse Gegenden auf den brittischen Inseln aufzuweisen haben.“

Da seitdem die von Murchison hier in Vergleich gezogenen brittischen Vorkommen als unzweifelhaft von Gletschern herrührende Friktionserscheinungen erkannt worden sind, so suchte der Vortragende auf Veranlassung des Herrn Geheimrathes Dr. von Dechen Excell. Murchison's Angaben über ähnliche Erscheinungen in der Umgebung Düsseldorfs auf's Neue zu prüfen. Die von dem englischen Geologen beschriebenen Streifungen und Schlieffflächen konnten zwar nicht beobachtet werden, da es jetzt an frisch entblösten Gesteinsabhängen fehlt, doch zeigen die geognostischen

Verhältnisse, dass Murchison's Beschreibungen in keinem Falle auf Gletscherspuren bezogen werden können. Alle in der Umgebung von Düsseldorf bekannten Kohlenkalkpartien werden nämlich von mächtigen Lagen eines tertiären Sandes, der durch seine zahlreichen Versteinerungen (solche sind besonders von Grafenberg bekannt) charakterisirt ist, bedeckt. Zur Zeit der Vergletscherung eines Theiles von Norddeutschland waren also diese Sande bereits abgelagert und es hätten demgemäss Friktionerscheinungen auf dem festen Kohlenkalkstein erst nach vorheriger Zerstörung der ihn überlagernden Sande hervorgerufen werden können.

Wird die südliche Verbreitungsgrenze skandinavischer Gesteine auf der Karte durch eine Linie markirt, wie dies auf von Dechen's geologischer Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen mit grösster Genauigkeit geschehen, so ergibt sich, dass sämmtliche Kohlenkalkpartien ausserhalb des Verbreitungsgebietes der nordischen Geschiebe fallen. Die Linie, welche die südlichste Verbreitung derselben angibt, zieht von Kettwig a. d. Ruhr nach dem Rheinthale, lässt aber Lintorf, in dessen Nähe sich das nördlichste Kohlenkalkvorkommen findet, etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde südlich liegen.

Sollte die Vergletscherung Norddeutschlands überhaupt bis in unsere Gegend gereicht haben, so dürften die Spuren davon wohl nur nördlich von dieser Linie zu suchen sein.

Hauptmann a. D. Th. Hoffmann berichtete über die Trachealiastes Mourkii, welche vor etwa drei bis vier Jahren an kleinen Fischen aus dem bei Turnau (Böhmen) fliessenden Bache Stebenka von Herrn Theodor Mourek bemerkt wurde und durch Herrn Professor Dr. Fritsch in Prag bei ihrer näheren Beschreibung zu Ehren des Entdeckers Mourkii benannt worden sind. Das Eigenthümliche daran ist, dass in der ganzen Gegend diese Tr. M. sonst nicht weiter vorkommen, als nur in dem Bache Stebenka. Selbst in der Iser, in welche die Stebenka mündet, sind diese Parasiten an den Fischen nicht zu finden gewesen. Dieselben sitzen bei den damit behafteten Exemplaren zu vier bis sechs Stück an den Bauch- und Rückenflossen und zeigen, wenn der Fisch gefangen wird, viel Leben. Die vorgelegten Exemplare verdankt Herr Hauptmann Hoffmann in seiner Eigenschaft als Inhaber der Firma Dr. A. Krantz der Freundlichkeit des Herrn Franz Schlehta in Turnau und nahm Gelegenheit, in dankbarer Erwähnung desselben die interessante, wohlpräparirte Gabe dem hiesigen zoologischen Universitäts-Museum zu überweisen.

Professor Troschel theilte mit, dass ihm durch die Güte des Herrn Forstmeisters Sprengel ein junger Rehbock, Spiesser, zugeschickt sei, der im Kottenforst todt aufgefunden war. Es wurde

gewünscht, die Todesursache des Thieres zu erfahren. Bei der Section ergab sich, dass die Haut sich nicht mehr zum Ausstopfen eigne, da die Haare nicht mehr hielten, und schon mehrere kahle Stellen vorhanden waren. Schon äusserlich zeigten sich an mehreren Stellen zwei gleichweit von einander entfernte Löcher, die auf den Biss eines Raubthieres schliessen liessen, Fuchs oder Hund. Nach dem Abbalgen fanden sich so starke Verletzungen, im Fleisch und am Skelet, dass man die nächste Todesursache auf den Angriff eines Raubthiers zu schieben berechtigt war. Die Brüche am Skelet waren aber derart, dass sie kaum von dem Raubthier allein herzurühren schienen und es wurde vermuthet, dass auch ein Mensch, etwa durch Schlagen mit einem Stock dabei behilflich gewesen sein mochte. Die Hauptbisse waren am Nacken erfolgt, und ein Halswirbel war ganz zerstört, dabei war der linke Unterkiefer zerschmettert, das rechte Schulterblatt war in mehrere Stücke zerbrochen, und der rechte Oberschenkel war gleichfalls zersplittert. So konnte es nicht zweifelhaft sein, dass durch diese Verletzungen der Tod nothwendig hatte erfolgen müssen.

Auffallend war dabei, dass das ganze Thier ungemein abgemagert war. Bei der weiteren Section fand sich denn auch dafür die Ursache. Der ganze Schlund war nämlich mit Fliegenmaden erfüllt, die noch lebendig waren und von Herrn Dr. Bertkau als *Cephenomyia stimulator* Clark bestimmt wurden. Diese Erscheinung erklärte die Abmagerung des Rehes und zugleich, dass es leicht in seiner Mattigkeit dem Raubthiere zum Opfer fallen konnte. Dass diese Erscheinung gegenwärtig nicht vereinzelt in dem hiesigen Rehbestande da steht, ergab sich durch die Zusendung eines zweiten Spiessers, den man im Walde todt gefunden hatte, der gleichfalls abgemagert und von den Maden im Schlunde behaftet war, freilich ohne irgend welche sonstige Verwundungen. Hier schienen also die Maden zum Tode geführt zu haben. Jedoch soll auch die Leber ganz zerstört gewesen sein, und voller Geschwüre, was leider der Vortragende nicht selbst gesehen hat, da der Rehbock ausgeweidet war. Herr Forstmeister Sprengel hatte schon dem Vortragenden mitgetheilt bei der sichtlichen Abnahme des Rehstandes habe er das Abschliessen in diesem Jahre von 48 Stück auf 15 reducirt.

Der Vortragende nahm nun Veranlassung nähere Mittheilungen über die Lebensweise und Entwicklung der Larven der Gattung *Cephenomyia* zu machen. Die Fliegen suchen sich unter grosser Beängstigung der Rehe den offenen Nüstern zu nähern, und dort ohne sich festzusetzen im Fluge einen Tropfen Flüssigkeit abzusetzen, in welchem einige lebendige kleine Maden sich bereits entwickelt haben. Diese veranlassen das Reh zu niesen und sich unwirsch zu betragen. Sie verlassen mit dem Eintritt der ersten Häutung die Nasenhöhle und wandern in die Rachenhöhle. Wenn die Maden

zur Verpuppung reif sind, verlassen sie das Wohnthier durch die Nase oder den Mund, verkriechen sich an einen geschützten Ort und verpuppen sich bald. Die Puppenruhe dauert 21 bis 40 Tage. Die Qualen der Rehe durch diese Parasiten müssen sehr hart sein. Anfangs wird die Nase oft blutig und wund, und häufiges Niesen zeigt den Einzug der unwillkommenen Gäste an; später tritt ein weit durch den Wald hörbarer Husten ein, ein Zeichen, dass die Maden in die Rachenhöhle und den Schlund eingewandert sind und der beständige Hustenreiz, sowie die gänzliche Erfüllung der Rachenhöhle mit Maden hindert die Aufnahme hinreichender Nahrung. Wenn das Reh die schwere Krankheit bis zur Auswanderung der Maden übersteht und auch nicht in seiner Mattigkeit von einem Raubthiere getödtet wird, dann mag es vielleicht wieder gesunden und kräftig werden, aber jedenfalls entsteht durch diese schlimmen Gäste, wenn sie sich häufiger einstellen, dem Wildstande ein empfindlicher Schaden. Demselben entgegenzuwirken möchten schwer Mittel gefunden werden.

### **Medizinische Section.**

Sitzung vom 16. Mai 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 25 Mitglieder.

Aufgenommen wurde Herr Dr. Obkircher.

Dr. Zartmann legt Rechnung ab über das vorige Jahr.

Geh.-Rath Busch berichtet den Eingang der Broschüre: Willms als Primaner und fordert zur Zeichnung auf.

Prof. Busch theilt auf Wunsch des Herrn Binz kurz seine Beobachtungen über die Heilwirkung des Phosphors bei Knochenkrankheiten mit. Es lag nahe, dass gleich nach dem Erscheinen der interessanten Arbeit des Herrn Wegner ausgedehnte Versuche über die Wirkung des Phosphors bei denjenigen Krankheiten gemacht wurden, in welchen der Skelettheil des Knochens abgenommen hatte bei gleichzeitiger pathologischer Zunahme der von der Knochenrinde eingeschlossenen und zwischen den Knochenbalken befindlichen weichen Gewebstheile. Am meisten Hoffnung hegte B. von der in kleinen Dosen geschehenden Anwendung des Phosphors für die Behandlung der Caries, besonders bei Individuen, deren Knochenwachsthum noch nicht beendet war. Herr Wegner hatte gezeigt, dass in dem während der Phosphorfütterung vom Perioste her entwickelten Knochen eine auf Kosten der Gefäßsräume der Haversischen Kanäle verdichtete Knochenmasse sich befinde und dass auch die vor der Fütterung gebildete Rindensubstanz der

Röhrenknochen in ähnlicher Weise sklerosire, wie die während der Phosphorfütterung neugebildete. Ferner hatte er gesehen, dass nicht nur das in den Maschen der Spongiosa und das im Umfange der Gefässe in den Haversischen Kanälen befindliche Markgewebe theilweise in Knochen übergeht, sondern dass auch ein Theil des die grossen Knochen füllenden Markgewebes den ossificatorischen Process eingeht, indem die peripheren Schichten desselben verknöchern, so dass die Markhöhle enger, die compacte Rinde dicker wird. Da nun bei der Caries im Ganzen und Grossen die entgegengesetzten Verhältnisse vorliegen, indem auf Kosten der Knochenbalken in der Spongiosa ein weiches Gewebe sich entwickelt und ebenso in den Röhrenknochen die Rindensubstanz, abgesehen von den zufälligen Osteophyten schwindet, während die Höhle einen grösseren Raum einnimmt, so konnte man hoffen, dass in den überhaupt heilbaren Fällen die Phosphorgaben eine schnellere Verknöcherung der peripherischen Schichten des pathologisch entwickelten Weichgewebes bewirken und solide Ausheilung der Knochen herbeiführen würden. Leider kann B. nichts von einer Bestätigung dieser Hoffnung berichten. Es kamen in leichteren Fällen natürlich auch Heilungen bei der Phosphorbehandlung vor, aber es war nicht in schlagender Weise festzustellen, dass diese Behandlung einen wesentlichen Unterschied in Bezug auf die Zeitdauer, verglichen mit den auf andere Weise behandelten Fällen, hervorgebracht hätte. Dasselbe, wie von der Behandlung der Caries kann B. auch von der Behandlung der Rachitis sagen. Auch hier kamen bei zweckmässiger Regelung der Diät im weitesten Sinne des Wortes unter der Phosphorbehandlung manche Heilungen vor, aber niemals in so schneller Weise, dass der Behandlung an sich ein wesentlicher Einfluss zugeschrieben werden konnte. So schnelle und gründliche Umwandlungen, wie wir sie in dem neugegründeten Godesberger Kinderkrankenhaus sehen (welchem freilich für die Ernährung ganz andere Mittel zu Gebote stehen, wie einem gewöhnlichen Hospitale), haben wir bei der Phosphorbehandlung nicht beobachtet. Dagegen kamen von der viel selteneren Osteomalacie, wenn auch nur zwei, Fälle zur Beobachtung, bei welchen unserer Meinung nach die Heilung nur auf die Phosphorbehandlung zurückzuführen ist. Der erste Fall, welcher wegen der weiten Entfernung des Wohnortes des Patienten nur ein Paar Mal gesehen worden ist, betraf eine verhältnissmässig blühend aussehende Bauerfrau von 30 Jahren, bei welcher sich die Krankheit im dritten Wochenbette entwickelt haben sollte. Wir sahen dieselbe ein halbes Jahr nach der Entbindung. Die Kranke klagte über die grössten Beschwerden beim Stehen und Gehen, welche in der letzten Zeit so zugenommen hatten, dass die Patientin sich nur mit grosser Mühe vom Bette bis zu einem Stuhle begeben konnte. Bei dem Stehen und Gehen war es auffallend, dass die Patientin die Beine in starker

Adductionsstellung aufsetzte. An keinem Skelettknochen mit Ausnahme des Beckens liessen sich objectiv nachweisbare Veränderungen constatiren; an dem Becken waren jedoch zu unserem Erstaunen in der verhältnissmässig kurzen Zeit die grössten Veränderungen aufgetreten. Das Becken erschien seitlich zusammengedrückt, die Symphyse sprang schnabelförmig vor, wovon man sich deutlich durch die äussere und innere Untersuchung überzeugen konnte, indem die horizontalen Schambeinäste winkelig eingeknickt waren. Wir verordneten absolut ruhige, horizontale Lage während eines Vierteljahres und den Gebrauch der Wegner'schen Phosphorpillen. Als uns die Patientin nach Ablauf dieser Frist wieder zugeführt wurde, war schon eine namhaft grössere Sicherheit beim Stehen und Gehen zu bemerken, aber doch noch nicht so viel, dass wir die Behandlung zu sistiren wagten. Nach abermals zwei Monaten ging die Patientin ungestützt die Treppe herauf, bewegte sich ganz frei und behauptete keinerlei Beschwerde mehr zu fühlen. Bei der Untersuchung zeigte sich, dass die übrigen Skelettknochen ihre normale Form behalten hatten, dass aber die pathologische Form des Beckens, wenigstens so weit wir es beurtheilen konnten, sich nicht geändert hatte. Der zweite Fall war complicirter und deswegen interessanter, weil wir ihn längere Zeit hindurch beobachten konnten. Bei einer fünfzigjährigen Dame hatten sich seit einiger Zeit intensive Schmerzen im rechten Oberarme eingestellt, welche sowohl spontan als auch bei Druck auf eine etwa zolllange Stelle unterhalb des Deltoidansatzes eintraten. Da der Knochen in seiner Dicke nicht verändert war, auch Form und Richtung des Schaftes eine ganz normale war, so nahmen wir einen endostolen entzündlichen Process an, machten starke Jodpinselungen und gaben innerlich Jodkalium und später Kalksalze bei gleichzeitigem Gebrauche von allgemeinen Laugenbädern. Als aber nach mehrwöchentlicher Behandlung gar keine Aenderung des Zustandes eingetreten war, wurde seitens der Patientin jede Behandlung aufgegeben. Etwa  $\frac{3}{4}$  Jahr später wurde ich abermals zur Consultation gerufen und war erstaunt über die in dieser Zeit zu Stande gekommenen Veränderungen. Die an sich schon früher nicht wohlgenährte Kranke war zum Skelette abgemagert. Sie war eigentlich ganz auf das Lager angewiesen und konnte nur, wenn sie unter beiden Achseln gestützt wurde, stehen und mühselig ein Paar Schritte mit starker Adductionsstellung der Beine gehen. Dabei erschien sie um mindestens einen halben Kopf kleiner als früher, indem eine gewaltige Kyphose der Brust- und Lordose der Halswirbel entstanden war, durch welche letztere der Kopf fast zwischen den Schultern zu sitzen schien. Schlüsselbein und die Thoraxknochen verbogen, die Oberschenkel gekrümmt, so dass die beiden normalen Biegungen des Femur stärker ausgesprochen waren, die Tibiae hingegen gerade. Am stärksten waren auch hier

die Verbildungen des Beckens und zwar ebenfalls im Sinne des seitlichen Zusammendrückens der Darmbeinschaufeln und des spitz schnabelförmigen Vorspringens der Symphyse. Merkwürdigerweise zeigte das Os humeri, an welchem zuerst sich subjective Symptome gezeigt hatten, auch jetzt keine wahrnehmbare Veränderung. Diese Patientin hat, abgesehen von kleinen Unterbrechungen, welche durch zufällige anderweitige Indispositionen bedingt wurden, die Wegner'schen Phosphorpillen anderthalb Jahr lang genommen. In den ersten Monaten war die Kranke noch ganz an das Bett gefesselt, nach etwa 7 Monaten war sie im Stande mit einem Krückstocke ein Paar Schritte zu gehen und jetzt bewegt sie sich schon seit ein Paar Jahren ganz frei umher. Sie ist freilich so zusammengeschnürt geblieben, wie sie am Anfange der Behandlung war, die Abnahme des Kubikinhaltes der Rumpfhöhlen durch die Verkrümmung des Rumpfes hat ein Herzleiden zur Folge gehabt, aber die Knochen, welche früher wegen ihrer Erweichung den Dienst versagten, sind in Folge der Behandlung wieder fest und brauchbar geworden. Jedenfalls ist es nach solcher Beobachtung werth, darauf hinzuweisen, dass Herr Wegner ohne eigene positive Beobachtung vom theoretischen Standpunkte aus gerade für die Osteomalacie den Phosphor als ein wahres Antidot bezeichnete, indem durch den von ihm hervorgerufenen Reiz aus weichem ostragenem Gewebe sich abnorm dichter, harter Knochen bilde.

Professor Binz machte zu dieser Mittheilung folgende Bemerkungen:

Die beiden Fälle regen hoffentlich zu weitem Versuchen am Menschen in einer Knochenkrankheit an, der man bis jetzt rathlos gegenüber stand. Theoretisch drängt sich die Frage auf, wie die Heilung zustande kommt. Man ist versucht, zunächst an die Zufuhr des fehlenden Materiales für den Knochenbau zu denken, ähnlich wie man das bei der Anwendung des phosphorsauren Kalks sich vorstellt. Dem stehen jedoch die auf experimenteller Grundlage beruhenden Erwägungen entgegen, die Wegner seinen Versuchen hinzugefügt hat. Der Phosphor übt einen formativen Reiz auf das Knochengewebe aus, der bei der vorsichtigen Dosirung nicht gross genug ist, das Gewebe durch Ueberreiz bis zur Nekrose zu treiben, aber doch gross genug, um dessen Wachstum zu beschleunigen.

Ich möchte dieser Deutung nun die weitergehende hinzufügen, dass der vom Phosphor ausgeübte formative Reiz innerhalb des jungen, weichen mit Protoplasma durchsetzten Knochengewebes zurückzuführen ist auf eine gelinde Steigerung der Oxydationen in diesem Gewebe. Zu dieser Deutung führt mich die Thatsache, dass zwei andere chemische Körper, die in der äussern Erscheinung vom gelben Phosphor weit abliegen, in dem Knochenwachsthum dasselbe

leisten wie der Phosphor, und dass ferner diese drei Körper zusammen unverkennbare Beziehungen zum Sauerstoff und dessen Activirung besitzen. Jene zwei andern chemischen Substanzen sind die arsenige Säure und das Pyrogallol (Pyrogallussäure). Es liegen darüber Versuche vor von Maas (Tageblatt d. 45. Vers. d. A. u. N. zu Leipzig 1872. S. 171) und von Gies (Archiv f. exper. Path. u. Pharm. 1878. Bd. 8. S. 175 ff.) und von dem Vortragenden und seinem Assistenten H. Schulz (dasselbe Archiv Bd. 11, 13 u. 14). Maas berichtet, er habe durch Phosphorfütterung von Thieren die gleichen Resultate der Knochenablagerungen wie Wegner erhalten. Da er die Phosphoreinwirkung auf Entziehung einer grösseren Menge Sauerstoff aus dem Blute basirt glaubte, so machte er auch Fütterungsversuche mit andern den Sauerstoff entziehenden Mitteln, besonders mit dem Arsenik und dem Pyrogallol. Mit beidem hat er die nämlichen Knochenablagerungen erhalten, am besten mit der arsenigen Säure. In grössern Gaben erzeugt der Arsenik gleich dem Phosphor die bekannte Knochennekrose. — Die Ergebnisse von Gies an Kaninchen, Hahnen und jungen Schweinen, die er mit sehr vorsichtigen Gaben Arsenik gefüttert hatte, fielen ebenfalls sehr beweisend aus, wie das ein Blick auf die beigegefügte Figurentafel mit ihren Knochen und Neugeborenen vom Kaninchen lehrt. Aus dem Jahre 1863 liegen zwei ähnliche Fütterungsversuche von Roussin vor; altbekannt ist die günstige Wirkung auf das äussere körperliche Aussehen des Arseniks in vorsichtigen Gaben bei den Arsenikessern Steyermarks.

Maas' Erklärung, die Wirkung der genannten drei chemischen Körper — Phosphor, Arsenik und Pyrogallol — basire vielleicht auf einer Entziehung des Sauerstoffs, passt deshalb nicht gut, weil die sehr kleinen Mengen Phosphor und Arsenik gegenüber der Fülle des Sauerstoffs, der von dem Hämoglobin stets neu hergebracht wird, in dieser Beziehung verschwindend sind. Ferner kann man sich gewiss vorstellen, wie die Entziehung des Sauerstoffs die Gewebe zur Atrophie und Entartung führt, kaum aber, wie dadurch ihr physiologisches Wachsen in geradezu staunenerregender Weise angespornt und befördert wird. Die Schwierigkeit des Verständnisses für die betreffende Wirkung aller drei Körper wird zum Theil gelöst durch den von mir und H. Schulz geführten Nachweis, dass lebendes protoplasmatisches Gewebe auch ohne den Sauerstoff des Blutes aus der arsenigen Säure die höhere Oxydationsstufe Arsensäure schafft und dass dasselbe Gewebe aus der Arsensäure sogleich wieder die arsenige Säure macht. Dieser doppelte Vorgang bedingt gemäss dem heutigen Standpunkt der chemischen Lehre eine ununterbrochene Activirung des Sauerstoffs. Unter ihrem Einfluss werden protoplasmatische Gewebe zu erhöhter Thätigkeit, d. i. in vorliegendem Fall zu verstärktem Wachsthum angeregt, nicht viel anders als wenn man gewisse schlecht granulirende Flächen mit

einer Lösung des leicht zu reducirenden salpetersauren Silbers oder von Chlorkalk behandelt. Das in dem Knochenmark in grosser Menge vorhandene Protoplasma — in Form der farblosen Körperchen — eignet sich zur Einleitung jenes Reizvorganges sehr. Die durch übermässige Arsenikfütterung hervorgerufene Nekrose ist eine mit den sonstigen Verfettungen und Zerstörungen der Drüsenzellen parallel laufende Erscheinung. Alles das wird vom Phosphor wie vom Arsenik geleistet; in allem Wesentlichen sind die Folgezustände sich durchaus gleich, in unwesentlichem weichen die Verhältnisse von einander ab. Dazu gehört z. B. die Stufe, auf der die beiden Metalloide Phosphor und Arsen die Erregung des Sauerstoffs und damit die Reizvorgänge in den Zellen ausführen. Der Phosphor thut das bereits in freiem Zustande und wahrscheinlich auch noch in den zwei untersten Oxydationsstadien (unterphosphorige und phosphorige Säure); das Arsen ist in freiem Zustand schon durch seine Unlöslichkeit in den Bestandtheilen und dem Inhalt des Warmblüters ohne Wirkung und muss erst bis zur arsenigen Säure und zur Arsensäure oxydirt sein. — Weniger durchsichtig als beim Phosphor und beim Arsenik liegt die Sache vorläufig noch beim Pyrogallol. Von ihm kennen wir nur die einseitige Sauerstoffentziehung. Ihr chemischer Verlauf jedoch ist ein solcher, dass bei dem Vorgang ihrer Verbrennung durch die Bildung intermediärer Producte, die selbst wieder activen Sauerstoff abgeben, im wesentlichen der gleiche Vorgang wie beim Phosphor und Arsenik unterstellt werden muss, allerdings in weniger energischem Maasse, wie das ja auch der weniger ausgeprägten Wirkung entspricht.

Dr. Samelsohn (Köln) bemerkt zu den Ausführungen der Vortragenden, dass ein Einfluss der chronischen Phosphoreinführung auf formative Prozesse aus der Geschichte der interstitiellen Hepatitis hinreichend gekannt sei. Auch die seiner Zeit von Tavnignot behauptete Einwirkung des Phosphors auf die Aufhellung cataractöser Linsen konnte nur auf einem ähnlichen Gedankengange beruhen. Leider entbehrte diese Behauptung jeder reellen Basis, da S. ebensowenig wie andere Beobachter die Mittheilungen von Tavnignot bestätigen konnten.

Dr. Samelsohn behandelt die Frage der Seelenblindheit beim Menschen. Die bahnbrechenden Experimentalarbeiten Munk's über den Sitz und die Function der Sehphäre beim Hunde und Affen legen dem Pathologen die Verpflichtung auf, in dem so wechselvollen Bilde der menschlichen Sehstörungen nach Symptomen zu suchen, welche die Brücke zu jenen Versuchsergebnissen zu schlagen geeignet sind. Nach kurzer Recapitulation der Munk'schen Versuche, deren kritische Deutung er absichtlich unterlässt, greift

Vortragender den von Munk geschaffenen Ausdruck der Seelenblindheit heraus und stellt einfach die Frage, ob ähnliche Symptomenbilder, wie sie Munk beim operirten Hunde schildert, beim Menschen zur Beobachtung gelangen. Wenn wir mit Uebergang aller Deutungsversuche die Seelenblindheit als einen Zustand charakterisiren, in welchem bei völliger Erhaltung der Wahrnehmung die Ausarbeitung oder Verwerthung der Vorstellungsbilder darniederliegt, also jene Trennung von Wahrnehmung und Vorstellung pathologisch eintritt, welche Munk durch seine Experimente künstlich hervorgerufen zu haben glaubt, so müssen wir gestehen, dass solche Zustände allerdings zur Beobachtung des Pathologen gelangen. Schon unter ganz physiologischen Verhältnissen können wir Aehnliches beobachten, wenn wir aus einem leichten Mittagsschlummer erwachen. Wir sehen dann mit voller Klarheit und ungetrübtem Bewusstsein ganz deutlich die uns umgebenden Gegenstände, ohne im ersten Augenblicke die Deutung der uns sonst so wohlbekannten Dinge zu finden; erst allmählig schliesst sich der Bogen, der von dem Centrum der Wahrnehmung zu dem Centrum der Vorstellung führt, und damit taucht die Deutung der Eindrücke immer klarer empor. Auch die bekannte Thatsache, dass beim Schielen das Bild des abgelenkten Auges durch willkürliche Unterdrückung desselben, wie wir uns auszudrücken pflegen, vom bewussten Sehakte ausgeschlossen wird, ist, wir mögen an der Sache deuten wie wir wollen, in letzter Instanz nur auf einen ähnlichen Vorgang zurückzuführen. Denn dass ein abgelenktes Auge mit dem fixirenden gleichzeitig die primären Eindrücke wahrnimmt, beweist sowohl der Schweigger'sche Versuch wie die Prüfung des binoculären Gesichtsfeldes: es handelt sich also auch hier allein um die Unfähigkeit, beim binoculären Sehakte die Wahrnehmungen des abgelenkten Auges zu Vorstellungen zu verarbeiten resp. zu den deponirten Vorstellungsbildern zu leiten.

Eine ähnliche Erscheinung, wie die für den binoculären Sehakt geschilderte, bieten für den monoculären jene seltenen Formen von Hemianopie, wo in den fehlenden Gesichtsfeldhälften die blosse Lichtempfindung gut erhalten ist, während kein Objekt, wie gross es auch sei, wahrgenommen wird. Von diesen seltenen Hemianopien hat Vortragender 2 Fälle beobachtet, die er in Kürze mittheilt. Sie bilden den Uebergang zu jenen Krankheitsbildern, die wir nach Kussmaul mit dem Ausdrücke der Wortblindheit (Alexie) bezeichnen und die den Begriff der Seelenblindheit nach Munk's Auffassung in präcisester Weise decken, wenn sie, wie in folgenden 2 selbstbeobachteten Fällen mit Hemianopie complicirt sind.

1. Eine intelligente Frau von 67 Jahren stellt sich 3 Wochen nach einem Anfälle von Bewusst- und Sprachlosigkeit, dem eine kurze Periode von Paraphasie und Ortsamnesie gefolgt war, dem

Vortragenden mit der Klage über Verlust des Sehvermögens vor. Die sehr schwierige Untersuchung der Patientin ergibt bei völlig normalem objectivem Befunde der Augen eine beiderseits scharf durch den Fixirpunkt gehende rechtsseitige homonyme Hemianopie. Während Patientin nicht im Stande ist, einen einzigen Buchstaben der Snellen'schen Tafel laut zu lesen, vermag sie mühelos selbst die kleinsten derselben nachzuschreiben, desgleichen schreibt sie auf Dictat fliegend und richtig. Ebenso ist sie im Stande einen Brief an ihren abwesenden Sohn z. B. mit leichter Mühe zu schreiben, allein gestört durch die Erscheinungen der rechtsseitigen Hemianopie, die sie jedoch bald durch Kopfdrehungen zu mildern gelernt hat. Dagegen ist sie nicht im Stande, den soeben geschriebenen Brief zu lesen weder für sich noch mit lauter Stimme: sie sieht sämtliche Buchstaben, ist jedoch unfähig, dieselben zu Begriffsworten zu verarbeiten. Nur ein Wort vermochte sie laut zu lesen, und das war ihr eigener Name. Nach einigen Monaten war auch dieser eigenthümliche Zustand, in welchem die Verbindung zwischen dem optischen Wahrnehmungscentrum und dem Centrum der sprachlichen Vorstellung bei Intactheit aller übrigen Bahnen unterbrochen war, allmählig verschwunden, während die Hemianopie vollkommen bestehen blieb, so dass nun der Antheil, welchen diese an der Sehstörung hatte, in exactester Weise nachgewiesen werden konnte. Es zeigte sich, dass Patientin trotz derselben mühelos lesen konnte und durch dieselbe nunmehr nicht empfindlicher genirt war, als es sonst Hemianopen zu sein pflegen.

2. Bei einem 36jährigen Manne stellt sich unter heftigen Kopfschmerzen und erheblicher Gedächtnisschwäche eine rechtsseitige homonyme Hemianopie ein, deren Grenzlinie beiderseits 3 Grad über den Fixirpunkt hinausgeht. Die Sehschärfe ist  $\frac{2}{3}$ , die Farbenempfindung in den erhaltenen Gesichtsfeldhälften in ihren Grenzen normal, jedoch quantitativ etwas abgeschwächt. Während der Dauer der Beobachtung stellen sich vorübergehend Erscheinungen ein, welche den im vorhergehenden Falle geschilderten in frappantester Weise gleichen und nur durch eine temporäre Unterbrechung der genannten Leitungsbahn gedeutet werden können. Nach 3 Monaten unter allmählig zunehmendem Stumpfsinne trat der Tod ein. Die Section ergibt einen eigrossen Tumor im linken Hinterhauptslappen, über welchem die Rinde derartig erweicht ist, dass bei der Herausnahme des Gehirns der Tumor sich von demselben losreisst.

Diese beiden Fälle scheinen mit grösserem Rechte, als die von Fürstner und Reinhardt an psychopathischen Individuen beobachteten, der Kategorie der Seelenblindheit zuzuzählen zu sein, wenn wir diesen Ausdruck überhaupt in unsere pathologische Nomenclatur aufnehmen wollen. Die näheren Ausführungen behält sich S. für einen andern Ort vor.

**Allgemeine Sitzung vom 13. Juni 1881.**

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 21 Mitglieder.

Wirkl. Geh. Rath v. Dechen machte unter Vorlegung eines Exemplares der 1. Ausgabe der geologischen Uebersichtskarte von Rheinland-Westfalen einige Mittheilungen über die Räume, in denen die Trachyte des Siebengebirges, des Westerwaldes und der Eifel, so wie die sie umgebenden Basalte so wie über die Räume, in denen die Basalte im Taunus und Hunsrücken, und im westlichen Ausläufer des Habichtswaldes vorkommen.

Die Trachyten des Siebengebirges nähern sich durch die bedeutende Kuppe der Hohenburg bei Berkum der westlichen Begrenzung der umgebenden Basaltzone, welche einen Raum von 900 qkm einnimmt und darin 185 Kuppen, Decken und grössere Partien, so wie 75 einzelne Gänge, zusammen 260 selbstständige Basaltkörper einschliesst. Die Vertheilung derselben ist sehr ungleichförmig, indem sie gegen den Rand der Zone vereinzelt stehen und sich gegen die Trachytgruppe zusammen drängen. Im Ganzen entfällt auf 3.5 qkm Ein Basaltvorkommen.

Die Trachytgruppe des Westerwaldes nimmt einen bedeutenden Raum ein, besteht aus zahlreichen einzelnen kleinen Kuppen und gangförmigen Durchbrüchen auch in grösseren Basaltpartien und -bergen; sie liegt in dem südwestlichen Theile der grossen Basaltzone. Zwei weit entlegene Trachytkuppen bei Isenburg und Arzbach sind nicht mit eingeschlossen worden, sie liegen am westlichen und südwestlichen Rande der Basaltzone. Die grössten Basaltmassen, kleine Hochflächen bildend liegen n. ö. von der Trachytgruppe. Die Basalte sind über einen Raum von 3600 qkm verbreitet, 410 Decken, Kuppen und 45 Gänge zusammen 455 einzelne Vorkommen, im Ganzen entfällt erst auf 8 qkm Ein Basaltvorkommen.

Die Trachytgruppe der Eifel besteht nur aus wenigen Vorkommen, die auf eine kleine Fläche im s. Theile der Basaltzone vertheilt sind. Die Basalte sind auf einen Raum von 1600 qkm vertheilt, darunter 195 Kuppen, z. Th. diese kleine und 15 Gänge, zusammen 210 einzelne Vorkommen, im Ganzen entfällt auf 7.6 qkm Ein Basaltvorkommen.

In der s. von diesen drei Basaltzonen gelegenen Partie des Taunus und Hunsrücken fehlt irgend ein Vorkommen von Trachyt. Die Basaltvorkommen sind sehr viel vereinzelter als in den vorher erwähnten Zonen, denn auf einen Flächenraum von 2760 qkm kommen nur 46 Kuppen, Durchbrüche und Gänge, mithin erst auf 60 qkm nur Ein Vorkommen.

Von dem w. Ausläufer des Habichtswaldes kommt auf die Karte nur ein 800 qkm grosser Abschnitt zur Darstellung mit 81 selbstständigen Basaltvorkommen von Kuppen und Gängen, oder auf 10 qkm Ein solches Vorkommen.

Die Lage der erloschenen Vulkane an sich selbst und in ihrer Beziehung zu den Basaltzonen ist auf der Karte durch starke Linien hervorgehoben. Die Ausbrüche in der Vorder-Eifel liegen vorzugsweise auf einer 50 km langen Linie von Bertrich im S. O. bis zum Goldberg bei Ormont in N. W. und zwar nahe s. w. von der Basaltzone der Eifel. Diese vulkanischen Ausbrüche begrenzen die Basalte in der Weise, dass auch nicht ein einziges Basaltvorkommen innerhalb der Vulkane und noch weniger auf deren s. w. Seite auftritt. Der grosse Mosenberg, Birresborn und Kopp liegen auf einer parallelen Linie weiter gegen S. W.

Die erloschenen Vulkane in der Umgebung des Laacher-Sees dehnen sich vom Brückstück bei Winnigen an der Mosel bis zu den Lavafelsen der Teufelsburg bei Oberheckenbach in der Richtung O.S.O.—W.N.W. auf eine Länge von 34 km aus. Sie nehmen den Raum s. von der Basaltzone des Siebengebirges und ö. von derjenigen der Eifel ein, dringen mit den äussersten n. w. Vorkommen sogar noch etwas in dieselbe ein. Die Lage derselben hat in dieser Beziehung einige Aehnlichkeit mit der Lage der erloschenen Vulkane der Vordereifel am s. w. Rande der dortigen Basaltzone.

Vom Strohner Vulkane am Alfbachthale aus gegen N. lässt sich eine Reihe vulkanischer Ausbrüche bis zum Niveligsberg bei Drees verfolgen, die zum grössten Theile in der Basaltzone der Eifel liegen und dicht an die dortige Trachytgruppe heranreichen.

Innerhalb der Basaltzone des Siebengebirges finden sich zwei vulkanische Ausbrüche, der Roderberg zwischen Drachenfels und Hohenburg und die Altnackskaule am Wiedbach bei Neustadt.

Endlich finden sich noch weiter isolirt Reste eines vulkanischen Ausbruches bei Schweppenhausen am Güldenbach am s. Rande der Basaltzone des Taunus und Hunsrückens, unterhalb Stromberg.

Professor Binz macht folgende Mittheilung: Im vorigen Jahr hat Professor Perroncito in Turin nachgewiesen, dass die unter den Arbeitern am St. Gotthardt-Tunnel epidemisch auftretende Blutleere, der anfangs viele erlagen, der Gegenwart gewisser Darmwürmer ihren Ursprung verdanke. Bei dem Vergleich zwischen den Symptomen der genannten Krankheit und dem von frühern Beobachtern entworfenen Krankheitsbild der Blutleere der Bergleute (sogenannte Bergkachexie) fiel ihm bald die Aehnlichkeit beider auf. Auf seine Anregung wurden an einigen Bergwerken in Sardinien, wo die Bergkachexie herrscht, Beobachtungen angestellt, deren Ergebniss seine Voraussetzung zu bestätigen schien, insofern

wenigstens nach Durchführung der von ihm empfohlenen Maassregeln gegen die Entwicklung und Verbreitung der Wurmeier die Krankheit in jenen Bergwerken verschwunden sein soll. Viel schlagendere Ergebnisse wurden betreff der in den ungarischen Bergwerken Schemnitz und Kremnitz herrschenden Krankheit erzielt. Auf Veranlassung von Perroncito wurden die Ausleerungen der dortigen Bergkranken untersucht und die gefundenen Wurmeier gezüchtet. Es ergab sich ein Nachwuchs derselben Parasiten, die bei den Gotthardt-Arbeitern bereits gefunden worden waren. In vier übersandten Proben konnte auch Perroncito die Wurmeier auffinden. Wahrscheinlich kommen in andern gesundheitlich schlecht besorgten Bergwerken, bei Tunnelbauten, in Ziegelbrennereien, ähnliche Dinge als Ursache der Blutverarmung vor, und in Folge dessen hat die Mittheilung des Turiner Professors allgemeineres Interesse. Unreinlichkeit ist die Ursache der schweren Erkrankung. An einer Seite des Tunnels kommen die Ausleerungen in Berührung mit dem fließenden Wasser, und an einer andern werden die mitgeschwemmten Eier der Parasiten mit dem Wasser getrunken. Im Darm des Menschen entwickeln sie sich, die Würmer heften sich massenhaft an die Darmwandungen an; es entstehen hartnäckige Durchfälle, Blutungen und allmähliche Abzehrung. Griesinger hat schon seit lange die „ägyptische Chlorose“ darauf zurückgeführt. Es ging ihm, wie es heute noch manchen Knappschaftsärzten gehen mag. Er hielt diese Blutarmuth, die in Aegypten ungemein verbreitet ist, für verschiedenes andere: für Malaria, Ruhr, Syphilis, bis ihm eine Leichenöffnung ihre wahre Natur enthüllte. Es war bei einem jungen ägyptischen Soldaten, der an langdauernder Diarrhöe krank lag und schliesslich an einer plötzlichen Darmblutung starb. Sein Dünndarm erwies sich als von Tausenden der Schmarotzer bewohnt. Perroncito hat nun auch gefunden, womit ihnen beizukommen ist. Die Hauptsache bleibt natürlich die Verhütung der Krankheit durch Maassregeln der Technik, durch Ordnung und Belehrung; in sehr vielen Bergwerken, besonders den preussisch-fiscalischen, werden schon jetzt so widerliche Zustände unmöglich sein. Wenn aber das Uebel bereits vorhanden, also der Darm mit den Würmern bevölkert ist, so gilt es, diese von hier auszutreiben, und das gelang durch Darreichung vom Extract des bekannten Wurmfarnns (*Polystichum Filix mas*) oder von Thymolsäure. — Was die Individualität der Schmarotzer angeht, so sind es besonders *Dochmius duodenalis*, auch *Strongylus* genannt; ferner *Anguillula intestinalis* und *Pseudorhabditis stercoralis*. Mit den gewöhnlichen, bei uns so häufig vorkommenden Eingeweidewürmern, die durchweg harmlose, wenn auch unschöne Insassen sind, haben sie nichts zu thun. *Dochmius intestinalis* hat eine durchschnittliche Länge von 10 mm, eine Dicke von etwa 1 mm; seine Eier sind oval, gegen  $\frac{1}{20}$  mm lang, hell, also für

den, der das inficirte Wasser trinkt, in der Beleuchtung eines Tunnels oder Bergwerkes ganz unsichtbar (Näheres vgl. in Leuckarts „Menschlichen Parasiten“, 2. Bd.). Das Erkennen der genannten Darm-schmarotzer als der Erreger schwerer Allgemeinleiden ist, falls es sich in seinen Hauptsachen bestätigt, von ähnlicher Tragweite wie seiner Zeit das Auffinden der Trichine als der Ursache vermeintlich typhöser Epidemien.

### **Physikalische Section.**

Sitzung vom 20. Juni 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 22 Mitglieder.

Wirkl. Geh. Rath v. Dechen legte den eben erschienenen ersten Jahrgang des Jahrbuches der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin (Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung 1881) vor.

Diese Publication soll dazu dienen, wissenschaftliche Ergebnisse, welche bei den Aufnahme-Arbeiten der geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten erlangt worden und von allgemeinem Interesse sind, früher, als es in den zu den Kartenblättern gehörenden Erläuterungen möglich ist, bekannt zu machen. Dann wird dies Jahrbuch dazu benutzt werden, in regelmässigen Zeitabschnitten einen Ueberblick über die Thätigkeit der geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu geben.

So finden sich in dem vorliegenden ersten Jahrgange Mittheilungen von dem Director der Anstalt Geh. Bergrath Hauchecorne über die Gründung und Organisation der Königl. geol. Landesanstalt für den Preuss. Staat und über die Thätigkeit derselben im Jahre 1880.

Unter den vielen wichtigen wissenschaftlichen Mittheilungen sind drei für uns von besonderem Interesse, welche sich auf die Rheinprovinz beziehen: die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald von C. Koch in Wiesbaden, die Quarzit-Sattel-Rücken im südöstlichen Theile des Hunsrück (linksrheinischen Taunus) von H. Grebe in Trier und ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Taunusquarzits von E. Kayser in Berlin.

Die erste Arbeit von C. Koch giebt für einen grossen Abschnitt des weit verbreiteten Unterdevon zwischen den azoischen Schieferen am s. Rande des Taunus und dem Westerwalde einen festen Anhalt für die Gliederung der Schichten von den tiefsten des Unterdevon bis zu den höchsten, welche unmittelbar vom Mittel-

devon überlagert werden. Diese Gliederung wird immer Berücksichtigung finden müssen, wenn die n. vom Westerwalde gelegenen Theile des Unterdevon bis zu ihrer oberen Grenze gegen das Mitteldevon einer ähnlichen Untersuchung unterworfen werden, ebenso wie die westliche Fortsetzung derselben Schichten von dem linken Rheinufer bis zur Grenze von Belgien und Luxemburg.

Es ist bekannt, dass die Ausbildung der Schichten in diesen beiden grossen Gebieten des Unterdevon von derjenigen abweicht, welche C. Koch in dem Raume zwischen Taunus und Westerwald untersucht hat, indem in dem ersteren die oberste Abtheilung des Unterdevon (der Wissenbacher- oder Orthocerasschiefer) mit einer einzigen auf einen kleinen Raum beschränkten Ausnahme (bei Olkenbach zwischen Mosel und Alf) durchaus fehlt.

Bei der Untersuchung dieser n. und w. Gebiete des Unterdevon wird besonders der früher oft begangene Fehler zu vermeiden sein, die zufällig zuerst untersuchte Gegend einer Formation als den normalen Typus zu betrachten, dem die Ausbildung der gesammten Verbreitung derselben angepasst werden muss.

Es wird vielmehr jedem Gebiete ein gleicher Anspruch auf Beachtung seiner Eigenthümlichkeit bewahrt bleiben müssen und erst hieraus ein richtiges Bild von der Entwicklung und der daraus abzuleitenden Eintheilung der Schichtengruppen sich ergeben können.

C. Koch hat den Taunusquarzit als unteres Unterdevon erkannt, welches den azoischen Schiefen folgt. Grebe zeigt in der zweiten Arbeit, dass die s. w. Fortsetzung dieses Quarzitlagers in den beiden spitzen Sattelwendungen bei Sonnschied auf der rechten Seite des Hahnenbachs und in der Nähe von Schwarzerden auf der linken Seite des Kellen- oder Simmerbachs von der nächst folgenden Schichtenabtheilung, dem Hunsrückschiefer (früher auch Wisperschiefer genannt) bedeckt wird. Ebenso hebt sich weiter gegen W. nach einer Unterbrechung von 5.8 km der Sattel des Taunusquarzit in dem s. ö. Rücken des Idarwaldes (Wildenburger Rücken) aus dem umgebenden Hunsrückschiefer wieder hervor und muss daher für ident mit dem langen Zuge des ö. Taunusquarzits gehalten werden. Die sattelförmige Schichtenstellung im Katzenloche am Idarbach, am Beilfels, am Fischbach unterhalb der vormaligen Asbacherhütte wird genau beschrieben. Der Durchschnitt des Quarzites des Errwaldes (Hochwaldes) durch das enge Saarthal von Mettlach bis Hamm a. d. Saar zeigt mehrere deutliche Sattel der Schichten, der nördlichste wird auf dem Nordflügel vom Hunsrückschiefer bedeckt. Der nächste liegt zwischen Hamm und Thaben, derselbe zeigt sich in n. ö. Fortstreichen nahe am Grossbach bei Nieder-Zerf. Im n. ö. Fortstreichen des Zerfer Hochwaldes vom Wadrillthale aus erhebt sich ein kleiner Sattel bei der Colonie Gr. Abtei, ein grösserer im Malborner-Steinkopf, der besonders am ö.

Abhänge gut aufgeschlossen ist, in derselben Streichungslinie zieht der Quarzit anfänglich schmal, dann breiter über den Rossberg, Engstberg, Geisskopf nach Stipshausen, wo derselbe von Kappelbach durchbrochen wird und die sattelförmige Schichtenstellung ebenso deutlich erkennen lässt, wie am Wege von Stipshausen nach dem Idarkopf. Dieser Sattel ist so wichtig, weil derselbe das n. ö. Ende des Hauptquarzituges des Idarwaldes bezeichnet, mithin wesentlich die Ueberlagerung desselben durch den Hunsrückschiefer feststellt.

C. Koch findet, dass die Taunusquarzite an das Gedinnien A. Dumonts im Hohen-Venn erinnern. Es scheint mir, dass diese beiden Bildungen, welche in beiden Gegenden ganz entschieden die tiefsten Schichten des Unterdevon darstellen, mit dem Namen unteres Unterdevon mit Recht zu bezeichnen und bei den Analogien ihrer allerdings sehr beschränkten Faunen für ident zu halten sind.

Koch führt überhaupt 10, aber den Species nach nur 7 bestimmte Versteinerungen aus dem Taunusquarzit an, welche in dem petrefactenführenden Zuge von Burg Ehrenfels am Niederwald u. z. Th. auch an einigen anderen Stellen vorkommen; es sind folgende:

*Homalonotus Römeri* De K.,

*Pterinea subcrenata* (De K. sp.),

*Grammysia deornata* De K.,

*Römeria* <sup>1)</sup> *capuliformis* Koch, F. Römer hat dieselbe als

*Naticopsis* sp. bezeichnet,

*Spirifer primaevus* Stein. (nach Kayser ident. mit *Sp. socialis*

*Krantz* von Menzenberg),

*Tentaculites grandis* F. Röm.,

*Pleurodictyum problematicum*.

Die den Species nach nicht bestimmten Formen bleiben unberücksichtigt.

Zu vergleichen ist hiermit die Notiz über einige im Gedinnien von G. Dewalque gesammelte und von De Koninck beschriebene Versteinerungen in den Ann. de la Soc. géol. de Belgique t. 3. 1875—1876 p. 25.

Von Gdumont bei Malmedy in einem weissen quarzitären Sandstein, welcher das *Cambrium* von Stavelot (Hohe Venn) unmittelbar bedeckt, werden folgende der Species nach bestimmte Versteinerungen beschrieben und abgebildet:

*Cystiphyllum profundum* De K.,

*Cyathophyllum binum* Lonsd. Milne Edw. & Haine,

*Chonetes omaliana* De K.,

*Strophomena rigida* De K.,

*Rhynchonella aequicostata* De K.,

---

1) Dieser Name kann nicht bestehen bleiben, da er bereits zweimal in der Paläontologie verbraucht ist.

*Spirifer Dumontianus* De K.

*Atrypa reticularis* Lin. eine durch das ganze Devon hindurchgehende Species.

In der Notiz selbst ist bei *Stroph. rigida*, *Rhynch. aequic.* und *Atrypa retic.* Lin. der Fundort nicht angegeben. De Koninck hat aber in einem Briefe an Prof. Schlüter mitgetheilt, dass diese Species sowohl in Gdumont, als in Mondreputs vorkommen.

Von diesem letzteren Fundorte in Ober Gedinnien am Rande des südwestlichsten Cambrischen Kernes der Ardennen, den Dumont Massiv von Rocroy nennt, beschreibt De Koninck folgende von G. Dewalque und Malaise gesammelte bestimmte Species:

*Primitia Jonesi* De K.,

*Beyrichia Richteri* De K.,

*Homalonotus Römeri* De K.,

*Orthis Verneuiti* De K.,

*Spirifer hystericus* Schloth = *Sp. micropterus* Gdf.,

*Grammysia deornata* De K.,

*Pterinea?* *ovalis* De K.,

*Avicula subcrenata* De k., (von Koch wahrscheinlich als *Pterinea subcr.* angeführt),

*Tentaculites grandis* F. Röm.,

„ *irregularis* De K.

Hierzu kommen noch die 3 Brachiopoden, welche ebenfalls in Gdumont vorkommen.

Von den Versteinerungen, welche C. Koch aus dem Taunusquarzit anführt, finden sich bei Gdumont keine, bei Mondreputs aber 4, von überhaupt 13 vor.

Durch Hebert und d'Archiac sind von Mondreputs noch 3 Species bestimmt worden:

*Coelaster constellata* (Thorrent sp.) d'Orb.,

*Grammysia Hamiltonensis*,

*Avicula reticulata?* His.

Die nur dem Genus nach bestimmten Versteinerungen habe ich anzuführen unterlassen, da aus denselben keine Schlüsse auf die Identität der Schichten gezogen werden können.

Koch macht (S. 205) die Bemerkung, dass der Quarzitzug von Abentheuer, Rinzenberg und Hambacher Sauerborn eine wesentlich verschiedene Fauna von der des eigentlichen Taunusquarzits enthält und vergleicht denselben mit dem Quarzit von Martenroth bei Nastädten, Langenbach im Weilthale und von der Rossel am Niederwald. Dies widerspricht aber den Beobachtungen von Grebe und auch E. Kayser führt die Versteinerungen von Abentheuer, Rinzenberg und Hambacher Sauerborn als dem Taunusquarzit angehörend auf, und fügt eine Localität die Neuhütte (Sahler) bei Stromberg hinzu, die ganz bestimmt im eigentlichen Taunusquarzit liegt. Er

führt 27 Formen auf, darunter 3 bis 4, welche nicht als Species bestimmt sind; bleiben 23 bis 24 zur Vergleichung übrig. Unter denselben befinden sich 5, welche auch Koch aus dem Taunusquarzit anführt, nämlich:

*Homalonotus Roemeri* De K.,

*Tentaculites grandis* F. Röm. nach Kayser nur als wahrscheinlich dieser Species angehörig,

*Roemeria capuliformis* Koch, von Kayser als *Avicula?* bezeichnet, <sup>1)</sup>

*Spirifer primaevus* Stein,

*Pleurodictyum problematicum* Gdf.,

Die übrigen Species sind:

*Murchisonia taunica* Kays.,

*Bellerophon trilobatus* Sow.,

*Salpingostoma macrostoma* F. Röm. (*Patellostium* Waag),

*Pterinea costata* Gdf.?

„ *lineata* Gdf.,

*Actinodesma malleiformis* Sdb.,

*Grammysia hamiltonensis* Vern. auch von *Mondrepuits* angeführt.

„ *pes anseris* Wirt. & Z.,

*Meganteris* aff. *Archiaci* Vern.,

*Rensselaeria strigiceps* F. Röm.,

*Rhynchonella daleidensis* F. Röm.,

*Athyris undata* DeFr.,

*Spirifer hystericus* Schl. De Koninck führt denselben von *Mondrepuits* an und hält denselben für ident mit *Sp. micropterus* Gdf., während F. Römer denselben mit *Sp. ostiolatus* Schloth vereinigt und Sandberger ihn unter *Sp. macropterus* stellt.

*Orthis* conf. *circularis* Sow.,

*Leptaena* aff. *Sedgwicki* und *Murchisoni* Vern. von deren Verschiedenheit sich Kayser bisher noch nicht überzeugen konnte.

*Leptaena laticosta* Conr. ist ident mit *Strophomena laticosta*,

*Chonetes sarcinulata* Schl.,

*Favosites polymorpha* Gdf.?

E. Kayser macht noch die Bemerkung, dass unter den aus dem Taunusquarzit angeführten 27 Formen die Mehrzahl auch im Spiriferensandstein d. h. in den höheren Stufen des Unterdevon, vorkommt und sogar zu den häufigsten Arten desselben gehört: wie *Pleurodictyum problematicum*, *Chonetes sarcinulata*, *Bellerophon trilo-*

1) Dieser Name kann nicht bestehen bleiben, da er bereits zweimal in der Paläontologie verbraucht ist.

*batus*, *Leptaena laticosta*, *Rhynchonella daleidensis*, *Pterinea costata*, *Pt. lineata*.

Es wird hierauf bei den von Koch unterschiedenen höheren Stufen des Unterdevon Rücksicht genommen werden.

Auf dem Taunusquarzit lagert das mittlere Unterdevon, welches die 2. und 3. Stufe bildet. Die 2. Stufe oder der Hunsrück- (früher als Wisper-) schiefer bezeichnet bildet eine sehr mächtige Ablagerung von blaugrauem Schiefer mit vielen feinspaltigen bauwürdigen Dachschieferlagern. Derselbe ist im Ganzen arm an Versteinerungen, nur in einigen Dachschiefergruben werden dieselben und auch hier in mangelhafter Erhaltung gefunden. Es werden angeführt:

*Homalonotus planus* (Ldb. in lit.),

*Phacops Ferdinandi* Kays.,

*Cryphaeus laciniatus* F. Röm.,

*Strophomena laticosta* Conr. *Leptaena latic.* bei Kayser,

*Spirifer micropterus* Gdf. Siehe die vorhergehende Bemerkung,

*Cyathocrinus pinnatus* Gdf. eine wenig bestimmte Species,

*Pleurodictyum problematicum* Gdf., bereits von Koch und Kayser im Taunus-Quarzit angeführt,

dann ist noch das *Genus Zaphrentis* ohne Bestimmung der Species genannt.

Als Leitfossilien werden die 3 Trilobiten und die Asterien-Schiefer von Bundenbach als besondere Facies bezeichnet.

Die 3. Stufe erhält den Namen untere Coblenzschichten, eine petrefactenreiche, oft massig auftretende Grauwacke (d. h. Sandstein mit thonigem Bindemittel) darin aber auch sandsteinartige oder quarzitisches petrefactenreiche Bänke (S. 209); Grauwacke-Quarzit, Pterineenschiefer und Feldspathgrauwacke. Der Grauwacke-Quarzit — wie mir scheinen will ein durchaus unbrauchbarer und verwerflicher Name, der durch Coblenz-Quarzit wie Koch vorschlägt oder Ems-Hohenrhein-Quarzit im Gegensatze zum Taunusquarzit zu ersetzen wäre — tritt im Lahnthale bei Bad Ems und Hohenrheinerhütte in zwei parallelen Quarzitsatteln auf und enthält die folgenden Versteinerungen (S. 211).

*Homalonotus crassicauda* Sdb.,

\* *Bellerophon trilobatus* J. Sow.,

*Tentaculites scalaris* Schloth.,

\* *Grammysia Hamiltonensis* Vern.,

„ *pes-anseris* Wirt. & Z.,

*Pterinea fasciculata* Gdf.,

*Cuculaea tenuiarata* Sdb.,

\* *Spirifer hystericus* Schlth.,

*Spirifer micropterus*,

- Spirifer macropterus* Gdf. schmal und langflügelich,  
 \* *Rensselaeria strigiceps* F. Röm.,  
 \* *Rhynchonella Daleidensis* F. Röm.,  
 \* *Chonetes sarcinulata* Schloth.,  
 \* „ *dilatata* F. Röm.,  
 \* *Rhodocrinus gonatodes* Wirt. & Z.,  
 \* *Pleurodictyum problematicum* Gdf.

Diejenigen hier angeführten Species, welche nach E. Kayser in Taunusquarzit vorkommen, sind in der vorstehenden Liste mit einem Stern bezeichnet worden. Von den 16 von Koch angeführten Species aus dem Coblenzquarzit finden sich also 9 nach Kayser bereits im Taunusquarzit.

Wenn *Sp. hystericus* und *Sp. micropterus* ident sind, so würde sich die Zahl 16 auf 15 verändern, während die Zahl 9 unverändert bleibt. Die Fauna des Coblenzquarzit wird dadurch der des Quarzits von Abentheuer, Rinzenberg und Hambacher Sauerborn noch ähnlicher.

Als Leitfossilien für diese 3. Stufe verzeichnet Koch (S. 239).

- Homalonotus crassicauda* Sdb.,  
*Tentaculites scalaris* Schloth.,  
*Grammysia Hamiltonensis*,  
 „ *pes-anseris* Wirt. & Z.,  
*Spirifer hystericus* Schloth.,  
*Rensselaeria strigiceps* F. Röm.,  
*Rhodocrinus gonatodes* Wirt. & Z.

neben

- Spirifer macropterus* Gdf. = *Sp. paradoxus* Schloth.,  
*Pleurodictyum problematicum* Gdf.

Von diesen 9 Species führt E. Kayser nicht weniger als 6 aus dem Taunusquarzit auf und somit bleiben nur 3 nämlich:

- Homalonotus crassicauda*,  
*Tentaculites scalaris*,  
*Spirifer macropterus*

als leitend für die unteren Coblenzschichten (Stufe 3 übrig).

Dass hier nothwendiger Weise eine Berichtigung eintreten muss, dürfte keines weiteren Beweises bedürfen und wäre sehr zu wünschen, wenn C. Koch, E. Kayser am besten in Verbindung mit Grebe dieselbe sobald als möglich vornehmen und bekannt machen möchten, damit aus diesem Irrthum nicht weitere Verwirrungen in der Bearbeitung des Unterdevon unserer Provinz entstehen.

Hierauf folgt das *obere Unterdevon*, welches ebenfalls zwei Stufen, die 4. als Chondriten-Schichten und Plattensandstein von Capellen, die 5. als obere Coblenzschichten bezeichnet enthält und wird damit die obere Scheide des sogenannten

Spiriferen-Sandsteins erreicht, der von dem Wissenbacher oder Orthocerasschiefer als oberste 6. Stufe des Unterdevon überlagert wird.

Die 4. Stufe besteht aus blaugrauem zartem, auf den Spaltflächen vielfach graphitisch glänzendem Schiefer mit plattenförmigen Bänken von festem grauem Sandstein sehr verschiedener Dicke 2 bis 35 cm, die Thierreste kommen nur ganz vereinzelt, dagegen die *Fucoiden* regelmässig, bisweilen massenhaft vor (S. 221).

Als charakteristisch werden folgende Versteinerungen bezeichnet:

\* *Homalonotus scabrosus* C. Koch,

*Pterinea elongata* Gdf.,

„ *lineata* Gdf.,

*Meganteris Archiaei* Vern.,

\* *Acanthocrinus* A. Röm.,

\* *Chondrites antiquus* Sternb.,

\* *Haliserites Dechenianus* Göp.

Die mit einem Stern versehenen Species sind (S. 240) als Leitfossilien anzusehen.

Die Bemerkung (ebendas.), dass die Chondritenschiefer in die folgende Stufe übergehen, bisweilen mit dorthin gehörenden Schichten wechsellagern, giebt zu Bedenken Veranlassung, da die Eintheilung der Schichten überhaupt nur eine künstliche ist, aber nur nach einheitlichen Flächen gedacht werden kann; auch passt sie nicht zu dem S. 222 gebrauchten Ausdruck „scheinbar wechsellagernd“ woraus auf ein sattel- und muldenförmiges Verhalten zu schliessen sein dürfte.

Die 5. Stufe des Unterdevon, die oberen Coblenzschichten treten als schiefrige oder feinsandige Grauwacke (?) oft mit einer reichlichen Menge von kohlensaurem Kalk auf, der an der Oberfläche ausgelaugt wird und dann die losen, porösen Lagen bildet, in denen die vielen Versteinerungen als Kerne und Abdrücke enthalten sind. Bei vielen dieser Schichten scheint aber auch im Bindemittel eine Menge von kohlensaurem Eisenoxydul ursprünglich enthalten gewesen zu sein, welches an der Oberfläche in Eisenoxydhydrat verändert ist und woraus die häufig auftretenden losen ockrigen Lagen hervorgehen. Sie zeigen sich besonders reich an organischen Einschlüssen, unter welchen Formen auftreten, die man im Mitteldevon anzutreffen gewohnt ist und solche, die bisher in den tieferen Stufen nicht aufgefunden sind oder durch das ganze Unterdevon hindurch gehen. Als wesentlichste werden angeführt:

\* *Phacops latifrons* Bronn,

*Cryphaeus laciniatus* Sdb. non F. Röm.,

*Pterinea costata* Gdf.,

\* *Atrypa reticularis* Lin.,

\* *Rhynchonella pila* Schnur,

*Athyris concentrica* L. v. B.,

- \* *Spirifer speciosus* Bronn,
- \* „ *macropterus* Gdf.,
- \* „ *cultrijugatus* F. Röm.,
- \* *Orthis vulvaria* Schloth.,
- \* *Streptorhynchus umbraculum* Schloth.,
- Chonetes dilatata* F. Röm.

Ferner Fenestrella ohne Bestimmung der Species.

Die nach S. 240 im Allgemeinen als Leitfossilien der 5. Stufe bezeichneten Species sind vorstehend mit einem Stern versehen.

Ausserdem findet sich hier noch *Pentamerus Rhenanus* F. Röm. angeführt, der aus dem Quarzit von Greifenstein bekannt, von Fr. Maurer im Rupbachthale bei der Fritzemühle aufgefunden worden ist, im Dinzhölzthale bei Wissenbach zwischen Unterdevon und Wissenbacher Schiefer und auf der Grube Oscar im Wissenbacher Schiefer z. Th. sehr selten vorkommt.

Mir scheint, als wenn besonders diese Liste, aber auch die vorhergehenden, eine Abänderung in dem Sinne bedürfen, dass darin nur solche Fossilien aufgenommen würden, welche in keiner anderen Stufe auftreten, denn solche, welche sich in zwei oder mehreren Stufen finden, sind offenbar für eine nicht leitend.

Als 6. Stufe, der jüngsten des Unterdevon, wird der Wissenbacher Schiefer angeführt, welcher in den Lahnggenden und in einem langen Zuge weiter gegen N. W. von Nieder-Dresselndorf bis über Wissenbach hinaus auftritt. Derselbe als blaugrauer Dachschiefer mit rauheren Zwischenlagern, als dessen Leitfossilien folgende angeführt werden:

- Phacops fecundus* Barr.,
- „ *fugitivus* Barr.,
- Homalonotus obtusus* Sdb.,
- Goniatites subnautilus* Bronn,
- „ *evexus* L. v. B.,
- „ *occultus* Barr.,
- „ *Jugleri* A. Röm.,
- „ *compressus* Beyr.,
- „ *lateseptatus* Beyr.,
- Orthoceras triangulare* Vern. & d'Arch.,
- „ *crassum* A. Röm.,
- Bactrites carinatus* Münst.,
- „ *Schlotheimi* Quenst.,
- Isocardia securiformis* Sdb.,
- Spirifer linguifer* Sdb.

Die Feststellung der Lage des Wissenbacher Schiefers in der Reihenfolge der devonischen Schichten ist ein wesentliches Ergebniss dieser Arbeit und schliesst sich daran die Bemerkung über einen Orthoceraskalk bei der Aumühle im Wörsbachthale oberhalb Ensingen,

über die Kalksteine von Greifenstein und Ballersbach mit dem untersten faserigen Kalklager von Bicken an.

Das am weitesten gegen N. O. liegende Vorkommen von Wissenbacher Schiefer, welches bekannt ist, findet sich zwischen Armsfeld und Haddenberg im Gebiete des Kellerwaldes in der halb-inselförmigen Erhebung am östlichen Rande unseres Devongebirges, in denen Dr. C. Chelius *Goniatites compressus* *Beyr.*, *Orthoceras regulare* *Schloth.* *Spirifer?* *conf. linguifer* *Sdb.* gefunden hat <sup>1)</sup>.

Es dürfte hier daran zu erinnern sein, dass A. Dumont in seiner berühmten Arbeit sur les terrains ardennais et rhénaux de l'Ardenne, du Rhin, de Brabant et du Condros in den Mémoires de l'Académie royale de Belgique t. XX 1847 und t. XXII 1848 4. pl. 451 und zwar in dem zweiten Theile eine Gliederung des terrain rhénaux des Unterdevon aufgestellt hat, welche in einzelnen Zügen noch heute anerkannt wird. Dasselbe zerfällt in 3 Systeme: Gedinnien, Coblenzien und Ahrien.

1. Das Gedinnien zerfällt in 2 Etagen, die nur als untere und obere bezeichnet werden;
2. Das Coblenzien in 2 Etagen, die untere Taunusien und die obere Hunsrückien;
3. Das Ahrien, dessen obere Scheide mit der Basis des Mitteldevon zusammenfällt, hat keine weitere Unterabtheilungen.

Da nun Dumont nur Gegenden in Betracht gezogen hat, denen der Wissenbacher Schiefer durchaus fehlt, so zählt er im Unterdevon ebenfalls 5 Stufen wie C. Koch, die aber durchaus nicht damit zusammenfallen, so dass die Bezeichnung „Coblenz - Schichten“ und „Coblenzien“ durchaus verschiedene Bedeutung haben. Die erste Stufe von Kochs Taunusquarzit möchte dem unteren Gedinnien gleich zu stellen sein, aber die 2. Stufe der Hunsrückschiefer von Koch dürfte kaum mit dem oberen Gedinnien zu vergleichen sein, da sich weder petrographische noch paläontologische Analogien finden, noch weniger aber sind die Namen von Dumont Taunusien auf Taunusquarzit und Hunsrückien auf Hunsrückschiefer zu beziehen.

G. Dewalque, der vor einigen Jahren eine sehr verbesserte geologische Karte von Belgien im Massstabe von 1 : 500 000 herausgegeben hat, folgt im Allgemeinen der Eintheilung des Unterdevon, des Système rhénaux von Dumont, indem er folgende Abtheilungen annimmt:

- Poudingue de Fépin (unteres Gedinnien),
- Grès & Schiste de Gedinne (oberes Gedinnien),
- Grès de Bastogne et du Taunus (Taunusien),

---

1) Die Quarzite und Schiefer am Ostrand des rhein. Schiefergeb. (bei Kloster Haina), in den Verhandl. d. naturhist. Ver. 1881. Jahrg. 38, mit einer geol. Karte.

Schiste de Houffalize et du Hunsrück (Hunsrückien),  
Grès & Schiste de Vireux et de l'Ahr (Ahrien).

Die nächst obere Abtheilung Poudingue de Burnot-Schistes rouges de Vicht zieht Dewalque noch zu dem Système rhénan, während dieselben bei uns dem Mitteldevon zugerechnet werden.

In der Esquisse géolog. du Nord de la France et des contrées voisines par M. J. Gosselet 1er fascicule. Lille 1880, über welche Prof. Schlüter in dem Sitzungsberichte 13. Decbr. 1880, S. 277 ein ausführliches Referat gegeben hat, findet sich folgende Eintheilung des Unterdevon (Étage devonien inférieur) die hier nicht übergangen werden darf; dieselbe zerfällt in 4 Gruppen (Assises) Gedinnien, Taunusien, Coblenzien, Eifélien. Während Dewalque den Namen Coblenzien unterdrückt hat, gebraucht Gosselet denselben anstatt Hunsrückien Dumont und nicht mit dem Coblenzien Dumont zu verwechseln.

Das Gedinnien wird in 2 Untergruppen und 5 Zonen getheilt.

Unteres Gedinnien:

1. Poudingue de Fépín,
2. Arcose de Weismes,
3. Fossilienführende Schiefer von Mondrepuits und Levrezy mit Quarzphylliten von Braux.

Oberes Gedinnien:

4. Schistes bigarrés d'Oignies,
5. Schistes und quarzites de St. Hubert. Schistes et Psammites de Fooz.

Das Taunusien umfasst eine einzige Zone, den Sandstein von Anor, der s. vom Orte viele Fossilien enthält; von den bereits beschriebenen werden angeführt:

<i>Spirifer paradoxus</i> ,	<i>Leptaena Sedgwicki</i> ,
„ <i>Bischoffi</i> ,	„ <i>laticosta</i> ,
<i>Spirigera undata</i> ,	<i>Avicula lamellosa</i> ,
<i>Leptaena Murchisoni</i> ,	<i>Pleurodictyum problematicum</i> .

Das Coblenzien oder Grauwacke wird in 4 Zonen getheilt:

1. Grauwacke von Montigny,
2. Schwarzer Sandstein von Vireux,
3. Rother Schiefer von Vireux,
4. Grauwacke von Hierges.

1. Sandstein, Schiefer und Grauwacke mit  
*Spirifer paradoxus*, bereits aus dem Taunusien angeführt,  
*Spirigera undata*, ebenso,  
*Strophomena depressa*,  
*Grammysia Hamiltonensis*.

2. Arm an Versteinerungen, ausser den durch das ganze Coblenzien durchgehenden Versteinerungen ist nur *Spirifer para-*

*doxus* ausgeführt, der aber auch im Taunusien und in der Grauwacke von Montigny vorkommt.

3. In dieser Zone wird das Conglomerat von Burnot angeführt, eine lokale unregelmässige Bildung von sehr verschiedener Mächtigkeit, sonst besteht dieselbe aus Sandstein und Schiefer.

4. Grauwacke von Hierges oder obere Grauwacke mit zwei verschiedenen Versteinerungs-Niveaus. Das untere enthält:

<i>Retzia Oliviani,</i>	<i>Ptexinea costata,</i>
<i>Spirifer arduensis,</i>	„ <i>ventricosa,</i>
<i>Rhynchonella pila,</i>	„ <i>trigona,</i>
<i>Ptexinea lineata.</i>	

Das obere Niveau dagegen

<i>Spirifer cultrijugatus,</i>	<i>Calceola sandalina,</i>
<i>Rhynchonella Orbignyana.</i>	

Wir sind gewohnt, das Conglomerat von Burnot ident mit dem von Vicht und hiernach mit dem rothen Schiefer von Vireux, also mit der 3. Zone des Coblenzien von Gosselet als Basis des Mitteldevon zu betrachten, und also das Eifélien — die Schiefer von Couvin mit *Calceola sandalina* dem Mitteldevon zuzurechnen, so dass der schwarze Sandstein von Vireux das Unterdevon nach oben hin schliessen würde.

Auch hieraus möchte zu folgern sein, dass zur Vermeidung von Verwirrungen der Name „Coblenz“ bei den Unterabtheilungen des Unterdevon nach dem Vorgange von Dewalque fernerhin nicht mehr zu benutzen ist.

Professor Schlüter besprach *Darwinia perampla* sp. n. aus dem Mittel-Devon.

Es liegt nur ein Bruchstück eines Stockes vor, dessen Kelche nicht erhalten sind. Dasselbe hat noch eine Höhe von c. 110 mm und einen Durchmesser von c. 80 mm und besitzt 7 Polypenzellen. Ihr Durchmesser beträgt 13—16 mm; ihre Entfernung von einander ist ungefähr ebenso gross, oder etwas grösser. Im Innern der Zellen zahlreiche Septen, welche sich im Centrum etwas zu drehen scheinen. Ihre Zahl konnte noch nicht festgestellt werden. Böden dicht gedrängt, in der Mitte plan, oder etwas concav und anscheinend an den Seiten nach abwärts gebeugt. Weder eine Aussenwand noch eine Innenwand vorhanden. Die Septen setzen nicht fort in das Cöenchym. Dasselbe besteht zunächst aus stärkeren 3 bis 5 mm entfernten Lamellen, welche nach aufwärts gewölbt, die Polypenzellen mit einander verbinden. Der Zwischenraum zwischen diesen Gewölben durch Blasengebilde ausgefüllt.

*Darwinia perampla* ist die grösste Art des Geschlechts, von denen zwei dem Silur, und *Darwinia rhenana* Schlüt. dem Ober-Devon angehören.

*Darwinia perampla* fand sich im Stringocephalen-Kalk von Holthausen, westlich Limburg in Westfalen.

Original im Museum des naturhistorischen Vereins in Bonn.

Sodann legte Redner *Cryphaeus acutifrons* sp. n. und *Cryph. rotundifrons* Emm. vor.

So zahlreich auch Exemplare von *Cryphaeus* im rheinischen Unter-Devon gesammelt sind, welche man nach dem Vorgange von Ferd. Römer als *Cryphaeus laciniatus* <sup>1)</sup> zu bezeichnen gewohnt ist, so selten sind doch Stücke, welche ein einiger Maassen genügendes Bild des Thieres geben. Der Vortragende legte mehrere Exemplare vor, welche die Ueberzeugung gaben, dass unter dem angegebenen Namen wenigstens zwei verschiedene Formen <sup>2)</sup> zusammengefasst sind.

Bei der einen Art ist die Stirn leicht zugespitzt, das Kopfschild nicht in Hörner nach hinten ausgezogen; das vordere Paar der Seitenfurchen der Glabella geradlinig oder leicht concav nach hinten ausgebogen, das mittlere Furchenpaar oft schwach ausgebildet; das ganze Schild flacher, besonders die zwischen Augen und Seitenrand und Hinterecke gelegene Partie. Die Augen zeigen 10 Facetten in den längsten Vertikalreihen. Dieselbe mag als *Cryphaeus acutifrons* bezeichnet werden.

Mehrere Exemplare von Daleiden im Museum der Universität zu Berlin. Ein Exemplar von Birkenfeld im Museum der Universität zu Bonn.

Bei der zweiten Art ist die Stirn gerundet, nicht seitlich zugespitzt, das Kopfschild nach hinten in Dornen ausgezogen, deren Länge nicht ganz die des Kopfschildes erreicht; die Vorderfurchen der Glabella sind convex, nach vorn ausgebogen; das mittlere Furchenpaar so deutlich, wie die übrigen ausgebildet; das ganze Schild gewölbter, besonders die zwischen Augen und Seitenrand gelegene Partie steil abfallend. Die Augen führen 8 Facetten in der längsten Reihe.

Ein Exemplar von Braubach im Museum zu Berlin. Vielleicht gehört dieses Stück zu *Cryph. laciniatus* F. R. Da demselben aber erheblich längere Hörner und ein ziemlich breiter Stirnsaum zugeschrieben werden, so würde, falls die Zeichnung in diesen Punkten zutreffend ist, hier eine dritte Art vorliegen.

1) = *Pleuracanthus laciniatus* Ferd. Röm. Rhein. Uebergangsgeb. 1844, pag. 82, tab. II, fig. 8, von Ferd. Römer selbst in der Leth. geognost. für synonym erklärt mit *Phacops rotundifrons* Emm. Die von Burmeister, Organis. Trilob. tab. IV, fig. 2 von dieser Art gegebene Abbildung wäre dann völlig verfehlt, insbesondere das Kopfschild, das Schwanzschild und die Pleuren.

2) Abgesehen von dem in der Sitzung vom 17. Febr. c. bereits ausgeschiedenen *Cryphaeus limbatus*.

Zuletzt legte derselbe 8 lithographirte Tafeln vor, welche eine in unseren Verhandlungen erscheinende Abhandlung über Devon-Korallen illustriren.

Dr. Ph. Bertkau theilte einige Bruchstücke aus der Lebens-, namentlich Fortpflanzungsgeschichte unserer Zecke, *Ixodes ricinus*, mit. „Die wiederholt ausgesprochene Ansicht, dass das geschlechtsreife Männchen kein Blut sauge, wurde neuerdings von Mégnin (Compt. rendus, Paris, T. 83 p. 993 ff.) sogar dahin ausgedehnt, dass das Männchen während der ganzen Zeit seines Lebens keine Nahrung zu sich zu nehmen brauche, sondern den ganzen Stoffwechsel aus dem dem Ei mitgegebenen Dottervorathe bestreite. Die allgemeine Gültigkeit dieser Angabe war mir zwar zweifelhaft geworden, als ich bei Durchsicht der von E. van Beneden in Brasilien gesammelten Arachniden unter den von einem Hydrochoerus abgelesenen Exemplaren des Koch'schen *Amblyomma infumatum* auch einige Männchen fand, denen die Mundtheile ausgerissen waren; aber bei der Bestimmtheit der Mégnin'schen Angaben deutete ich diese Erscheinung so, dass ich annahm, diese Männchen hätten ihre Rüssel bei dem Versuche, sie von den mit ihnen in copula befindlichen Weibchen zu trennen, verloren (S. mein Verzeichn. der von Prof. Ed. van Beneden ges. Arachniden, *Mém. de l'Acad. roy. d. sci., des lettres et des beaux-arts de Belgique*, XLIII, p. 110). Gegenwärtig bin ich der Meinung, dass diese Männchen gleich den Weibchen am Körper des *Capybara* gesogen hatten und dass die von Mégnin mitgetheilte Abstinenz der Männchen keine allgemeine, vielleicht nur eine abnorme Erscheinung ist. Ein Männchen unseres Holzbockes, das ich nebst mehreren nüchternen Weibchen hier vom Grase geschöpft und an meinen Körper gesetzt hatte, begann hier bald zu saugen und blieb auch 8 Stunden festsitzen, während ein gleichzeitig angesetztes Weibchen freilich volle 9 Tage lang sog. Anfänglich nahm der Körperumfang des letzteren nur wenig, später rascher zu, ohne indessen die Ausdehnung zu erreichen, die mir von manchen vollgesogenen Exemplaren vom Hunde, Igel, Reh u. s. w. bekannt waren. Bis zum Eierlegen kam dieses Exemplar, obwohl befruchtet, übrigens nicht, indem es aus mir unbekanntem Gründen am dritten Tage, nachdem es meinen Körper verlassen hatte, gestorben war.

Dass das Einsenken des Rüssels von Seiten des Männchens in die vulva des Weibchens mit dem Begattungsakt in Zusammenhang steht, wie schon De Geer vermuthete, ist ausser Zweifel, obwohl Claus in seinen „Grundzügen der Zoologie“, 3. Aufl., p. 574, einen solchen Zweifel ausspricht<sup>1)</sup>. Während nämlich die *rec. seminis*

1) „Bei der Begattung soll das kleine Männchen mit dem Kopftheil nach hinten gekehrt, an der Bauchseite des Weibchens

der meisten im Freien geschöpften Weibchen leer waren, fanden sich in allen den Exemplaren, die ich mit Männchen zusammengebracht und an denen ich die letzteren in der bekannten Lage gesehen hatte <sup>1)</sup>, Spermatozoen in den Samentaschen. Auf welche Weise nun aber der Same in die Samentaschen übergeführt wird, kann ich nicht angeben. De Geer, der bereits den Begattungsakt der Spinnen kannte, nahm an, dass das Zeckenmännchen seine Palpen in die Geschlechtsöffnung des Weibchens einführe, was indessen nicht der Fall ist. v. Siebold giebt in seiner vergl. Anatomie an, dass von den Hoden zwei feine Kanäle nach vorn gehen und an der Unterlippe ausmünden, und Gené beobachtete mehrere Male an eben von den Weibchen getrennten Männchen 2 kleine, spindelförmige Körperchen, rechts und links von der Unterlippe, die sich bald ins Innere des Körpers zurückzogen (Mem. d. reale accad. di Torino; Ser. II. Tom. IX (1848) p. 774). Pagenstecher, dem beide Angaben unbekannt geblieben zu sein scheinen, nimmt an, dass die Geschlechtsöffnung des Männchens so nahe an die des Weibchens gebracht werde, dass der aus der ersteren ausfliessende Same durch die Thätigkeit der Scheide in die zum Aufbewahren des Samens bestimmten Theile übergeführt werde. (Beitr. z. Anat. d. Milben II Ixod. ricinus, p. 38). Mégnin endlich (a. a. O.) spricht von einem Penis, dem der in die vulva eingesenkte Rüssel als Führer dient. — Es hat mir nicht gelingen wollen, die Beobachtung v. Siebold's und Gené's bestätigen zu können; andererseits habe ich auch gegen die Pagenstecher'sche Darstellung des Vorganges meine Bedenken, die sich namentlich darauf gründen, dass die beiderseitigen Geschlechtsöffnungen, selbst wenn der vordere Rand des Scheidenvorhofes nach vorn gedrückt wird, einander nicht so nahe gebracht werden können, als zum bequemen Ueberfliessen des Samens nöthig ist. Während ich nun diese Frage noch unentschieden lassen muss, glaube ich dagegen über die Samenfäden einige nicht unwichtige Berichtigungen geben zu können. Dieselben zeigen ein ganz anderes Aussehen, wenn sie den Hoden und wenn sie dem rec. sem. entnommen sind. Im letzteren Falle sind sie 0,1328 mm lang, haben einen schwach abgesetzten Kopf von 0,00332 mm Länge, worauf ein Mittelstück von 0,06308 mm Länge folgt. An dieses schliesst sich nun ein Endstück von 0,0664 mm Länge an, das in seinem vorderen Theile verbreitert und

---

ansitzen.“ Hierzu habe ich noch zu bemerken, dass der Kopftheil des Männchens nicht nach hinten gekehrt ist, sondern dieselbe Richtung, wie der übrige Körper und wie das Weibchen hat; das Abweichende von der bei Insekten und anderen Arachniden gewöhnlichen Stellung liegt darin, dass Bauch gegen Bauch gekehrt ist.

1) Einmal hatte freilich auch ein Weibchen kurze Zeit seinen Rüssel in die vulva eines anderen eingesenkt.

löffelartig ausgehöhlt, in seinem hinteren Theile wieder verschmälert, aber doch etwas dicker als das Mittelstück ist. Dieses Stück scheint übrigens nicht ganz solide, sondern der Länge nach halb gespalten zu sein, wie eine feine Linie vermuthen lässt, die in einer Einkerbung am Ende beginnt und vorn in die Ränder der löffelartigen Erweiterung übergeht. Letztere ist übrigens nicht einfach, sondern doppelt: die hintere ist etwas breiter als die vordere, und zwischen beiden befindet sich eine Einschnürung. — Ein ganz anderes Aussehen zeigen nun die den Hoden entnommenen Spermatozoen; bei genauerem Vergleich erkennt man indessen sehr bald, dass sie sich nur dadurch von den ersteren unterscheiden, dass der Kopf mit dem Mittelstück gegen den Endtheil eingeklappt und z. Th. von der löffelartigen Erweiterung umhüllt ist; an manchen macht sich vorne noch eine äusserst zarte Kugel (Kopfkappe?) bemerkbar. Leydig hat in seinem Lehrbuch der Histologie p. 534 und Müller's Archiv 1855 Taf. XVII Fig. 42 wohl nur die den Hoden entnommenen, und Pagenstecher (a. a. O. Taf. II Fig. 14) die durch Reagentien veränderten Spermatozoen dargestellt; des letzteren Beschreibung deutet allerdings einige der von mir beschriebenen Eigenthümlichkeiten an.

Die Befruchtung der Eier findet in den Eileitern oder gar in den Ovarien Statt, wohin die Spermatozoen aus den Samentaschen auswandern. Letztere sind nämlich manchmal bereits bei halbvollgesogenen Weibchen ganz leer, während hier die Eileiter dicht mit ihnen gefüllt sind.

Die Eiablage beobachtete ich in ganz derselben Weise, wie sie Gené bereits im J. 1848 beschrieben hat; <sup>1)</sup> da aber Gené's Mittheilung ganz in Vergessenheit gerathen ist, ich überdies auch in einem sehr wesentlichen Punkte ihm nicht beipflichten kann, so will ich hier meine Beobachtung ausführlicher mittheilen. Ein Weibchen, das am 28. Mai einen Igel freiwillig im vollgesogenen Zustande verlassen hatte, hatte am 9. Juni (während des 5.—8. war ich abwesend) 211 Eier abgelegt; im Laufe der nächsten Tage bis zum 20., wo ich es tödtete, fuhr es mit Eierlegen fort; die ganze Zahl der während dieser Zeit abgelegten Eier betrug 847. Der Akt selbst, wie ich ihn wiederholt aufs genaueste beobachtet habe, ging in folgender Weise vor sich. Der Kopf, der in dem gewöhnlichen Zustand geradeaus nach vorn gestreckt ist, biegt sich nach unten und sogar nach rückwärts um, so dass die Unterseite des Rüssels auf die Brust zu liegen kommt. Aus der Geschlechtsöffnung stülpt sich langsam der Ovipositor hervor, an seinem Ende ein Ei tragend, während gleichzeitig aus der Spalte zwischen Kopf und Rückenplatte

---

1) In unvollkommener Weise wurde dieser Vorgang bereits von Frisch beschrieben: *Beschr. von allerley Insecten in Teutschland*, V. p. 42.

eine grosse, an der Spitze eingeschnittene Blase hervortritt und über den Rüssel hinweg dem Ovipositor entgegenkommt. Im Zustande der stärksten Entfaltung wird an beiden Hälften dieser Blase vorn noch je ein kleiner wurstförmiger Anhang sichtbar, mit dem das Ei an seinem ganzen Umfang betastet wird, worauf sich der Ovipositor langsam zurückzieht, das Ei aber an der Spitze der Blase zurücklässt. Letztere wird nun ebenfalls eingezogen und nimmt das Ei mit. Bei Beginn der Eiablage kommt dasselbe demnach naturgemäss vorn auf den Kopf zu liegen, und es erklärt sich so die Angabe Chabrier's, dass die Eiablage durch den Mund erfolge; später aber wird die Lage der alten Eier durch jedes neu hinzukommende alterirt, und das Thier selbst streift zuletzt die Eier an andere Gegenstände ab; doch fand ich einen Klumpen von 35 Eiern auf dem Kopfe.

Gené hatte sich auch die Frage nach der Bedeutung dieser Blase vorgelegt, und zur Beantwortung derselben folgendes Experiment gemacht. Er stach mit einer feinen Nadel die hervorgestülpte Blase an, und fand nun, dass alle nach einer solchen Operation abgelegten Eier nach kurzer Zeit eintrockneten. Er schloss hieraus, dass die Blase die Samentasche sei, und dass also erst im Moment der Eiablage die beiderseitigen Geschlechtsprodukte mit einander zusammenkommen. Es ist dies ein schwerer Irrthum Gené's, da das *rec. seminis* in die Geschlechtswege des Weibchens eingeschaltet ist und die Befruchtung des Eies innerhalb derselben Statt findet. Ich habe übrigens den Gené'schen Versuch in weniger gewaltsamer Weise wiederholt, indem ich die Blase, noch bevor sie mit dem Ei in Berührung gekommen war, durch wiederholtes Berühren mit einem Stäbchen veranlasste sich zurückzuziehen. Gewöhnlich war der Ovipositor dann schon so weit vorgestreckt, dass das Ei von ihm entnommen werden konnte. Alle auf diese Weise gelegten Eier (4) waren nach 6—8 Stunden eingetrocknet, während die andern, unter gleichen äussern Umständen befindlichen, sich Wochen lang frisch erhielten<sup>1)</sup>. Die Untersuchung der Schale zeigte nun bei den auf gewöhnliche Weise abgelegten noch einen unregelmässigen Ueberzug über der Eischale, der den ersteren fehlte. Es geht hieraus also schon hervor, dass die Blase eine Drüse ist, deren Sekret das Ei vor dem Austrocknen schützen soll. Diese Drüse ist zweischenkelig, jeder Schenkel mit mehreren unregelmässig verästelten Follikeln; der feinere Bau liess sich an dem einzigen Exemplar (dasselbe, das mir die Eier gelegt hatte) nicht studieren, da ich das Präparat hatte eintrocknen lassen.“

---

1) Aus den in der Nacht vom 17./18. Juni gelegten Eiern schlüpften am 4. August die 6beinigen, tracheenlosen Larven aus. (Anm. bei der Korrektur.)

Prof. von Lasaulx legt der Sektion eine Photographie der berühmten Berliner Archäopterixplatte in der Grösse des Originals vor, die Herr Dr. W. Siemens der Bonner paläontologischen Sammlung zum Geschenk machte. Bekanntlich wurde die so überaus werthvolle Originalplatte durch die Liberalität desselben dem paläontolog. Museum der Berliner Universität zugewendet; für die vortrefflich ausgeführte photographische Abbildung ist auch die Bonner Sammlung dem hochverdienten Geber zu bestem Danke verpflichtet.

Der Vortragende legte dann ferner vor: Ganz besonders schöne Krystalle von Apophyllit aus dem Basalt des Minderberges bei Linz. Das Vorkommen dürfte für diese Fundstätte überhaupt neu sein, wie der Apophyllit denn in den Basalten des Siebengebirges bisher nur vereinzelt und nur in kleinen Krystallen gefunden wurde z. B. an der Gierswiese, der Adlergrube bei Honnef. In kleinen, tafelförmigen Krystallen kommt er in den Basalten bei dem westlich vom Siebengebirge gelegenen Asbach vor. An Schönheit stehen diese alle hinter dem neuen Vorkommen zurück. Die Krystalle vom Minderberg stellen die würfelähnliche Combination der bekannten Krystalle von Cziklowa dar:  $\infty P \infty OP.P$ . Die Basis und Prismenflächen drusig, aber glänzend, deutlich die Vereinigung der Subindividuen zeigend, die Pyramidenflächen matt und weiss wie der Albin aus den Blasenräumen der Phonolithe von Aussig. Die Kantenlänge des grössten Krystalls ist 1 cm. Die Krystalle sitzen auf einer feinen Rinde von Phillipsit, welche die Wandung des Blasenraumes bedeckt, an der einen Seite erscheinen Büschel von Natrolith. Herr stud. Blankenhorn, der diese Krystalle auf einer der vom Vortragenden geleiteten Excursionen fand, hat dieselbe in dankenswerther Bereitwilligkeit dem mineralog. Museum überwiesen.

In dem Basalte des grossen Weilberges wurde, wahrscheinlich zum erstenmale in den Basalten des Siebengebirges, auch Gismondin gefunden: ein allerdings ganz vereinzelt, quadratisch erscheinendes kleines Oktaëder, das seiner Form nach nichts anderes sein kann. Umhüllt war es mit einer grünlichgelben Rinde von Steinmark und auch der innere Kern war nicht frisch genug, um die Beschaffenheit desselben als zum Gismondin gehörig mit Sicherheit zu erkennen. Aber ganz charakteristisch erschien trotz der Umhüllung der schiefe Schnitt der scheinbar quadratischen Basis.

Eine ganz besonders interessante Suite von Mineralien und Gesteinen erhielt das mineralogische Museum aus den Pyrenäen durch Herrn M. Gourdon in Bagnères de Luchon, der mit rastlosem Eifer die Gebirge seiner Heimath durchforscht. Für das Museum sind die Stücke fast ohne Ausnahme Novitäten, z. Th. sind es aber auch bisheran für die Pyrenäen selbst neue und seltene Vorkommen.

Eine grössere Zahl von Gesteinen repräsentirt die Erscheinungen metamorphischer Schiefer und der für diese besonders charakteristischen Mineralien. Von den übrigen Stücken mögen noch folgende besonders erwähnt werden, die der Vortragende der Sektion vorlegte. Herr Gourdon entdeckte im August 1879 in den Pyrenäen ein neues Vorkommen von Chromgranat, am Montagne de Pardina im Massif des Posels (Aragon). Der tief grün gefärbte Granat bildet körnige bis dichte Aggregate mit Quarz verwachsen. In kleinen Hohlräumen finden sich jedoch auch scharf ausgebildete Dodekaëder. Die von dem Entdecker ausgesprochene Vermuthung, dass der Granat auch Vanadin enthalte, hat sich nicht bestätigt. Spektralanalytisch mit Hülfe des Rumkorff'schen Funkenapparates konnte keine Spur von Vanadin, das recht charakteristische Linien zeigt, erkannt werden, die Anwesenheit von Chrom dagegen ergab sich unzweifelhaft.

Schöne Krystalle eines neuen Vorkommens von Desmin in einem pegmatitartigen grosskörnigen Gemenge von fettglänzendem Quarz und Orthoklas, in welchem Pyrit-Körnchen und -Streifchen eingesprengt sind, liegen von der Montagne de Superbagnères, Dep. Haute Garonne vor. Die Krystalle zeigen die sonst verhältnissmässig seltene Combination  $\infty P. \infty P \infty. P \infty. 0P$  und die nach der früheren rhombischen Auffassung als Basis angesehene Fläche des Orthodomas  $+P \infty$ . Die Krystalle sind sehr dünn tafelförmig nach der Fläche der Symmetrieebene. Von besonderem Interesse ist die Beschaffenheit der Fläche  $0P$  und  $+P \infty$ . Die erstere zeigt häufig eine deutliche Streifung, manchmal nur eine Zweitheilung, manchmal aber auch eine mehrfache Streifung. Noch deutlicher ist dieselbe aber auf  $+P \infty$ , so dass diese Fläche eine deutliche Knickung zeigt, die über dieselbe parallel der Verticalaxe (nach monokliner Stellung) verläuft und so die Vereinigung der Zwillingsindividuen in der scheinbar einfachen Fläche erkennen lässt. Die Zwillingsgrenze auf  $+P \infty$  verläuft ganz geradlinig oder auch in etwa zickzackförmig; das ungleichmässige Einspiegeln der Fläche links und rechts von derselben lässt sie ganz besonders hervortreten. Die sehr glänzende, gute Beschaffenheit der Flächen der Krystalle, welche ca 3—4 mm Länge haben, gestattet sehr wohl genauere Messungen, auf welche später zurückgekommen werden soll.

In einem schwarzen feinkörnigen, etwas schiefrigen Kalksteine von dem Ausgange des Thales von Malibierne im Massif der Maladetta herrührend, finden sich mit Faserkalk umgebene, verdrückte Pyritwürfel, ganz dieselben Erscheinungen bietend, auf die früher G. Rose<sup>1)</sup> zuerst bei Pyritwürfeln aus den Thonschiefern der Gegend von Malmedy u. a. O. aufmerksam gemacht hat, nur dass es in jenem Falle Faserquarz ist, der die durch die Pressung und Fort-

1) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1864 p. 595.

bewegung der Pyritwürfel entstandenen Hohlräume erfüllte. Vor allem sind in dem vorliegenden Falle durch von der Stelle rücken der Pyrite hohle Gassen hinter ihnen entstanden, es sind seitlich feine Risse gebildet worden, die dann mit dem weissen Faserkalk erfüllt wurden und sich in der schwarzen Kalksteinmasse sehr auffallend abheben. Die Pyritkrystalle lösen sich leicht heraus und lassen in dem Kalkstein glattflächige Hohlräume übrig, die genau die Streifung der Würfelflächen zeigen. Auch die Würfel selbst sind verschoben und verzerrt, wenn auch nicht in dem Masse, wie in den Thonschiefern.

Ausgezeichnet schön sind die Vorkommen von Couzeranit im Kalksteine von St. Béat: die mehrere Linien dicken, oft über Zoll langen Prismen der Combination  $\infty P. \infty P \infty$  sind z. Th. vollkommen klar und durchsichtig und zeigen in den zahlreichen Querrissen die basische Spaltbarkeit. Hierdurch erhält man leicht Splitter, die zur Beobachtung des Interferenzbildes geeignet sind. Dasselbe ist das einer optisch einaxigen Substanz wie schon Descloizeaux angegeben, zeigt jedoch auch verschiedene Störungen, die im Aufbau der Krystalle bedingt scheinen. Erwähnenswerth ist noch das schöne Vorkommen von gediegenem Schwefel in dem weissen Marmor vom Mt. Arri bei St. Béat. Auf andere interessante Vorkommen dieser Sendung kommt der Vortragende noch ein anderes Mal zurück. Herrn Gourdon ist das mineralog. Museum recht sehr zu Dank verpflichtet.

Schliesslich legt der Vortragende die erste Lieferung des neuen Lehrbuches der Mineralogie von G. Tschermack, Wien bei Hölder 1881, vor, ein Werk, das in der Person seines Verfassers die sichere Bürgschaft einer aussergewöhnlichen wissenschaftlichen Bedeutung trägt. Der Begründer der wichtigen Lehre des Mischungsgesetzes der Feldspathe unternimmt es hier, auf der Grundlage der neuesten Anschauungen über Wachsthum, Krystallbau, Zwillingsverwachsung, optische Verhältnisse und chemische Constitution der Mineralien ein Lehrbuch zu schreiben, das ganz besonders den physikalischen Theil der Krystallographie berücksichtigen soll, wie aus der vorliegenden ersten Lieferung hervorzugehen scheint. In derselben werden, vom Wachsthum der Krystalle und der Molekulargruppierung in denselben ausgehend, die Symmetrieverhältnisse der Molekularsysteme und hieraus die verschiedenen Krystallsysteme in überaus einfacher und klarer Weise entwickelt. Es schliesst sich daran die Darstellung der Hemimorphie und Hemiedrie. Besonders das Kapitel über die Zwillingsbildungen enthält vieles Neue; eingehend werden hier die von Tschermack als mimetische Zwillingsverwachsungen bezeichneten polysynthetischen Zwillingsbildungen erörtert, die dadurch ausgezeichnet sind, dass bei diesen durch Vereinigung von mehreren Individuen niederer Symmetrie eine Form

von anscheinend höherer Symmetrie gebildet wird. Gerade diese haben in neuerer Zeit in erhöhtem Masse das Interesse der Mineralogen in Anspruch genommen. Im letzten Theile der 1. Lieferung ist die Lehre von der Mineraloptik begonnen. Vortrefflich ausgeführte Tafeln stellen die charakteristischsten Interferenzbilder der verschiedenen Repräsentanten der Krystallsysteme dar. Das ganze Werk soll aus drei Lieferungen bestehen.

Dr. Gurlt legte die geologische Uebersichtskarte der schwedischen Provinz Wermland: Geologisk Översigtskarta öfver Vermlands Län, von A. E. Törnebohm, im Maassstabe 1:400 000 vor. Da vorauszusehen war, dass die geologische Aufnahme dieser an das Königreich Norwegen grenzenden Provinz durch das geologische Bureau in Stockholm, das die geologische Erforschung Schwedens zur Aufgabe hat, noch lange Jahre würde auf sich warten lassen müssen, so beschloss der Landsting, die Provinzialvertretung von Wermland, auf Antrag des Bergmeisters A. Sjögren, selbstständig vorzugehen. Es wurden daher Geldmittel bewilligt und dem Landesgeologen Törnebohm der Auftrag ertheilt, diese industriereiche Provinz zu untersuchen, was in den Jahren 1876 bis 1879 geschah, und eine geologische Karte derselben zu entwerfen, welche nebst einer Textbeschreibung jetzt hier vorliegt. Wermland besteht, wie die angrenzenden Provinzen Norwegens überwiegend aus krystallinischen Schiefergesteinen, in welchen eine bestimmte Altersfolge nachweisbar ist und zwischen denen sich theils gleichalterige, theils jüngere Eruptivgesteine eingelagert befinden. Die ältesten Theile dieses Gebirgsbaues liegen in sehr flach gewölbter Lagerung im Südwesten der Provinz und bestehen aus einem grauen oder rothen Eisengneis mit Magneteisen, dessen Schichten ein deutliches Einfallen und Streichen zeigen. Sie sind überlagert von einem charakteristischen Hornblendegneise, der sich durch Muskovit und zahlreiche Pegmatitausscheidungen auszeichnet. Auf ihn folgt dann ein ziemlich grobflaseriger Granitgneis ohne Hornblende, der seinen eruptiven Charakter durch seinen Gehalt an zahlreichen scharfkantigen Gesteinbruchstücken verräth, im Uebrigen aber auch in geschlossenen selbstständigen Massiven als ältester Granit des Landes auftritt. Alle diese Gneise finden sich gelegentlich durch Gänge und Massive eines jüngeren Granites durchbrochen, besonders am See Foxen und bei Strömstad im angrenzenden Norwegen.

Auf dieser ältesten Abtheilung des Grundgebirges liegt eine mächtige Reihenfolge von granulitischen Schichten und auf ihnen abermals ein rother Granitgneis von eruptiver Bildung; doch ist die Granulitzone so charakteristisch ausgebildet, dass sie auf weite Erstreckungen leicht zu erkennen ist und als geognostischer

Horizont benutzt werden kann, indem sie theils als Granulitquarzit, oder als grauer Glimmergranulit, mit untergeordneten Conglomeratschichten, ausgebildet ist. Die Granulitabtheilung Wermlands ist als Aequivalent der jüngeren Abtheilung des norwegischen Grundgebirges in Telemarken zu betrachten, und es schliesst sich an sie als gleichaltriges Eruptivgestein ein Gabbrodiorit an, welcher theils gneisartig eingelagert ist, theils als selbstständige Massen auftritt; ganz ebenso wie das in dem nächst älteren Horizonte mit einem Hyperitdiorite der Fall ist, der in einer breiten Zone von Christinehamn am Wermersee in zahlreichen Zügen und Kuppen sich gegen N. W. bis an die norwegische Grenze hinzieht. Der Granulitzone aufgelagert zeigt sich gegen Osten ein wenig verändertes, oft sandsteinartiges Gestein, das aus einem Gemenge von körnigem Quarzit mit Epidot besteht. Dieses Epidotgestein wird zuweilen durch einen schönen Augengneis mit ei- bis faustgrossen Feldspathaugen, der aber eruptiven Ursprungs sein muss, vertreten. — Die Schichtenfolge, welche das westliche und mittlere Wermland einnimmt, findet sich durchaus in concordanter Lagerung und gehört der Urformation, oder dem Grundgebirge der norwegischen Geologen, an.

Etwas abweichend ist der Gebirgsbau im östlichen Wermland und dem hier angrenzenden Kopparbergs Län, indem namentlich bei Philipstad grosse Massen von Graniten auftreten, die sich aber auch gneisartig ausbilden können. Ein älterer Granit, von dunkler Farbe und mit viel Hornblende, Glimmer und Oligoklas gehört der älteren Urformation, ein hellerer, grauvioletter Granit mit vorherrschendem Mikroklin oft in 2—4 cm langen Krystallen, der jüngern an; während noch jüngere Granite, namentlich ein oligoklasreicher Hornblendegranit, der beständig Titanit führt, bis nach Dalarne hinein fortsetzen, z. B. bis in das Jerna Kirchspiel; doch sind in der Regel die jüngeren Granite quarzreich und arm an Hornblende. Die Granulitformation des östlichen Wermland zeichnet sich durch ihren Reichthum an Eisenerzen aus und führt in ihrem oberen Theile Dolomite in grossen Knollen oder Lagerstätten und Diorite als deckenförmige Lager, oft in Gestalt von grünem Diorit-schiefer oder Diorittuff. Auf diese folgen dann am See Yngen grüne Schiefer und schwarze Thonschiefer und weiter nördlich als jüngstes Glied der Dalsandstein mit Conglomeraten, welche zusammen schon dem Primordial zuzurechnen sein werden, geradeso wie in Norwegen der schwarze Diktyonemaschiefer und der Blauquarz. Von jüngeren Eruptivgesteinen gehören dieser Abtheilung noch braune Porphyre, grüne Porphyroide, Diorite, in Gängen und kleinen Massiven z. B. bei Persberg, endlich Gänge von Diabas, zuweilen mit Olivin, an. Die technisch verwendbaren Fossilien der Provinz sind: Kalkstein und Dolomit nur im Osten, Topfstein,

Dachschiefer, Wetzstein, Quarz, besonders aber Eisenerze, und zwar Schwarzerze (Magnetit) in den älteren, Blutsteine (Rotheisenerze) in den jüngeren Abtheilungen. Auf sie ist die berühmte Eisenindustrie Wermlands basirt. Ausserdem kommen noch untergeordnet Kupfer-, Blei- und Silbererze vor. Diese Arbeit des Herrn Törnebohm ist eine vorzügliche Leistung, wie auch die Ausführung der Karte in Farbendruck und es gereicht dem Landsting von Wermland zu grosser Ehre, die Kosten ihrer Herstellung nicht gescheut zu haben.

Professor Schaaffhausen legt den ihm von Herrn Dr. Mehlis in Dürkheim übersendeten Schädel von Kirchheim vor, der einem Skelete angehört, welches in hockender Stellung auf dem Hochufer des Eisbaches, 1 m tief in einem diluvialen Letten gefunden worden ist. Die hockende Stellung konnte daraus geschlossen werden, dass Ober- und Unterschenkel einen spitzen Winkel bildeten und das Becken tiefer lag als der Schädel. Die schmale hohe Form mit stark vorspringenden Scheitelhöckern weicht von der gewöhnlichen Form des Germanenschädels, die wir aus den Reihengräbern kennen, ab und nähert sich mehr dem Typus einiger heutigen rohen Rassen, zumal dem der Südsee-Insulaner, wenn auch bei diesen die Schmalheit in einem höhern Maasse vorhanden ist. Auch die Begräbnissweise muss als eine sehr alte gedeutet werden, sie kommt in den skandinavischen Steingräbern vor und war die der Guanachen auf Teneriffa, sowie die der alten Peruaner.

Der Schädel erinnert an den Höhlenschädel von Engis und ist dem von dem Redner im Jahre 1864 beschriebenen und auch dem mit dem eben erwähnten verglichenen von Nieder-Ingelheim sehr ähnlich, den er als jedenfalls der vorrömischen Zeit angehörig bezeichnet hatte. Auch bei diesem wurden nur Steingeräthe als Beigaben des Grabes gefunden. Der Todte von Kirchheim hielt mit beiden Händen vor seiner Brust ein 13 cm langes Steinbeil aus Melaphyr-Mandelstein, dessen nächster Fundort Waldböckelheim am rechten Ufer der Nahe ist. Auch die groben, aus der Hand geformten Thongefässe gleichen denen von Ingelheim. Eigenthümlich und an den spätern germanischen Gefässen nie vorkommend, sind Ornamente, welche Pflanzenformen darstellen. Eine kleine Schale von letzterem Ort ist mit aufrecht stehenden Blättern reich verziert. An einigen schwarzen Scherben sind die scharf eingeschnittenen Strichverzierungen mit einer weissen Masse ausgefüllt, die aus der in dortiger Gegend vorkommenden und noch heute vielfach benutzten weissen Thonerde besteht. Lindenschmit hat die gleichen Thongeräthe auf dem Grabfelde von Monsheim <sup>1)</sup> gefunden, das er als einen der ältesten Friedhöfe des Rhein-

1) Archiv für Anthrop. B. III S. 106 und Taf. 1.

landes bezeichnet. Mehlis bemerkt, dass dies Grabfeld, auch „am Hinkelstein“ genannt, auf dem Hochufer der Pfrimm liege, wie jenes von Kirchheim auf dem des Eck- oder Eisbaches. Er macht darauf aufmerksam, dass Schliemann<sup>1)</sup> in Hissarlik ähnliche Ornamente aus Tupfen, Leisten und Knöpfen bestehend gefunden habe, auch solche, wo die Einschnitte mit weisser Kreide angefüllt sind. Diese Kitteinlagen fänden sich auch in den Schweizer Pfahlbauten sowie in den Terramaren Oberitaliens<sup>2)</sup>.

Auch in Monsheim schienen die stark zerfallenen, mürben, von Pflanzenwurzeln benagten Skelette, deren Köpfe meist auf dem Gesichte lagen, in sitzender Stellung bestattet zu sein. Ecker untersuchte einige Schädel, die meist nur Schädelreste waren und fand dieselbe schmale, lange Form wie bei dem von Nieder-Ingelheim und deutete sie mit dem Redner als altgermanisch. Auch die Schädel von Höchst und Steeten dürfen mit dem vorliegenden verglichen werden. In der Nähe der letzteren wurden ebenfalls Thongeräthe gefunden, deren Verzierungen mit weisser Kittmasse eingelegt waren<sup>3)</sup>, beim ersten lag ein Steinbeil.

Der Schädel von Kirchheim verräth sein hohes Alter schon durch seine allgemeine Form. Er ist hoch, lang und schmal und die hochstehenden Scheitelbeinhöcker springen vor. Die nur wenig zurückliegende Stirn ist kurz und schmal und über den ziemlich starken Augbrauenbogen etwas eingesenkt. Die Hinterhauptsschuppe ist ein wenig vorgewölbt, die l. nuchae bildet eine mässig starke Querleiste, die Zitzenfortsätze sind klein, aber durch den sulcus tief eingeschnitten. Die Schläfengegend ist auffallend flach. Die Nähte sind wenig gezackt, die in der Mitte geschlossene s. sagittalis bildet in ihrem vordern Theile nur eine geschlängelte Linie, die for. parietalia fehlen. Die Stirnhöhlen sind in mehrere Räume abgetheilt, die vorderen Wände, welche den Brauenwulst bilden, sind stark. Der Schädel ist prognath, die cr. nasofacialis fehlt, ihre vordere Leiste ist herabgezogen. Das Gebiss war vollständig und ziemlich abgeschliffen. Die Vorderzähne sind klein. Der Unterkiefer hat einen sehr stumpfen Winkel von 50°; das Kinn ist schmal und vorspringend, so dass der Schädel fast ein Progenaeus ist. Der bereits von H. Prof. Waldeyer in Strassburg aus seinen Bruchstücken zusammengesetzte aber unvollständige Schädel wurde dem Redner später von H. Dr. Mehlis auf seinen Wunsch zugesendet, kam aber zerbrochen an, so dass er ihn auf's Neue zusammenfügen musste. Die Maasse des von ihm auch theilweise in Gyps ergänzten Schädels sind die folgenden:

1) Ilios No. 43, 45—47, 156, 162, 165.

2) Wiener Mittheil. 1872, Taf. 1, 1876 Taf. 3, 5 und 6.

3) Annalen des V. für nassauische Alterthumsk. XV. 1879, S. 315 und 337.

L. 190, B. zwischen den Tubera 138, Index 72. 6. Gerade Höhe vom vordern Rande des for. magnum 141, aufrechte Höhe vom hintern Rande 141, Längenhöhen-Index 74.2, Breitenhöhen-Index 102.1. Die untere Stirnbreite ist 98, die geringste Breite des Schädels in den Schläfen 98, F. K. 109, F. N. 114. Doch kann dies Maass nur geschätzt werden. Der Gesichtswinkel ist  $65^\circ$ , die Entfernung des Ohrlochs von den obern Schneidezähnen  $120^\circ$ , vom Hinterhaupt 98. Die l. temporalis ist schwach, der rechte Tuber etwas vorge-schoben. Die Mastoidal-Breite ist 119, Gg. 87, der Horizontalum-fang 522, der Querumfang 325 mm, die Capacität = 1350 ccm. Auch dieses Maass ist, da ganze Theile des Schädels in Gyps ersetzt sind, nur annähernd richtig, wird sich aber von dem wirklichen Verhalten nicht wesentlich entfernen. Die s. frontalis ist nach Schätzung 130, die sagittalis 130, das os occipitis bis zum for. magnum 126 mm lang.

Der Schädel ist platyrrhin, wiewohl die Höhe der Nasen-öffnung nicht messbar ist, es misst die Breite 30 mm. Der Schädel war phanerozyg. Die Schädelknochen sind hellgelb, sehr mürbe, kleben an der Zunge und sind an der Aussenfläche von Pflanzen-wurzeln benagt. Dieselben sind ziemlich dick, das Scheitelbein misst über dem Tuber 9 mm. Die Diploe ist, was bei Schädeln der germanischen Vorzeit mehrfach beobachtet ist, stark entwickelt, sie ist an jener Stelle 7 mm dick. Der Schädel ist ein männlicher Germanenschädel der vorrömischen Zeit, also vielleicht ein Kelte. Noch unter den Reihengräberschädeln ist diese Form erkennbar. Deutlicher ist sie an ältern Schädeln. Dass die grösste Breite zwischen die Tubera fällt, ist bei männlichen Schädeln schon ein primitives Merkmal. Sehr ähnlich ist der Schädel dem von Engis, doch hat dieser eine etwas breitere Stirn und bessere Nähte, auch ist dessen Schläfengegend weniger flach. Gross ist die Aehnlichkeit mit dem Schädel von Nieder-Ingelheim <sup>1)</sup>, wenn auch die Gesichts-bildung verschieden ist. Die Maasse des Kirchheimer Schädels sind: L. 190, B. 138, H. 141, H U. 522, die des Ingelheimer: L. 190, B. 137, H. 144, H. U. 523. Der Querumfang ist bei jenem 325, bei diesem 335 mm.

Eigenthümlich ist beiden Schädeln auch das tiefstehende Grund-bein, dessen Gelenkhöcker tiefer stehen als die Zitzenfortsätze, so dass die basis cranii nach unten gewölbt erscheint. Auch schneidet bei beiden die Horizontale fast den Nasengrund und die Ebene des for. magnum liegt horizontal.

Das Vorspringen der Scheitelhöcker veranlasst vorzugsweise die Pentagonalförmigkeit der Norma occipitalis, die bei alten Schädeln wie bei niedern Rassen so oft beobachtet wird. Thurnam <sup>2)</sup> bildet

1) Verhandl. des naturhist. V. Sitzungs-b. v. 6. Dez. 1864, S. 113 und Jahrb. des V. von Alterthumsfr. im Rheinl. XLIV und XLV. 1868 S. 113.

2) Memoirs of the Anthrop. Soc. I 1865 und III 1867—69.

sie bei alten Britenschädeln ab, die schon Bateman kahnförmig nannte, weil auch die Pfeilnaht gehoben ist, B. Davis<sup>1)</sup> und R. Krause<sup>2)</sup> bei Inselbewohnern des stillen Meeres, A. B. Meyer<sup>3)</sup> bei den Papuas. Wir sind desshalb berechtigt, diese Eigenthümlichkeit prähistorischer Schädel mit einem niedern Bildungsgrad in Verbindung zu bringen. Die Scheitelbeine haben die stark gekrümmte kindliche Form bewahrt, weil die volle Entwicklung des Gehirnes fehlt, welche den Schädel mehr und mehr abrundet.

Dass die Zusammensetzung des Schädels, wie sie jetzt ist, bis auf 1 mm in allen Maassen richtig sei, dafür kann man nicht einsehen. Die Entfernung des Stirnbeins vom Scheitelbein konnte nur an einem Punkte mit grosser Sicherheit gefunden werden, dass sie richtig war, ergab sich aus der Verbindung des rechten Wangenbeins mit dem Oberkiefer, und dass dieser richtig stand, zeigte der Schluss des Gebisses, bei dem der Unterkiefer in seine Gelenkgrube am Schädel richtig passt. Einige kleine Fehler der Zusammenfügung bleiben, die es rathsam ist zu lassen, weil sie nicht wesentlich sind und ihre Berichtigung die fest und gut vereinigten Theile wieder gefährden würde. Die beiden Hälften des Unterkiefers sind in einem zu kleinen Winkel vereinigt, der Abstand der beiden Gelenkköpfe müsste 5 mm grösser sein; auch steht das rechte Keilbein etwas tiefer als das linke und der Oberkiefer ist aus der Medianlinie etwas nach links verschoben.

Von den Skeletknochen sandte mir Herr Dr. Mehlis die vier best erhaltenen. Der linke ziemlich stark gekrümmte Radius wird, wenn man das fehlende Stück ergänzt, 240 mm lang gewesen sein. Die linke Fibula ist 342, die rechte Tibia, die nicht platyknemisch ist, 350 mm lang. Beide sind, wie das rechte Femur, kräftig gebildet. Dieses ist ziemlich krumm und hat eine starke *L. aspera* aber einen kleinen Gelenkkopf. Wenn man ein 0.20 mm grosses fehlendes Stück hinzurechnet, so maass es 432 mm. Es ist stark von Kalksinter umhüllt, von dem auch feste Stücke am Schädel haften.

Schon in meiner ersten Mittheilung über den Nieder-Ingelheimer Schädel vom J. 1864 habe ich diesen dem Engis-Schädel verglichen und in ihm einen rohen und ursprünglichen Typus erkannt, wie er von den alten Skandinaven, den Kelten und Briten bekannt ist und zum Theil in höherm Grade uns bei den heutigen Wilden begegnet. Im J. 1868 fasste ich in vollständigerer Weise die Merkmale zusammen, die an den rohesten Typus der

---

1) Thesaurus craniorum, London 1867 p. 313.

2) Die ethnographisch-anthropol. Abtheilung des Museums Godeffroy. Hamburg 1881 Taf. 35—46.

3) Ueber hundert fünf und dreissig Papua-Schädel, Mitth. des zool. Mus. in Dresden 1. 1875.

heutigen Wilden erinnern und sagte, dass er durch diese Eigenschaften von der bekannten Form des Germanenschädels bedeutend abweiche. Damit sollte nicht gesagt sein, dass er einer andern Rasse angehöre. Mit der vorgermanischen mongoloiden oder finnisch-lappischen Rasse haben der Ingelheimer und Kirchheimer keine Verwandtschaft. Wir haben eine ältere Form des Germanenschädels vor uns, als die, welche wir aus den Reihengräbern kennen. Vielleicht ist es die keltische, der schon Retzius die schmalen Skandinavenschädel zuschrieb. Wenn Schliemann in Troja (Ilias, S. 246) dieselben mit weissem Kitt eingelegten Thongefässe fand, so spricht das für nahe Culturbeziehungen der Kelten und Pelasger. Wiewohl beide Schädel eine ältere Form darstellen, so fehlt ihnen doch nicht ein gewisser Culturgrad, der sich beim Ingelheimer in dem geringen Prognathismus und dem Fehlen starker Brauenwulste ausspricht, bei dem Kirchheimer in dem vorspringenden Kinn, das auf den griechischen Vasenbildern so gewöhnlich ist. Auch sei hier noch bemerkt, dass der von Virchow, Ilias S. 568, abgebildete Trojanerschädel schmal, hoch und lang ist<sup>1)</sup>.

### **Medizinische Section.**

Sitzung vom 27. Juni 1881.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 14 Mitglieder.

Prof. Finkler berichtet über die Resultate, welche eine von Dr. R. Lenzmann in der medicinischen Klinik unternommene Arbeit zu Tage gefördert. Es handelt sich um „den Einfluss der Anwendung transportabler pneumatischer Apparate auf die Circulation des gesunden Menschen“. Die Untersuchung wurde so gemacht, dass der Blutdruck in der arteria radialis mittelst des von Bach'schen Sphygmomanometers bestimmt wurde, für verschiedene Variationen des Athmungsmodus. Zur leichteren Handhabung des Instrumentes war es in besonderer Weise beweglich aufgehängt, so dass durch Losdrehen einer Schraube die Pelotte des Sphygmomanometers auf die Arterie herabsank. Der Druckwerth in der Arterie wurde dadurch controllirt, dass die Höhe der Quecksilbersäule beim Verschwinden des Pulses und beim ersten Wiederscheinen desselben notirt wurde.

I. Der Valsalva'sche Versuch bewirkt Sinken des Blutdrucks;

---

1) Den Dürkheimer Fund hat Dr. Mehlis ausführlich in einer Beigabe zum XL. Jahresberichte der Pollichia, Dürkheim u. Kaiserslautern 1881 beschrieben.

und zwar ist das Absinken des Blutdrucks schon gleich im Beginn des Valsalva'schen Versuchs so bedeutend, dass die Erscheinung für einen Reflexact erklärt werden muss. Im weiteren Verlaufe des Versuches kommt zu diesem den Blutdruck herabsetzenden Reflexact ein weiteres nach derselben Richtung hin wirkendes Moment, die Rückstauung des venösen Blutes, hinzu, so dass nun ein Minimum des Blutdrucks resultiren muss.

Die Pulsfrequenz steigt während des Valsalva'schen Versuchs. Aber die Veränderung der Pulsfrequenz hält nicht gleichen Schritt mit der Absenkung des Blutdrucks; der Blutdruck hat schon annähernd sein Minimum erreicht, während die Pulsfrequenz erst relativ wenig von der Norm abweicht. Auch kehrt die Pulsfrequenz schneller zur Norm zurück als der Blutdruck.

Nach dem Valsalva'schen Versuch steigt der Blutdruck über die Norm, bleibt so einige Minuten und kehrt dann zur Norm zurück.

II. Bei Inspiration comprimirt Luft sinkt der Blutdruck unter die Norm durch zwei ursächliche Momente: ein mechanisches und besonders ein physiologisches. Der niedrige Druck ist auch noch als Nachwirkung zu beobachten. Der Rückgang zur Norm findet statt nach wenigen Athemzügen comprimirt Luft ohne vorheriges Ansteigen über die Norm, nach mehreren Athmungen dagegen übersteigt er erst die Norm und kehrt dann zu ihr zurück. Der Puls ist während des Versuchs und einige Zeit nach demselben frequenter.

III. Durch Expiration in comprimirt Luft wird der Blutdruck herabgesetzt; der niedrige Druck überdauert die Ausathmung um kurze Zeit, um dann entweder sofort auf sein früheres Maass zurückzukehren, oder erst nachdem er vorher gestiegen war, je nach verschiedener Dauer der Anwendung. Die Pulsfrequenz steigt während des Experimentes um nach demselben wieder herabzugehen.

IV. Inspiration und Expiration comprimirt Luft verstärkt die vorher aufgezählten Einflüsse.

V. Inspiration verdünnter Luft. Bei ein- bis zweimaliger Inspiration verdünnter Luft steigt der Blutdruck während der Inspiration, um seine grösste Höhe erst bei der folgenden Expiration zu erreichen. Bei länger fortdauernder Einathmung verdünnter Luft kann der Blutdruck derselbe bleiben, oder auch fallen, was sich im concreten Falle nach dem Grade der angewandten Verdünnung und der Dauer des Experimentes richtet. Als Nachwirkung haben wir immer ein bedeutendes Steigen des Blutdrucks.

VI. Expiration in verdünnte Luft steigert den Blutdruck um ein Geringes.

Prof. Koester spricht über compensatorische Hypertrophieen in atrophischen Nieren.

Bei einer früheren Gelegenheit<sup>1)</sup> hatte sich der Vortragende über compensatorische Hypertrophieen und deren Bedeutung im Allgemeinen ausgesprochen, ohne die speciellen Verhältnisse der einzelnen Hypertrophieen zu analysiren.

Er geht für jetzt zunächst auf die compensatorischen Hypertrophieen in den granular-atrophischen Nieren ein. Bis dahin ist nur bekannt, dass nach Atrophie oder Exstirpation einer Niere die andere sich vergrößert und fähig wird vicariirend für beide zu functioniren. Durch die Untersuchungen von Rosenstein, Perl u. A. ist festgestellt, dass an der Vergrößerung nicht alle morphologischen Elemente der Niere sich betheiligen, sondern dass es wesentlich die gewundenen und mit grossem protoplasmatischem Epithel ausgekleideten Abschnitte der Harnkanälchen sind, die eine Vergrößerung erfahren, während ein gleiches Verhalten der Glomeruli noch zweifelhaft erscheinen dürfte.

Nicht bekannt scheint es zu sein, dass in fast allen granular-atrophischen Nieren selbst, einerlei ob nur eine oder beide Nieren von der Atrophie befallen sind, in mehr oder weniger ausgesprochenem Masse solche compensatorische Hypertrophieen vorkommen. In manchen Nieren wird die granuläre Beschaffenheit sogar hauptsächlich dadurch bedingt. Immer treten diese Hypertrophieen inselförmig in der Rindensubstanz auf und zwar häufiger in den peripheren als den centralen Partien derselben.

Mikroskopisch handelt es sich stets um eine merkliche oft sogar sehr auffallende Vergrößerung eines ganzen Convoluts oder besser Systems gewundener Abschnitte, die sich um bez. über einem dazu gehörigen Glomerulus gruppiren. Seltener findet man noch vereinzelte gewundene Stücke, die sich vergrößert haben und die wahrscheinlich Schaltstücke darstellen.

Nun sind Erweiterungen sowohl ganzer Harnkanälchensysteme wie einzelner Abschnitte derselben in atrophischen Nieren sehr gewöhnliche und ganz bekannte Erscheinungen. Diese Erweiterungen dürfen aber nicht mit den Hypertrophieen verwechselt werden.

Die Erweiterungen entstehen durch Stauung des Nierensecret's bei Behinderung des Abflusses. Entsprechend dem Stauungsdruck sind in solchen Harnkanälchen die Epithelien platt an die Wand gedrückt.

Bei den hypertrophischen Harnkanälchen aber ist das Epithel nicht platt, sondern sehr hoch und protoplasmatisch geschwellt, ja bei frischer Untersuchung oder guter Conservirung kann man an demselben deutliche Stäbchenzeichnung erkennen. Das Lumen dieser Harnkanälchen ist zwar zumeist weiter als in normalen, aber lange

---

1) Diese Sitzungsber. 18. März 1878. Berl. klin. Wochenschr. 1878. No. 36.

nicht soweit als in passiv erweiterten, häufig genug ist kein grösseres Lumen vorhanden als in normalen Harnkanälchen oder das geschwellte Epithel füllt den ganzen Raum aus.

Aus diesen Erscheinungen ergibt sich mit Sicherheit, dass diese Harnkanälchen nicht durch Stauung passiv dilatirt, sondern durch active Wachsthumsvorgänge hypertrophisch geworden sind.

Ob neben der Vergrößerung der Epithelien noch eine Neubildung, Vermehrung derselben stattfindet, ist schwer zu entscheiden, doch scheint es, als ob die Zahl der einen Querschnitt auskleidenden Epithelien grösser sei, als einem normalen Harnkanälchenquerschnitt zukommt.

Auffallend ist es, dass die zu einem solchen hypertrophischen Harnkanälchensystem gehörigen Glomeruli eine deutliche Vergrößerung nicht erkennen lassen. Es sind aber immer Glomeruli, an denen eine Erkrankung nicht nachweisbar ist.

Die Kapsel der Glomeruli ist nicht verdickt und in dem umliegenden und zwischen den hypertrophischen Harnkanälchenabschnitten liegenden interstitiellen Bindegewebe ist entweder keine Verdickung oder Kernwucherung oder nur eine sehr viel geringere als in den übrigen Partien der Nierenrinde zu finden.

Aus dem ganzen Verhalten kann man mithin entnehmen, dass während fleckweise in der Nierenrinde durch interstitielle und parenchymatöse Prozesse oder deren Folgen einzelne Harnkanälchenabschnitte oder Systeme mit sammt den Glomerulis atrophiren, andere nicht von dem Erkrankungsprocess tangirte oder relativ normale eine Vergrößerung erfahren. Und da diese Hypertrophie nur an den gewundenen Harnkanälchen, also den functionell wichtigsten Abschnitten erfolgt (event. auch an den Schaltstücken) gerade wie bei der Hypertrophie der einen Niere nach Zugrundegehen der anderen, so muss auch der ersteren die Bedeutung einer compensatorischen Hypertrophie zugesprochen werden.

Dass auch hierbei die Glomeruli sich nicht nachweisbar vergrössern, scheint dafür zu sprechen, dass sie auch ohne Hypertrophie eine Functionssteigerung eingehen können, die Notwendigkeit einer solchen überhaupt vorausgesetzt, was noch streitbar ist.

Im Anschluss an die Mittheilungen des Herrn Prof. Koester berichtet Dr. Ribbert über einen Fall von partieller compensatorischer Hypertrophie des Harnkanälchenepithels bei fleckweiser interstitieller Nephritis eines todtgeborenen luetischen Kindes. Die Nieren waren aussergewöhnlich gross, die Oberfläche glatt, die Rinde enthielt auf der Schnittfläche radiär gestellte grauweisse Streifen, die seitlich allmählich in das umgebende Parenchym von normaler Farbe übergingen. Diese Züge begannen dicht unter der Oberfläche und erstreckten sich meist bis zur Grenze der gleich-

mässig dunkelrothbraunen Marksubstanz. Bei mikroskopischer Untersuchung ergab sich nun, dass jenen grauen Streifen eine ausgebildete interstitielle Nephritis entsprach, charakterisirt durch sehr reichliche interstitielle zellige Infiltration und Schrumpfung der Glomeruli. Die makroskopisch normal aussehenden Abschnitte waren auch mikroskopisch intakt. Inmitten jener entzündlich veränderten Abschnitte waren nun die Harnkanälchen völlig verschwunden, dagegen zeigten sie in der nächsten Umgebung derselben, und zum Theil noch von leichter zelliger Infiltration umgeben, eine sehr hübsche compensatorische Hypertrophie, die sich aber nicht aussprach in gleichmässiger Volumszunahme aller Epithelien, sondern sich nur auf einige unter ihnen erstreckte. Einen Theil der Innenfläche der Harnkanälchen nahmen nämlich normal grosse Epithelien ein. Aber zwischen ihnen blieben in regelmässigen Zwischenräumen Lücken und diese wurden ausgefüllt durch einen Abschnitt colossal vergrößerter Zellen, deren Hauptmasse über die normalen Epithelien hinaus in das Harnkanälchenlumen vorragte und hier sich ringsum über die benachbarten normalen Epithelien lagerte. Der zwischen letzteren gelegene Abschnitt jener Zellen bildete daher gleichsam nur einen Fuss. Auf Querschnitten der Harnkanälchen füllten 2, 3 oder 4 derartige Zellen das ganze Lumen völlig aus. Ihr optischer Querschnitt übertraf den der normalen Zellen ungefähr um das Zehnfache. Auch der Kern war erheblich vergrössert und gegen das Protoplasma durch eine helle Zone des letzteren scharf abgegrenzt. Die meisten derartig compensatorisch hypertrophischen Harnkanälchen lagen dicht unter der Oberfläche, wo oft ein Querschnitt direkt an den anderen stiess. Weniger dicht fanden sie sich seitlich von den interstitiellen Abschnitten, begleiteten diese aber oft als langgestreckte Kanäle bis zur Marksubstanz.

Von einer Stauungsveränderung kann hier natürlich keine Rede sein.

Besonders bemerkenswerth erscheinen mir im vorliegenden Falle zwei Umstände. Einmal die Hypertrophie nur einzelner Epithelien und zweitens der genaue Anschluss der Hypertrophie an die erkrankten Parthien. Die Compensation hatte eben nur in der nächsten Umgebung der letzteren stattgefunden, die zwischen denselben liegenden Rindenabschnitte waren durchaus normal.

### **Allgemeine Sitzung am 4. Juli 1881.**

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Dr. Anton Rehmann aus Krakau berichtet über die Ergebnisse seiner zwei Reisen in Südafrika. Referent begab

sich im Jahre 1875 nach dem Cap der guten Hoffnung und widmete zwei Jahre der Erforschung jener Gegenden, wobei er sich hauptsächlich in der alten Colonie, im Oranje Freistaat, Basutoland und Natal aufhielt. In den Jahren 1879 und 1880 unternahm er seine zweite Reise, welche ausschliesslich das Transvaalgebiet zum Ziele hatte. Das von ihm entworfene Bild der Vegetationsverhältnisse von Südafrika weicht von der Schilderung, welche Grisebach in seinem Werke über die Vegetation der Erde geliefert hat, vielfach ab. Während nämlich Grisebach die Gegenden südlich vom Flusse Gariep vereinigt und als das Gebiet der Capflora aufgefasst hat, unterscheidet Rehmann daselbst drei selbständige botanische Regionen, und zwar 1) die Region der Winterregen, welche den Sitz der eigentlichen Capflora bildet und nur einen schmalen Saum längs der westlichen und südlichen Seeküste einnimmt. 2) Die Wüste Karroo, von der vorigen durch den gänzlichen Mangel der Proteaceen, Restiaceen, Ericaceen und anderer charakteristischen Bestandtheile der Capflora sowie durch das Auftreten der Akacien hinreichend getrennt. 3) Das Roggfeld oder die oberste Terrasse, welche von der Karroo-Wüste durch das Zurücktreten der Akacien verschieden ist. Die Wüste Kalihari wurde von Grisebach naturgemäss aufgefasst und begrenzt. Die Vegetation von Natal und Transvaal entspricht sowohl in systematischer als in physiognomischer Hinsicht den Verhältnissen des Sudangebietes, muss aber wegen Mangels an *Adansonia digitata* und *Borassus flabelliformis*, welche beide den 22. Grad südlicher Breite nicht überschreiten, als eine Uebergangsstufe betrachtet werden.

Major v. Roehl besprach einen der Firma Dr. Krantz zugesandten Abdruck einer Abhandlung von Shrubsole über eine Diatomee des der Tertiärformation angehörigen London Clay (aus dem Journal of the Royal Microscopical Society entnommen). Shrubsole fand bei der Untersuchung des Thones aus einem Brunnen-Bohrloch nach Foraminiferen eine Menge glänzender kleiner Körner. Bei näherer Untersuchung waren dieses verkieste Diatomeen, scheibenförmig, 0,1 mm im Durchmesser mit einer Erhöhung in der Mitte, der Rand leicht umgebogen. Shrubsole untersuchte den Thon von verschiedener Art des London Clay, ohne Diatomeen zu entdecken, fand deren aber in enorm grosser Menge in verschiedenen sehr alten, über 300 englische Fuss tiefen Brunnen und an einigen Stellen des Ufers, erfuhr auch, dass den Brunnen-Arbeitern diese kleinen glänzenden Körnchen längst bekannt waren. Am Schluss der Abhandlung findet sich ein Verzeichniss der von Dr. Bossey und Mr. Kitton aufgefundenen Diatomeen. Redner zeigte ein Exemplar der besprochenen Diatomee vor. Sodann besprach der Vortragende eine ihm übersandte, von

Dr. Brauns, Professor der Geologie an der Kaiserl. japanischen Universität zu Tokio Daigaku, in englischer Sprache verfasste Geologie der Umgegend von Tokio. Nach dieser finden sich an verschiedenen Orten um Tokio neuere vulcanische Bildungen, an anderen Oertlichkeiten treten die Tertiärformation und krystallnische Sediment-Gesteine zutage, sehr verbreitet sind Diluvialbildungen, welche das Alluvium vielfach begrenzen. Hinsichtlich der Diluvialformation bemerkt der Verfasser, dass der sehr verbreitete Löss mit dem von Herrn Baron v. Richthofen in Ostasien aufgefundenen übereinstimme; derselbe habe 65 pCt. Kieselgehalt. In dieser Ablagerung finden sich, wenn auch nicht häufig, Knochen von zwei Species Elephas, *Elephas meridionalis* Nesti und *Elephas antiquus* Falquoner. Aus der Tertiärformation beschreibt Verfasser 22 Gastropoden, 2 Dentalien, 33 Conchiferen mit 6 Tafeln Abbildungen. Er bespricht auch die Tertiärablagerungen von Shinagawa, Yokohama und anderen Theilen Japans nebst Verzeichnissen der daselbst gefundenen Fossilien, in Tokio und Yokohama 87 Species dem Pliocen angehörend. Schliesslich zeigte Redner einige Exemplare der grössten Ephemera (Eintagsfliege), *Ephemera* (*Palingenia*) *longicauda*, welche demselben von Herrn Dr. v. d. Marck in Hamm zugesandt war. Diese Art zeichnet sich durch zwei Schwanzborsten, welche zwei- bis dreimal so lang sind als der Körper, aus, kommt nur an einigen wenigen Orten, auch dann nur auf kurze Strecken beschränkt vor, aber in so grosser Menge, dass der Fluss, aus dem sie aufsteigen, wie im dichtesten Nebel erscheint, wobei Oberfläche und Ufer bald ganz mit todtten Körpern bedeckt sind.

Geheimer Bergrath Fabricius legte mehrere, beim Bergbau im Lahngebiete neuerdings gemachte Funde vor, welche erkennen lassen, dass die Ablagerung gewisser Erze, wenn auch in früheren geologischen Perioden begonnen, doch bis zur Gegenwart fort dauert. Schon die Herren Professoren Streng zu Giessen und v. Könen zu Göttingen haben Mittheilungen über Pflanzen- und Thierreste im Eisen- und Manganzlager des Bergwerks Eleonore bei Fellingshausen unweit Giessen gemacht, und Herr Landesgeologe Dr. Koch zu Wiesbaden hat in der im Jahrbuch der Kgl. Preussischen geologischen Landesanstalt für 1880 veröffentlichten Beschreibung dieses Vorkommens in Verbindung mit dem dort auf S. 270 mitgetheilten Profil nachgewiesen, dass jene Reste nicht gleichzeitig mit der Bildung des mächtigen und ausgedehnten, dem mitteldevonischen Kalkstein aufgelagerten Erzlagers eingebettet wurden, da sie sich innerhalb einer zehn bis zwölf Meter tiefen, im Erzlager niedergebrachten Eingrabung und von Thon und Schotter umschlossen gefunden haben, welche von den Seiten der Eingrabung abgeschwemmt worden sind

und letztere wieder ausgefüllt haben. Innerhalb dieser Ausfüllungsmasse wurden zahlreiche Reste von jetzt noch in der Nähe wachsenden Pflanzen, Reste von Käfern und eine ansehnliche Partie von Hirschgeweihen, aber auch kleine Stücke von Holzkohle und Eisenschlacke gefunden, welche letzteren von einer 60 m oberhalb befindlichen alten Waldschmiede herrühren. Der Grad der Erhaltung der Pflanzenreste ist verschieden, da sich zum Theil die Holzsubstanz noch vorfindet, theils nur Abdrücke der Rinde und der Blätter übrig geblieben sind. Das Bindemittel der einzelnen Theile des in der Pinge befindlichen Materials und die Ausfüllungsmasse der durch Verwesung der organischen Substanzen entstandenen Hohlräume besteht nun zum Theil aus Eisen- und Manganerz, welches, von dem vorgenannten Erzlager stammend, eine Umsetzung und Neubildung erfahren hat. Die vorgelegten Probestücke waren von Herrn Bergrath Riemann zu Wetzlar dem Vortragenden übersandt worden, und bestehen nach einer Mittheilung des Herrn Professors Dr. Andrä hierselbst aus Blattabdrücken von *Corylus avellana*, *Fagus silvatica* und Schalen von Haselnüssen; ein wohlerhaltenes Holzstück scheint der Birke anzugehören, nur sind die Gefässe infolge der Auslaugung sehr scharf als feine Röhren hervortretend wahrnehmbar. Nach der Mittheilung des Herrn Riemann werden derartige Erzbildungen auch in älteren, aus den Jahren 1860 bis 1862 herrührenden Grubenbauen des Bergwerks Eleonore beobachtet, wo Reste von Grubenholz gefunden wurden, die theilweise in Mangan- und Eisenerz umgewandelt, theils damit überzogen waren. Es geht hieraus wohl unzweifelhaft hervor, dass die Umsetzung und Neubildung dieser Erze noch gegenwärtig fort dauert und unter günstigen Umständen in verhältnissmässig kurzer Zeit geschehen kann. Ein anderer Fund war im Jahre 1880 in der Grube Waldecke bei Niedertiefenbach unweit Limburg a. d. Lahn gemacht worden, wo ein dem in Dolomit umgewandelten mitteldevonischen Kalkstein gleichfalls aufgelagertes Manganerzlager abgebaut wird. Man hatte dort bemerkt, dass der Dolomit so stark zerklüftet war, dass er nur aus vereinzelt, unregelmässig geformten Stücken und Blöcken von verschiedener Grösse bestand, und dass sich in die dazwischen befindlichen Spalten und kleineren Hohlräume das Manganerz hinein zog. Um letzteres nach der Tiefe zu verfolgen, wurde ein bereits 22 m tiefer Schacht im dolomitischen Kalkstein weiter niedergebracht und bei 40 m Gesamttiefe eine ziemlich ausgedehnte Höhle getroffen, welche ganz mit Manganerz ausgefüllt war. Das letztere war mulmig, zum Theil ganz rein, meist jedoch mit Thon mehr oder weniger vermengt und schloss linsenförmige, in die Länge gezogene Thonlagen von verschiedener Stärke ein. Bei Fortsetzung der Versuche wurden noch mehrere Höhlen angetroffen, welche vollständig oder nur zum Theil mit Manganerz ausgefüllt waren,

und im Manganerz einer dieser Höhlen lagen mehrere Zähne von *Bos taurus*, von welchen ein Exemplar durch den Kgl. Bergrath Wenckenbach zu Weilburg dem Vortragenden übersandt wurde und heute vorgezeigt werden konnte. Nach diesem Funde ist daher die Erzablagerung in jenen Hohlräumen auch als eine recente anzusehen. Von einer dritten Fundstelle stammen die von Herrn Riemann ferner eingesandten Gegenstände, welche im verflossenen Jahre aus einem Rolllager des Eisenerzbergwerkes Felicitas bei Oberbiel im Kreise Wetzlar bekannt geworden sind. Die heute vorgelegten Gegenstände sind von Herrn Geheimrath Schaaffhausen hierselbst als Horn einer Ziege, Zahn eines Schweines und als eine römische Fibel, deren Goldfarbe auf ein längeres Liegen im Wasser schliessen lässt, bestimmt worden. Jenes Rolllager besteht aus Eisenerzbruchstücken, welche sich von dem benachbarten, festanstehenden Rotheisenerzlager der Grube Fortuna abgelöst und als Geröll massenhaft im Thale des Langwieserbaches angehäuft haben, welcher der Eisenbahnstation Albshausen gegenüber in den Lahnfluss mündet. Das Liegende dieses Lagers besteht aus Letten, die Mächtigkeit beträgt 0,5 m; es ist sehr wasserreich und von einer drei bis vier Meter starken Lehmlagerung bedeckt. Nach der Mittheilung des Herrn Riemann wurde in diesem Lager im vorigen Jahre auch ein goldener, leider wieder verloren gegangener Knopf gefunden; ausserdem sind bisher noch mehrere alte Hufeisen von der bekannten kleinen Form und viele Knochen von Pferd, Rind, Schwein und kleineren Thieren gefunden worden. Alle diese Reste haben sich im Rolllager selbst, meist in dessen unterm Theile, nicht in der aufgelagerten Lehmdacke befunden. Wahrscheinlich war an jener Stelle oder in deren Nähe etwas oberhalb eine Ansiedlung von Menschen, und es ist nach jenen Funden nicht zweifelhaft, dass auch dieses Rolllager in historischer Zeit entstanden ist.

Professor Binz berichtet über eine von ihm angestellte Versuchsreihe betreffend die Wirkungen des Einathmens von Ozon auf Menschen und Thiere. Sie ergaben, dass die gegenwärtig darüber herrschenden Ansichten, wonach das Ozon entweder giftig oder ganz wirkungslos sein soll, unhaltbar sind. Das Nähere wird in einer Fachzeitschrift veröffentlicht werden.

### **Physikalische Section.**

Sitzung vom 11. Juni 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Troschel.

Anwesend: 23 Mitglieder.

Siegfried Stein berichtet über die Ursachen der Gährung zuckerhaltiger Flüssigkeiten. Insbesondere führt er

aus, wie die in der Luft enthaltenen mikroskopischen Keime entweder die Weingährung oder die Essiggährung oder die Fäulnissgährung hervorrufen in einer solchen Flüssigkeit, je nach der Temperatur, welche dieselbe besitzt. Er erläuterte das Verfahren in den Bierbrauereien, wie durch Kaltwasser- und Eiskühlung die möglichst niedrige für die Gährung erforderliche Temperatur herbeigeführt und innegehalten werde, um ein gutes Bier zu erzeugen, und dies in natürlich kalten oder künstlich abgekühlten Kellern gut erhalten werde. Diese auf wissenschaftlichen Forschungen begründete Praxis verlangt der Vortragende auch angewandt zu sehen bei der Weinbereitung, um in diesem einen guten Weinherbst versprechenden Jahre bei der Gährung des Mostes und der Lagerung des Weines denselben nicht nur gut, sondern auch haltbar herzustellen, frei von Essigsäure und frei von Fäulnisspilzen. Mit geringer Mühe und ohne grosse Kosten lasse sich aus gut reif gewordenen Trauben auch alle Zeit ein schöner, edler, haltbarer Wein herstellen.

Professor Schaaffhausen berichtet über ein kolossales Femur des Pferdes, welches im Jan. 1880 beim Abtragen eines Ufers der Wupper in Elberfeld 15' tief unter dem Hochufer, 10' tief in dem Abhange desselben im Gerölle gefunden wurde und ihm von H. J. R. Haarhaus übergeben worden ist. Der fettglänzende schwarzbraune Knochen ist 45 cm lang und hat in der Mitte einen Umfang von 20.2. An einigen Stellen ist er von einem Fettwachs bedeckt, welches in der Kerzenflamme brennt; diese Bildung erklärt sich durch seine Lage im nassen Grunde. Der Knochen ist jedenfalls neueren Ursprungs. Auch auf einer Insel der Wupper wurden angeschwemmte Knochen von Sus, Cervus, Equus gefunden. Einige fallen durch eine tief-schwarze Färbung auf, die hier künstlich durch in die Wupper aus den Fabriken und Färbereien gelangte Farbstoffe entstanden zu sein scheint. Herr Professor Wallach fand den Ueberzug der Knochen stark eisenhaltig. Die schwarze Substanz löst sich leicht in verdünnten Säuren und giebt dann eine starke Eisenreaktion. Ein mit Salzsäure, der etwas Blutlaugensalz zugefügt war, übergossenes Knochenstückchen liess angefeuchtet deutlich erkennen, dass es durch und durch mit Berliner Blau durchsetzt war. Sodann legt er ein rechtes Oberkieferstück von Equus fossilis vor, welches er der Güte des Herrn Capitain verdankt. Es ist im letzten Sommer 26' tief in einem Thonlager bei Höhr im Walde von Vallendar gefunden worden. Dieser Thon, über dem 5' hoch Bimsstein und 1 $\frac{1}{2}$ ' Ackererde liegen, wird für tertiär gehalten. Der Knochen, mit dem noch einige andere Skelettheile ausgegraben wurden, gehört einem Verfahren des lebenden Pferdes an und zeigt anatomische Abweichungen

von *Equus caballus*. Das Gaumenloch liegt am 5., bei diesem am 6. Backzahn. Das Gebiss ist jugendlich, der hinterste Backzahn ist noch nicht durchgebrochen. Die vorspringenden Leisten an der Aussenseite der Zähne sind schmal und scharfkantiger als bei diesem. Die Zähne sind etwas kleiner, der erste Backzahn ist 34 mm lang, der zweite 28 breit, sie messen beim lebenden 39 und 29. Der stark gewundene Schmelz des Hippotherium ist nicht vorhanden. Ferner zeigt er fossile Knochen, die sehr mürbe, weiss und mit Dendriten bedeckt sind aus einer Sandgrube bei Oberschlag unfern Bedburg. Sie lagen in einem braunen Sande unter mehreren Lehm- und Mergelschichten in 12' Tiefe, 36' über dem heutigen Bette der Erft. Sie sind ihm von Herrn Dr. M. Fuss übersendet worden. Es sind ein 40 cm langes Schulterblatt, an dem sich Einschnitte und feine Kritze befinden, die vom Menschen herzurühren scheinen, und ein 22.2 cm langer Mittelfussknochen von *Bos*, ein Unterkiefer von *Equus* und Stücke eines mächtigen Rennthiergeweihs, dessen Stange in der Mitte einen Umfang von 12 cm hat. Die über der einfachen Augensprosse stehende Eissprosse ist 37 cm lang und endet in eine dreispitzige Schaufel, die Krone hat einen Durchmesser von 40 cm. Die Geweihstange zeigt quere stumpfe Eindrücke, die zu weit auseinanderstehen, als dass sie Nagespuren sein könnten. Wahrscheinlich haben Stösse gegen das Geweih im Leben des Thieres sie hervorgebracht. Diese Rennthierreste lagen 4' tiefer als die übrigen Knochen. Sie sind mit kleinen und zahlreichen Dendriten bedeckt, die sich in besonderer Schönheit an den in derselben Schicht vorkommenden kleinen verwitterten Kieselgeröllen zeigen; über solche hat der Redner früher einmal berichtet; vgl. Verhandl. des naturh. Ver. 1865, Sitzb. S. 62. Es ist bemerkenswerth, dass die nicht selten in den obern Schichten unserer Höhlen vorkommenden Rennthiergeweihe kleinen Thieren angehören. Auch der *Cervus Guettardi*, bei dem der erste Ast des Geweihs  $3\frac{1}{2}$  Zoll von der Krone wagrecht abgeht, war eine kleine Art und die in unsern westfälischen Höhlen so häufigen kleinen Geweihstücke mögen nicht jungen Thieren, sondern einer kleinen Art angehören, die zuletzt ausgestorben zu sein scheint, während die grossen Thiere, von denen jene mächtigen Geweihe stammen, schon Genossen der Glacialzeit gewesen sein müssen. Auch in der Balver Höhle rühren die grösseren Geweihe, die man in der dortigen städtischen Sammlung sieht, aus der älteren Schicht des Höhlenbodens, welche auch die Bärenreste lieferte; vgl. Verh. des naturhist. Ver. 1872, S. 96. Auch Virchow fand bei seiner Untersuchung der Balver Höhle eine obere Schicht, deren Einschlüsse vielleicht bis in's Mittelalter zu verfolgen sind, und dann eine zweite oft bis 3' mächtige Schicht, in der Rennthiergeweihe mit Kohlenstücken häufig waren, so dass er auch ohne Spuren menschlicher Bearbeitung an den Knochen daraus auf die Gleichzeitigkeit des Menschen und des Rennschloss.

Erst unter dieser Rennthierschicht folgte der die Reste der Höhlen-  
thiere überall einschliessende Höhlenlehm. Der Redner hat auf das  
oberflächliche Vorkommen von Rennthierresten in einer unberührten  
Höhle bei Warstein unfern Brilon aufmerksam gemacht, vgl. Verh.  
des naturh. Ver. 1877 S. 115. Schon früher hat sich derselbe mit  
Rücksicht auf deutliche Schriftstellen der Alten zu der Ansicht be-  
kannt, dass das Rennthier in den deutschen Wäldern erst zur Römer-  
zeit ausgestorben sei; vgl. Verhandl. des naturhist. Ver. 1866, Sitzb.  
S. 78, ebendas. 1867 S. 73, und Archiv f. Anthrop. VIII 1875, S. 16.  
Brandt sprach sich, wie schon Schreber, in seinen zoograph. und  
palaeontol. Beiträgen, Petersb. 1867, S. 53 ebenso aus und neuerdings  
Struckmann, Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft 1880, S. 729,  
während Lartet, Lubbock, Nehring und A. dies bestreiten.  
Lartet wies auf die Thatsache hin, dass Rennthierreste in den  
celtischen Gräbern fehlen, aber so leicht es ist, die Geweihstücke des  
Thieres zu erkennen, die übrigen Skelettheile mögen leicht mit  
andern verwechselt werden. Der Redner hat bereits 1859 einen  
im Löss des Maasthals bei Keer mit Menschenresten gefundenen  
Wirbel als den des Rennthiers bestimmen können, die Schädel ge-  
hörten der celtischen Rasse an; vgl. Sitzb. der Niederrh. Gesellsch.  
vom 19. Juni 1859 und vom 2. Aug. 1866. Die Stelle des Caesar,  
*de bello Gallico* VI c. 26, die Lenz auf das Elen, Eichwald  
auf den Riesenhirsch bezog, schildert, wie Brandt mit Recht be-  
merkt, das Rennthier. Sie lautet „*Est bos cervi figura, cujus a  
media fronte inter aures unum cornu existit excelsius magisque di-  
rectum his, quae nobis nota sunt, cornibus, ab ejus summo sicuti  
palmae ramique late diffunduntur. Eadem est feminae marisque  
natura, eadem forma magnitudoque cornuum.*“ Dass die für einen  
Hirsch plumpe Körperform des Renns an den Ochsen erinnert, ist  
eine treffende Bemerkung. Dass beide, das Männchen wie das Weibchen,  
ein Geweih tragen und sich dadurch von den andern Hirschen unter-  
scheiden, ist ebenso richtig; dass das Geweih in eine verästelte Schaufel  
endigt, ist ein drittes bezeichnendes Merkmal. Nur die Angabe, das  
Thier sei einhörnig, ist falsch. Aber Brandt fragt mit Merrem, ob  
nicht unum durch die Schuld des Abschreibers statt utrum stehe.  
Die Fabel vom Einhorn kann dazu die Veranlassung gegeben haben.  
Liest man utrum, so kann man die Worte allerdings auf die Eigen-  
thümlichkeit des Rennthiergeweihs beziehen, indem dasselbe jeder-  
seits, nachdem es über der Stirne die Augen- und Eissprossen ab-  
gegeben hat, keine Seitenäste mehr bildet, sondern mit einer langen,  
platten, etwas flachen Stange in die gezackte Schaufel übergeht. Das  
Mosaik im Louvre, welches ein Rennthier unter Tannen darstellt, be-  
weist nur, dass die Römer das Thier gekannt haben, welches ihnen,  
wie andere ausländische Thiere, vgl. Verh. des naturhist. Ver. 1878  
Sitzb. S. 90, im Circus vorgeführt worden sein kann. Die Tannen

deuten auf eine nördliche Gegend. Struckmann gelangt in seiner Abhandlung, in der die Rennthierfunde in grosser Vollständigkeit zusammengestellt und mit der Verbreitung des Thieres in älterer historischer Zeit sowie in der Gegenwart verglichen sind, zu dem Schlusse, dass die Rennthierreste in den südlichen Theilen Deutschlands vorzugsweise in älteren Ablagerungen, in den mehr nördlichen in Schichten der neueren Quartärzeit, während der die Vergletscherung des Landes aufgehört hatte, vorkommen. Sie sind in Westfalen in ältern alluvialen Schichten gefunden, in einem Moore von Mecklenburg fand sich ein Stück Rennthierhorn, welches noch zum Theil mit Haut überzogen ist und im Knochengewebe rothe Gefässe erkennen lässt, es ist vom Menschen bearbeitet; vgl. *Correspbl. der anthr. Ges.* 1877. S. 79. Wenn Torfaeus, *Rerum Orcaed. hist.* I c. 36, berichtet, dass 1159 die Earls von Orkney nach Nordschottland übersetzten, um in Caithness das Rennthier zu jagen, so kann es um diese Zeit auch noch an den nördlichen Grenzen Deutschlands gelebt haben. Jene Angabe ist durch die Auffindung von Rennthierresten in den Ruinen alter Burgen des nördlichen Schottland bestätigt worden. Es sind also hinreichende Gründe vorhanden, einen allmählichen Rückzug des Renn von Süden nach Norden anzunehmen. Aber nicht nur die Milderung des Klima's verdrängte dieses Thier aus Deutschland, sondern die Ausrottung der Wälder in Folge der Urbarmachung des Landes und die zunehmende menschliche Bevölkerung setzte seinen Wanderungen, die es im Winter aus den nördlichen Gegenden Europa's bis in das mittlere Deutschland noch zur Römerzeit ausgeführt haben mag, ein Ziel. Bei der Anthropologen-Versammlung in Berlin 1880, vgl. Bericht S. 127 u. 134, legte Ranke ein Geweihstück des Renns aus der oberfränkischen Höhle von Fockenstein vor, das in der jüngern Schicht mit Steinwerkzeugen und Knochengeräthen, sowie Spinnwirteln aus Thon gefunden war. Er bemerkte dabei, dass die Funde von Giebichenstein den oberfränkischen Stein- und Knochenwerkzeugen sehr ähnlich seien und einer Zeit angehörten, die der römischen Periode kurz voraus ging. Nehring versicherte in den oberfränkischen Höhlen die Reste des Rennthiers nur in den tiefern Schichten mit andern Thieren der nordischen Fauna gefunden zu haben. Die Sache blieb unentschieden. Fraas und Virchow hielten auch die Herkunft des Stückes vom Renn für zweifelhaft.

Zuletzt legt der Redner das Werk von J. D. Whitney vor: *The auriferous gravels of the Sierra Nevada of California*, Cambridge 1879. Es enthält den genauen Fundbericht und zwei Ansichten des berühmten Calaveras-Schädels, dem auch Desor in seiner Schrift: *L'homme pliocène de la Californie*, Nice 1879 ein pliocenes Alter zugesteht. Bereits in der Sitzung der Niederrh. Gesellschaft vom

7. Juni 1867 sprach Schaaffhausen über diesen im Jahre zuvor gemachten merkwürdigen Fund und erörterte seine Bedenken gegen dieses hohe Alter neuerdings beim prähistorischen Congresse in Lissabon. Der Schädel lag im goldführenden Sande unter 4 Lavaströmen. Wiewohl er sehr bezeichnende Merkmale hohen Alters an sich trägt, wie die vortretenden Brauenwülste, die primitive Nasenbildung, den starken Prognathismus, die den Nasengrund schneidende Horizontale, so gehört er doch nach seinem anatomischen Bau, der mit der grossen Gesichtsbreite auf die Eskimo's hinweist, und nach seinem geräumigen Schädel-Volum mehr in die quartäre als in die tertiäre Zeit. Dieser Sand, in dem er gefunden ist, enthält zwar viele tertiäre Pflanzen und Thiere, aber auch Reste eines Tapirs und eines Pferdes, die von den lebenden nicht verschieden sind, und sogar steinerne Mörser der alten Bewohner, die man doch dem Tertiärmenschen nicht wird zuschreiben wollen. Eine Helix, die am Schädel angeheftet war, gehört einer in der Sierra Nevada lebenden Art an, *Helix mormonum*; ein zweites Stück einer Muschelschale sass am Gaumen fest, es ist durchbohrt und darf als ein Schmuckgeräth betrachtet werden. Dass die fossile Flora dieses Sandes kein Nadelholz aufweist, welches jetzt die dort herrschende Baumart ist, berechtigt noch nicht, sie in eine weit entfernte geologische Periode zu versetzen, sondern mag ebenso in den veränderten Naturverhältnissen begründet sein, zu denen hier die vulkanischen Ereignisse die Veranlassung gaben, wie der Wechsel der Waldflora in Skandinavien, wo in der Stein-, Bronze- und Eisenzeit sich das Nadelholz, die Eiche und die Buche gefolgt sind. Noch immer ist es das Rheinland, wo der älteste menschliche Schädel gefunden worden ist.

Prof. Schönfeld machte einige Mittheilungen über die von ihm seit 1876 in Angriff genommene Durchmusterung des Gürtels des Himmels von  $2^{\circ}$  bis  $23^{\circ}$  südlicher Declination, welche den Zweck hat, dem Bonner Himmelsatlas eine neue Serie von Sternkarten hinzuzufügen und zugleich die dahin gehörigen, auf Meridianbeobachtungen beruhenden Sternverzeichnisse möglichst von allen gröbern Fehlern zu reinigen. Dabei hat sich eine, wenn auch nicht eben grosse Anzahl stärkerer Fixsternbewegungen gefunden, die früher noch nicht erkannt worden waren, obwohl namentlich Argelander in den letzten Jahren seines Lebens sehr umfangreiche Vergleichen der verschiedenen Kataloge vorgenommen hat und uns in dem unsern Breiten zugänglichen Theile des Himmels wenig mehr als eine Nachlese übrig gelassen zu haben schien. Es ist aber noch immer eine grosse Anzahl von Sternen vorhanden, welche bisher entweder gar nicht oder nicht zu zwei hinreichend verschiedenen Epochen bestimmt worden sind, und unter diesen werden sich wohl noch manche starke Eigenbewegungen finden. Von den

neuerdings hier aufgefundenen sind zwei durch ihre Grösse bei geringer Helligkeit der Objecte bemerkenswerth. Die eine beträgt jährlich  $2''.21$  und gehört einem Sterne neunter Grösse im Orion an, dessen Position für 1880  $5^h 25^m 23^s - 3^\circ 41'.9$  ist. Er ist früher nur 1823 Jan. 8 von Bessel beobachtet, seit 1879 aber zu Berlin und Bonn wiederholt bestimmt worden. In der Gegend, wo er steht, sind starke Eigenbewegungen eine grosse Seltenheit. Weit merkwürdiger ist ein anderer Stern neunter Grösse, dessen Position für 1880  $15^h 3^m 39^s - 15^\circ 48'.2$  ist, oder vielmehr ein Sternpaar, denn der angeführte hat einen nur wenig schwächern Begleiter, welcher  $0^h 3^m 5'.1''$  südlich folgt und an der starken Bewegung so vollständig theilnimmt, dass die nunmehr 32 Jahre umfassenden Beobachtungen noch gar keine Aenderung der gegenseitigen Stellung beider Componenten erkennen lassen. Die Bewegung beträgt jährlich  $3''.68$ , und es sind zur Zeit nur neun stärker bewegte Fixsterne oder Fixsternsysteme bekannt, welche sämmtlich hellern, meist sehr viel hellern Grössenklassen angehören. Es ist dies also ein wirklicher Doppelstern, wenn auch conventionell nur Paare so genannt zu werden pflegen, deren scheinbare Distanz kleiner als  $32''$  ist; übrigens nicht der einzige dieser Art, denn es sind vier Paare bekannt, deren scheinbare Distanz, allerdings bei sehr viel kleinerer gemeinsamer Bewegung, noch grösser ist. — Ueber die Bedeutung derartiger Funde für den Fortschritt unserer Kenntnisse von der Anordnung unseres Milchstrassensystems sprach sich der Vortragende dahin aus, dass zur Zeit ihr Hauptinteresse noch in dem Räthselhaften derartig excessiv grosser Bewegungen liege, dass es aber sehr zweifelhaft sei, ob wir durch sie in der Beantwortung der wichtigen Frage nach der Gesetzmässigkeit der Sternbewegungen weiter kommen können als durch die genaue Bestimmung der weit häufigern kleinen Fixsternbewegungen. Es scheine, als ob im Fixsternsystem die von den Anziehungen unabhängigen und deshalb einem ursprünglichen Impuls zugeschriebenen Tangential- oder Wurfbewegungen eine viel grössere und complicirtere Rolle spielen als in dem Planetensystem unserer Sonne, so dass man sogar zweifelhaft sein könne, ob die stärkstenbewegten Sterne überhaupt in geschlossenen Bahnen laufen; und man könne, ohne sichern Thatsachen zu widersprechen, sogar annehmen, dass es Sterne gebe, die in nahezu geradlinigen oder hyperbelähnlichen Bahnen durch das Weltall laufen, ohne je wieder in die Nähe der Oerter zu kommen, die sie früher passirt haben, analog der Bewegung der Massen, die uns ab und zu als Meteoriten sichtbar werden, innerhalb unseres Sonnensystems. Ueberhaupt sei nur dann Aussicht vorhanden, das Problem der Auffindung eines Centralpunctes der Fixsternbewegungen auch nur im Rohen zu lösen, wenn die uns ausserhalb der Grenzen unseres Sonnensystems sichtbare Welt in

Gruppen zerfällt, die in ähnlicher Weise unter sich durch grosse Zwischenräume getrennt sind, wie unser Sonnensystem von den nächsten Fixsternen. Andernfalls würden die auf einen einzelnen Stern wirkenden Anziehungen der Hauptsache nach unbestimmbar bleiben; man müsste sich mit der Bestimmung der Bewegungen innerhalb der kleinen Systeme (binäre, ternäre u. s. w. Systeme, Sternhaufen wie Plejaden und Praesepe), und bezüglich des Fortschreitens der Schwerpunkte dieser Systeme, sowie der einfachen Sterne mit einer Art von Statistik begnügen. Zunächst müsse man besonders eine genauere Kenntniss der Grösse und Richtung der Bewegung unseres Sonnensystems erstreben, um den scheinbaren Theil der Sternbewegungen von ihrer wahren Bewegung zu trennen. Die beiden oben besprochenen Bewegungen z. B. seien grösstentheils durch die Bewegung unserer Sonne erklärbar, indem die Richtung der Bewegung des ersten nur  $21^\circ$ , die des zweiten nur  $8^\circ$  von derjenigen abweicht, welche sich zeigen müsste, wenn die wahren Bewegungen Null wären; immerhin bleiben auch so für jenen noch  $0{,}8$ , für diesen  $0{,}5$  als Minimum der wahren Bewegung übrig. Für das zweite Sternpaar deutet die sehr grosse scheinbare Distanz beider Componenten auf eine geringe Entfernung, bei der beträchtlichen südlichen Declination desselben ist aber der Versuch einer Parallaxenbestimmung in unsern Breiten misslich.

Prof. von Lasaulx spricht im Anschlusse an seine frühere Mittheilung über sogenannte kosmische Staube (vergl. Tschermack's Mittheilungen 1881 pag. 517) über einen solchen, der ihm freundlichst von Herrn Dr. Alph. Stübel aus Dresden zur Untersuchung übergeben wurde. Jener Staub wurde schon im Jahre 1863 gesammelt und theilt Herr Dr. Stübel brieflich folgendes über den Staubregen mit, das er seinem damaligen Reisetagebuche entnimmt: „Ich hatte auf der Ueberfahrt nach Brasilien S. Vicente auf den capverdischen Inseln am 22. Juli 1863 auf dem englischen Steamer „Magdalena“ bei ruhigem Wetter verlassen. Der schwach wehende Nordostwind nahm von Mittag den 23. bis zum Abend des 25. an Stärke zu. Den 26. war es ruhiger, das Sonnensegel konnte wieder aufgespannt werden; aber schon am Nachmittag sprang eine heftige Brise aus Nordost auf, welche die Nacht hindurch andauerte. Am Morgen des 27. zeigte sich das Schiff mit einem zimmtfarbigen Staube bedeckt, der an den feuchten Tauen und Raen mehrere Linien dick haftete. Schon einige Tage vorher hatte ich mit dem Kapitän über die Erscheinung der Staubregen, welche an der afrikanischen Küste nicht selten sein sollen, gesprochen und von ihm die Mittheilung erhalten, dass er sie auf seinen 14 Reisen, die er zwischen Lissabon und Brasilien ausgeführt, nur ein Mal beobachtet habe. Bei dieser neuen Ge-

legenheit fügte er hinzu, dass es annähernd unter gleicher geographischer Breite gewesen sei. Wir befanden uns unter  $31\frac{1}{2}^{\circ}$  N. B. und  $16\frac{1}{2}$  W. L.; 330 Meilen in gerader Entfernung von der afrikanischen Küste, 80 Meilen von Madcira.“ „Dieser Lokalität nach zu urtheilen“, fügt Herr Dr. Stübel noch hinzu, „dürfte wohl kaum ein Zweifel darüber aufkommen können, dass der Staub der afrikanischen Wüste entlehnt und vielleicht durch eine höhere und mehr östliche Luftströmung herübergeführt wurde. Es dürfte eine mikroskopisch-petrographische Sammlung aus Afrika sein.“

Die eingehende Untersuchung des Staubes, die der Vortragende vorgenommen, ergab die vollkommene Richtigkeit jener Vermuthung des Herrn Dr. Stübel. Der Staub enthält nur Bestandtheile von evident terrestrischer Herkunft und kann sonach nur als feiner Gesteinsdetritus gelten, der durch den Wind transportirt wurde. Der Staub ist ein gelbes, feines Pulver, mit sehr schwach bituminösem Geruch, das bei gelindem Erhitzen sich sofort schwärzt und dadurch den Gehalt an organischer Substanz verräth. Wenn man ihn im Glasröhrchen erhitzt, wird ein stechender, aromatischer Geruch bemerkbar. Braune Tröpfchen einer öligen Substanz setzen sich an die Wände des Glasröhrchens ab, die sich schnell zu einer festen, harzähnlichen Masse verfestigen. Es kann daraus vielleicht auf die Anwesenheit verschiedenartiger z. Th. leicht sich verflüchtigender z. Th. kohlenstoffreicher, harziger Kohlenwasserstoffe geschlossen werden. Wenn man eine kleine Menge des Pulvers mit Wasser auszieht und einen Tropfen hiervon verdunstet und unter dem Mikroskope betrachtet, nimmt man einzelne ausgeschiedene Würfelchen von Chlornatrium neben gelblichen faserigen Ausscheidungen wahr, die nicht näher bestimmbar waren, aber wohl auch einem Chlorüre angehören dürften. Mit dem Magneten zieht man aus dem Staube eine kleine Menge schwarzer Partikelchen aus, die unter dem Mikroskope z. Th. auffallend rundliche Formen zeigen und mit sehr lebhaftem stahlgrauem Glanze reflektiren. Wenn man solche schwarze Partikelchen mit einem Tropfen Salzsäure befeuchtet unter das Mikroskop bringt, so nimmt man ein augenblickliches lebhaftes Entwickeln von Gasbläschen wahr, die man geneigt sein könnte, für frei werdenden Wasserstoff zu halten und würde hiernach auf gediegen Eisen schliessen können. Jedoch zeigt sich schon in dem schnellen Aufhören der Reaktion, dass hier keineswegs eine Wasserstoffentwicklung stattfindet. Noch sicherer wird die Entscheidung dadurch, dass dieselbe Erscheinung auch beim Befeuchten mit einem Tropfen Essigsäure eintritt. Hiernach kann also nur Kalkcarbonat die Ursache der Reaktion sein, welches mit den schwarzen, metallisch glänzenden Partikelchen oberflächlich verwachsen ist. In der That kann man dann auch die Vereinigung schwarzer Splitter mit weissen Körnchen mehrfach u. d. Mikroskope sehen. Die

schwarzen metallischen Partikel umgeben sich in der Säure mit einem rostfarbigen Saume und der Tropfen lässt durch Farbe und Verhalten gelöstes Eisen erkennen. Der sichere Nachweis, dass aber kein gediegenes Eisen, sondern nur Magneteisen vorliegt, wurde noch in einer anderen Weise, durch Anwendung einer Kupfervitriollösung erbracht. Wenn man zu einer Vorprobe recht feine Eisenfeilsplitter unter das Mikroskop bringt, so erscheinen dieselben mit einem grauen stahlfarbigen Reflex, wie die Magnetitkörnchen des Staubes. Bringt man aber nun einen Tropfen der Kupfervitriollösung auf die Eisenfeile, so verwandelt sich u. d. Mikroskope im auffallenden Lichte fast augenblicklich der stahlgraue Reflex in einen sehr lebhaft kupferrothen Glanz, von dem auf den Eisenspänchen reducirten Kupfer herrührend. Beigemengte Magnetitkörnchen dagegen behalten den graublauen Reflex unverändert bei. Behandelt man in gleicher Weise die mit dem Magneten ausziehbaren, metallisch glänzenden Partikelchen des Staubes mit Kupfervitriollösung, so erhält man ein durchaus negatives Resultat. Auch nach mehrstündiger Einwirkung und unter Anwendung concentrirter Lösung wird der stahlgraue Reflex nicht geändert, es wird keine Spur Kupfer reducirt. Die Körner zeigen nach längerer Einwirkung nur den rostfarbigen Rand, der durch ein partielles Angegriffenwerden durch die angewandte Lösung bedingt ist. Hiernach ergibt sich, dass keines der mit dem Magneten ausziehbaren Partikelchen ged. Eisen, sondern dass alle nur Magnetit sind.

Der vorhin erwähnte Gehalt an Kalkcarbonat, der sich im Aufbrausen bei der Befeuchtung mit Säure ergibt, ist nun auch in der Form scharf begrenzter kleiner Rhomboëderchen von Calcit unter dem Mikroskope zu erkennen. Sie sind ganz ähnlich denen, die früher in dem Staube von Catania aufgefunden wurden. Ueberhaupt gleicht dieser Staub in Bezug auf sein ganzes Verhalten und seine wesentlichen Bestandtheile so auffallend dem jetzt untersuchten, dass man fast an eine Gemeinsamkeit der afrikanischen Herkunft für beide glauben möchte.

Neben dem Calcit, an Quantität bedeutend überwiegend, erscheinen Splitter von Quarz unter gekreuzten Nicols mit lebhaften Farben hervorleuchtend und thonige, meist röthlich oder rostroth gefärbte Partikel, die ihr vollkommen indifferentes Verhalten unter gekreuzten Nicols deutlich unterscheidet. Feldspathbruchstücke waren nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Wohl aber finden sich grüne Splitter und zwar sowohl solche, die für Augit, als auch solche, die für Glimmer gehalten werden müssen. Ganz besonders auffallend und nach ihrem Absorptionsverhalten sicher zu bestimmen, erscheinen kleine, leistenförmige Partikelchen von Turmalin.

Ausser den mineralischen Bestandtheilen finden sich endlich auch verschiedene Diatomaceen in dem Staube, die jedoch ausserhalb

unserer Betrachtung liegen. Es enthält also auch dieser Staub keinerlei Bestandtheile, die auf einen kosmischen Ursprung verwiesen, es liegt in ihm eben nur terrestrischer Detritus mit organischer Substanz gemengt vor.

Ein ganz gleiches Resultat und somit die Bestätigung der vom Vortragenden ausgesprochenen Ansicht, dass die Annahme einer kosmischen, der der Meteoriten gleichenden Herkunft für diese Staube nicht zutreffend sei, ergab auch die Untersuchung eines Staubregens, der am 25. Februar 1879 zu Portici in Italien gefallen ist, durch Herrn Paride Palmeri (Annuario della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici, Vol. II Anno 1880. Napoli 1881 Tipografia dell' Accad. Reale delle Scienze). Ausdrücklich wird auch von Palmeri betont, dass ihm der Nachweis ged. Eisens nicht gelang, dass die von Tissandier erwähnten sphärischen Partikel von Eisen wahrscheinlich ebenfalls nur Magnetitkörnchen waren. Der Verfasser der kurzen Notiz stellt eine quantitative Analyse jenes Staubes in Aussicht, qualitativ wies er nach: in Wasser löslich: Chlorür, Sulfat, Kalk, Natron; in Säuren löslich: Eisenoxyd, Kalk, Magnesia, Thonerde, Natron, Schwefelsäure, Kieselsäure; endlich im unlöslichen Theile: Kieselsäure, Eisenoxyd, Thonerde, Kalk, Magnesia, Kali, organische Substanz.

Der Vortragende legte ferner eine Reihe ganz besonders ausgezeichnete Obsidianstücke vor, die Herr Dr. Stübel dem mineralog. Museum zu überweisen die Güte hatte. Derselbe hat diese Obsidiansplitter und Stücke in der Umgebung von Quito und auf der ganzen Hochebene von Ecuador gefunden. Alle sind von auffallend heller Farbe und stellen ein sehr vollkommenes Glas dar, das in dünnen Splintern fast farblos und klar durchsichtig wird. Ausser Gas- oder Luftporen enthält das Glas nur kleine, unter gekreuzten Nicols lebhaft polarisirende, rechteckige Krystalliten, der jedoch nur wenig zahlreich sind. Ganz ausgezeichnet ist der muschlige Bruch dieser Obsidiane, der besonders an den Splintern hervortritt. Es finden sich kuglige, mit eigenthümlichen Eindrücken an der Oberfläche versehene Lapilli, aus diesem Obsidian bestehend, zahlreich in losen Stücken im Bimsteintuff bei El Tablon am Cerro Guamani in der östlichen Cordillere von Quito. Bruchstücke und Splitter desselben finden sich häufig über das ganze Hochland von Ecuador verstreut. Es sind dieses unzweifelhaft die Werkstattabfälle des zu Pfeilspitzen und andern Gegenständen verwendeten Materiales. Der ausgezeichnete muschlige Bruch gibt fast bei jedem Schlage einen regelmässigen mit bogenförmiger, ganz ausserordentlich scharfer Schneide versehenen Splitter. In Ecuador werden die Obsidiansplitter von den Einwohnern „Aya-culqui“ d. i. Geld der Todten genannt, in Columbia, wo sie eben-

falls angetroffen werden, heissen sie „Piedras de Rayo“, Blitzsteine oder Donnerkeile.

An einem der vorliegenden Obsidiansplitter, der in der Umgebung von Quito gefunden wurde, ist auffallend ein lebhafter blauer, seidenartiger Schiller, ganz an den beim Labrador erinnernd. Er tritt auf den muschligen Bruchflächen, die den Splitter umgrenzen, allenthalben auf, hängt aber nicht von einer bestimmten Stellung zum einfallenden Lichte ab, denn wenn man eine der blauschillernen Flächen um sich selbst dreht, bleibt derselbe unverändert. Die Untersuchung eines Splitters dieses labradorisirenden Obsidians ergab, dass die Erscheinung bedingt ist durch zahlreiche, ausserordentlich feine und dicht neben einander liegende Risse, welche zu den fast kreisförmig verlaufenden Sprüngen des muschligen Bruches in radialer Stellung stehen. Größere Risse dieser Art sind auch schon mit dem blossen Auge sichtbar, aber erst u. d. Mikroskope mit dem Objektiv 7 werden die feineren Risse wahrnehmbar, welche wesentlich die Ursache der Reflexerscheinung sind. Es verhält sich die glasige Masse des Obsidians wie ein mit einem feinen Gitter von Linien versehenes Glasblättchen z. B. eine Nobert'sche Platte und hiermit hat sie auch die auftretenden Erscheinungen gemeinsam, die bekanntlich zu den Beugungerscheinungen gerechnet werden. Wenn man das System feiner Risse, die in einer solchen Nobert'schen Platte eingeschnitten sind, (z. B. 1000 Diamantstriche auf 1 Linie) betrachtet, so erscheint im durchfallenden Lichte bekanntlich ein Spektrum, im reflektirten Lichte erscheint die geritzte Stelle mit einem labradorisirenden farbigen Schiller. Die Erscheinungen der sog. Beugungsgitter oder Interferenzspektren zeigen sich überhaupt nicht nur bei durchfallendem, sondern auch bei reflectirtem Lichte, wie hier bei dem Obsidian und es ist der Schiller also bezüglich seiner Entstehung auch ganz nahe verwandt mit dem schönen Farbenspiel fein gestreifter Oberflächen z. B. der Barton'schen Irisknöpfe oder auch des Perlmutter.

Der Vortragende legt dann zwei neue Mineralien vor: den Dumortierit und Hiddenit.

Der Dumortierit wurde von F. Gonnard in Lyon entdeckt und von Herrn Damour analysirt. Er bildet schön himmel- oder violblaue oder auch dunkelschwarzblaue fasrige Büschel, eingewachsen in fleischrothem Orthoklas, der mit bronzefarbigem Glimmerblättchen zusammen kleine Adern und Schnüre erfüllt, die quer zu der Schieferung eines aus denselben Mineralien und aus Quarz bestehenden feinkörnigen Gneisses aufsetzen. Er findet sich in einem Steinbruche an der Strasse von Oullins nach Chaponost in der Nähe von Beaunan bei Lyon. Die Fasern zeigen einen ganz besonders auffallenden und schönen Pleochroismus. Wenn ihre Längsaxe mit dem

Hauptschnitte des unteren Nicols gekreuzt ist, erscheinen sie tief himmelblau, in der dazu senkrechten Stellung vollkommen farblos. Unter gekreuzten Nicols zeigen alle Fasern parallele und senkrechte Orientirung und dürften sonach wohl dem rhombischen Systeme angehören. Ihre Zusammensetzung ist nach Damour:  $\text{SiO}_2 = 29,85$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 66,02$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1,01$ ,  $\text{MgO} = 0,45$ , Glühverlust = 2,25, was sich der Formel anpasst  $4\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$ . Mit keinem der bisher bekannten Mineralien aus der Sillimanitgruppe, zu welcher das neue Mineral gestellt werden dürfte, stimmt es sonach überein und darf wohl als neu bezeichnet werden.

Der Hiddenit ist eine schön smaragdgrüne Varietät des Spodumen und erhielt seinen Namen zu Ehren des ersten Entdeckers Mr. Hidden von Herrn Law. Smith aus Louisville, der ihn analysirte und bestimmte. Er findet sich auf einem schmalen Kaolingange, dessen Saalbänder aus Krystallen von Quarz, Orthoklas Glimmer, Rutil und Smaragd gebildet werden im Granit zu Warren Farm, Alexander Co., Nord Carolina.

Die langprismatischen Krystalle sind z. Th. in Quarz eingewachsen und diese zeigen auch Endigungen und zwar nach Smith die Flächen:  $2P \infty (021)$ ,  $+P (221)$  und  $oP (001)$  wie am Pyroxen. Die losen Prismen weisen meist nur beiderseitig verbrochene Enden auf, in der Zone der Verticalaxe erscheinen gewöhnlich das Prisma und die beiden Pinakoide. Die Spaltbarkeit nach dem nahezu rechtwinkligen Prisma ist sehr vollkommen. Nach Dana kommen auch Zwillinge nach dem Orthopinakoid vor.

Auf der Fläche der Symmetrieebene beträgt der Winkel der Auslöschungsrichtung mit der Verticalaxe  $25-26^\circ$ , auf den Flächen des Prisma's misst die Schiefe  $20-21^\circ$ . Auch die lebhaft grün gefärbten Lamellen zeigen keinen Pleochroismus.

Es gleicht der Hiddenit einem in der Sammlung des hiesigen mineralog. Museums befindlichen von Descloizeaux herrührenden Spaltungsstücke eines brasilianischen Spodumenvorkommens, der auch genau die gleiche Auslöschungsschiefe auf den Prismenflächen besitzt.

Die Analyse von L. Smith ergab folgende Zusammensetzung:  $\text{SiO}_2 = 64,35$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 28,10$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,25$ ;  $\text{Li}_2\text{O} = 7,05$ ;  $\text{Na}_2\text{O} = 0,50$ ; Glühverlust = 0,15.

Der Hiddenit verspricht als Schmuckstein eine gewisse Bedeutung zu erlangen und kommt unter dem Namen: Lithionsmaragd in den Edelsteinhandel.

Wirkl. Geh. Rath v. Dechen macht einige Mittheilungen über ein isolirtes Basaltvorkommen an dem n. Abhange des Ebbegebirges bei Havel unweit Herscheid, welches derselbe vor wenigen Tagen besichtigt hat. Aus seinen

früheren Beobachtungen ergibt sich, dass sich auf der O. Seite des nördlichsten Hauses Stamm eine kleine runde Kuppe von Basalt aus dem weit verbreiteten Lenneschiefer (der untern Abtheilung des Mitteldevon) sich erhebt, an der ein alter Steinbruch von 2 bis 3 m Tiefe horizontal liegende Säulen von 8 bis 21 cm Stärke entblösst. Unter denselben ist das Gestein massig abgesondert und sehr zerklüftet. Nach der Lage der Säulen gehört der Basalt einem seiger niedersetzenden Gange an, der ungefähr in St. 1 (N. — S.) streicht und eine Mächtigkeit von mehr als 6 m erreicht, aber nicht ganz aufgeschlossen ist.

Nahe s. von Hervel und am Fusse des steil ansteigenden Rückens der Ebbe liegt eine zweite, kleinere Kuppe, an der Basalt in einigen kleinen Felsen ansteht und mit grossen Blöcken bedeckt ist. Ein Theil desselben ist feinkörnig abgesondert, dunkel- und hellgrau gefleckt (Sonnenbrenner). Er enthält kleine Körner von Olivin, Augit und Magnetit und Einschlüsse von Basaltjaspis. Das Vorkommen ist sehr beschränkt und gehört wahrscheinlich demselben Gange an, da es in derselben Streichungslinie liegt.

Jetzt sind diese beiden Stellen durch viele von der Provinzial-Verwaltung von Westfalen ausgeführte Versuchsarbeiten aufgeschlossen, in der Absicht hier eine Gewinnung von Beschüttungs Material für die Strassen einzuleiten, an dem es in der weiten Verbreitung des Lenneschiefers sehr mangelt.

Der Basalt an der n. Kuppe ist durch 4 Schächte und einen Schurfgraben untersucht worden. Dabei hat sich ergeben, dass derselbe eine Länge von 54 m, an dem n. Ende eine Mächtigkeit von 4 m, im Schurfgraben von 8 m und am s. Ende von 10 m besitzt.

An dem n. Ende setzt der Basalt ganz seiger nieder, am s. Ende hat er eine sehr steile Neigung von etwa 70 Grad gegen S. Bemerkenswerth ist, dass in der Längenerstreckung sich eine bis zu 13,6 m niedersetzende Schieferrippe und eine zweite kleinere bis 3,6 m gefunden hat, die mithin auf dem Basalte liegen und mit dem zu beiden Seiten gegen O. und W. desselben lagernden Schiefer zusammenhängen. Der Körper des Basaltes stellt also einen kurzen Gang oder einen „lang gezogenen stehenden Stock“ dar und erinnert in seiner Form und selbst in seinen Dimensionen sehr an den Basalt oberhalb des Dilpher Lochs ö. der Strasse von Siegen nach Rödchen. Der Horizontalschnitt des Basaltes unter den Schieferrippen wird auf 300 qm geschätzt.

Die s. obere Partie, etwa 240 m von der n. Kuppe entfernt ist durch zwei Stollen, von denen der tiefere 10 m unter dem obern liegt, untersucht worden. Das Verhalten des Basaltes ist hier sehr unregelmässig. Das n. Ende ist bereits erreicht, und damit auch hier erwiesen, dass ein Zusammenhang der beiden Basaltkuppen, worauf das Verhalten an der Oberfläche hinzuweisen schien, nicht statt

findet und jede für sich einen abgesonderten Durchbruch bildet. Am n. Ende zeigt sich eine Masse eines sehr eigenthümlichen Konglomerates, welches hauptsächlich aus fest zusammengebackenen Stücken von Basaltjaspis von schwarzer bis hellgrauer Farbe besteht, die grosse rundliche Blöcke im Basalt bilden. In dem obern Stollen endet der Basalt gangförmig, die Schichten des Schiefers quer durchschneidend in einer Mächtigkeit von 2 m. Im Mittelstollen ist das s. Ende des Basaltes noch nicht erreicht, sowohl auf der w. Seite als auf der ö. Seite ist hier beträchtlich mehr fester Basalt aufgeschlossen worden, als im Oberstollen. Die Hauptmasse des Vorkommens besteht aus zerrüttetem Schiefer, welcher von schmalen Basaltgängen nach allen Richtungen durchzogen ist. Der fleckige, kleinkörnige Basalt tritt in unregelmässigen Partien mit dem andern zusammen auf.

Derselbe legte einige Schieferstücke vor, welche Freiherr F. F. von Dücker bei Gelegenheit einer gerichtlichen Expertise aus der Schuttmasse des Bergrutsches bei Kaub gesammelt hat, und die mit z. Th. parallelen Streifen, Ritzen und Schrammen versehen sind, welche sehr an diejenigen erinnern, welche an Gesteinsbruchstücken und Geschieben als Spuren von Gletscherwirkung angesehen werden. Dass an dieser Stelle von einer solchen keine Rede sein kann, bedarf keines weiteren Beweises. Die Schuttmassen, welche bei dem Bergrutsche in Kaub in Bewegung gewesen sind, bestehen aus den Schieferstücken, welche sich nach und nach von den höheren Theilen des Abhanges los gelöst haben. Die Schrammen und Ritzen können auf diesen Stücken nur während der Bewegung derselben von den höheren Theilen des Abhanges bis zu ihrer gegenwärtigen Lage entstanden sein. Bei der Wichtigkeit, welche den geschrammten Geschieb- und Gesteinsbruchstücken in der Gletscherfrage beigemessen wird, verdienen ähnliche Vorkommnisse, welche entschieden anderen Vorgängen und Ursachen ihre Entstehung verdanken, die grösste Aufmerksamkeit. Denn wenn solche Streifen auf Gesteinsoberflächen andere Ursachen haben können als Gletscher, so sind dieselben offenbar nicht als Beweise für das frühere Vorhandensein von Gletscher anzusehen, sondern es müssen noch andere Umstände hinzutreten, welche diese Beweise vervollständigen. Es liegt hierin offenbar die Aufforderung, Ritzen und Schrammen auf Gesteinsbruchstücken rücksichtlich ihrer Entstehung mit grösster Sorgfalt zu prüfen und sich dabei nicht von vorgefassten Meinungen beeinflussen zu lassen.

Derselbe legt eine kleine Schrift von W. Trenkner: „Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück nebst einer kol. geognost. Karte“ vor, welche so eben bei Gottfr.

Veith in Osnabrück erschienen ist. Die Karte ist im Maasstabe von 1 zu 120 000 sehr gut ausgeführt. Dieselbe bringt den Teutoburger Wald von Bevergern in W. bis Dornberg bei Halle i. W. in S. O. und das Wesergebirge von seinem w. Ende bis Lübbecke i. O., die dazwischen gelegene Niederung mit den zahlreichen Erhebungen vom Dickeberg, dem w. Ende der Ibbenbürener Bergplatte bis zum oligocänen Doberg bei Bünde zur Anschauung.

Der äussere Umschlag bezeichnet diese Schrift nebst Karte als „Excursionsbuch für Geognosten von Trenkner“ und wird als solches gewiss von Nutzen für zahlreiche geognostische Wanderer sein, die eine Gegend von Nordwestdeutschland besuchen, wo so viele Formationen auf einem kleinen Flächenraum zusammengedrängt sind.

Auf der Karte sind folgende Formationen unterschieden: Kohlengebirge, Rothliegendes, Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk: unterer und oberer, Keuper: unterer und oberer, Rhät, Lias: unterer und oberer, Dogger: unterer und oberer, Malm: unterer und oberer, Wälderthon, Flammenmergel, Hilssandstein, Pläner, Pläner mit Grünsand, Obere Kreide, Oligocän, Diluvium.

Dr. Gurlt legte eine künstliche Conglomeratbildung vor, welche auf dem Bleibergwerke zu Lintorf bei Düsseldorf entstanden ist und ihm vom Bergwerksdirektor Büttgenbach daselbst übergeben wurde. Es hatte sich hier um den Kopf eines alten eisernen Schienennagels, mit welchem die Grubenschienen auf den hölzernen Querschwellen festgemacht waren, ein festes Conglomerat von Bleiglanz, Schwefelkies, Kalkspath, Quarz und Schiefer mit Brauneisenstein als Bindemittel, im Laufe von höchstens 15 Jahren gebildet und zwar aus solchen Materialien, welche sämmtlich dem sogenannten Grubenklein angehören und wie sie sich in den Förderstrecken längs der Schienenbahnen durch Herabfallen von den Förderwagen nicht selten ansammeln. Im vorliegenden Falle war der Nagel von saurem Grubenwasser stark angegriffen worden, wie seine zerfressene Oberfläche leicht erkennen lässt, und das dabei gebildete Eisenoxydhydrat hat dann das Bindemittel zur Verkittung der verschiedenartigen Bruchstücke hergegeben. Dieselbe ist so fest, dass der Kopf des Nagels von dem künstlichen Conglomerate dicht umschlossen gehalten wird, obwohl er locker geworden ist und sich in seiner Umhüllung bewegen lässt.

### **Medicinische Section.**

Sitzung vom 18. Juli 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Dr. Moritz Nussbaum berichtet über einige Beobachtungen, den Nebenkern der Zellen anlangend.

Den ersten Fund auf diesem Gebiete machte von Wittich im Jahre 1845 am Spinnenei; nach ihm sind an den Eiern vieler Thiere aller Klassen ähnliche passagere Bildungen nachgewiesen worden. Während aber sowohl über die Abkunft als über die Bedeutung des Nebenkernes im Ei die verschiedenartigsten Ansichten zur Zeit noch vorgetragen werden, ist die Kenntniss eines ähnlichen Gebildes in den männlichen Geschlechtszellen schon weiter gediehen. Der Nebenkern in den Spermatocten ist durch von la Valette St. George zuerst beschrieben worden. Derselbe Forscher wies die Entstehung der sogenannten Kopfkappe an den Samenfäden aus dem Nebenkern nach. Während somit bei vielen Thieren der Nebenkern in der Samenfadenbildung eine nur untergeordnete Rolle spielt, legt man ihm bei einigen Mollusken und Crustaceen eine grössere Bedeutung bei, freilich nicht ohne die Annahme zu machen, dass der Nebenkern sich vom Kern ableite. Diese Annahme ist aber keineswegs bewiesen. Es hat etwas Paradoxes, dass bei einigen Thieren ein anderweitig als unwesentlich erkannter Zellenbestandtheil die Rolle des wichtigen Kernes übernehmen solle.

Eine eingehende Prüfung der Entwicklungsvorgänge in der Zwitterdrüse von *Helix pomatia* hat mir gezeigt, dass hier keine Ausnahme von dem allgemein gültigen von la Valette St. George'schen Gesetz vorliegt. Es wird der Kern zum Kopf und der Zellenleib zum wimpernden Schwanzfaden des Spermatocten. Der Nebenkern geht zu Grunde und nicht der Kern, wie man bisher annehmen zu müssen geglaubt hatte. — Im kommenden Herbst gedenke ich an den Hodenzellen von *Astacus fluviatilis* weitere Untersuchungen über die Bedeutung des Nebenkernes anzustellen und hoffe, auch hier den allgemein gültigen Modus der Samenkörperentwicklung nachweisen zu können.

Gelegentlich meiner fortgesetzten Untersuchungen über die Anatomie der Drüsen zeigte es sich, dass der Nebenkern nicht ausschliesslich auf die Geschlechtsproducte bildenden Zellen beschränkt sei. Wie aber hier der Nebenkern nicht zu allen Zeiten vorhanden ist, so kommt er auch in den Drüsenzellen nicht immer vor. Es scheint, als wenn er wie im jungen Ei und Samenkörper, so auch in den von mir beobachteten Drüsen dann sich zeige, wenn die Gewebbildung beginnt. Bei *Salamandra maculata* ist er von lockiger, spiralig gedrehter Gestalt, in der peripheren protoplasmatischen Zone der secernirenden Zellen des Pancreas, der Membrana propria anliegend, um die 70. Stunde nach der Fütterung am häufigsten. Um dieselbe Zeit kann man ihn in den Oesophagealdrüsen von *Rana esculenta* finden; auch hier der Membrana propria nahe gelagert. Im Pancreas von *Triton taeniatus* hat er dieselbe Form und Lage wie bei *Salamandra maculata*. Man kann den Nebenkern isoliren; Bewegungen habe ich an ihm nicht beobachtet. Im Hepato-

pancreas von *Astacus fluviatilis* kommt er in den fermentbildenden Zellen vor, wenn die Fermentkugel eben deutlich wird; später ist er nicht mehr nachzuweisen.

Da man die Nahrungsaufnahme bei Thieren nicht absolut sicher beherrschen kann, indem sowohl bei *Rana* als bei *Salamandra maculata* recht häufig die eigene abgestossene Epidermis sich im Magen der hungernden Thiere vorfindet, so wird man auch zu anderen Zeiten als 70 Stunden nach der Fütterung Nebenkerne in den Drüsenzellen auffinden können; sie sind aber, soweit meine Erfahrung reicht, am reichlichsten 70 Stunden nach einer Fleischfütterung vorhanden.

Es wird darauf ankommen, am lebenden durchsichtigen Object die Abkunft des Nebenkernes zu studiren; die einzelligen Drüsen des Copepoden dürften hierfür geeignet sein. Ob der Nebenkern ein integrierender Bestandtheil aller gewebebildenden Zellen sei, müssen weitere Untersuchungen lehren.

Prof. Finkelnburg demonstirte einen neuen Apparat zur continuirlichen Anwendung schwacher galvanischer Ströme, dessen Construction einen beliebig verlängerten, auch ambulanten Gebrauch ohne Beschwerden ermöglicht. Das Bedürfniss, schwächere Ströme in längerer Zeitdauer anzuwenden als es bei dem herkömmlichen Verfahren der Fall und bei den bisherigen Apparaten thunlich ist, hat sich den Elektrotherapeuten besonders gegenüber solchen Krankheitszuständen fühlbar gemacht, bei welchen es sich um die Indikation einer Erregbarkeitsveränderung in den Empfindungsnerven handelt. Wo man Einwirkungen auf die Bewegungsnerven beabsichtigt, da scheinen, wie schon DuBois-Reymond hervorgehoben, die Effecte der Strom-Schliessung, Schwankungen und Oeffnung hauptsächlich bedingend für die physiologische und daher auch für die therapeutische Wirkung. Die Tetanisirung des Muskels durch Galvanisirung des Bewegungsnerven beruht ja auch immer nur auf discontinuirlichen, rasch aufeinander folgenden Reizungen. Dagegen zeigt sich bei der Einwirkung auf die Empfindungsnerven als wesentlich massgebend die Quantität und die Andauer der durch den Strom selbst bewirkten Erregbarkeitsveränderung, sowohl derjenigen im Anelektrotonus wie im Katelektrotonus. Und hier lassen sich, wie schon Pflüger gezeigt, auch bei Stromstärken, welche noch keine Zuckungen am Froschpräparate erzeugen, doch bereits die Erregbarkeitsveränderungen in bedeutendem Grade nachweisen. Physiologische Versuche über langdauernde Stromwirkung liegen nicht ausreichend vor, weil das Froschpräparat auch ohne Stromwirkung sich zu bald in seinen Erregbarkeitsverhältnissen ändert. Die Wirksamkeit noch weit minimalerer Ströme aber, als solche je in der Galvanotherapie bis dahin in Betracht gezogen waren, auf die Empfindungsnerven ist ganz neuerdings durch

die Versuche der Kommission, welche die französ. Akademie der Medizin behufs Prüfung der metalloskopischen Erscheinungen niedergesetzt hat, zu Tage getreten. Andererseits ist es eine bei der bisher üblichen Anwendung mehrerer z. B. Stöhrer'scher Elemente häufige Beobachtung, dass auch sogenannte mässige und schwächere Ströme von neuralgischen Kranken nur kurze Zeit ertragen werden, unangenehme Reizungserscheinungen schon bald nach der Schliessung an der Kathode hervorrufen, und dass der Oeffnung des Stromes dann auch an der Anode eine negative Modifikation von erregender Wirkung folgt, welche besonders bei Neuralgien und verwandten Zuständen den Zweck des ganzen Verfahrens vereiteln kann. Gerade bei diesen Zuständen, welche die Verwerthung des Anelektrotonus indizieren, ist die Anwendung langdauernder schwacher Ströme erwünscht. Die physiologischen Bewegungserscheinungen des Anelektrotonus gehen an sich viel langsamer vor sich als diejenigen des Katelektrotonus; praktisch bedeutsamer aber ist die klinische Thatsache, dass bei Hyperästhesien eine kurze und intensivere, von lebhaften Empfindungen begleitete Einwirkung leicht Reactionserscheinungen im Sinne einer Steigerung des Leidens nach sich zieht und im günstigsten Falle die erzielte Herabstimmung der krankhaften örtlichen Erregbarkeit nur von kurzer Dauer zu sein pflegt. Diese kurze Dauer der durch die jedesmalige bis zu 15 Minuten dauernde Stromanwendung augenblicklich bewirkten Schmerzbefreiung veranlasste eine an Cardialgie leidende Kranke, von dem Referenten die Beschaffung eines am Körper tragbaren Apparates zur dauernden Erzeugung eines schwachen Stromes zu erbitten. Ein nach Erb's Vorgang gemachter Versuch mit einem verschliessbaren Zinkkohlenelemente, welches in der Tasche getragen mit den Applicationsstellen in leitende Verbindung gesetzt wurde, brachte die gewünschte Wirkung, ermuthigte aber wegen der technischen Schwierigkeit und Unbequemlichkeit des Verfahrens nicht zur Wiederholung. Glücklicher erwies sich dagegen ein Versuch, galvanische Plattenelemente mit Benutzung schwachsauer angefeuchteter Filzlamellen zur Zwischenleitung in gut isolirender Fassung und in Form eines am Körper unmittelbar getragenen Gürtelapparates anzuwenden. Mechaniker Eschbaum hierselbst verfertigte auf des Referenten Wunsch solche Zink-Kupfer-Elemente von je 36 grm Gewicht,  $5\frac{1}{2}$  cm Länge, 3 cm Breite und 1 cm Dicke, deren jedes etwa  $\frac{1}{6}$  der Stromstärke eines Stöhrer'schen Elementes besitzt und deren 8 bis 10 in Form eines leichten, längs der Wirbelsäule oder um den Leib als Gürtel getragenen Bandstreifens ohne irgend welche Belästigung Tag oder Nacht über in beliebiger Zeitdauer anzuwenden sind. Diese Elemente, deren Stromstärke Referent an einem Galvanometer demonstirte, zeichnen sich durch grosse Stabilität des Stromes aus, zeigen erst nach 6 Wochen eine Abnahme ihrer Leistung und erfordern

dann eine Wiederherstellung der Metallfläche, welche von der die Filzschicht tränkenden, 1 : 20 verdünnten Schwefelsäure nur sehr allmählich angegriffen werden. Die Construction des galvanischen Gürtelapparats ermöglicht, da jedes Element mit besonderem Leitungsansatze nach aussen versehen ist, die Ausschaltung einer beliebigen Zahl der darin enthaltenen Elemente, so dass der Kranke selbst die Stromstärke in gewissen Abstufungen reguliren kann. Beide Elektroden werden mit einem Ueberzuge von Feuerschwamm versehen. Die Isolirung der Elementenreihe ist durch Umhüllung derselben mit Guttapercha hergestellt. Bei der bisherigen Anwendung des Apparates, welche sich auf vier Fälle von Neuralgie und einen von rheumatischer Herzneurose erstreckte, äusserte sich zuweilen schon nach Istündiger Anlegung schmerzhaft Hautreizung an der Kathode, wenn deren Applikationsfläche nicht möglichst breit genommen wurde. An der Anode, welche in den behandelten Fällen auf die leidende Stelle selbst fixirt wurde, trat auch nach mehrstündiger Anwendung nie eine so starke Hautreizung ein, dass man zu der hier unerwünschten Vergrösserung der Einströmungsfläche gezwungen gewesen wäre.

Nach den Erfahrungen, welche Referent bis jetzt mittelst des Apparates gemacht hat, ist letzterer sehr geeignet, bei chronischen Neurosen im Bereiche der Empfindungsnerven und besonders bei den eigentlichen Neuralgien vortreffliche Dienste zu leisten und dem praktischen Arzte die therapeutische Verwerthung des galvanischen Stromes in erweitertem Maasse ohne die bisherigen übermässigen Opfer an eigener Zeit zu ermöglichen.

Dr. Kocks legt eine von ihm construirte Axenzugzange vor, bei welcher die starke Dammkrümmung dicht am Perineum liegt und bei welcher durch eine einfache Drehung des Schlosses der genügende Löffelschluss erzielt wird, welcher sonst bei der hier ausgeführten Construction der Zange fehlte. Die mit dem Instrument ausgeführten Operationen bestätigen die Erfahrungen Tarnier's, Saenger's u. A., dass die Extractionen bei räumlichen Missverhältnissen und hochstehenden Köpfen in überraschender Weise leicht ausführbar sind, so dass die Prinzipien des Axenzuges grössere Aufmerksamkeit verdienen, als ihnen bis jetzt in Deutschland zugewandt wurden.

### **Allgemeine Sitzung vom 1. August 1881.**

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 16 Mitglieder.

Wirkl. Geh.-Rath von Dechen trug einige Bemerkungen über die Bimssteinsande im Westerwalde vor. Seitdem Fridolin

Sandberger in einem Briefe vom 30. Juni 1848 an dem Geheimrath von Leonhard die Gründe entwickelt hat, welche gegen die Entstehung der Bimssteine auf dem Westerwalde selbst sprechen, ist die Ansicht allgemein angenommen worden, dass sie aus der Umgegend des Laacher See's dorthin gelangt sind. Der Redner selbst hat in dem geognost. Führer zu dem Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung (1864) versucht, diese Ansicht durch den Nachweis des räumlichen Zusammenhanges der Bimsstein-Ablagerungen von dem Neuwieder Becken aus bis in den Westerwald zu unterstützen.

Dr. G. Angelbis, dem seit einigen Jahren von Seiten der Königlichen Geologischen Landesanstalt der Auftrag geworden ist, den Westerwald geologisch aufzunehmen und zu kartiren, ist durch diese speziellen Untersuchungen zu der Ansicht geführt worden, dass ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen den Bimssteinsanden des Westerwaldes und des Laacher See's besteht. Diese letztern lagern bekanntlich ihrer Hauptmasse nach auf dem Löss der sonst jüngsten geologischen Bildung unserer Rheingegenden, oder wechsellagern mit demselben an einigen Stellen. Die Bimssteinsande des Westerwaldes gehören dagegen, ebenso wie die Trachyttuffe des Siebengebirges — welche gleichfalls Bimssteinstücke in Menge enthalten — den mittleren tertiären, Braunkohlen führenden Schichten (oberoligocän oder miocän) an und sind mithin sehr viel älter als die Bimssteine von Neuwied und vom Laacher See. Den Beweiss für diese Ansicht hat Dr. Angelbis durch die Beobachtung geliefert, dass die Bimssteinsande mit den übrigen tertiären Schichten und den Braunkohlenlagern des Westerwaldes unter dem jüngeren (sogenannten Dachbasalt) liegen. Bei dem Mangel natürlicher Aufschlüsse ist dieser Beweiss erst vollständig durch einige Schurfversuche geführt worden, welche Redner unter der gefälligen Führung von Dr. Angelbis am 14. v. M. beabsichtigt hat. Sie liegen an dem Abhange des Kohlhack und Lattendel auf der linken Seite des Elbbachs bei Langendernbach, zwischen Hadamar und Westenburg. Die Bimssteinsande bedecken den Basalt von Lattendel, während sie am Kohlhack von der steilen bis 35 Grad überhängenden Wand des Basaltes bei horizontaler Schichtenlage abgeschnitten werden, so dass hier unzweifelhaft dieser (Dach)-Basalt jüngeren Alters als die Bimssteinablagerung ist. Dadurch wird dieselbe aber als den tertiären Schichten des Westerwaldes angehörig charakterisirt. Die Berichtigung eines allgemein angenommenen Irrthums legt recht schlagend die Wichtigkeit und Nothwendigkeit der genauesten Durchforschung der geologischen Verhältnisse dar, wie solche von der Königl. Geologischen Landesanstalt unter Benutzung der Generalstabkarten im Masstabe von 1:25,000 bewirkt wird. Dem Redner war es nicht

vergönnt, bei Bearbeitung der Karte im Massstabe von 1:80,000 und bei dem gerade in dieser Gegend in den Jahren 1855—1865 noch höchst mangelhaften Kartenmaterials diesen Irrthum aufzuklären.

Dr. Deichmüller sprach über den grossen Kometen 1881 b. Die erste Nachricht von diesem Himmelskörper kam durch ein Kabeltelegramm des Astronomen Gould in Cordoba (Argent. Republik), welches sein Erscheinen auf der Südhalbkugel meldete. Durch die beigefügte Bezeichnung „Komet 1807“ und die Angabe seines Ortes zur Zeit der ersten Beobachtung waren die näherungsweise Bahnelemente des Kometen schon gegeben und es konnten Zeit und Ort seines Erscheinens auf der Nordhalbkugel vorausberechnet werden. Am 22. Juni wurde der Komet in Europa zuerst beobachtet, und da er für unsere Breiten schon circumpolar war, so konnte er, wie noch jetzt, zu jeder Nachtzeit beobachtet werden. Repräsentirte der Komet an diesem und den nächstfolgenden Abenden wegen der Nähe seiner unteren Culmination noch keine auffällige Erscheinung, so erreichte er dies vermöge seiner rapiden Bewegung nach Norden — damals über 4 Grad täglich — doch sehr bald, und am 26. Juni, als er eine nördliche Declination von 57 Grad erreicht hatte, also selbst in seiner unteren Culmination noch 18 Grad über dem Horizont stand, erschien er in der vollsten Entfaltung einer Pracht, wie wir sie nur selten an Himmelskörpern zu sehen gewohnt sind. Der Komet entfaltete damals einen an seinem Ende etwa 3—4 Grad breiten, nach dem Kopfe zu konisch verlaufenden, in umgekehrter Richtung an Intensität gleichmässig abnehmenden Schweif, dessen (in Bezug auf die tägliche Bewegung) vorausgehende Grenze eine scharf abschneidende gerade Linie bildete, welche, da der Komet nahe gegen Mitternacht in seiner unteren Culmination war, senkrecht zum Horizont stehend, in ihrer Verlängerung auf die Richtung nach der Sonne traf, womit allein jedoch noch nicht bewiesen ist, dass der Schweif direct von der Sonne abgewandt war. Seine augenfällige Länge betrug damals 20 Grad, was unter der Hypothese, dass der Schweif im Radius vector liegt, einer Länge von nahe 3 Millionen Meilen entsprechen würde. Die der nachfolgenden Grenze zunächst lagernden Schweifpartieen schlossen nicht mit einer graden Linie so scharfbegrenzt ab, vielmehr bogen in etwa  $\frac{1}{3}$  der Länge diese Schweiftheile nach Westen aus, allmählich erlöschend, sodass sie fast den Eindruck eines zweiten in dieser Richtung herausschiessenden Strahles machten; doch erschien die Trennung von der Haupttrichtung nach Norden nicht bestimmt genug, um einen zweiten Schweif anzunehmen. — Interessante Erscheinungen zeigte auch der Kopf des Kometen. Der intensiv leuchtende eigentliche Kern erschien durch die dem Redner zu Ge-

bote stehenden optischen Hilfsmittel nicht fixsternartig, sondern als kleines planetarisches Scheibchen, und war umgeben von einer gleichmässig, aber matter als die nächsten Schweifpartieen leuchtenden, nahe kreisförmig um den Kern sich lagernden Coma von etwa 15 Bogenminuten Durchmesser, die dann an der Ansatzstelle des Schweifes allmählich in jene übergang. An den Kern setzte sich die nach der Sonne zu gerichtete, etwa 1 Bogenminuten hohe, aber einen Peripherieheil von etwa 60 Grad umfassende Ausstrahlung. Im Gegensatz zu den Erscheinungen an früher beobachteten Kometen, bei denen dieses Phänomen (wie z. B. beim Donatischen Kometen) wirklich aus einzelnen hochherausschiessenden Strahlen, die sich dann allmählich umbogen und matter werdend im Schweif verliefen, bestand, erschien es bei unserem Kometen mehr büschel- als strahlenförmig und war — wenigstens bis Anfang Juli — von den umliegenden Theilen der Coma durch ein intensiveres, gleichmässiges Leuchten bis zu seinen äussersten Theilen scharf begrenzt, so dass nach dem Anblick ein Zusammenhang oder gar ein Uebergang der beiden Theile ineinander nicht anzunehmen war. Erst als der Komet gegen Mitte Juli wesentlich matter zu werden begann und damit auch die Grenzpartieen dieser Ausstrahlung an Intensität stark abnahmen, waren die Uebergänge nicht mehr so scharf markirt und ein allmähliches Verlaufen der schwächer werdenden Ausstrahlung in die umliegenden Materien scheinbar. Bei Beginn dieses Stadiums breitete sich die Ausstrahlung auch auf einen grösseren Peripherieheil aus, so dass sie jetzt wohl ein Winkel von 120 Grad umschloss. Auffällig war endlich noch die am 4. Juli bemerkte Drehung des gesammten Ausstrahlungs-Phänomens im Positionswinkel um etwa 60 Grad, so dass ihre mittlere Partie jetzt nach einem um diesen Winkel westlich von der Sonne gelegenen Punkte gerichtet war. Ausser den bezeichneten wurden wesentliche Veränderungen an der so charakterisirten Form der Erscheinung nicht wahrgenommen; der Kopf nahm an Intensität, der Schweif an Länge und Intensität in dem erwarteten Verhältniss zu der zunehmenden Entfernung des Kometen von Sonne und Erde ab. — Von den Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit des Kometen ist noch wenig Zuverlässiges veröffentlicht worden; was aber bekannt geworden, bestätigt die auch bei früheren Kometen gewonnenen Ergebnisse, dass wir es hier meist mit Kohlenwasserstoffverbindungen zu thun haben. Wie wir überhaupt über die Bewegungsverhältnisse der Kometen besser unterrichtet sind, als über ihre Natur, so dürfen wir auch bei unserem Himmelskörper in dieser Richtung bessere und zuverlässigere Ergebnisse erwarten. Vor allem bürgt der Umstand, dass der Komet einen scharf begrenzten Kern aufwies, dass er vor und nach seinem Perifel Beobachtungen gestattete, die insgesamt einen Zeitraum von nahe drei Monaten umfassen werden, und dass er

endlich den Beobachtungen auf der Nordhalbkugel so günstig stand, dass ausgedehnte Reihen guter Meridianbeobachtungen angestellt werden konnten, für recht befriedigende Ergebnisse, welche die anzustellenden Untersuchungen über seine Bahn ergeben werden. — Die ersten vorläufigen Bestimmungen der Bahnelemente des Kometen hatten, wie schon erwähnt, eine so grosse Aehnlichkeit mit denen des grossen Kometen von 1807 ergeben, dass vielfach die Ansicht, beide Kometen seien identisch, ausgesprochen wurde. Wenn man die Vertheilung der Kometenmaterie im Weitenraume als eine zufällige, also im grossen und ganzen gleichmässige, annimmt, so ist allerdings die Wahrscheinlichkeit, dass mehrere Kometen dieselbe Bahn beschreiben, unendlich klein. Nimmt man aber an, dass die Kometen Theile eines grösseren Massencomplexes sind, so kann man diese Erscheinung recht gut erwarten. Dabei ganz abgesehen von den Fällen, bei denen durch innere oder äussere Kräfte eine Theilung der Kometen stattgefunden hat, wie dies beim Bielaschen Kometen erwiesen, bei anderen, welche vermöge ihrer geringen Perifeldistanz die Sonnen-Atmosphäre mit enormer Geschwindigkeit zu durchlaufen haben, und dadurch ähnliche Vorgänge wahrscheinlich gemacht sind. Solche Fälle, wo also Kometen nahe dieselbe Bahn beschreiben und doch die Identität ausgeschlossen ist, fehlen nun in der Geschichte der Kometen-Astronomie thatsächlich nicht. Ausser dem schon angeführten, bieten die beiden Kometen 1857 III und V ein Beispiel hiefür. Der uns augenblicklich interessirende Komet wird im Verein mit dem von 1807 die Zahl dieser Fälle vermehren. War es schon durch die Bahnbestimmung Bessels von dem grossen Kometen 1807 unwahrscheinlich gemacht, dass jener Komet eine nur 74jährige Umlaufszeit habe, so erscheint die Ansicht, dass wir es hier mit einem neuen Himmelskörper zu thun haben, jetzt noch besser begründet. Redner hat nämlich die äussersten der von letzterem Himmelskörper bekannt gewordenen Beobachtungen — die erste Melbourne, Mai 23, und die letzte Bonn, Juli 18 — unter der Hypothese einer parabischen Bahn discutirt und findet eine so befriedigende Uebereinstimmung mit den Beobachtungen, dass das gleiche von einer elliptischen Bahn von der geforderten Excentricität nicht erwartet werden kann.

Dr. J. Lehmann legte einige grössere Dünnschliffe von Granuliten aus dem Königr. Sachsen vor und knüpfte daran kurze Bemerkungen über die Structur der Granulite. Es wurde bezugnehmend auf frühere Mittheilungen erläutert, dass die einzelnen das Gestein zusammensetzenden Gemengtheile ihrer Bildung nach nicht gleichalterig sind. Als nicht primäre Bestandtheile, sondern erst in Folge einer Metamorphose ausgebildet, wurde ein Theil des Quarzes und der Magnesiaglimmer bezeichnet. Die anscheinend

bruchlos gefältelten Quarzlamellen sind nur in einzelnen Fällen vor der Fältelung bereits vorhanden gewesen und dann in zahlreiche Stücke zerbrochen, in den meisten Fällen hat sich der Quarz erst nach oder während der Faltung ausgeschieden und pflegen dann die Quarzlamellen an den Umbiegungsstellen stark verdickt zu sein. In letzterem Falle bestehen die Lamellen aus einem vielfach verzahnten Aggregat von Quarzindividuen, seltener sind sie einheitlich und wirken dann auf polarisirtes Licht in allen Theilen gleichmässig ein. Der braune Magnesiaglimmer ist, abgesehen von zuweilen wahrnehmbaren ganz geringfügigen Knickungen und Biegungen, von der Faltung nicht beeinflusst worden und erweist sich dadurch als jüngere Ausscheidung. — Sehr bemerkenswerth ist, dass manche feinkrystallinische Granulite nicht völlig geschlossen sind, sondern die einzelnen Feldspath- und Quarzkörnchen sich nur theilweise berühren und durch luftgefüllte feine Zwischenräume von einander getrennt werden. Dennoch ist die Festigkeit dieser Gesteine und gleichfalls ihre Härte eine sehr hohe. Solche Massen sind durchdringbar für Flüssigkeiten und saugen namentlich Oele leicht ein. Ganz besonders auffällig macht sich das bei der Präparation von Dünnschliffen bemerkbar, wenn man dieselben nicht in Canadabalsam einschmilzt, sondern mit einem transparenten, schnell trocknenden Lacke überzieht. Dieser dringt, wenn das Präparat nicht kurz vorher mit Alkohol genetzt wurde, sondern ausgetrocknet ist, nur an den Rändern des Präparates in die Fugen, aus welchem die Luft entweicht, ein, während in den mittleren Theilen die Luft eingeschlossen und infolge theilweiser totaler Reflexion des Lichtes erkennbar wird.

Professor Schaaffhausen legt die ihm vom Grafen Zawisza aus Warschau zugesandten Photographieen von bearbeiteten Mammuthknochen aus einer Höhle bei Krakau vor. Es ist eine Rippe mit Einschnitten, die an einem Ende von beiden Seiten flach zugeschliffen ist, und ein Stück Stosszahn mit feinen Strichen, das an einem Ende nach Art eines Feuersteinkernes abgespalten ist, was der Redner indessen für einen natürlichen Bruch hält. Dass man so selten an Mammuthknochen die Spur der Menschenhand findet, erklärt sich wohl aus dem meist verwitterten Zustande derselben. Man kann aber nicht bezweifeln, dass die in Höhlen von Frankreich, England, Belgien, Deutschland und Polen gefundenen, aus Elfenbein geschnitzten Gegenstände aus fossilem Mammuthzahn gearbeitet sind, als er noch hart war. Zawisza gibt eine befriedigende Erklärung für die Thatsache, dass diese Sachen sich viel besser erhalten zeigen, als die übrigen Reste des Mammuth. Es ist das Fett, mit dem sie bei der steten Berührung mit der menschlichen Hand oder einem anderen Körperteile durchdrungen sind, welches zu dieser Erhaltung beiträgt. Zawisza stimmt dem Redner zu, dass mehr als diese Dinge die

in den Höhlen von Krakau und von Steeten gefundenen Waffen aus Mammuthknochen die Gleichzeitigkeit des Menschen und des vorweltlichen Elephanten beweisen. Der letztere hat schon früher eine Stelle des Strabo L. IV, C. 5, worin dieser sagt, dass die alten Briten Elfenbeinsachen nach Gallien ausgeführt hätten, dazu benutzt, die Zeit zu bestimmen, in der das Mammuth in Europa noch gelebt zu haben scheint. Wenn seit Strabo (geboren 19 nach Chr.) bis heute, also in etwa 2000 Jahren, die Mammuthreste in Europa verwittert sind, so können die Thiere, deren Zähne und Knochen damals verarbeitet wurden, nicht wohl älter als 2000 Jahre gewesen sein, vorausgesetzt, dass damals die Temperaturverhältnisse dieselben waren. Denn in Sibirien hat sich der Kälte wegen das fossile Elfenbein bis heute so gut erhalten, dass es noch immer verarbeitet wird. Wenn es auch in den 2000 Jahren vor unserer Zeitrechnung schon wegen der Bedeckung des Landes mit Urwald kälter war als heute, so hat doch sicher in dieser Zeit, während welcher die Phönizier nach der Ostsee fuhren, keine sibirische Kälte in Deutschland geherrscht, und jene Rechnung wird annähernd richtig bleiben. Ist das Mammuth aber schon länger als 2000 Jahre vor Chr. ausgestorben, dann können in dieser Zeit bis zum Beginn unserer Zeitrechnung die heutigen Temperaturverhältnisse nicht geherrscht haben, denn in 2000 Jahren verwitterte der Mammuthzahn. Hierauf zeigte der Redner eine Anzahl zerschlagener und angebrannter Knochenstücke vom Menschen aus portugiesischen Höhlen, die ihm Herr Delgado aus Lissabon zugeschickt hat. Er hält sie für Mahlzeitreste von Kannibalen. Wie eine Untersuchung des Herrn Th. Wachendorff gezeigt hat, ist es nicht etwa Mangan, welches die Knochen geschwärzt hat; sie sind verkohlt und zum Theile calcinirt. Die Menge solcher Knochenhaufen, die in der Höhle von Peniche 140 Individuen erkennen liessen, die Aufspaltung derselben, menschliche Einschnitte an denselben, das fast gänzliche Fehlen von Spuren der Benagung durch Thiere oder der Rollung, die vorherrschende Zahl der Unterkiefer sprechen für diese Erklärung. Das Fehlen der Gelenkenden an vielen darf auf den Hund bezogen werden. Strabo schildert die Wildheit der Iberer und sagt, dass sie zuweilen Kannibalen seien, Horaz bezeichnet eine kantabrische Völkerschaft, die Concani, als ausserordentlich roh, und Silius It. III 63 sagt, dass sie diese Roheit von ihren Vorfahren, den Massageten, geerbt hätten; diese sind aber berühmte Kannibalen des Alterthums. Noch in letzter Zeit gab es unter den Basutos menschenfressende Höhlenbewohner. Auch der Polyphem des Homer war ein solcher.

Professor Andrä lässt folgende Mittheilung machen: Eine vor einigen Wochen durch verschiedene Zeitungen laufende Mitthei-

lung liess vermuthen, dass bei Kreuznach Reste des Höhlenbären in besonderer Vollständigkeit aufgefunden worden seien. Auf eine Anfrage theilte indessen Herr Gutsbesitzer Wolff auf Burg Gotenfels bei Stromberg mit, dass der Gesammtfund 2—3 Hände voll Knochen und Zähne nicht übersteigen dürfte. Zugleich erwähnte er, dass an einem anderen Punkte, in einer Sandgrube bei Waldlaubersheim, zahlreiche Muscheln, Haifisch- und andere Zähne nebst Knochen gefunden seien. Dieses letztere Vorkommen erklärte Professor Andrä für tertiär und entsprechend den bekannten Ablagerungen von Waldböckelheim; darnach würden die fraglichen Knochen sowie ein Theil der Zähne wahrscheinlich von Halianassa, einem zur Ordnung der Cetaceen gehörigen Thiere, herrühren.

### **Allgemeine Sitzung am 7. Nov. 1881.**

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 33 Mitglieder.

Professor vom Rath hielt einen Vortrag über das Erdbeben von Ischia vom 4. März 1881, woran sich Mittheilungen über den Zustand des Vesuv im März d. J., sowie über einen Besuch des Vultur bei Melfi in der Prov. Basilicata, endlich über ein seltenes Mineral der vesuvischen Auswürflinge, den Cuspidin, anreichten.

Nachdem der Vortragende unter Vorlegung der Karten von Ferd. Fonseca und C. W. C. Fuchs eine geologische Skizze der Insel Ischia entworfen (s. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 18, S. 615—633. 1866), erwähnte er auf Grund der Mittheilungen von Fuchs (s. L'Isola d'Ischia, Monografia geologica del Dott. Fuchs; estratto d. vol. II delle Mem. R. Comitato geologico) der in historischer Zeit erfolgten vulkanischen Ausbrüche und Erdbeben. Die wichtigsten, die Insel betreffenden Stellen der Klassiker lauten in deutscher Uebersetzung wie folgt: „So — d. h. durch vulkanische Ausbrüche — sollen auch die Pithekusen im Campanischen Golf entstanden sein und bald darauf soll eben dort der Berg Epopon, unter Ausbruch von Flammen, der Feldflur gleich gemacht worden sein. Dort soll auch eine Stadt von der Tiefe verschlungen, an einem andern Ort durch ein Erdbeben ein Teich entstanden, anderswo unter niederstürzenden Bergen die Insel Prochyta entstanden sein“ (C. Plinii Secundi, Nat. hist. Vol. I. lib. II. cap. 88).

Es darf als nicht unwahrscheinlich bezeichnet werden, dass der durch ein Erdbeben entstandene Teich der Lago del Bagno an der NO-Küste der Insel ist.

„Eretrienser wohnten auf den Pithekusen; obgleich wohlhabend durch die Fruchtbarkeit des Landes und durch Goldbergwerke, ver-

liessen sie zunächst die Insel wegen eines ausgebrochenen Aufstandes, später aber (wieder zurückgekehrt) wurden sie vertrieben durch Erdbeben sowie durch Einbruch des Meeres und Eruption von heissem Wasser“ (Strabo, *Rerum geographic. lib. XVII. J. Casaubonus rec. Genevae 1597*).

Auch die nächstfolgenden Colonisten aus Syrakus wurden durch vulkanische Erscheinungen von der Insel verscheucht, wie aus folgender Stelle Strabo's hervorgeht:

„Der Boden hatte solche Ausbrüche, dass auch die durch Hieron, den Tyrannen von Syrakus, dorthin Geschickten die Insel und die errichtete Befestigung verliessen.“

Am anschaulichsten ist folgende von Strabo nach Timäus gegebene Schilderung eines vulkanischen Ausbruchs, welcher wahrscheinlich zwischen 400 und 352 v. Chr. stattfand:

„Timäus erwähnt von den Pithekusen, dass die Alten vieles fast Unglaubliches über sie berichten. Doch soll kurz vor seiner Zeit inmitten der Insel ein Hügel, mit Namen Epomeo, nachdem er durch ein Erdbeben gespalten, Feuer ausgespiesen und die zwischen ihm und dem Meere liegende Strecke Land ins Meer gedrängt haben; dann soll die Erde, in Asche verwandelt, durch einen heftigen Wirbelwind (welchen die Griechen Typhon nennen) wieder nach der Insel getrieben worden sein; drei Stadien weit soll das Meer zurückgewichen, sogleich aber der Wogenschwoll wieder zurückgekehrt und durch das Rückfluthen des Meeres die Insel überschwemmt und das Feuer auf diese Art gelöscht worden sein. Durch das Donnergetöse erschreckt, sollen die Festlandsbewohner von der Meeresküste nach Campanien geflohen sein“ (Strabo, *Rerum geogr. V, p. 171*).

Auf eine im J. 89 v. Chr. erfolgte Eruption deutet eine Stelle des Jul. Obsequens (*Prodig. cap. 114*): „In Aenaria brach aus einem Schlunde Feuer hervor“. — Die jüngste Eruption ist jene bekannte, welche den Arso-Strom erzeugte und welche von Pontano mit folgenden Worten beschrieben wird. „Nachdem plötzlich das Innere der Erde sich geöffnet hatte, entzündete sich Aenaria in nicht gewöhnlichem Brande mit lechzender Glut. Diese Eruption verschlang später einen durch den Brand vernichteten Flecken. Das gegenüber dem Cumanischen Ufer liegende Land, ein sehr fruchtbares und schönes Gebiet der Insel, wurde durch die Eruption verwüstet unter gleichzeitiger Ausstossung von ungeheuer grossen Felsblöcken, vermischt mit Rauch, Flammen und Asche, welche später vereinzelt doch mit grosser Gewalt über die Fluren geschleudert wurden“. Diese Eruption, deren Dauer nach Marenta und Lombardo zwei Monate soll betragen haben, ereignete sich im J. 1301. Seitdem sind vulkanische Eruptionen auf der Insel nicht vorgekommen. Erdbeben mögen indess zu allen Zeiten häufig gewesen sein, wengleich genauere Angaben aus früheren Jahrhunderten zu fehlen scheinen.

Aus neuerer Zeit hat sich das Erdbeben vom 2. Febr. 1828, welches vorzugsweise Casamicciola betraf und theilweise zerstörte, der Erinnerung der Bewohner eingeprägt. Sehr heftig war auch die Erschütterung vom 7. Juni 1852. Das Beben, welches am 15. August 1867 die Umgebungen Neapels bewegte, wurde sehr stark auf Ischia gefühlt und wiederum litt Casamicciola am meisten. Leichtere Stösse sind so gewöhnlich, dass ihrer kaum Erwähnung geschieht.

Zur jüngsten Katastrophe vom 4. März 1881 übergehend, erwähnte Redner, dass zum Besuche der Trümmerstätte und zu Hülfeleistungen ein eigener täglicher Dampferdienst von Neapel aus eingerichtet wurde. Das Schiff fährt nahe am Inselkastell von Ischia vorbei, welches auf einem grauen nackten Trachytfels (Sodalithtrachyt) ruht. An der senkrecht abstürzenden Felswand erblickt man ein hervorragendes Netzwerk von Trachytgängen, welche zuweilen gebogenen Lappen gleichen. Seltsame Gegensätze bietet die Umgebung der Stadt Ischia: einerseits die schöne fruchtbare Flur, andererseits die wilde rauhe Lavamasse des Arsostroms, welche auf einer Strecke von 1 Kilom. die Küste bildet. Man erblickt den Krater „le Cremate“, aus welchem der Strom geflossen, dahinter thürmt der Epomeo sich auf mit abenteuerlich gestalteten, lichtgrauen Gipfelfelsen. Das Schiff wendet um ein kleines Vorgebirge, die Punta S. Pietro. Westlich dieser Spitze befand sich ein kleiner Kratersee (etwa  $\frac{3}{4}$  km im Durchmesser). Nachdem man den schmalen niedern Wall, der ihn vom Meere schied, durchschnitten, stellt das ehemalige Kraterbecken einen trefflichen und zwar den einzigen Hafen der Insel dar. Ein zweites Vorgebirge, die Punta Guardiola, wird umfahren und vor uns liegt der mittlere Theil der Nordküste, ein nur schmales, hügeliges Vorland, welches sich äusserst steil zum Epomeo erhebt (Entfernung des 759 m hohen Gipfels von der N-Küste = 2,2 km). Die Hügel sind geschmückt durch Gärten und mit Ansiedlungen bedeckt, von denen jetzt viele in Trümmer liegen. Das Schiff hält auf der Rhede von Sn. Giovanni, nur etwa 1 km fern vom Centrum der Verwüstungen. Redner hatte das Glück, im Oberst Parodi, welcher mit seinen Genietruppen die Wegräumung der Schuttmassen und die Ausgrabung der Leichen bewirkte, den kenntnisreichsten Führer zu finden. Wesentlich seinen Erkundungen sind die folgenden Mittheilungen zu danken.

Die Erderschütterung ereignete sich am 4. März, 1 U. 5 Min. Nachm. ohne jedes Vorzeichen. Es war nur ein einziger furchtbarer Stoss. Die Erde blieb dann bis zur Nacht des 16. zum 17. März, um 12 U. 5 Min., ruhig. Da ereignete sich bei herrlichem Vollmondschein ein zweiter Stoss, welcher die Menschen aus dem Schlafe weckte und sie veranlasste, den übrigen Theil der Nacht im Freien zuzubringen. Trotz seiner Heftigkeit verursachte dieser zweite Stoss keine grösseren Zerstörungen. In dem von Guiscardi Namens der

von der Akademie zu Neapel erwählten Commission erstatteten Bericht „Il terremoto di Casamicciola“ sind auch Erschütterungen am 6. und 7. März erwähnt, von denen mir auf der Insel nichts berichtet wurde. Im Gegentheil versicherten die Befragten, dass die Erde vom Nachmittag des 4. bis zur Nacht 16./17. vollkommen ruhig gewesen sei. Es möchte daraus zu schliessen sein, dass die Bewegungen am 6. und 7. jedenfalls nur sehr schwach waren. — Das Erdbeben vom 4. wurde über die ganze Insel gefühlt, sowie auf dem benachbarten Vivara und auf Ventotene. Vom nahen Festlande liegt indess nicht eine einzige Angabe vor, dass die Erschütterungen dort gefühlt wurden. Das Erschütterungsgebiet, welches Herr Oberst Parodi in die vorgelegte Karte einzutragen die Güte hatte, besteht aus einer centralen Ellipse, innerhalb welcher die meisten Häuser vollständig zerstört und in Schutthaufen verwandelt wurden und einer durch geringere Wirkungen bezeichneten peripherischen Zone, deren regelmässig elliptische Umgrenzung nur durch den nördlichen Küstensaum eine Störung erleidet. Die centrale Ellipse misst von O-W 1875 m bei einer Breite von 550 m. Das Dorf Casamicciola fällt fast seiner ganzen Ausdehnung nach in die östliche Hälfte dieser Ellipse, welche sich bis auf 500 m der Küste nähert. Die peripherische Zone besitzt einen Längendurchmesser (O-W) von  $3\frac{1}{2}$  km bei einer Breite von  $2\frac{1}{5}$  km. In der letztgenannten Zone sind noch Beschädigungen der Gebäude, wie Risse und Spalten, doch keine vollständigen Verwüstungen vorgekommen. Ausser dem genannten Gebiete sind, zufolge der erwähnten „Relazione“, Beschädigungen zu Sta. Lucia delle Vajole zwischen Forio und Casamicciola sowie auf der S-Seite des Epomeo zu Fontana, zu Maropano und zu Barano vorgekommen.

Die Erschütterung wird als ein vertikaler, momentaner Stoss bezeichnet. Er warf innerhalb des bezeichneten Gebiets mit furchtbarer Gewalt die Häuser zu Boden. Die Gebäude, aus dem lockern Tuffe des Epomeo mit schlechtem Kalk erbaut, besitzen flach gewölbte Dächer, welche in einem Augenblick zu Boden stürzten und alles Lebendige unter ihren Trümmern begruben. Wäre die Erschütterung in der Nacht erfolgt, so würden fast alle Bewohner des Dorfs getödtet worden sein. Auch so war die Zahl der Opfer gross: 118 Menschen, darunter besonders viele Kinder, wurden sofort getödtet; schwer verwundet 70, von denen manche ihren Leiden erlagen. Fast einzigartig scheint dies Erdbeben wegen seiner instantanen Wirkung gewesen zu sein. Bei ähnlichen Katastrophen konnten die Menschen zuweilen eine schützende Thorwölbung oder auch das Freie gewinnen und sich retten. Nicht so in Casamicciola; die Menschen wurden vielmehr genau an der Stelle erschlagen, wo sie standen und sassen; so ein Schuhmacher und sein Lehrling (nach einer Mittheilung Scacchi's). — Unter Führung des Oberst Parodi

wurde von der Rhede S. Giovanni, deren fast unverletzte Gebäude die in einer Entfernung von wenigen hundert Meter beginnenden Verwüstungen kaum ahnen liessen, der Weg zum Dorf durch die Strada Eddomada und Roma, den trachytischen Hügel von Casamicciola zur Linken lassend, eingeschlagen. Eines der ersten Zeugnisse für die Gewalt des Erdbebens gaben zwei gemauerte vierseitige Thorpfeiler der Villa Barbieri, welche 1 bis 2 m über die Gartenmauer emporragten. In der Höhe dieser Mauer waren die Pfeiler horizontal abgebrochen; die getrennte Masse des einen war, unter gleichzeitiger Drehung (ca. 5°) um eine Vertikalaxe, etwas verschoben, das losgelöste Trumm des andern Pfeilers war nochmals zertrümmert und hinuntergestürzt, der zurückbleibende Rest gleichfalls gedreht und verschoben. Drehungen der einzelnen Stücke (Trommeln) von Säulen und Pilastern wurden sehr häufig beobachtet. Die Einzelheiten eines interessanten Beispiels dieser Art sind in dem Commissionsbericht der Akademie mitgetheilt; es betrifft zwei aus je 7 Trommelstücken und einem Kapital aufgeführte Pfeiler (2,8 m hoch, 0,65 m dick), welche das Eisengitter resp. das Gitterthor vor der Kirche Sta. Maria della Pietá (Strada Purgatorio) stützten. Die Pfeiler nebst den unbeweglichen Theilen des Gitters ruhen auf einem Sockel von rechteckigen Werkstücken, welcher W 30° N gerichtet ist. Die 4 untern Stücke des linken Pfeilers haben eine gemeinsame Drehung um die vordere rechte Kante beschrieben; Drehungswinkel 2°, Maximum der Verschiebung an der Peripherie 25 mm. Das 5. Stück, an welchem das Gitter befestigt, zeigte keine Verschiebung. Der 6. Stein ist in gleichem Sinne gedreht wie die 4 untern; Verschiebung der Kanten 2, resp. 4 ctm. Der 7. Stein endlich ist in entgegengesetzter Richtung gedreht, und zwar die gegenüberliegenden Vertikalkanten um 4 resp. 2 ctm. Am rechten Pfeiler haben die 4 untern Steine ihre Lage nicht verändert, das 5. Stück hat eine entgegengesetzte, das 6. und 7. eine gleichsinnige Drehung beschrieben wie die 4 untern Stücke des ersten Pilasters. Beide Kapitale haben eine gradlinige Fortbewegung in der Richtung des Sockels und zwar gegen W erfahren. Die Grösse der Verschiebung beträgt bei dem rechten Pfeiler 80 mm, bei dem linken etwas weniger. Die Kirche selbst ist nur noch ein Schutthaufen.

Die Via Sassolo, welche mit Platten von vesuvischer Lava gepflastert ist, zeigte sich in ihrer Mitte der Länge nach entzwei gerissen, indem die Fugen der Steine auseinander gewichen. Vorbei an der Piazza und an der vollständig zertrümmerten Kirche Purgatorio fanden wir überall die schrecklichste Verwüstung der älteren, in angedeuteter Weise gebauten Häuser. Die neueren Gebäude von besserer Construction, so auch die beiden Sentinellen und das Hôtel Bellevue waren zwar beschädigt, doch nicht zusammengestürzt. Dass innerhalb der centralen Erschütterungsfläche einzelne Punkte weniger

heftig bewegt wurden, wird durch die verhältnissmässig gute Erhaltung der betreffenden Gebäude sehr wahrscheinlich. In dieser Hinsicht ist namentlich die Villa Sauvé am Wege Calvario, südlich der beiden Sentinellen zu erwähnen, welche fast ganz unverletzt blieb. Trotz ihrer im Vergleich zu den ältern Häusern des Dorfs besseren Bauart würde ein Stoss, welcher Menschen zu Boden schleuderte, einzelne Quaderstücke in den gewichenen Mauern zerbrach, auch an jener Villa nicht ohne Spuren vorübergegangen sein. — Mit besonderer Heftigkeit scheint der Stoss im westlichen Theil des Dorfs (Strada Mennella) und in den anliegenden Weinbergen gewirkt zu haben. Die Gartenhäuser, welche hier standen, sind in wüste Steinhäufen verwandelt; die Terrassenmauern der Weinberge eingestürzt; die Rebstöcke nebst dem Erdreich herabgesunken.

Nochmals darf wohl auf die grosse Zahl der durch das Erdbeben vom 4. März bewirkten Drehungen (von Theilen der Säulen oder Pfeiler, kleinen Statuen etc.) hingewiesen werden, welche man früher für Wirkungen einer rotirenden Bewegung des Bodens anzusehen geneigt war, während sie sich in viel einfacherer Weise durch eine undulatorische Erschütterung erklären, welche auf einen Gegenstand wirkt, dessen Schwerpunkt nicht seinem Befestigungspunkt resp. der Stelle der stärksten Reibung entspricht. Nur diese Auffassung erklärt die oft (namentlich auch zu Belluno, s. N. Jahrb. f. Miner. 1873) beobachtete Erscheinung, dass die Drehungsrichtung der Theile benachbarter Säulen, Pfeiler etc., oder ein und desselben Architekterwerks eine verschiedene ist.

Was die Lage der bewegenden Kraft bei dem durch grösste Intensität und engstes Erschütterungsgebiet gleich ausgezeichneten Erdbeben vom 4. März betrifft, so kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass der Stoss von einem in nur geringer Tiefe liegenden Punkte ausging. Andernfalls hätte sich die Erschütterung in grössere Ferne ausdehnen müssen. Als wahrscheinliche Ursache der Kraft bezeichnet der Bericht der gen. Commission die plötzliche Entwicklung einer sehr bedeutenden Menge gasförmiger Stoffe.

Dass das Erdbeben vom 4. März, sowie frühere ähnliche, durch welche Casamicciola heimgesucht wurde, in irgend welchem Zusammenhang mit den Thermen steht, welche in so reicher Fülle in unmittelbarer Nähe des gen. Dorfs entspringen, darf wohl als sehr wahrscheinlich bezeichnet werden. Wenige Punkte der Erde sind so reich an Thermen und Fumarolen wie Ischia. Aus der Zusammenstellung, welche Fuchs a. a. O. gibt, mögen hier nur einige wenige Thatsachen angeführt werden. In der Nähe der Dampfquellen von Castiglione steigt die Temperatur des Meerwassers an einem der Küste nahen Punkte auf 75° C. — Aus der Lava des Monte Rotaro (welche vielleicht bei der von Strabo nach Timäus berichteten Eruption sich ergoss) steigen noch jetzt in grosser Menge Dampfstrahlen empor. Fuchs be-

stimmte die Temperaturen einiger dieser Exhalationen zu 63°, 64°, 68° C. Unfern vom Dorf Testaccio nahe dem Südgestade ist der Küstensand durch Fumarolen in geringer Tiefe bis 87,5° C. erhitzt.

Thermen treten im östlichen, südlichen und nördlichen Theile der Insel auf; am zahlreichsten und von der höchsten Temperatur sind die Thermalquellen bei Monte, kaum 1 km östlich Casamicciola, sowie in unmittelbarer Nähe des letztgenannten Dorfes. Nicht weniger als 12 Thermen werden hier aufgeführt, deren Temperaturen 37,5 bis 80°, 87°, 5, 95°, selbst bis 97° C. betragen. Es geht daraus hervor, dass in geringer Tiefe überheiztes Wasser vorhanden sein muss. Stellen wir uns vor, dass Wasser von etwa 120° C. plötzlich einem geringeren Drucke ausgesetzt würde, was vielleicht durch schnelles Emporsteigen aus der Tiefe, oder durch eine Spaltenbildung geschehen könnte, so erhalten wir eine Dampfkraft, welche vielleicht eine heftige lokale Erderschütterung erzeugen kann, wengleich das Nähere des Vorganges sich unserer Forschung vielleicht immer entziehen wird.

Derselbe Vortragende knüpfte dann an die Vorzeigung mehrerer **vesuvischer** Laven von der Eruption im März 1881 einige Mittheilungen über den Zustand des Feuerbergs am 18. März a. c. — Bekanntlich führt jetzt eine Bergbahn am Eruptionskegel hinauf, an dessen nördlichem Fusse beginnend. Da die Bahn sich dem Kegelmantel anschliesst, in grader Linie zum Gipfel emporstrebend, so hat sie im Mittel eine Neigung von etwa 30° zu überwinden. Die untere Station liegt in einer Meereshöhe von 800 m, die obere, zugleich Endpunkt der Bahn, in 1180 m (nach gütiger Mittheilung von Prof. Guiscardi). Von hier bleiben noch etwa 140 m bis zum höchsten Kraterrand zu steigen, zunächst auf wohl angelegtem Zickzackweg, vorbei an mächtigen Trockenmauern aus Lavablöcken, zum Schutze der Bahn bestimmt. Man gelangt auf eine Art von Hochebene, welche sanft gegen S zum Fuss des neuen Eruptionskegels sich emporhebt und etwa 80 bis 100 m über der obern Bahnstation liegt. Diese (etwa 200 m ausgedehnte) Fläche ist durch Ausfüllung des grossen Kraters entstanden, welche die Eruption von 1872, April 26. zurückliess. Als einzigen Rest des Kraterrandes bemerkte man nur auf der S-Seite ein hornartig gestaltetes Trumm, fast senkrecht nach innen, steil nach aussen abfallend. Die Fläche, auf der wir uns dem Kegel nähern, besteht aus frisch geflossener, an einzelnen Stellen noch in Bewegung begriffener Lava, über welcher die Luft zittert, die Bilder aller Gegenstände verzerrend. Der ungewöhnliche Anblick des nahen Feuerherdes wird besonders erhöht durch den wahrhaft schreienden Farbenkontrast. Die glänzend schwarze Lava nimmt durch die in grosser Menge aufsteigenden Chlorwasserstoff-Fumarolen einen brennend rothen bis röthlichgelben Farbenton an. Grosse Partien der Lavafäche zeigen diese infernalischen Farben. Der cca. 40 bis

50 m hohe, unter Winkeln von 39 bis 40° aufsteigende Eruptionskegel erscheint von dieser Seite betrachtet vollkommen gelb, ein seltsamer Anblick. Vorsichtig muss man den Weg über das Lavafeld wählen, theils der erstickenden Chlorwasserstoffdämpfe, theils der in einzelnen Lavapartien noch bestehenden Rothglut wegen. Von besonderem Interesse waren die an mehreren Punkten der Lavafäche noch stattfindenden Bewegungen. Auf der unebenen rauhen Fläche hoben sich bankähnliche Partien der Lava langsam empor. Die plastisch feurige Masse trat als zäher Schleim an den Seitenflächen der gehobenen Scholle in Form kleiner Ströme heraus. Bei der Zähflüssigkeit des Feuerschleims bewahrten die herausgepressten Lappen in Form von Rinnen und Kämmen die Eindrücke des Bruchrandes der Scholle, der sie entquollen. Wo diese Lavabänder sich stauten, da schob sich ihre erstarrende Oberfläche zu jenem zartwelligen Relief zusammen, welches mehrfach geschildert wurde (s. Der Vesuv, eine geolog. Skizze von G. vom Rath, S. 31. Virchow und von Holtzendorff, Sammlung VIII, 185). Die Lava dieser jüngsten Eruptionsthätigkeit (März 1881) zeichnet sich durch die ausserordentliche Menge grosser (bis 5 mm) Leucitkrystalle aus, wie sie früher wohl nur in den sog. ältern Sommalaven beobachtet wurden. Diese Körner geben, von einer nur dünnen, schwarzen, glasigen Lavahaut umschlossen der Stromoberfläche ein eigenthümlich höckeriges Ansehen. Zwischen den Höckern bildet das Lavaglas Fäden und Strähne oder ganz dünne Häute. Die Leucitkörner, welche, wie der Anblick der Lava und ihres Fliessens beweist, bereits in erstarrtem Zustande waren, als die Masse sich noch bewegte, scheinen nicht selten ein Aggregat von körnigen Bruchstücken darzustellen. An diesen Fragmenten beobachtet man indess sehr oft Krystallflächen, ja wohlgebildete kleine Kryställchen von der Form des Leucit, welche zu beweisen scheinen, dass auch nach dem Zerbrechen und der Zermahlung der primitiven Krystalle eine krystallinische Neubildung stattfand. Aehnliche Erscheinungen nimmt man an gewissen Auswürflingen der Eruption von 1872 wahr.

Nach Ueberschreitung der Lavafäche wurde der Eruptionskegel erstiegen. So nahe dem Feuerschlund werden die Sinne durch die unheimlich drohende Naturkraft mächtig in Anspruch genommen. Ein dumpfes Brausen der ausströmenden Dampfmassen, untermischt mit einzelnen Donnerschlägen, denen nach einigen Sekunden das Prasseln und Klirren der niederstürzenden Lavastücke folgt, — betäubt das Ohr; die gelbe Farbe des an tausend Stellen Chlorwasserstoff aushauchenden Kegels, die weissen Dampfballen, welche sich aus dem Krater wälzen, blenden den Blick. Ueber die scheinbar vibrirende Lavafäche hinweg sieht man Neapel und das Meer, zitternde, verschleierte, traumähnliche Bilder. Der Krater war mit Dämpfen erfüllt, welche durch den Wind gegen S gejagt wurden.

Vorsichtig konnte man sich, auf dem schmalen Rande vorschreitend, jener Seite nähern, bis die Chlorwasserstoffdämpfe den Rückzug geboten. Der Krater war nur klein, sein Umfang wurde zu 150 m, seine Tiefe, welche sich nur auf Augenblicke enthüllte, zu 15 bis 20 m geschätzt. Auf dem Kraterboden erhob sich ein innerer kleiner Kegel, von dem die eruptive Thätigkeit ausging und Lavafetzen bis 50, ja 100 m h. in rythmischem Spiel unter Detonationen und einem leisen Erzittern des Bodens ausgeschleudert wurden. Ringsum war der äussere Kraterrand mit solchen schwarzen, rauhen, noch heissen Projektilen bedeckt.

Dem Vultur gewährt ein hervorragendes Interesse schon seine geographische Lage auf der NO-Seite der Appenninenkette, während die andern vulkanischen Gebiete der SW-Seite der Halbinsel angehören. Die Entfernung des Berges von den grossen Reisewegen Italiens, sowie die frühere, durch die Furcht noch sehr übertriebene Unsicherheit des Landes haben es bedingt, dass er wenig besucht wurde. Vor etwa hundert Jahren wurde die vulkanische Natur des Vultur erkannt durch Abbate Tata (1778). Brocchi entdeckte den Hauyngehalt der Lava von Melfi, welche zum Eruptionsgebiet des Vultur gehört und eine Gesteinsvarietät darstellt, wie sie gleich ausgezeichnet noch an keinem andern Orte der Erde aufgefunden worden ist. Um die Kenntniss des Berges machten sich vorzugsweise verdient Abich durch eine treffliche Karte im Maassstabe 1 : 85 000 (s. Natur und Zusammenhang der vulkanischen Bildungen, Taf. III. Topographisch-geognostische Skizze des Vultur p. IX—XI), sowie Luigi Palmieri und Arcang. Scacchi: „Ueber die vulkan. Gegend des Vultur und das dortige Erdbeben vom 14. Aug. 1851“ (im Ausz. bearb. von J. Roth in Ztschr. d. d. geolog. Ges. Bd. V. S. 21; daselbst auch die Litteratur). Einen wesentlichen Fortschritt in der geolog. Kenntniss der Basilicata verdanken wir Herrn Prof. C. De Giorgi, „Note geologiche sulla B.“ (Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia X (1879) p. 616—655). Ein allgemeines naturhistorisches Bild unseres Berges gab Hr. F. Pallottino, Apotheker und Sindaco von Rionero: „Il Vulture e la sua regione vulcanica“, estr. d. Bollettino Sez. alpina lucana; 1880). — Um von Neapel den Vultur zu erreichen, wurde bis Potenza die Eisenbahn benutzt, welche die grossartigsten Terrainhindernisse zu überwinden hat (zwischen Neapel und Potenza 36 Tunnel). Jenseits Eboli folgt die Bahn zunächst dem Selefluss, dessen klares grünes Wasser über Kalkfelsen dahinrauscht. Gegen S wird der Blick durch ein mächtiges Kalkgebirge (Montagna di Postiglione) angezogen, welches seine Schichtprofile gegen NO wendet. Bei Contursi, wo gewaltige, zu einem Conglomerat verkittete, diluviale Kalkgerölle von der Bahn durchschnitten werden, wird das Selethal verlassen, und weiter empor geht es zunächst im Thal des Fiume bianco, dann in dem des Fiume nero. Wir treten allmählig

in eines der wildesten Gebirgsmassive der Appenninen ein. Nichts erinnert mehr an die schönen Fluren von Eboli, die wir eben verlassen. Die Bahn hat sich durch früher ganz unnahbare Felsenschluchten und Spalten einen Weg gebahnt. Die wildeste dieser Gebirgsspalten ist der Schlund (Gola) von Romagnano, welcher die Kette des Appennin in einer Breite von fast 12 km quer durchbricht. Die Felsen steigen 200 m fast lothrecht empor. Tunnel und überwölbte Gallerien reihen sich in ununterbrochener Folge an einander. Die Kalksteinschichten (Kreideformation) sind in enge Falten gelegt, wie am Axenstein (Schweiz). Nur ein ganz schmaler Streifen des Himmels bleibt sichtbar. Plötzlich endet in scharfem Abschnitt das Gebirge. Aus dem Tunnel herausfahrend, erblicken wir eine mit Alluvionen erfüllte Thalweitung, den Piano S. Quirino. Statt der von vielen Höhlen durchsetzten fürchterlichen Felsen umgeben uns sanfte Hügel, nur in der Ferne von hohen und schroffen Felsbergen überragt. Wir befinden uns in einem jener für die Appenninen so charakteristischen Gebirgsbecken, welches mit jüngeren Bildungen erfüllt ist. Der Blick zurück auf jenes wilde, scheinbar jeden Durchgang für alle Zeiten wehrende Gebirge gehört zu dem Grossartigsten, was Italien darbietet. Einen trefflichen Ueberblick über diesen Theil des Appennins gewinnt man von den Höhen von Avigliano (3 Ml. gegen NO). Es ist kein geschlossener Zug, sondern eine Reihe mächtiger, schöngedformter, anscheinend isolirter Kalksteinmassive, welche gegen NW und gegen S ziehen. Die nördliche Begrenzung des ca. 2 bis 3 Ml. im Durchmesser haltenden Beckens wird durch den Centralrücken des Appennins, das Gebirge von Muro Lucano, von Bella und Avigliano gebildet, welches in den Gipfeln Monte Pierno 1231 m, Monte S. Croce 1425 m, Monte Carmine 1230 m erreicht. Von letzterem Gipfel wendet sich der die Hauptwasserscheide bildende Rücken gegen S, die östliche Begrenzung jenes Beckens darstellend. Dieser N—S streichende Rücken führt bis Tito den Namen „li Foy“ und erreicht Höhen von 1350 bis 1370 m. „Dieser Theil des Appennins ist durch lange und breite Spalten zerschnitten, welche durch Einbruch der unterlagernden Gebirgsmassen entstanden sind. Sie sind zum Theil angefüllt durch die Trümmer der überlagernden Massen. Zwischen jenen Einbruchsspalten blieben isolirte Gebirgskörper stehen, welche unter dem Einfluss der Erosion das Ansehen von zerstörten Cyklopenbauten erhielten“ (De Giorgi). Bei Baragiano endet die Alluvialebene, die Bahn wendet sich, in einer Schlucht emporsteigend, gegen SO und erreicht die Station Picerno. Die Stadt liegt langgestreckt auf einem durchtunnelten Berge, inmitten mio-cäner Ablagerungen (zufolge der geolog. Kartenskizze der Basilicata von Dr. C. de Giorgi, 1:400 000). Nun nähert man sich der Wasserscheide zwischen dem tyrrhenischen und dem jonischen Meere, welche bei Tito durchbrochen wird, und tritt in das Quellgebiet des Ba-

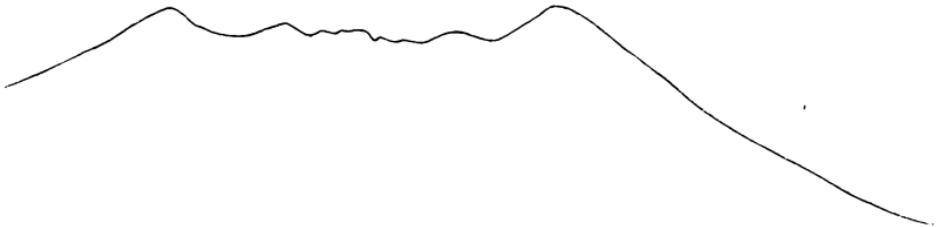
sento ein, welcher von hier an der Bahn ihren Weg bis Metapont vorzeichnet. Während der Bahnhof tief unten am Basento, liegt Potenza, wie die meisten Orte der Umgebung, auf einer schildförmigen Höhe. Alle diese Höhenlagen sind quellenlos. Der Wasserbedarf von Potenza (20,000 Einw.) muss, bis eine Wasserleitung vollendet, 2 km gegen N in der die Stadt rings umgebenden Thalsenkung geschöpft werden, wo die Quellen unterhalb des Pliocäns, welches den Stadtberg bildet, im Gebiete der Mergel und Thone des Eocäns entspringen. Der Weg von Potenza nach Melfi überschreitet zwei Appenninenkämme, zunächst, nahe dem Gipfel Montocchio 1173, die Foy (welche bei Tito sich bis 800 m senken, dann höher emporsteigend, ihre Fortsetzung finden in dem Monte della Maddalena und in den Coste i Monti), dann die Höhe Carmine (1230 m), eine Art von Gebirgsknoten. Das Relief des aus dem Thalgrund von Potenza gegen N und W sanft ansteigenden Berggehänges bietet eigenthümliche flache Wölbungen dar, welche, verbunden mit den wechselnden Bodenfarben, grau und röthlich, den verschiedenen Bestand der Schichten andeuten. Es herrschen eocäne Mergel, Sandsteine und Schieferthone, welche im Gegensatze zu den jüngern pliocänen Schichten des Stadtplateaus steil aufgerichtet und gefaltet sind. Die eocänen Mergel sind streckenweise in thonige Massen aufgelöst, sodass nur noch einzelne dünnere Lagen von Kieselkalk verrathen, dass man es mit einem „in situ“ zersetzten Gesteine zu thun hat. Rothe und schwarze Flintmassen liegen vereinzelt umher. Jenseits Montocchio treten wir in das Flussgebiet des Sele; eine weite Aussicht auf den Gebirgskessel von Baragiano öffnet sich, an dessen Nordrande, am Fusse der hohen waldbedeckten (darin viele Wölfe) Gebirgsumwallung, die Orte Avigliano, Ruoti, Bella und Muro liegen. Die Strasse senkt sich und führt durch einen prachtvollen Tannenwald, aus welchem ein Kalksteinriff, gleich einer zerbrochenen Mauer, hervorragt. Der Wald endet; ein schluchtenreiches Gehänge liegt vor uns, das Quellgebiet des Aviglianoflusses, der bei Baragiano sich mit dem Platano vereinigt. Ungeheure diluviale Conglomeratmassen sind in den Rinn-salen entblösst und durchschnitten. Aehnliche Geschiebmassen, durch ein kalkiges Cement verbunden, sind — ganze Hügel konstituierend — sehr verbreitet im Appenninengebirge. Von Avigliano (höchster Punkt der an einer steilen, gegen SW abfallenden Bergkuppe erbauten Stadt = 918 m) steigt die Strasse in vielen Krümmungen zum Carmine empor, einer wilden Höhe, deren (namentlich gegen N) sterile Sandsteinschichten nur sehr vereinzelt Bodenbestellungen gestatten. Zurückgewandt, stellen sich dem Blick gegen S die tiefverschneiten Kalksteinkolosse von Laurenzana dar. Das Land ist unbeschreiblich öde und scheinbar menschenleer. Sehr verschieden von der S-Seite ist der Blick nach N. Zur Rechten (gegen NO u. O) dehnt sich ein plateauähnliches Gebirge, le Murgie, aus. Die unabsehbaren

einfrörmigen Bergflöchen werden überragt durch vereinzelte, in meilen-grosser Ferne von einander aufragende Höhen, es sind die Stadt-berge von Accerenza (Acherontia), von Forenza u. e. a. Mehr noch wird der Blick gefesselt durch den hier zuerst dem bewundernden Auge erscheinenden Vultur. Der erloschene Vulkan erhebt sich gleich einer schönen Gebirgskrone, welche hoch emporragt in der weiten, ihn umgebenden Appenninenlücke. Zwischen dem höchsten Gipfel in NO (dem Pizzuto di Melfi 1329 m) und der zweithöchsten Spitze gegen SW (Pizz. S. Michele 1263 m) zieht sich ein zackiger Kamm hin.

Pizzuto S. Michele,  
1263 m.

Pizzuto di Melfi.  
1329 m.

Ost



Profil des Vultur, gesehen von I Frusci am nördlichen Gehänge des Berges Carmine.

Mit Ausnahme des kulminirenden, baumlosen Gipfels sind die höheren Theile des Gebirges mit Buchenwald geschmückt, der sich weithin gegen W über den Ofanto ausdehnt. Sehr auffallend tritt in der vor uns ausgebreiteten Landschaft der Unterschied zwischen der Bodenbeschaffenheit des Appennins und derjenigen des Vulkans hervor. Der Abhang des Carmine ist noch rauh und felsig, die zerbrochenen Sandsteinschichten ragen allenthalben hervor; alles aber ändert sich am Bach von Atella, einem Tributär des Aufidus. Der fruchtbare, dunkelgelbe vulkanische Tuff, mit üppigen Fluren bedeckt, hebt sich sanft von allen Seiten zum breiten vulkanischen Kegel empor. Beim Abstieg über die einsame Station Frusci erhebt sich unmittelbar rechts von der Strasse ein isolirter, mit einem gewaltigen Kastell der Doria (Cast. di Lago Pesole; jetzt von einer friedlichen Bauerschaft von 200 Seelen bewohnt) gekrönter Hügel. Man überschreitet den Atellafluss (406 m) und erreicht den auf einer Travertinscholle liegenden Ort gleichen Namens (500 m). Die Strasse führt nun über die schön bebaute, aus vulkanischem Tuff bestehende Fläche nach Rio nero (662 m); auf der Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Atella und des Olivento gelegen. Gegen W steigt das Gehänge zunächst sanft, dann steiler empor zum Vultur, dessen höchster Gipfel in der Luftlinie kaum  $3\frac{1}{2}$  km entfernt ist. Gegen O hebt sich jenseits der Oliventoschlucht das aus Schieferthon, Sandstein und Kalkstein bestehende Appenninengebirge empor, auf dessen Vorhöhen Ripacandida und Ginestra liegen. Der nördliche Horizont ist nahe begrenzt, während der Blick gegen S bis zum Carmine reicht.

Der Umfang eines Gebirgskegels, gleich dem des Vultur, welcher sich ungemein sanft über einem, zum Theil sehr unregelmässig gestalteten Bodenrelief erhebt, ist nicht genau zu bestimmen. Ebenso willkürlich ist die Begrenzung durch die vulkanischen Auswurfsmassen, da diese sich zum Theil, namentlich in östlicher Richtung, sehr weit ausdehnen, zuletzt in Form einer nur dünnen Tuffschicht kaum noch einen Einfluss auf die Bodengestaltung ausübend. Am naturgemässesten erscheint es, die Basis des Vultur durch den Lauf des Atella und des Aufidus sowie durch den Olivento und die Melfia zu bestimmen. Diese Gerinne umfassen den grossen Vulkan fast ringsum bis auf eine Strecke von 4 km in NO. Die so umschriebene Fläche hat einen Umfang von  $5\frac{1}{2}$  MI. Man würde irren, wenn man aus dem Anblick des Gebirges von S (s. die Profillinie) auf einen regelmässigen Bau desselben schliessen wollte. Ein solcher ist nur an den mittleren Gehängen der N- und S-Seite erkennbar, während der Gipfelkranz und namentlich die SW-Hälfte dem Bilde eines regelmässigen vulkanischen Kegels nicht entsprechen. Was von unserem Standpunkt auf dem Carmine als eine Gipfelkrone erschien, ist eine gradlinige, 2 km lange Gipfelreihe, welche vom Pizzuto di Melfi gegen SSW zieht. Von demselben Kulminationspunkt läuft ein schnell sich senkender Rücken ca. 3 km gegen WNW, sodass demnach die höhere Region unseres Vulkans zwei rechtwinklig im P. di Melfi zusammenstossende Kämme oder Serren darstellt. Die W-Seite lässt keine Spur einer Umwallung erkennen, sondern besteht aus waldbedeckten Bergrücken, deren Formen verrathen, dass sie dem Appennin angehören und lediglich mit vulkanischem Material überschüttet sind. Das im Innern der angedeuteten Gebirgsschenkel liegende, fast  $\frac{1}{2}$  MI. im Durchmesser haltende Gebiet besitzt ein sehr unregelmässiges Relief und zerfällt in zwei mehr weniger getrennte Theile. Eine Gebirgsebene oder Terrasse, von Schluchten durchzogen, die sich zu einem Zweigthal des Aufidus vereinigen, nimmt die nördliche Hälfte ein. Die Höhe dieser Terrasse unter dem P. di Melfi beträgt dort, wo sie am N-Fusse des P. Michele eine wenig geneigte Ebene darstellt, etwa 350 bis 375 m. Die südliche Hälfte wird durch eine kesselförmige Senkung eingenommen, in deren Tiefe die beiden Seen von Montichio (der kleinere östliche 550 m im grössern Durchmesser, der grössere westliche 750 m messend), 677 m unter dem hohen Gipfel, 652 m ü. M. ruhen. Der kleinere See ergiesst sich in den grösseren und dieser in den Ofanto. Die äussern Gehänge des Vultur bieten gegen S, O und N eine grosse Zahl (etwa 20) sanft eingesenkter Radialthäler dar. In diesen verlaufen schmale, senkrecht eingeschnittene Rinnsale, in denen der dunkelbraune Tuff zu Tage tritt. Von Rionero steigt man, vorbei an dem durch hohe Cypressen weithin erkennbaren Friedhof, erst sanft, dann immer steiler gegen NW emp. Das Gehänge besteht bis zu einer Höhe

von etwa 1000 m aus vulkanischem Tuff, dessen oberflächliche Massen durch eingemengte dunkle Lavablöcke (bis mehrere m gross) ein sehr grossblockiges Conglomerat darstellen.

Die Lava, dunkelgrau bis schwärzlich, erscheint zwar auf den ersten Blick zuweilen nur Augite in einer feinkörnigen oder dichten Grundmasse (solche Varietäten sind es wohl, welche mehrfach als Augitophyr bezeichnet wurden) zu enthalten, meist aber erkennt man schon durch die Lupe, ja mit dem blossen Auge Hauyn und Leucit als wesentliche Gemengtheile. Glimmer, Apatit, Magneteisen fehlen nicht. Den Leucit sah ich niemals frisch, sondern stets in weisse rundliche Körner verwandelt. Diese erreichen zuweilen eine Grösse von 1, ja von einigen cm. Dann treten sie nur vereinzelt auf, erscheinen als körnige, kaolinähnliche Aggregate, welche zuweilen fast wie Einschlüsse aussehen. Merkwürdiger Weise ist der Hauyn in diesem Gestein weniger zersetzbar als der Leucit. Als Einschlüsse im Tuff finden sich verschiedenartige Mineralaggregate (sog. Auswürflinge), unter denen am häufigsten körnige Gemenge von Hauyn, Augit und Biotit, sowie von vorherrschendem Augit, oder auch Hornblende mit untergeordnetem Apatit. Ein trefflich ausgebildeter flächenreicher Hornblendekrystall wurde in einem Drusenraum eines Hornblendeaggregats beobachtet. — Wo der steilere Anstieg beginnt, verschwindet der gelbe Tuff mit dem grossblockigen Conglomerat und an die Stelle tritt, den Kegel des Pizz. di Melfi bildend, jenes hier licht- bis dunkelgraue Gestein, aus welchem die Einschlüsse im Tuff bestehen. Es liegt in Bänken und erinnert nicht so sehr an eine wahre Lava, als an ein Eruptivgestein mit tuffähnlichem Charakter, wie solche Gebilde auch in der Rocca Monfina verbreitet sind. Da die Vulturspitze alles Land gegen N, O, SO überragt, so ist nach diesen Seiten die Aussicht unbegrenzt. Als ein langgestreckter Rücken mit fast horizontaler Scheitellinie stellt sich der Monte Gargano dar (12 Ml. fern). Daran schliesst sich gegen NO der Meereshorizont, während gegen SO die Murgie, plateauähnliche, aus horizontalen Kreidekalksteinbänken bestehende Höhen, in ihrem Bau durchaus verschieden vom Appennin, sich hinziehen. Gegen S kennzeichnet sich der Hauptzug des Appennins durch die von W nach O gereihten Gipfel Mte. Squadro (1342 m, unfern S. Fele (869 m); hier auch prachtvolle thurmformige Kalksteinfelsen), Mte. S. Croce 1425, Mte. Pierno 1231, Carmine 1230. Nicht weniger anziehend als die Ferne ist der Blick auf das Vulkangebirge selbst, das reichgegliederte peripherische Gehänge mit dem Kranz von Städten und Flecken (Melfi, Rapolla, Barile, Rionero, Atella), sowie auf die in zwei Terrassen abstürzende Tiefe gegen SW. Tief unten, 677 m zu unsern Füssen, erblicken wir den grösseren der beiden Seen, während der kleinere östliche hinter dem 600 m mauerähnlich abstürzenden Pizz. S. Michele verborgen ist. — Gegen S über den Kamm herab-

steigend, wurde zunächst der Weg Rionero-Monteverde erreicht, dann durch prachtvollen Buchenwald hinab zu den Weizenfluren, welche die obere Terrasse schmücken. Während die steilen Wallhöhen aus dem dunklen Leucitgestein bestehen (dessen hohe Felsen an mehreren Stellen aus dem waldigen Abhange hervorragen), füllt brauner vulkanischer Tuff das Gebirgsinnere. Ueber eine zweite Stufe steigt man hinab zu den Seen, von denen der grössere klares, der kleinere trübes Wasser enthielt. Ein stattliches verlassenes Klostergebäude steht am NO-Ufer des kleineren Sees, am Fuss der hohen waldbedeckten Bergwand von S. Michele. Um Melfi zu erreichen wurde die Vulturspitze zunächst östlich umgangen, desgleichen die Ursprungsmulden mehrerer gegen N gerichteten Radialthäler. Auch hier besteht der hohe Kamm aus grauem Leucitophyrgestein, die mittleren und unteren Gehänge aus braunem gelbem Tuff. Der Abstieg bietet, stets das schön liegende Melfi vor Augen, ein besonderes Interesse dar, da an dem 800 m hohen,  $4\frac{1}{2}$  km breiten Gehänge die verschiedenen Vegetationszonen enge an einander gerückt erscheinen. Oben Buchendickichte, dann der Kastanienwald, endlich tiefer hinab die Olivenhaine. Melfi liegt auf einem ausgezeichneten, durch Erosion isolirten Plateau, dessen elliptische Scheitelfläche im grösseren OW-lichen Durchmesser 1 km misst. Den höchsten, in NW liegenden Theil des Stadtplanums krönt ein altes Normannenschloss. Diese Hochplatte, von 3 Seiten durch die Melfia umflossen, nur gegen SW weniger geschieden von den umgebenden welligen Höhen, musste schon in frühster Zeit zu einer Stadtgründung reizen. — Begleitet und geführt von den Herren Dr. Gaetano Riboni und Attilio Steffini, Lehrern der Mathematik und Naturwissenschaft an der technischen und landwirthschaftlichen Schule, suchte ich den Fundort des berühmten Hauynophyrs auf. Dies ausgezeichnete Gestein bildet einen in unregelmässigen vertikalen Säulen zerklüfteten Durchbruch durch den in seiner fast horizontalen Lagerung nicht gestörten Tuff an der NW-Seite des Stadtberges unterhalb des Kastells, dessen Grundmauern wahrscheinlich auf der Hauynlava ruhen. Der grosse Bruch, in welchem das Gestein ausgebeutet wurde, musste auf Veranlassung des Fürsten Doria, Eigenthümers des Kastells, eingestellt werden, weil der Bruch die Schlossmauern gefährdete. Nach den Schilderungen von Abich und Scacchi soll das vulkanische Eruptivgestein sich vom Kastell her deckenförmig über den Hügel ausbreiten und den Gebäuden der Stadt als Unterlage dienen. Ich habe in der Stadt keinen anstehenden Hauynophyr beobachtet. Die allgemeine Beschaffenheit des Gesteins von Melfi ist bekannt. Hrn. Prof. Zirkel verdanken wir eine mikroskopische Untersuchung, welche ausser dem Hauyn als Gemengtheile nachwies: Leucit, Nephelin, Augit, Melilith, Magneteisen, Apatit. (Neues Jahrb. 1870 S. 818—822.) In rauher, etwas poröser Grundmasse umschliesst das Gestein als dem blossen Auge

sichtbaren Gemengtheil vorzugsweise dodekaëdrische Krystalle von Hauyn, 2 bis 3, doch auch 10 mm gross. Sehr auffallend und wohl noch nicht vollkommen erklärt ist die Verschiedenheit der Dodekaëder nicht allein in Bezug auf Farbe, sondern auch in der Spaltbarkeit. Die vorherrschenden Krystalle sind schwärzlichgrau. Diese haben einen muschligen Bruch und insofern eine schalige Bildung, als sich von einem Kern eine  $\frac{1}{2}$  mm dicke Schale trennt, wie man auf dem Gesteinsbruch zu beobachten Gelegenheit hat. Eine Minderzahl der Krystalle ist blau (die rothe Färbung, welche bei blauen und grauen Varietäten vorkommt, wird durch Zersetzung bedingt). Diese blauen Körner, welche zuweilen in inniger Verwachsung mit den grauen vorkommen, sind vollkommen spaltbar, parallel dem Dodekaëder. — Eine ausgezeichnete Varietät des Hauynophyrs wurde SW der Stadt nahe der Villa des Bischofs geschlagen. Das Gefüge des Gesteins ist hier mehr geschlossen, der Bruch ebenflächig. Neben sehr zahlreichen schwarzen, fettglänzenden Dodekaëdern mit muschligem Bruch sind mehr vereinzelte farblose, vollkommen spaltbare Dodekaëder vorhanden (blaue und rothe Körner fehlen). Diese Verschiedenheit scheint auf das Vorhandensein zweier verschiedener isomorphen Verbindungen zu deuten. — In Melfi erblickt man noch manche Häuser in Trümmern, erinnernd an das schreckliche Erdbeben v. 14 Aug. 1851 (2 U. 20 Min. Nachm.), welches die Stadt fast vollständig zerstörte und 600 ihrer Bewohner tödtete. Rapolla (3 km SO) liegt zum grössern Theil noch jetzt in Ruinen. Der Flecken ruht auf einem schmalen, spornähnlichen Ausläufer der Vulturgehänge, etwa 130 m über der Schlucht der Melfia. Wir steigen steil hinab, an hohen Tuffwänden vorbei und erreichen das Thal des Olivento, eines Tributärs des Ofanto. Im Gebiete des vulkanischen Tuffs hat hier der Olivento eine enge Schlucht gerissen. Weiter abwärts, wo pliocäne Thon- und Mergelbildungen beginnen, wird das Thal breit. Der Weg nach Venosa, welcher sich von demjenigen über Lavello nach Canosa abzweigt, führt über eine einförmige Hochebene zwischen 320 und 400 m h. Sanfte Erosionsmulden durchziehen diese aus den Tuffen des Vultur bestehende Plateaufläche, deren Neigung von SW nach NO gerichtet ist. Als Marksteine erscheinen am südwestlichen Horizont die Höhen und Stadtberge von Forenza und Accerenza. Die Bevölkerung wohnt in diesem Gebiete nicht sowohl in Dörfern, als in grossen stadtähnlichen Ansiedlungen auf natürlichen Bergfestungen, zwischen denen meilenweite unbewohnte Flächen sich ausdehnen. Das altberühmte Venosa, Vaterstadt des Horaz, liegt auf einer durch Erosion gegen O, N und W isolirten Parcellen des Tuffplateaus, welche etwa 2 km von SW nach NO sich erstreckt bei einer Breite von kaum  $\frac{1}{2}$  km. Ueber dies ganze, besonders steil, ca. 100 m, gegen O abstürzende Planum dehnen sich die Ruinen der alten, einst grossen und mächtigen

Stadt aus, während die heutige sehr herabgekommene Stadt auf den südwestlichen Theil jenes Raumes beschränkt ist. Ueber dem vulkanischen Tuff liegt hier eine mehrere m mächtige Bank von faust- bis kopfgrossen Diluvialgeröllen, welche die Scheitelfläche der Stadthöhe bildet. Diese oder eine ähnliche Geröllbank findet sich wieder in den merkwürdigen Katakomben, welche 1 km NO von Venosa 1853 beim Betrieb einer Puzzolngrube entdeckt wurden, dort, wo einst auf dem Plateaurande gegen den Daunus (dieser Name ist bei der einheimischen Bevölkerung verloren gegangen; der „wasserarme“ Fluss, welcher sich gegen W zum Olivento wendet, wird jetzt nur Fiumara genannt) das ganz verschwundene Kloster Maddalena lag. Die Decke jener Katakomben, welche durch die hebräischen Inschriften und das Bild des siebenarmigen Leuchters sich als jüdische Grabstätten erweisen, ist je nach der Festigkeit des Gesteins bald sehr stumpf dachförmig, bald horizontal; in letzterem Fall ist es meist eine Bank diluvialer Flussgerölle, welche dem Tuff grössere Festigkeit verleiht. In den anderthalb Jahrtausenden, seitdem die Todten hier in „Loculi“ gebettet wurden, hat die Erosion und der Abbruch des Tuffplateaus bemerkbare Fortschritte gemacht, wie man aus den jetzt durch Abgleiten von Tuffpartien zu Tage liegenden Todtenstätten erkennt.

Schliesslich sprach derselbe Vortragende über die Krystallform des Cuspidin, indem er an seine Mittheilung über ein Cuspidin-ähnliches Mineral in der Sitz. v. 7. Febr. 1881 anknüpfte. Entsprechend der damals ausgesprochenen Hoffnung, dass ein Besuch der Sammlungen zu Neapel ihm eine genauere Kenntnissnahme des Cuspidins und zugleich ein Urtheil über die Identität des am 7. Febr. vorgelegten Minerals mit dem Cuspidin ermöglichen würde, konnte Redner sowohl die Originalstufe, Dank der Gefälligkeit des Herrn Scacchi, betrachten, als auch einige Auswürflinge mit Cuspidin-Krystallen in Resina bei Cozzolino erwerben. Die Untersuchung dieser Krystalle und ihr Vergleich mit dem oben erwähnten Vorkommniss ergab, dass beide verschieden und letzteres einem bisher nicht bekannten Mineral angehört. Indem der Vortragende die vollständige Charakterisirung des am 7. Februar vorgelegten Minerals bis zur Ausführung einer, vorläufig durch den Mangel an genügendem Material verwehrt Analyse verschieben muss, gestattete er sich einige Bemerkungen über die weniger allgemein bekannte Form des Cuspidins, dessen bisherige Kenntniss sich auf eine durch Arzruni bearbeitete briefliche Mittheilung Scacchi's<sup>1)</sup> stützt. Scacchi beschreibt die Krystalle als eine Combination zweier rhombischer Pyramiden  $P, (111)$  und  $2\bar{P}^4/3, (432)$ , nebst dem Makrodoma  $\bar{P}\infty$  und dem Brachypinakoid  $\infty\check{P}\infty$ . Das Axenverhältniss ( $a : b : c = 0,7173 : 1 : 1,9376$ )

1) s. Groth, Zeitschr. f. Krystallographie I, 398.

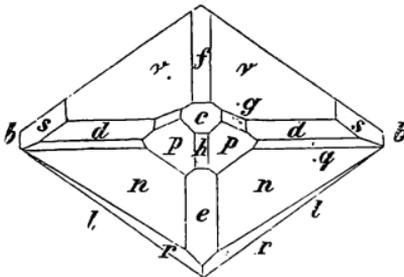
wurde aus den Messungen der brachydiagonalen Polkante ( $112^{\circ} 8'$ ) und der Lateralkante ( $77^{\circ} 50'$ ) abgeleitet. „Diese scheinbar rhombischen Gestalten sind möglicherweise monosymmetrische Zwillinge, da beim Spalten an der Spitze des Krystalls ein einspringender Winkel von  $188^{\circ} 42'$  entstand (die Lage der Spaltflächen ist vom Verfasser nicht näher angegeben)“ (Arzruni). — Durch einen glücklichen Zufall fand der Vortragende in einer kleinen Druse einer Cuspidinstufe einen 1 mm grossen einfachen Krystall, dessen Flächen, wenn auch nicht sehr genaue, so doch befriedigende Messungen gestatteten. Die Vermuthung Scacchi's, dass das System monosymmetrisch sei, bestätigte sich vollkommen. Wenn wir die Grundform Scacchi's (n) als negative Hemipyramide beibehalten, so ergibt sich auf Grund der Fundamentalmessungen  $n:e=145^{\circ} 57'$ ;  $e:c=111^{\circ} 5'$ ;  $f:c=109^{\circ} 27'$  das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0,7247 : 1 : 1,9623$$

$$\beta = 90^{\circ} 55' 41''$$

Der untersuchte Krystall zeigt folgende Combinationsformen (s. Fig.)

- $n = (a : b : c), -P, (111)$
- $\nu = (a' : b : c), P, (\bar{1}11)$
- $p = (a : b : \frac{1}{3}c), -\frac{1}{3}P, (113)$
- $q = (\frac{3}{2}a : b : c), -P\frac{3}{2}, (233)$
- $r = (\frac{1}{3}a : \frac{4}{11}b : c), -3P\frac{12}{11}, (12114)$
- $s = (a' : \frac{1}{2}b : c), 2P2, (\bar{1}21)$
- $e = (a : \infty b : c), -P\infty, (101)$
- $f = (a' : \infty b : c), P\infty, (\bar{1}01)$
- $h = (a : \infty b : \frac{1}{3}c), -\frac{1}{3}P\infty, (103)$
- $d = (\infty a : b : c), P\infty, (011)$
- $g = (\infty a : b : \frac{1}{2}c), \frac{1}{2}P\infty, (012)$
- $k = (\infty a : b : \frac{1}{4}c), \frac{1}{4}P\infty, (014)$
- $l = (a : b : \infty c), \infty P, (110)$
- $b = (\infty a : b : \infty c), \infty P\infty, (010)$
- $c = (\infty a : \infty b : c), oP, (001)$



Die Fig., eine grade Projektion auf die Horizontalebene, bringt alle beobachteten Combinationsgestalten mit Ausnahme von k zur Anschauung. Es betragen die Neigungen der Flächen zu den Axenebenen: (a Ebene der Axen b und c, etc.)

	n	ν	p	q	r	s	e
a	$38^{\circ} 56'$	$39^{\circ} 17'$	$52^{\circ} 26\frac{1}{2}'$	$50^{\circ} 24\frac{1}{4}'$	$33^{\circ} 59\frac{1}{2}'$	$56^{\circ} 42\frac{2}{3}'$	$20^{\circ} 9\frac{1}{3}'$
b	$55 \ 57$	$55 \ 38\frac{2}{3}$	$64 \ 17$	$46 \ 38\frac{1}{2}$	$56 \ 39\frac{1}{4}$	$36 \ 28\frac{1}{2}$	$90^{\circ}$
c	$72 \ 39\frac{1}{2}$	$74 \ 23\frac{3}{4}$	$47 \ 41\frac{1}{3}$	$68 \ 53\frac{1}{5}$	$83 \ 22\frac{2}{3}$	$77 \ 39\frac{1}{4}$	$68 \ 55$

	f	h	d	g	k	l
a	$20^{\circ} 22\frac{2}{3}'$	$47^{\circ} 25'$	$89^{\circ} 34\frac{3}{4}'$	$89^{\circ} 20\frac{1}{2}'$	$89^{\circ} 10'$	$35^{\circ} 55\frac{1}{2}'$
b	$90^{\circ}$	$90^{\circ}$	$27^{\circ} \ 1\frac{1}{2}'$	$45 \ 33$	$63 \ 52\frac{1}{4}$	$54 \ 4\frac{1}{2}$
c	$41 \ 39\frac{1}{4}$	$41 \ 39\frac{1}{4}$	$62 \ 59\frac{1}{2}$	$44 \ 27$	$26 \ 8$	$89 \ 15$

Während die meisten Flächen leicht bestimmt werden konnten, machte die Ermittlung des Symbols von r nicht geringe Schwierig-

keit, da diese Fläche nur ein unvollkommenes Spiegelbild gab, zudem eine leichte Wölbung die Unsicherheit vermehrte. Vergeblich waren die Bemühungen auf Grund zweier angenäherter Messungen  $r:e$  und  $r:n$  die Axenschnitte zu berechnen. Endlich gelang die Constatirung der Zone  $r:q:g$ , welche, im Verein mit der Messung  $r:e = \text{ca. } 144^\circ$ , die oben angegebene, durch ihre wenig einfachen Symbole bemerkenswerthe Formel, gab. Die von Scacchi angegebene Fläche  $m$  (432) konnte ich an den mir vorliegenden Krystallen nicht auffinden. Als vorherrschende Flächen sind zu bezeichnen  $n$ ,  $\nu$  und  $r$ , ferner  $e$ ,  $f$ ,  $l$ , die andern Flächen treten untergeordnet, zum Theil sogar nur punktförmig auf. Die Krystalle besitzen eine ausgezeichnete Spaltbarkeit parallel der Basis; ihre Farbe ist wasserhell, weiss bis lichtröthlichweiss. Sie finden sich theils in Drusen aufgewachsen, theils die körnige Masse der Auswürflinge nebst Biotit und Hornblende constituirend in den Tuffen des Somma.

Professor Schlüter legte einen der Gruppe der Merostomen angehörigen Krebs aus dem rheinischen Unter-Devon vor.

Es liegt nur ein Abdruck vor und selbst dieser ist unvollständig, indem Extremitäten und Kopfschild fehlen. Von den Segmenten sind, mit Einschluss des Endgliedes die 10 hinteren, von den beiden vorderen, dem 11. und 12., nur Spuren erhalten. Die Segmente sind geradlinig begrenzt, leicht gewölbt, glatt; seitlich in einen kurzen, spitzen, nach hinten gerichteten Dorn endend. Sie nehmen von vorn nach hinten im Ganzen und im Einzelnen an Breite ab; die Länge der vorderen ist ziemlich übereinstimmend und beträgt 2,5 mm. Das dritte Glied (von hinten gezählt) ist 4 mm lang, ebenso das zweite; das erste (oder Endglied) läuft stachel- oder dolchförmig aus und konnte bis auf eine Länge von 8,5 mm blossgelegt werden; seine Breite beträgt am hinteren Ende noch nicht ganz 1 mm, vorn 4 mm. Das zweite Glied (von hinten) besitzt eine grösste Breite von 6 mm; das dritte von 7,5 mm; das vierte von 9 mm; das fünfte von 9,5 mm; das sechste von 10 mm; das 7. bis 10. Segment anscheinend noch ein wenig breiter, ihre seitliche Begrenzung aber weniger deutlich. Die Bedeckung scheint völlig glatt gewesen zu sein, indem man keinerlei Ornamentik bemerkt. Nur in der Mittellinie des zweiten Segmentes, etwas nach hinten gerückt, zeigt sich ein schwacher kreisförmiger Buckel (also am Original Vertiefung). Als After-Spur kann man denselben wohl der Grösse wegen nicht ansehen.

Die Stellung dieses Körpers betreffend, so treten zwei Geschlechter in Frage, die Gattung *Stylonurus* und die Gattung *Eurypterus*, von denen die erstere mit Gangfüssen, die letztere mit Ruderfüssen versehen, jene vorherrschend dem Old Red Sandstone,

diese vorherrschend dem Silur angehörig, obwohl auch ins Devon und Carbon fortsetzend. Die Mehrzahl der Arten beider Gattungen zeichnen sich, von anderen Umständen abgesehen, von den vorliegenden Stücke schon durch die Grösse aus. Unter den kleineren Arten steht *Eurypterus pygmaeus* Salt. <sup>1)</sup>, welcher an der Basis des Old Red Sandstone gefunden, am nächsten.

Sonach kann man, bis besser erhaltene Funde einen genaueren Vergleich gestatten die rheinische Art als

*Eurypterus* cf. *pygmaeus* Salt.

bezeichnen.

Das Stück fand sich auf der Grube Carlshoffnung am Nordabhang des Mahlscheider Kopfes bei Struthütten, Kreis Siegen und ruht im Museum des naturhistorischen Vereins in Bonn.

Sodann erörterte Redner den Bau der Gattung *Tiaracrinus*.

Für einen eigenthümlich gebauten *Crinoiden*, der im Mittel-Devon von Kerpen gefunden war, wurde durch Ludwig Schultze <sup>2)</sup> die Gattung *Tiaracrinus* errichtet, mit der einzigen Art *Tiar. quadrifrons*. Zittel spricht in seinem Handbuche der Paläontologie die Ansicht aus, dass Schultze den Körper verkehrt gestellt und die vier mit Hydrosiren versehenen Basalstücke als Seitenplatten (Scheitelplatten) bezeichnet habe.

Zwei von den sechs Originalstücken des Herrn Schultze befinden sich im Museum des naturhistorischen Vereins in Bonn, und diese geben die Ueberzeugung von der Richtigkeit der Auffassung Zittel's, dass Schultze Ober- und Unterseite verwechselt habe, ausserdem aber noch, dass besondere Basalstücke vorhanden seien, welchen die grossen, die Seiten des Kelches bildenden Stücke aufruhem. Diejenige Platte nämlich — welche Zittel nicht erwähnt — welche nach Schultze den Scheitelmittelpunkt bildet und die grossen Seitenplatten abstützt, ist die Basis des Kelches. Dieselbe wird durch drei Basalstücke gebildet, wie drei unter gleichem Winkel zusammenstossende Nähte darthun, und im Centrum von einer runden Oeffnung, dem Nahrungskanale der Säule durchbohrt.

Diese Auffassung findet noch eine weitere Bestätigung durch eine neue Art der Gattung aus dem Devon des nordwestlichen Frankreich, welche durch Herrn Daniel Oehlert in Laval behufs näheren Vergleiches nach Bonn gesandt wurde.

Dieselbe liegt in zwei Exemplaren vor. Die Kelche sind bis

---

1) Woodward, Monogr. of the British fossil Crustacea. Order Merostomata. London, 1866, Pal. Soc. p. 144, tab. 28, fig. 5—7.

2) L. Schultze, Monogr. d. Echinodermen des Eifer Kalkes. Wien 1867, pag. 114, tab. 13, fig. 8.

auf die obere Partie — die Scheiteldecke fehlt gänzlich — gut erhalten. Die allgemeine Gestalt ist cylindrisch bis tonnenförmig, oben etwas verengt, unten ein wenig stärker. Die Höhe beträgt 12—14 mm, der grösste Durchmesser 8 mm, an der Basis 5 mm.

An der Basis ist die Insertionsstelle für den Stiel ziemlich tief eingesenkt. Die drei Basalia betheiligen sich bis auf 2 mm Höhe an der Zusammensetzung der Seitenwandung des Kelches. Ueber den anscheinend horizontalen Rändern desselben erheben sich die *Radialia*, deren Nähte nicht erkennbar sind. Wie bei *Tiaracr. quadrifrons* befinden sich auf den Seiten 4 grosse Hydrosiren, welche erheblich länger als breit sind und in der Mittellinie leicht kielartig vorspringen. Dieselben bestehen aus etwa 20 horizontalen erhabenen Röhren. Werden dieselben geöffnet, so bemerkt man die Endporen, welche die Tafeln nach innen zu durchbrechen. Die Hydrosiren sind nicht, wie bei der Eifler Art durch flache glatte Längsfurchen getrennt; die Oberfläche ist hier vielmehr mit Granulen bedeckt, die sich gern in Längsreihen ordnen und bisweilen zusammenhängende Riffe oder Kiele bilden. Auch die Aussenfläche der *Basalia* ist gekörnt.

Die Art mag nach dem Entdecker *Tiaracrinus Oehlerti* genannt werden.

Weiter besprach Redner einen neuen *Echiniden* aus dem Mittel-Devon der Eifel.

Es liegen bis jetzt nur Stacheln vor. Alle Stücke besitzen eine niedrig kegelförmige Gestalt. Die scharfrandige flach convexe Oberseite von kreisförmigem Umris. Ihr Durchmesser beträgt 4,5—5 mm, bei wenigen Stücken 5—6 mm. Der Kegel, dessen Höhe 4—5 mm misst, erscheint im Profil geradlinig oder etwas eingebogen. Er verjüngt sich rasch; sein zugeschärftes Ende ist an keinem Stücke vollständig erhalten und hat an den vollständigsten Stücken kaum noch ein Millimeter Durchmesser.

Die ersten gefundenen Exemplare zeigten eine angewitterte Oberfläche, welche etwa an *Spongien* denken liess. Ein angefertigter Dünnschliff wies nicht auf *Spongien*, gab aber zugleich auch kein Anhalten über die Natur des Körpers. Weitere Exemplare zeigten dann, dass der ganze Körper aus Kalkspath bestehe und zuletzt liessen besser erhaltene Stücke erkennen, dass die Oberfläche, besonders an dem zugeschärften Theile liniirt sei, freilich so fein, dass es nur unter scharfer Lupe sichtbar ist. So löseten sich allmählich die Zweifel über diese problematischen Körper und ergab sich, dass man es mit Seeigelstacheln zu thun habe. Die Oberseite derselben ist mit kleinen regellos gestellten gerundeten Höckerchen — wie sie bei vielen Stacheln vorkommen — besetzt. Ein Exemplar von 7 mm Länge, bei 5 mm Durchmesser zeigt dann noch, dass der Kegel

sich in einen etwa 3 mm langen Stiel verlängert, der erst leicht geschwollen ist, und sich dann wie zur Gelenkfläche hin verengt, welche jedoch auch an diesem vollständigsten Stücke nicht erhalten ist.

Einen Stachel von ähnlicher Gestalt glaubte bereits Quenstedt aus der Eifel zu besitzen, derselbe gehört jedoch, wenn der Fundort richtig ist, wahrscheinlich einer anderen Art an, welche später von Ludwig Schultze *Xenocidaris clavigera* genannt wurde. Die Stacheln dieser Art sind erheblich grösser, von cylindrischer Gestalt, oben keulenförmig verdickt und der Rand der Oberseite zackig, nicht glatt, wie an den vorliegenden.

Obwohl die Gelenkfläche, deren eigenthümliche Beschaffenheit zur Aufstellung der Gattung *Xenocidaris* geführt hat, an den vorliegenden Stücken noch nicht bekannt ist, so finden dieselben dennoch vorläufig hier ihre naturgemässe Stellung und mögen dieselben als

*Xenocidaris conifera*

bezeichnet werden.

Ich verdanke die Stücke einem eifrigen Zuhörer, Herrn Eugen Schulz, der dieselben in der *Crinoiden*-Schicht des Mittel-Devon in der Hillesheimer-Mulde, zwischen Kerpen und Nollenbach gesammelt hat.

Der Vortragende besprach dann das Vorkommen von *Astracospongia* im Mittel-Devon der Paffrather Mulde.

Redner hatte in der Sitzung vom 8. Nov. 1880 ein Gesteinstück von Gerolstein vorgelegt, welches Nadeln von *Astracospongia* enthielt, ohne dass das genauere Alter desselben festgestellt werden konnte. Das gegenwärtig vorgelegte Exemplar, welches einer *Diapora laminata* Barg. aufliegt, fand sich in den typischen *Stringocephalen*-Schichten von Büchel bei Bergisch Gladbach.

Zuletzt sprach Redner über die vertikale Verbreitung der fossilen *Diadematiden* und *Echiniden* im nördlichen Deutschland.

I. Vertreter der *Echinoiden*-Familie der *Diadematidae* Cott. finden sich fossil im nördlichen Deutschland, ausser einer tertiären Art, nur in der Jura- und Kreide-Formation. Die Gruppe umfasst überhaupt mehr als 40 Gattungen, von denen nur 32 auch fossil bekannt sind und nur 11 derselben sind bisher auch in dem bezeichneten Gebiete gefunden, nämlich:

1. *Pseudocidaris*, 2. *Hemicidaris*, 3. *Hypodiadema*, 4. *Pseudodiadema*, 5. *Hemipedina*, 6. *Orthopsis*, 7. *Phymosoma*, 8. *Echinocyphus*, 9. *Codiopsis*, 10. *Glypticus*, 11. *Cottaldia*.

Von diesen sind 5 Gattungen auf Jura beschränkt und zwar

*Pseudocidaris*, *Hemicidaris*, *Hypodiadema*, *Hemipedina*, *Glypticus*; fünf Gattungen fanden sich nur in der Kreide, nämlich: *Orthopsis*, *Phymosoma*, *Echinocyphus*, *Codiopsis*, *Cottaldia* und nur eine Gattung *Pseudodiadema* hat in beiden Formationen Vertreter, wogegen die Gattung *Echinocyphus* auch ins Tertiär fortsetzt.

Im einzelnen ist das Vorkommen folgendes<sup>1)</sup>:

1. *Pseudocidaris Thurmanni* Etal.<sup>2)</sup>. In oberen Kimmeridge-Bildungen, sowohl in der Zone des *Pteroceras Oceani*, wie der *Exogyra virgula*. Bei Ahlem und Tönjesberg.
2. *Hemicidaris intermedia* Flem. Im Korallenoolith. Völkßen, Linden, Hildesheim, Süntel, Fallersleben, Lauenstein, Goslar, Naensen.
3. *Hemicidaris Hoffmanni* Ad. Röm. *Pteroceras*-Schichten und fraglich in den *Virgula*-Schichten. Ahlem, Porta Westphalica, Uppen, Koheneggelsen, Lauenstein.
4. *Hemicidaris Agassizi*, Ad. Röm. Korallenoolith. Kahleberg.
5. *Hemicidaris Purbeckensis* Forb. Zone des *Pteroceras Oceani*. Ahlem.
6. *Hypodiadema guestfalicum* Dames. Mittl. Lias, Zone des *Amm. brevispina*, *Capricornus*-Schichten, *Amaltheen*-Schichten. Diebrock, Willebadessen, Dielmüssen.
7. *Hypodiadema minutum*. Lias, *Arieten*- und *Planicosta*-Schichten, Haverlah Wiese bei Steinlah, Salzgitter.
8. *Pseudodiadema* cf. *Priscicanense* Cott. Mitl. Lias, Zonen des *Amm. brevispina*. Harzburg, Altenbeken?
9. *Pseudodiadema subangulare* Gldf. sp. = *Pseud. mamillanum* Röm. bei Dames<sup>3)</sup>. Unter Kimmeridge, Zone der *Terebr. humeralis* und fraglich in der Zone des *Pteroceras Oceani*. Linden, Ahlem, Mönkeberg, Hildesheim, Hoheneggelsen, Goslar, Lauenstein, Lechstedt.

1) Für die Juraformation vergl. insbesondere Dames, die *Echiniden* der nordwestdeutschen Jurabildungen. Z. d. deutsch. geolog. Ges. tom. 24, 1872

2) Struckmann, der obere Jura der Umgegend von Hannover. Hannover 1878, pag. 28.

3) Ein Vergleich der in Bonn liegenden Originale von *Pseudodiadema subangulare* Gldf. und der von Dames als *Ps. mamillanum* bestimmten Stücke, ergibt, dass beide ident sind. Insbesondere ist hervorzuheben, dass die Originale von Goldfuss keine Verdoppelung der Porenpaare am Scheitel zeigen. Von fünf Exemplaren ist nur ein (verdrücktes) Stück von fünfseitigem Umriss. Hiernach ist die durch die gesammte neuere *Echiniden*-Litteratur sich durchziehende falsche Auffassung und Benennung zu corrigieren.

10. *Pseudodiadema hemisphaericum* Lam. sp. Corallenoolith, Hoheneggelsen.
11. *Pseudodiadema rotulare* Agas. Hils. Berklingen, Gross Vahlberg.
12. *Pseudodiadema Bourgueti* Agas. Hils. Achim.
13. *Pseudodiadema Brongniarti* Agas. Oberer-Gault. Neu Wallmoden.
14. *Pseudodiadema tenue* Agass. Cenoman. Tourtia. Essen.
15. *Pseudodiadema variolare* Brongn. Cenomaner Pläner. Salzgitter, Rethen.
16. *Pseudodiadema Michelini* Agas. Cenomaner Pläner. Rethen. Langelsheim, Salzgitter, Sachsen.
17. *Hemipedina Struckmanni* Dam. Weisser Jura; Korallenoolith und Zone des *Pterocerus Oceani*. Linden, Ahllen, Galgenberg bei Hildesheim, Lauenstein.
18. *Hemipedina pusilla* Dames. Portland. Ocker.
19. *Orthopsis granularis* Cott. Langelsheim. Sachsen.
20. *Phymosoma Hilsii* sp. n.<sup>1)</sup> Hils. Gross Vahlberg, Berklingen, Gevensleben.
21. *Phymosoma* cf. *Peroni* Cott. Hils. ibid.
22. *Phymosoma Goldfussi* sp. n. = *Cyphosoma granulolum* Goldf. bei Geinitz<sup>2)</sup>. Cenomen. Tourtia. Essen.
23. *Phymosoma cenomanense* Cott. Cenoman. Tourtia. Essen.
24. *Phymosoma regulare* Agas. ?. Unter-Turon. Rother Pläner. Ringelberg.
25. *Phymosoma quinquangulare* sp. n.<sup>3)</sup>. Turon. Graes.
26. *Phymosoma radiatum* Sorig. Turon. Graes, Beuchte, Strehlen, Oppeln.

1) Von der verwandten *Phym. Aquitanicum* Cott. verschieden durch die Wölbung der Oberseite, durch geradlinige, nicht wellige Porengänge etc. Von der ebenfalls nahestehenden *Phymosoma Lonryi* Alb. Gras. = *Phym.* und *Pseudodiadema Neocomicrae* Catt. durch das engere Peristom, einfache, nicht verdoppelte Porengänge etc.

2) Das Original von *Phym. granulolum* Goldf. sp. stammt von Maestricht und ist verschieden durch stärkere Warzenkegel, mehr entwickelte Granulabänder, weniger wellige und am Peristom einfache Porengänge, deutlich entwickelte Sekundärwarzen auf der Unterseite und etwas eingesenktes Peristom.

3) Verwandt mit *Phymosoma Coquandi* Cott. Dieses verschieden durch stärkere Entwicklung der Granulen, grössere Zahl der Stachelwarzen, stärker ausgeprägte Doppelzeiligkeit der Porengänge auf der Oberseite, und dadurch, dass die Porenpaare am Peristom sich nicht zu schrägen Reihen ordnen, sowie durch etwas eingesenkte Mundlücke.

27. *Phymosoma Gehrdenense* sp. n.<sup>1</sup>). Unter-Senon. Gehrden.
  28. *Phymosoma* cf. *magnificum* Agas. Unter-Senon. Adenstedt, Bülten (und vielleicht Speldorf).
  29. *Phymosoma ornatissimum* Agas.<sup>2</sup>). Ober-Senon. Zone des *Amm. Coesfeldiensis*. Darup. Coesfeld.
  30. *Phymosoma princeps*. Hag. sp. Ober-Senon. Rügen.
  31. *Phymosoma taeniatum*. Hag. sp. Ober-Senon. Rügen.
  32. *Phymosoma pseudoradiatum* sp. n.<sup>3</sup>). Ober-Senon. Ahlten.
  33. *Phymosoma mäandrinum* sp. n.<sup>4</sup>). Ober-Senon. Kunraed.
  34. *Phymosoma pentagonale* Müll. sp. Ober-Senon. Aachen.
  35. *Orthopsis granularis* Catt. Cenoman. Sachsen. Langelsheim?
  36. *Echinocyphus difficilis* Agas sp. Cenoman. Essen. Salzgitter.
  37. *Echinocyphus mespilia* Woodw. sp. Turon. Graes, Wattenscheid, Salzgitter.
  38. *Echinocyphus tenuistriatus* Des. sp. Speldorf.
  39. *Echinocyphus Pisum* sp. n.<sup>5</sup>). Unter-Senon. Recklinghausen, Gehrden, Bülten.
  40. *Echinocyphus pusillus* Goldf. Oligocän. Bünde.
  41. *Codiopsis Lorini* Catt. Neocom. Neindorf.
  42. *Codiopsis doma* Derm. Cenoman. Tourtia. Essen.
  43. *Glypticus hieroglyphicus* Münst. W. Jura. Corallenoolith. Völkßen.
  44. *Cottaldia granulosa* Münst. sp. Cenoman. Plauen.
- Der norddeutsche Jura lieferte also 13 *Diadematen*, die Kreide 30, das Tertiär 1.

II. Die Beteiligung der *Echiniden* an der *Echinoideen*-Fauna Norddeutschland's ist noch geringer als diejenige der *Diademataidae*. Von 25 Gattungen der *Echiniden* sind nur vier Gattungen mit

---

1) Steht d. *Phym. Schlumbergeri* Cott. nahe, aber dessen Gehäuse ist höher, die Mundlücke nicht eingesenkt, die Porengänge im ganzen Verlaufe geradlinig.

2) = *Cidaris variolaris* Gldf. (non! Brong.) Petr. Germ. pag. 123, tab. 40, fig. 9.

3) Grösser als *Phym. radiatum*, Mundlücke kleiner, ohne mehrfache Granula-Reihen auf den Ambulacralfeldern etc.

4) Durch die stark welligen Porengänge und zugleich nach oben stark verjüngten Ambulacralfelder von allen Arten verschieden.

5) = *Echinopsis pusilla* Ad. Röm.

wenigen Arten vertreten. Wir haben im Jura die Gattungen *Pedina* und *Stomechinus* und in der Kreide: *Psamechinus* und *Diplotagma*.

1. *Pedina aspera* Ages. Corallenoolith.
2. *Pedina sublaevis* Oxford, Hersumer-Schichten.
3. *Psamechinus fallax* Hils.
4. *Stomechinus gyratus* Ag. Corallenoolith. Goslar. Delligsen.
5. *Diplotagma altum*. Schlit. Ober-Senon. Coesfeld.

Sonach besitzt der Jura 16 Arten, die Kreide 32, das Tertiär 1 Art.

Die Vertheilung dieser Arten in den Hauptniveaus ist:

Unterer Lias:

*Hypodiadema minutum*.

Mittlerer Lias:

*Pseudodiadema* cf. *Priscicanense*, *Hypodiadema guestfalicum*.

Im Oberen Lias und gesammten Braunen Jura keine Art.

Unter Oxford, Heersumer Schichten:

*Pedina sublaevis*.

Corallenoolith:

*Hemicidaris intermedia*, *Agassizi*, *Pseudodiadema subangulare*, *hemisphaericum*. *Hemipedina Struckmanni*. *Glypticus hieroglyphicus*. *Pedina aspera*. *Stomechinus gyratus*.

Oberer Weisser Jura. Pteroceras- und Virgula-Schichten:

*Pseudocidaris Thurmanni*. *Hemicidaris Hoffmanni*, *Hemipedina pusilla*.

Hils:

*Pseudodiadema rotulare*, *Phymosoma* cf. *Peroni*, *Hilsii*. *Codiopsis Lorini*. *Psamechinus fallax*.

Albien.

*Pseudodiadema Brongniarti*.

Cenoman:

*Pseudodiadema tenue*, *variolare*, *Michelini*. *Phymosoma Goldfussi*, *Cenomanense*. *Echinocyphus difficilis*. *Codiopsis Doma*. *Cottaldia granulosa*.

Turon:

*Phymosoma radiatum*, *regulare*, *quinquangulare*, *Echinocyphus mespilina*.

Emscher.

*Phymosoma* cf. *spathuliferum*.

Unter-Senon:

*Phymosoma Gehrdenense*, cf. *magnificum*. *Echinocyphus Pisum*, *tenuistriatus*.

Ober-Senon.

*Phymosoma ornatissimum*, *princeps*, *taeniatum*, *pseudoradiatum*, *mäandrinum*, *pentagonale*. *Diplotagma altum*.

Oligocän:

*Echinocyphus pusillus*.

Eingehendere Angaben, nebst von Abbildungen begleitete Beschreibung der neuen Arten, werden an anderer Stelle baldigst folgen.

Prof. Troschel besprach, nach einem Artikel in der Magdeburgischen Zeitung vom Donnerstag 27. October, den grossartigen Plan des Herrn Rittergutsbesitzers M. von dem Borne, auf Berneuchen in der Neumark, die sämmtlichen zur Odermündung gehörigen Gewässer, also das Stettiner Haf, Papenwasser und Dammschen See mit Karpfen zu besetzen. Es handelt sich um eine Wasserfläche von  $15\frac{1}{2}$  Quadratmeilen, für die etwa 22 Millionen Karpfen erforderlich wären. Eine solche Menge junger Karpfen anzukaufen, würde viel zu kostspielig sein, man müsste sie selbst produciren. Der Plan des Herrn von dem Borne geht nun dahin, in der Nähe des Haffs sogenannte Streichteiche anzulegen, die am Westufer zwischen Uckermünde, Pölitz und dem Papenwasser aus verschiedenen Brüchen und anderen Terrains sich leicht durch Aufwerfen eines Erddammes und Anbringen eines hölzernen Abzugsrohres herstellen liessen. Da ein guter Streichteich jährlich pro Hectar 50 000 bis 75 000 junge Karpfen liefert, so würden 80 bis 90 Hectar Streichteiche zur Besetzung des Stettiner Haffs innerhalb 4 Jahren ausreichen. Eine andere Frage ist die, ob das Haff ein geeignetes Gewässer für Karpfen sein würde, oder ob nicht vielmehr Wind und Wellen, die zahlreichen Fischfeinde, namentlich die Hechte, ferner Mangel an Nahrung, oder etwa das mitunter an den äusseren Odermündungen eindringende Salzwasser der Ostsee den Karpfen schaden könnte? Dass der Karpfen im Haff fortkommen könnte wird daraus geschlossen, dass der Blei daselbst gefunden wird, der dieselben Lebensbedingungen hat wie der Karpfen. Freilich würde der Hecht manches Tausend der jungen Karpfen verzehren; freilich würden Fischreiher, Möwen, Seeadler und andere Fischfeinde das Ihrige zur Vernichtung der Karpfenbrut beitragen; freilich würde auch der Mensch die Fischchen wegfangen, noch ehe sie die marktmässige Ausbildung erreicht haben; — aber die humusreichen Gründe des nur flachen Haffs würden sich als unerschöpfliche Nahrungsquellen für die Fische aufthun, und auch Versteckplätze genug gewähren, die Fischräuber müssten bekämpft werden und gegen den Menschen würde ein Aufsichtsdampfer eingerichtet werden müssen. Es würde aber auch zu Millionen der Nachschub aus den sicheren Streichteichen in das Haff geliefert werden, um den Verlust an Karpfen wieder auszugleichen. — So grossartig der Plan ist, so segensreich würde ein guter Erfolg sein. Ein Umstand scheint bei der Besprechung des Für und Wider ganz übersehen zu sein, nämlich dass das Stettiner Haff nach zwei Seiten hin ganz offen ist. So könnten die Karpfen theils die Oder hinauf, theils in die

Ostsee entweichen, wo sie dann Raubfischen zur Beute fallen, oder wenn sie, wie viele andere Süßwasserfische, in dem salzarmen Ostseewasser ihr Leben zu erhalten vermöchten, doch so zerstreut werden würden, dass sie sich dem Fischfange leicht entziehen könnten. Immerhin wird man den Resultaten des Unternehmens, wenn es wirklich ins Werk gesetzt werden sollte, mit Spannung entgegen sehen.

### **Medicinische Section.**

Sitzung vom 14. November 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 29 Mitglieder.

Dr. Anton Schmitz wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

Berathung des von der physikalischen Section eingegebenen Entwurfs zur Aenderung der Vereinsstatuten.

### **Allgemeine Sitzung vom 5. Dezember 1881.**

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 43 Mitglieder.

Der Vorsitzende gedenkt des durch den Tod geschiedenen langjährigen Directors der medicinischen Section, Geh.-Rath Busch. Die Mitglieder erheben sich zum ehrenden Andenken des Verstorbenen. Es folgt sodann die Berathung und definitive Beschlussnahme des revidirten Statuts. Dasselbe wird nach längerer Discussion in der Form angenommen, wie es allen Mitgliedern eingehändigt ist.

### **Physikalische Section.**

Sitzung vom 12. December 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 28 Mitglieder.

Wahl des Vorstandes für 1882: Nachdem Herr Geh.-Rath Troschel erklärt hatte, dass er eine Wiederwahl, nach fünfundzwanzigjähriger Amtsführung, nicht annehmen würde, wurde Prof. Schönfeld zum Director gewählt; zum Schriftführer wiederum Prof. Andrä.

Dr. E. Schmidt hielt einen Vortrag über den Protoplasmakörper und die Kerne der gegliederten Milchrohren der Pflanzen.

Nach einer Uebersicht der Entwicklung unserer Kenntnisse

über die Milchröhren ging er auf seine Untersuchungen über diesen Gegenstand ein. Es ist ihm mit Hülfe der neuesten Methoden gelungen, an Vertretern aus allen hier in Betracht kommenden Familien nachzuweisen, dass auch nach der Verschmelzung der einzelnen Zellen zu Milchröhren der Protoplasmakörper und ebenso die Kerne erhalten bleiben, also in dem ganzen Milchröhrennetz solcher Pflanzen ein einziger, gewaltiger Symplast vorhanden ist. An einer Reihe angefertigter Tafeln legte der Vortragende im Einzelnen einige Ergebnisse seiner Untersuchungen dar. Zum Schluss erörterte er die Frage, ob der Protoplasmakörper der gegliederten Milchröhren als lebend anzusehen sei. Bei der Erörterung der Gründe für die Bejahung derselben hob derselbe hervor, dass die Milchröhren, wie er gefunden habe, bei Verletzungen der Pflanzentheile, also auch ihrer selbst ein ebenso eigenartiges wie interessantes Verfahren zeigen, Schutz gegen die Aussenwelt zu gewinnen. Auch dieses wurde vom Vortragenden an einigen Zeichnungen erläutert.

Dr. Hintze legte vor und besprach Pseudomorphosen von Antimonit nach Senarmontit und Paramorphosen von Valentinit nach Senarmontit, welche derselbe in einer an die Firma Krantz in Bonn gelangten Suite Senarmontit-Krystalle von South-Ham in Canada gefunden hatte. (cf. Groths Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie, Band VI.)

Dr. J. Lehmann sprach über eruptive Gneisse in Sachsen und Baiern.

In früheren Sitzungen der Gesellschaft theilte Redner mehrfach Beobachtungen mit, welche den mechanischen Einfluss der Gebirgserhebung auf die Structur-Ausbildung krystallinischer Schiefergesteine erläutern, ohne eine bestimmte Ansicht über ihre ursprüngliche Bildungsweise zu äussern. Wenngleich nun auch Redner über einzelne Vorkommnisse sich bereits seit Jahren eine feste Meinung gebildet hatte, so hielt er es dennoch für nützlich so lange mit derselben zurück zu halten, bis solche Beweismittel gefunden waren, welche auch Anderen sofort als unzweideutig erscheinen mussten; auch war es nicht das nächste Ziel seiner Untersuchungen über die altkrystallinischen Schiefergesteine ihre ursprüngliche Entstehung nachzuweisen sondern zu ergründen, wie sich krystallinische Gesteine den gebirgsbildenden Kräften gegenüber verhalten. Auf einer Studienreise im Herbst dieses Jahres durch das bairisch-böhmische Grenzgebirge, Fichtelgebirge und sächsische Erz- und Mittelgebirge haben sich jedoch derartige Beobachtungen machen lassen, dass Redner nicht länger zögert die herrschenden Anschauungen über die Entstehung der krystallinischen Schiefergesteine vornehmlich der Gneise oder wenigstens doch deren allgemeine Gültigkeit zu

widerlegen. Manches zum vollen Verständnisse nöthige Detail muss dabei allerdings übergangen und auf die in nicht allzulanger Zeit zu erwartende grössere Veröffentlichung des Redners verwiesen werden. Es möge dies die thesenartige Form dieser vorläufigen Mittheilungen rechtfertigen.

Die krystallinischen Schieferformationen besitzen eine so ungeheure Ausdehnung und eine so wechselvolle Ausbildung trotz mancher überall sich wiederfindender Charakterzüge, dass eine allgemeine Gültigkeit beanspruchende Erklärung über ihre Entstehung äusserst gewagt erscheinen muss. Zur Zeit sind dieselben auch noch nicht in dem Maasse gründlich untersucht worden, dass ein Ueberblick über ihr geognostisches Verhalten möglich ist, deshalb kann es sich immer nur um einzelne Vorkommnisse handeln, wenn man über Hypothesen hinauskommen will. Die speciellen Vorkommnisse, über welche Redner berichten will, sind aber insofern von allgemeinerer Bedeutung als gerade auf diese Anschauungen begründet worden sind, welche in neuerer Zeit grosse Verbreitung gefunden haben und die kartographischen geologischen Aufnahmen von Sachsen und Baiern beherrschen.

Die Frage nach der Entstehung der krystallinischen Schiefer und namentlich der Gneisse ist sehr eng mit derjenigen nach der Entstehung der Granite verknüpft und wird ihre Beantwortung durch die Beantwortung letzterer wesentlich beeinflusst werden. Allgemein und mit Recht schreibt man den eruptiven Graniten ein von unseren jetzigen Laven abweichendes Magma zu; nimmt an, dass sie unter hohem Druck stark durchwässert und nicht feurig-glühend waren. In der That sind die in den Gemengtheilen der Granite noch erhaltenen Reste der Mutterlauge nicht glasiger Natur wie bei jüngeren Eruptivgesteinen sondern bestehen zumeist aus Wasser und flüssiger Kohlensäure. Das Vorhandensein von flüssiger Kohlensäure weist schon auf besondere Bedingungen bei der Entstehung hin. Immerhin ist die mehrerenorts erwiesene Verbindung von Graniten mit Porphyren ein bedeutsamer Hinweis auf ihre Natur. Bei manchen granitischen Gangbildungen hat Wasser allerdings eine sehr hervorragende Rolle gespielt und Hermann Credner hat dadurch bestimmt die granitischen Gänge des Sächs. Granulitgebirges, sobald sie nicht eine durchaus massige Structur zeigen und mächtig sind, als rein wässrige Bildungen und zwar als Secretionsmassen entstanden durch Gesteinsverwesung erklärt und von den Eruptivgraniten getrennt. Wenn das auch für einige untergeordnete Vorkommnisse der Fall sein mag, so ist das doch für die Gesamtheit nicht richtig. Sie verdanken vielmehr ihre Entstehung z. Th. einer plutonischen Metamorphose der umgebenden Gesteinskörper, z. Th. stehen sie mit dem Ausbruch grösserer Granitmassen in zeitlichem und ursächlichem Zusammenhange. Nur in ganz beschränk-

tem Maasse ist für granitische Gebilde eine rein wässrige Entstehung erwiesen, wie bei jenem Quarz-Feldspathincrustat auf Porphyrgeröllen des carbonischen Conglomerates von Euba, Flöha und Oberwiesa in Sachsen; bei den meisten anderen haben beträchtlicher Druck, höhere Temperatur und damit uns unbekanntere Lösungsverhältnisse gewirkt.

Was nun die schiefrigen granitischen Massen, die Gneisse und die mit diesen auf's engste verbundenen anderen altkrystallinischen Schiefergesteine wie die Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer u. s. w. betrifft, so hat man auch für diese versucht eine rein wässrige und zwar sedimentäre Entstehungsweise anzunehmen. Die Mehrzahl der Geologen scheint darüber einig und klar zu sein, dass die Glieder der archaischen Formation in die Gruppe der sedimentären Gesteine gehören. Als vollgültige Beweise dafür wird ihre concordante Lagerung unter sich und mit echten palaeozoischen Thonschiefern, sowie ihre Schieferung parallel den Begrenzungsflächen der lagerförmigen Gesteinskörper angesehen. Mag nun auch für einzelne Lagen der archaischen Formationen oder selbst für viele damit das Richtige getroffen sein, obgleich es nur eine Behauptung bleibt, so muss doch vom Redner bestritten werden, dass dies für alle krystallinischen Schiefer und für alle Vorkommnisse gilt, ja es muss gerade für solche Vorkommnisse, welche in erster Linie als Beweise aufgeführt werden, eine sehr entgegengesetzte Bildungsweise vom Redner in Anspruch genommen werden und schliesst sich derselbe hierin älteren Beobachtern, Naumann und v. Cotta an.

Das Sächsische Granulitterritorium wurde bekanntlich von Naumann als eine Eruptivmasse angesehen, welche die überlagernden und dann durchbrochenen Thonschiefer zu Glimmerschiefern und Gneissen metamorphosirte. Diese von Naumann geistvoll ausgeführte Idee war bislang gewiss eine berechtigte, denn sie basirte auf einer Menge durchaus richtiger Beobachtungen und machte diese am besten verständlich, dennoch muss in ihr ein anderer auf den ersten Blick wie es scheinen mag völlig fremdartiger Factor, der mechanische Einfluss der Gebirgserhebung substituirt werden. Die von Dathe und dem Redner ausgeführte Aufnahme desselben Gebietes im Maasstabe von 1:25000 ergab nämlich, dass ein bereits bestehendes System von Granulitlagern durch Faltung zu einer dem Erzgebirge parallel verlaufenden Gebirgswelle die jetzigen Lagerungsverhältnisse erhielt, dabei selbst vielfach zerrissen und von Graniten auf Spalten durchsetzt wurde. Einzelne vorhandene discordante Begrenzungsstellen zwischen Granulit und den umgebenden Schiefen, auf welche Naumann ein so grosses Gewicht legte, sind auch ohne Annahme eines eruptiven Granulitmagma's als Störungen infolge der Gebirgserhebung zu erklären. Das Granulitterritorium ist aber nicht eine einheitliche Masse, sondern ein complicirtes System sehr verschiedenartiger Gesteine, in welchem concordante Lagerung

weitaus vorherrschend ist. Welche Entstehung jedoch den einzelnen lagerförmigen Gesteinskörpern zukomme, darüber haben bisher weder Dathe noch der Redner eine bestimmte Behauptung ausgesprochen. Hermann Credner, Kalkowsky und Sauer haben dagegen auf Grund ihrer Beobachtungen in Sachsen, die altkrystallinischen Schiefer als Sedimente des alten Uroceans erklärt und ersterer hält dieselben sogar für direct krystallinische und unveränderte Absätze. Auch Gumbel, welcher die bairischen Aufnahmen des Fichtelgebirges und des ostbairischen Grenzgebirges unter seinem Namen veröffentlichte, betrachtet die Gneisse und Glimmerschiefer mit ihren Einlagerungen als alte Sedimente. Ihre krystallinische Beschaffenheit soll nicht ursprünglich auch nicht durch Metamorphose sondern durch einen Vorgang, den er Diagenese nennt, entstanden sein. Redner hielt früher ebenfalls für einzelne krystallinische Schiefergesteine und zwar für die ausgezeichnet gebänderten und anscheinend wohlgeschichteten Augengranulite eine sedimentäre Entstehung für wahrscheinlich, weil es ihm gelang darin klastische, also durch Zertrümmerung oder Zerspaltung entstandene Mineralpartikel nachzuweisen. Später wurde vom Redner in dieser scheinbaren Schichtung eine Streckungserscheinung erkannt, bei welcher mechanische Streckung und Substanzumwandlung sich vereinigt, und ähnliche Erscheinungen wurden bei einer grossen Zahl von krystallinischen Schiefnern gefunden. Als Resultat ergab sich, dass die Lage der Glimmerblättchen und der Quarzlamellen, durch welche in den meisten Fällen die Schieferstructur bedingt wird, absolut nichts mit einer Schichtung zu thun hat.

Es offenbarten sich vielmehr in allen den untersuchten Gesteinen Umbildungsvorgänge, welche nur auf die mechanische Beeinflussung bei der Gebirgserhebung zurückzuführen sind. Der Glimmer und Quarz dieser Gesteine ist grossentheils eine jüngere Bildung und markirt Verschiebungsflächen. So kommt es, dass völlig massige Gesteine durch Streckung flasrig und schiefrig werden können. So sind manche Gneisse metamorphosirte Granite, manche Gabbroschiefer metamorphosirte massige Gabbros, manche Dioritschiefer metamorphosirte massige Diorite. So ist ferner in dem Sächsischen Granulitgebirge durch Hervordrängen eines centralen Complexes von festen Granuliten und durch Herausbildung von Gleitflächen ringsherum, durch Herausbildung gleichsam eines Harnisches ein äusserer Ring entstanden, auf dem ganz besonders massenhaft Glimmer und Quarz zur Ausscheidung kam. Es ist dies der das Granulitterritorium umgebende Gürtel von Glimmerschiefern. Und während die festeren Granulitstraten bei dem gewaltsamen Drängen und Falten zerbarsten und in die Spalten Granite eindringen, wurde auch die Umgebung des Granulitcomplexes gelockert und granitische Eruptionen injicirten diese Zone und bildeten darin theils mächtige Lager theils sehr

zahlreiche Flammen und Fläsern, welche alle parallel zwischen den aufgeblättern Schiefen stecken und daher von ursprünglich concordanten Lagern oder Schichten sich nicht unterscheiden. Es sind aber Lagergänge. Losgelöste Schieferschollen oder kleinere Fragmente behielten eine parallele Lage bei und erscheinen deshalb nicht so auffällig als Einschlüsse. Deren gibt es aber doch recht deutliche und diese beweisen dann die eruptive Entstehung des umgebenden Gesteins. Wenn man die kartographische Darstellung betrachtet, welche Naumann von dieser Schieferzone gegeben hat, so findet man da in der That Eruptivgranite in lagerförmigen Massen verzeichnet und hie und da Discordanzen angegeben, aus denen Naumann eben ihre Eruptivität folgerte. Ein grosser Theil dieser behaupteten Discordanzen hat sich bei einer genaueren Kartirung als nicht vorhanden erwiesen, vielmehr war ihre concordante Einlagerung fast ausnahmslos eine so evidente, dass aus ihrer Lagerung zunächst nicht auf Eruptivmassen gefolgert werden konnte. Solche Lagergranite sind ganz besonders häufig und mächtig auf der nördlichen, weniger zahlreich auf der südlichen Hälfte des Granulitgebirges vorhanden. Hier treten sie bei Wolkenburg und bei Penig in mehreren Lagern auf und sind fast stets völlig gneissartig. Sie umschliessen z. Th. zahlreiche parallelgerichtete Schollen von Glimmerschiefer, welche schon frühzeitig die Aufmerksamkeit des Redners fesselten, weil in dem benachbarten sehr ähnlichen Granite, auf welchem das stattliche Schulhaus und die Kirche von Penig steht, ganz gleichartige Schieferscherven und zwar völlig regellos als wirkliche Einschlüsse beherbergt werden. Dennoch gelang es nie bei den kleinen Schieferschollen in den lagerförmigen granitischen Massen eine Abweichung von der regelmässigen Lagerung oder sonst Beweise, dass sie losgerissene Fragmente sind, wahrzunehmen.

Dass ein Profil mit durchaus concordanter Lagerung der Straten nichts gegen eruptive und jüngere Entstehung beweist, das hatte ein Granulit-Granitprofil zwischen Rochsburg und der Spinnerei America a. d. Mulde gezeigt. Dort bestand vor Ausführung der grossen Bahneinschnitte ein kleiner Steinbruch (1874) in mittelkörnigem röthlichem Granit, welcher an einer Stelle von wenige Centimeter starken schnurgrade verlaufende Granulitplatten durchzogen wurde, so zwar, dass gleichmässig starke Zwischenlagen von Granit regelmässig mit ihnen wechsellagerten. Einzelne Granulitplatten durchsetzten jedoch nicht die ganze Granitwand, sondern brachen vorher stumpf ab und ebenso waren eine Anzahl kürzerer Granulitplatten bei genauem Einhalten derselben Lagerungsrichtung beiderseitig begrenzt. Wären keine weiteren Beobachtungen zu machen gewesen, so hätte man sehr wohl beide Gesteinsarten für gleichalterig halten können. Allein einige Durchschnitte durch Granulitplatten in der Nähe der ersteren mit gänzlich verschiedener

Lage gaben die Erklärung. Der dort anstehende Granulitcomplex war quer gegen die Richtung der Lagen auseinandergerissen worden so zwar, dass die einzelnen Lagen wie die Zähne eines Kammes in die Spalte hineinragten, und füllte der Granit alle Zwischenräume. War diese Ansicht richtig, dann konnte der Spaltenrand nicht weit entfernt sein und musste bei weiterem Brechen der Granit ein baldiges Ende nehmen. In der That verschwand diese interessante Stelle bei dem Bahnbau und trat Granulit geschlossen hervor. Hatte dieses Beispiel auch aufmerksam gemacht, so war es doch lange nicht möglich bei den Granitgneissen von Penig etwas Aehnliches nachzuweisen. Erst verhältnissmässig spät konnte der directe Zusammenhang zwischen granitischen Lagern im Gneissglimmerschiefer, welcher nahe bei Alt-Penig von der Bahn durchschnitten wurde, und dem wenige Schritt im Streichen entfernten Granit an der nach Arnsdorf führenden Strasse nachgewiesen werden. Im Streichen keilt sich der Gneissglimmerschiefer vollständig aus und grenzt also ebenfalls mit zahnartigen Vorsprüngen gegen Eruptivgranit. Des letzteren Zusammenhang mit der grösseren Granitpartie, auf welcher Schulhaus und Kirche von Penig steht, dürfte kaum in Frage zu ziehen sein, zumal bei Fundirung der Pfeiler für die neue Peniger Muldenbrücke vor zwei Jahren derselbe Granit angetroffen worden ist, wie Redner durch den Erbauer der Brücke, den Ingenieur Joseph Hölzl, welcher auch die riesigen Bahneinschnitte zwischen Spinnerei America und Rochsburg ausführte und durch sein scharfes Auge für wissenschaftlich werthvolle Mineralstufen den Haupttheil jener schönen Collection gewinnen half, welche das Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig von der Muldenthalbahn besitzt, — kürzlich erfahren hat. Die genannten drei Punkte liegen in gerader Linie, und markiren den Verlauf des Peniger Granitganges, welcher wohl auch den Lauf der Mulde auf ca 800 m bestimmt. Nachdem der Zusammenhang nachgewiesen war, konnten die lagerartigen Partien in dem Gneissglimmerschiefer von Alt-Penig auch nicht mehr als Granitgneiss aufgefasst werden und zeigt die geologische Special-Karte demgemäss das zahnförmige Ineinandergreifen von Gneissglimmerschiefer und Eruptivgranit. Aber auch die anderen granitischen Einlagerungen im Gneissglimmerschiefer bei Penig, welche als Granitgneisse verzeichnet worden sind, und bei welchen discordante Lagerungsverhältnisse nicht vorhanden oder doch nicht so deutlich sind, dass sie als solche allseitig anerkannt werden müssen, sind als eruptive Lagergänge zu deuten. Weit überzeugender aber als hier zeigen die als sedimentäre Massen gedeuteten Granitgneisse auf Section Rochlitz ihren eruptiven Charakter zur Schau. Dort sind es z. Th. grosskrystallinische völlig körnige ja selbst ausgesprochen porphyrische Gesteine, wahre Krystallgranite resp. Syenitgranite. Von einer Schieferung oder Flaserung ist oft

in mächtigen Partien nichts zu sehen und nur die grossen wenig verrundeten Feldspathe liegen z. Th. annähernd in einer Richtung. Das ist aber auch bei echten Eruptivgraniten und bei Trachyten mit tafelförmigen Sanidinen der Fall. Ueberraschend ist allerdings, wie der Granitgneiss z. B. in dem grösseren Steinbruche an der Lochmühle im Erlbachthal bei Rochlitz durch mehrere Lagen von Glimmerschiefer in verschiedene Lager regelmässig abgetheilt wird und zahlreiche kleine Schieferschollen parallel gerichtet und daher flötzartig umschliesst. Manche derselben zeigen jedoch eine so stumpfe Endigung, dass von einem concordanten Verband zwischen Schiefer und Granitgneiss nicht die Rede sein kann. Deutlicher noch als diese durch Verwitterung meist fauligen Schieferschollen sind die z. Th. recht grossen Partien von licht weissem bis gelblichem oder röthlichem und mittelkörnigem feldspathreichem Gneiss mit ausgezeichneter Gneissstructur als Einschlüsse zu erkennen. Mögen das nun bereits vor der Eruption des dortigen Granitgneisses existirende Gesteinskörper oder die erst erstarrten und wieder zerrissenen Theile des Granitgneisses gewesen sein, so ist zwischen diesem und dem Granitgneiss eine discordante Begrenzung nicht zu erkennen. Eine solche Grenzfläche von ca. 3 dm Länge im Durchschnitt war senkrecht gegen die Fallrichtung der vermeintlichen Schichten orientirt, passte sich mithin der für eine Wechsellagerung erforderlichen Richtung keineswegs an. Hier also ein Granitgneiss mit evidenten Einschlüssen, welcher seiner Hauptmasse nach kaum die Flaserung des Gneisses zeigt! Naumann hat mit Recht dieses Gestein als Granit bezeichnet. Deutliche Einschlüsse von Glimmerschiefer lassen sich auch in dem mittelkörnigen gestrecktflaserigen Granitgneiss vom Pferdeberg bei Döbeln sammeln und darf demnach für die Granitgneisse im sächsischen Granulitgebirge wohl insgesamt eine eruptive Entstehung angenommen werden. Auch die den Granitgneissen in Bezug auf ihre Lagerung sehr nahe stehenden Muscovitgneisse (rothe Gneisse) haben oft einen völlig granitischen Habitus und ihr Vorkommen in dickbauchig anschwellenden aneinandergereihten Linsen stimmt ganz überein mit demjenigen granitischer Trümer, welche Redner bei Auerswalde und bei Tirschheim nahe Glauchau sammelte. Die Knauer von völlig körnigem oder doch nur recht wenig ausgesprochen flaserigem Muscovitgneiss im Glimmerschiefer der Bahneinschnitte von Limmritz nahe Döbeln sind nach der Ueberzeugung des Redners ganz entschieden eruptive Injectionsmassen. Dieselben sind als sedimentäre Einlagerungen gedeutet worden (Zeitsch. d. Deutsch. geol. Ges. 1877. S. 791 und Fig. 10. Taf. XI), doch kann Redner nur anrathen gerade diesen Aufschluss zu besuchen, um ein Urtheil über rothe Gneisse zu gewinnen.

Als ein weiteres Beispiel für nicht sedimentäre Gneisse führt Redner die sog. Phyllitgneisse Gumbels an, welche das Fichtelgebirge

umgürten, besonders schön bei Wolfersreuth bei Redwitz und unter sehr interessanten Verhältnissen am Fürstenstein bei Goldkronach, etwa 3 Stunden von Bayreuth entfernt, auftreten. G ü m b e l beschreibt von vielen Punkten eine Wechsellagerung zwischen diesen Gneissen und dem Phyllit und sieht darin den Beweis, dass zur Zeit der Ablagerung der Phyllite oder Urthonschiefer auch Gneissmaterial auf sedimentäre Weise abgelagert wurde. Nach G ü m b e l kommen auch im ostbairischen Grenzgebirge eruptive Gneissmassen entschieden nicht vor und bestehe nirgends die Nöthigung andere Ursachen der Schichtung aufzusuchen als die der Sedimentation sind. „Es würden demnach alle die sogenannten krystallinischen Schiefer, vom Gneiss mit seinen gesammten ihm untergeordneten Zwischenlagen an, durch den Glimmerschiefer und den Urthonschiefer hindurch, in unserem Gebirge (ostbair. Grenzgebirge) eine fortlaufende Reihe von Sedimentgebilden ausmachen, deren vom jüngeren Sedimentärgestein abweichender Charakter in einer mit dem Alter der verschiedenen krystallinischen Schiefer zunehmend gesteigerten Verschiedenheit des Bildungsmaterials und der äusseren, in den frühesten Erdbildungsperioden ganz besonderen Bildungsbedingungen, unter welchen erhöhter Druck und erhöhte Wärme vorzüglich wirksam waren, gesucht werden dürfte.“ G ü m b e l, welcher die grosse Fülle der Beobachtungen im ostbair. Grenzgebirge und im Fichtelgebirge unter einem leitenden Gesichtspunkte zu verbinden suchte, gewann die Ueberzeugung von der rein sedimentären Entstehung der vorhin aufgeführten Gesteine und glaubt die ihm, wie aus seinen Beschreibungen mehrfach hervorgeht, nicht unbekanntem Schwierigkeiten durch Zuhülfenahme einer Diagenese heben zu können. Für die versuchte Erklärung fordert er die Berechtigung sie aufstellen zu dürfen, da die Beobachtungen sich derselben noch am besten zu fügen schienen. In der That muss man gestehen, dass G ü m b e l s Diagenese etwas Bestechendes hat, da sie manche abnorme Verbandverhältnisse erklären würde. Redner kann sich jedoch nicht der Vorstellung anschliessen, dass in den sog. archaischen Gebieten absolut keine lagerförmigen Gesteinskörper eruptiven Ursprungs existiren sollen; auch erscheinen ihm die üblichen Beweise für die sedimentäre Natur eines einzelnen Lagers oder eines Schichtencomplexes durchweg nicht ausreichend. Zur Zeit dürfte keine einzige Erklärung, welche allgemein gültig sein soll, möglich werden. G ü m b e l s Diagenese ist aber für die Gesammtheit der Erscheinungen berechnet. Die Niederschläge der alten Meere sollen nämlich nicht sogleich verfestigt worden sein, sondern verharrten in einem Zustande, welcher sowohl die spätere Krystallausscheidung als auch Bewegungen der ganzen Masse gestattete. Es wird also eine Art Magma angenommen, welches jedoch stufenweise zur Ablagerung gelangte und bei dem demnach stets die obere Schicht jüngerer Entstehung als die darunterliegende ist. Ja selbst

für den massigen Granit wird, wenn er in Lagern auftritt, trotz seiner Aehnlichkeit, ja man kann fast sagen Gleichheit mit stock- und gangförmig aufsetzendem Granit, dieselbe sedimentäre Entstehung angenommen. „Der Lagergranit ist eine massenhafte Anhäufung von Gneissmaterial und im Uebrigen wie dieser selbst entstanden. Diese Annahme erklärt alle Erscheinungen, selbst die sogenannten abnormen, unter welchen wir den Lagergranit in unserem Gebirge auftreten sehen, auf eine befriedigende Weise, wenn wir nicht unberücksichtigt lassen wollen, dass die ausgeschiedene Masse eine Zeitlang in einem weiterer Ausbildung fähigen weichen Zustande geblieben ist, der es möglich machte, dass die Lagermasse stellenweise gang- oder stockförmig in entstandene Räume hineingepresst wurde. Auf gleiche Weise lässt sich sowohl das an vielen Orten beobachtete und mehrfach erwähnte Verflochtensein von Granit und Gneiss an ihren Begrenzungsrändern, selbst das Umschlossensein von benachbarten Gneissstücken im Granit, die vollständig scharfkantig und unverändert geblieben sind als auch der nicht selten zu beobachtende Uebergang von Lagergranit in Gneiss erläutern.“ Redner ist nun doch der Ansicht, dass scharfkantige Bruchstücke auf feste Massen schliessen lassen. Nur feste Körper können zertrümmert werden, nicht aber plastisch weiche. Zwischen Patersdorf und Viechtach ganz in der Nähe des Pfahls ist einer der schönsten Aufschlüsse der dortigen Gegend durch einen Weganschnitt geschaffen. Lagergranit mit porphyrisch ausgeschiedenen bis 5 cm grossen verrundeten Orthoklaskrystallen (Karlsbader Zwillingen) umschliesst in seinem hangenden Theile zahllose Fetzen eines lichten und eines schwärzlichen (biotitreichen) Gneisses, von denen es nicht zweifelhaft ist, dass sie zerrissen sind, und deren Zwischenräume der Lagergranit erfüllt. Die Verhältnisse sind hier so überzeugend und sprechen so sehr für eine eruptive Entstehung dieses Lagergranites, dass die Annahme einer Diagenese, welche ja auch solchen Erscheinungen angepasst ist, überflüssig wird. Dabei ist der ganze Habitus des Lagergranites ein solcher, dass man weit mehr an den durch grosse Feldspathtafeln ausgezeichneten Syenitgranit von Redwitz im Fichtelgebirge als an ein durch Sedimentation entstandenes Gestein erinnert wird. Auch die durch grosse Orthoklase z. Th. mit deutlicher Krystallumgrenzung porphyrischen Phyllitgneisse von Wolfersreuth bei Redwitz machen nicht den Eindruck eines Sedimentärgesteins. Redner liess eine Platte quer gegen die Flaserung in der Grösse von  $20 \times 30$  cm schleifen und behält sich vor, über diese noch einmal eingehend zu berichten. So extrem porphyrisch sind nun andere Phyllitgneisse nicht. Am Fürstenstein bei Goldberg unweit Goldkronach im Fichtelgebirge, einer über den Wald hervorragenden Felsenklippe mit prächtiger Aussicht in das Thal des weissen Main und nach Bayreuth zu, ist der Phyllitgneiss mittelkörnig und richtig gneissartig entwickelt. Bemerkens-

werth ist die talkartige oder sericitisch aussehende Substanz, welche den Glimmer vertritt und dem Gestein eine grünliche Färbung verleiht. Nach Gumbels Angaben befindet sich dieser Gneiss in concordanter Lagerung mit Urthonschiefer. Redner scheinen die Aufschlüsse in der Umgebung nicht genügend zahlreich zu sein, um dies mit Sicherheit constatiren zu können; er selbst beobachtete von Brandholz kommend, dass die Thonschiefer daselbst und zwar die letzten, welche man bei dem Aufstiege zum Fürstenstein in ziemlicher Ausdehnung anstehend trifft, entgegengesetztes Einfallen besitzen wie der Gneiss vom Fürstenstein. Fallen und Streichen des Gneisses stimmt mit den Angaben auf der Karte überein. Was nun den Fürstenstein selbst betrifft, eine der für die gleichzeitige Ablagerung von Thonschiefer- und Gneissmaterial am meisten hervorgehobenen Beweisstellen, so trifft man dort allerdings zahlreiche Thonschieferlamellen in völliger oder doch nicht gerade auffällig abweichender Richtung mit der Schieferung des Gneisses. Am Fusse des Felsen ist früher gebrochen worden — jetzt ist das Steinbrechen daselbst verboten — und scheint damit eine grössere Partie von Thonschiefer verschwunden zu sein. Wenigstens deuten die Angaben von Gumbel und eines früheren Beobachters, v. Cotta, auf das ehemalige Vorhandensein einer solchen hin. Hier lassen einzelne noch anstehende Gneiss tafeln von  $1\frac{1}{2}$  m im Quadrat 40 und wohl noch mehr grössere und kleinere Schieferpartieen wahrnehmen. Man erhält hier ganz den Eindruck, dass es parallel gerichtete Schieferschollen, fremdartige Einschlüsse sind. Auf der entgegengesetzten nach Goldberg zu liegenden Seite des Felsen bemerkt man schwarze Thonschiefer in mehreren, einige Meter langen unregelmässigen und sich häufig seitlich ausflasernden Streifen, die einander parallel gehen, sich aber auch vereinigen und wieder trennen. Hier möchte man glauben, dass es wechsellagernde Schichten seien, zumal die Thonschiefersubstanz sich zwischen die einzelnen Gemengtheile des Gneisses verflasert. Allein in den zwischenliegenden Gneissstreifen finden sich dann wiederum kleinere Schieferpartieen, die ganz wie Fragmente aussehen. Um ein bestimmtes Urtheil zu gewinnen, wurden Hunderte von Thonschiefer schollen betrachtet und alles was Aufschluss zu geben versprach gesammelt. Es zeigte sich schon an Ort und Stelle, dass nicht wenige Schieferstücke quer abgebrochen im Gneiss liegen und dass das Gneissmaterial auf Rissen parallel der Schieferung und quer dagegen in die Schiefer eingedrungen ist. Vom Redner durchgeschnittene und vorgelegte Stücke zeigen diese Verhältnisse in einer Deutlichkeit, dass wohl jede andere Erklärung ausgeschlossen ist. Dass unter den Einschlüssen stumpf abgebrochene Thonschiefer selten sind, erklärt sich durch die leichte Spaltbarkeit derselben. Ein granitisches Magma fand die durch Dislocationen aufgeblättern Thonschiefer vor oder wurde in die sich erweiternden Spaltenräume hineingesogen oder

hineingepresst, sodass auch sehr dünne und grosse Thonschieferlamellen umschlossen werden konnten ohne zu zerreißen. Zufolge der Bewegung des Magmas in einer Richtung behielten die losgelösten Schieferschollen und -flitterchen, denn sie sinken zu grosser Kleinheit, annähernd parallele Richtung. Sowohl an den grösseren Stücken wie namentlich an den kleinen Flitterchen beobachtet man vielfach eine Auflösung durch das Magma und scheint letzteres in seiner Zusammensetzung durch die aufgelöste Thonschiefersubstanz beträchtlich beeinflusst worden zu sein. Die vorgelegten Einschlüsse sind lichtgraue bis völlig schwarze Thonschiefer, und dichte licht gelbliche oder grünliche Wetzschiefer. Redner erinnert daran, dass bereits Bernhard von Cotta im Jahre 1843 diese Dinge als Einschlüsse erkannte und den umgebenden Gneiss für eruptiv hielt.

Professor Troschel machte die Anzeige, dass der Herzog Carl in Bayern die grosse Güte gehabt hat, dem Naturhistorischen Museum der Universität Bonn zwei Gemsen zum Geschenk zu machen, einen Bock und eine Gais. Dieselben hat er für diesen Zweck in seinen Jagdrevieren am Tegernsee schiessen lassen. Beide werden ausgestopft und ausserdem die Skelete von ihnen aufgestellt. Sie sind in schönem Winterkleide und werden eine Zierde des Museums bilden. Letzteres ist dem hohen Geber zu grossem Dank verpflichtet.

Professor Schaaffhausen spricht über neuere Funde diluvialer Thierreste im Rheinthal. Im Jahre 1876 wurden bei Königswinter in einer jetzt wieder in Feld verwandelten Lehmgrube die Kinnlade und Zähne eines Rhinoceros gefunden und von H. Meyer an das naturhistor. Museum in Göttingen abgegeben. Die Grube lag rechts am Eingange in das Seufzerthal, etwa 60 F. über der Rheinebene.

In Honnef wurden in diesem Frühjahr beim Graben eines Brunns im Hause der Fr. Wagner zwischen der Chaussee und dem Rheine in 37 F. Tiefe Knochen von Rhinoceros und Bos gefunden. Nach Angabe des Herrn Maurermeisters Beyer lag hier unter der Ackererde 33 F. tief grober Sand, dann 7 F. Lehm, darunter Gerölle. Die Knochen lagen im Lehm. Bimsstein kam nicht vor. Das Wasser wurde bei 51 F. erreicht. Auffallend ist die Verschiedenheit zweier Sprungbeine vom Ochsen, das eine, 90 mm lang, ist weiss und mürbe, wie die übrigen Knochen, das andere, 82 mm lang, ist, wiewohl es nur einige Fuss höher lag, fest und braun, wie ein Torfknochen. Da die mit den Fleischtheilen in die Erde kommenden Knochen, wie die ausgegrabenen Leichen zeigen, nach 15 bis 20 Jahren durch die in einen schwarzen Moder verwandelten Weichtheile braun gefärbt sind und erst später, wenn die färbende organische Substanz durch Oxydation zerstört oder durch das Wasser fortgeführt ist, weiss werden, so sind die Torf-

knochen wahrscheinlich desshalb so tief braun gefärbt, weil die Torfsäuren auf die organischen Substanzen erhaltend wirken. Man wird aber vermuthen dürfen, dass solche braune Knochen, wie die Skelete des irischen Riesenhirsches, mit den Weichtheilen in den Torf gelangt sind. Noch in tausendjährigen Grabstätten sieht man die das Skelet umgebende Erde dunkler gefärbt durch den kohlenstoffhaltigen Moder der verwesenen Weichtheile.

In Sayn wurden in diesem Sommer dicht bei der Klosterkirche auf der linken Seite des Brexbaches bei den Grundarbeiten für die Westerwald-Eisenbahn in grosser Menge fossile Knochen gefunden, die dem Poppelsdorfer Museum überwiesen sind. Der Redner hat die Fundstelle zweimal unter Führung der Herrn Bauinspektor Hövel und Baumeister Dr. Bräuler besucht. Dieselbe liegt nach einer Skizze des ersteren 23 m über dem Brexbach und 45—46 m über dem Wasserspiegel des Rheines, 104 m über dem Nullpunkt des Amsterdamer Pegels. Ein Weg, der an der Fundstelle vorbeiführt, die nahe an der Einmündung des Brexbaches in den Saynbach liegt, deutet auf ein altes Hochufer. Wenn man auf dem Wege nach Engers aus Sayn hinausgeht, so erkennt man das alte Bett des Saynbaches an einer rechts und links in gleicher Höhe hinlaufenden Uferböschung, die auf der nördlichen Seite einen weiten Kreisbogen bildet, der sich bis gegen die Concordiahütte fortsetzt, die auf dem rechten Ufer des heutigen Saynbaches liegt. Dieses alte Ufer liegt etwa 30 F. über der Thalebene. Der alte Saynfluss wand sich, nachdem er in westlicher Richtung aus dem Gebirgsthale ausgetreten war, in einem Bogen nach Süden, um den Rhein zu erreichen. Herr Dr. Bräuler hat durch ein Nivellement ermittelt, dass das alte rechte Saynbachufer in unmittelbarer Nähe der Sayn-Engerser Chaussee die Höhe 76,75 m über dem Amsterd. Pegel hat. Gegen den Rhein hin senkt es sich allmählig. Das jetzige Saynbachbett liegt dieser Stelle gegenüber etwa 12 m tiefer als das alte rechte Ufer. Das linke frühere Saynufer ist noch deutlicher zu erkennen als das rechte, da es der Concordiahütte gegenüber, wie er bemerkt, schroff abfällt.

Der Bergabhang über der Fundstelle ist unter dem Waldboden mit Bimssand 20—60 cm hoch bedeckt, darunter liegt eine mächtige Ablagerung sandigen Lehms von 6 bis 7 m, unter welcher zwei durch thonigen Lehm getrennte Lagen von wenig gerollten, meist eckigen Geschieben folgen, die nicht weit fortgeführt sein können; zwischen diesen Steinen finden sich die meisten Knochen. Es sind Reste von *Equus*, *Bos*, *Rhinoceros*, *Cervus megaceros* und *Elephas primigenius* vorhanden, andere sind noch nicht bestimmt.

In ganzen Nestern hängen kleine Schnecken schalen an den Knochen und in den Spalten des Thones, die als *Helix hispida*, vielleicht *sericea* von v. Leydig bestimmt worden sind. Wenn Sandberger, Land- und Süsswasser-Conchylien, Atlas T. XXXVI 8, 9

und 10 drei Varietäten als *V. major*, *media* und *minor* unterscheidet, wobei die Zahlen 8 und 9 verwechselt sind, die 8, 7 und 4 mm gross sind, so kommen hier Grössen von 6, 5, 4 und 3 mm u. a. vor, die wohl nur Altersunterschiede sind. Ferner kommt darunter, wiewohl seltner, *Succinea oblonga*, 5 und 6 mm gross, und in grosser Menge *Pupa muscorum*, 2 und 3 mm gross vor. Diese Schnecken sind kein Beweis für das kältere Klima jener Zeit, da sie noch in unserer Gegend leben. Die *Helix hispida* ist nach Sandberger im Norden Deutschlands häufiger als im Süden und kommt hier nur im Gebirge vor. Lischke fand sie bei Elberfeld, Leydig bei Bonn. An den Abhängen des Siebengebirges kommt sie 2 Fuss tief im Lehm und an manchen Stellen, wie im Romersdorfer Thale, sehr häufig vor.

Spuren des Menschen liessen sich an diesen Knochen nicht erkennen, aber man durfte darnach suchen, weil der unter ganz ähnlichen Umständen bei Moselweis gefundene Schädel des Moschusochsen solche deutlich wahrnehmen lässt. Wohl aber zeigten sich Einschnitte an dem Hornzapfen eines Schädelstückes von *Bos*, das mit einem anderen in einiger Entfernung von hier schon früher gefunden und sicher von Menschen dort begraben worden war. Diese Knochen lagen neben einem Pfade in einer Rasenböschung in geringer Tiefe, sie waren so leicht und mürbe, wie Knochen, die dem Zutritt von Luft und Wasser ausgesetzt sind.

Zuletzt berichtete er über fortdauernde Funde in der Lehmgrube zu Moselweis, die den Schädel des Moschusochsen geliefert hat. Die Oertlichkeit der Fundstelle verhält sich gerade so wie in Sayn, sie entspricht einem alten Hochufer des Flusses. Auch hier liegen die meisten Knochen zwischen einzelnen Geschieben, die wie in Sayn scharfkantig sind. Es sind neuerdings Reste von *Rhinoceros*, *Equus*, *Cervus tarandus* und *Elephas primigenius* gefunden, von denen der Redner einige vorlegt. Ein Metacarpus des Pferdes zeigt einen Einschnitt, der von einem Steingeräthe hervorgebracht scheint, er ist breit und auf dem Grunde streifig. Das Zusammenliegen dieser verschiedenen Thierknochen lässt, wie es auch am Unkelstein von Herrn Schwarz beobachtet wurde, auf die Gleichzeitigkeit derselben schliessen. Das Rennthiergeweih zeigt die Eigenthümlichkeit, dass es keine Augensprosse hat, die an *C. Guettardi* fehlt. Brehm sagt vom lebenden Renn, dass man äusserst selten ein regelmässig gebautes Geweih finde, es komme oft vor, dass die Augensprossen gänzlich verkümmert seien. Ein Schädel des Poppelsdorfer Museums hat an einer Seite statt derselben nur eine kleine Zacke. Als auf der Berliner Anthropologen-Versammlung im J. 1880 Ranke einen Rennthierknochen vorzeigte, der zwischen den einer jüngeren Periode angehörigen Funden in einer fränkischen Höhle gelegen haben sollte, von Fraas aber für zweifelhaft erklärt wurde, wies Virchow an vorgelegten Stücken auf die mannigfaltige Bildung der Theile des

Hirschgeweihes und zumal der Eissprossen des Renns an ihrer Endausbreitung hin. Vgl. Bericht, S. 134.

Bemerkenswerth ist der Zustand der Zertrümmerung, in welchem sich gerade die grössten bei Moselweis gefundenen Knochen des Mammuth z. B. die Femora befinden, die in kleinere Stücke zerbrochen und wie zusammengequetscht erscheinen und durch Kalk verkittet sind. Es ist dieses Zerbrechen und Zusammendrücken geschehen, nachdem die Knochen bereits lange Zeit in der kalkhaltigen Thonablagerung gelegen und einen starken Kalksinterüberzug erhalten hatten, denn die Stücke der abgelösten Kalksinterschale sind mit den Knochen selbst auf das Neue durch Sinterbildung in eine Masse vereinigt, an der indessen die Geschiebe niemals Theil nehmen. Der Vortragende glaubt, dass eine solche mechanische Gewalt nur durch die Schollen eines Eisganges, welche die Ufer aufwühlen, ausgeübt worden sein könne und macht darauf aufmerksam, dass noch heute gerade diese Stelle des Moselthales den zerstörenden Wirkungen des Eisganges ausgesetzt zu sein pflege, indem die Eismassen gerade hier sich aufthürmen, was meist dadurch veranlasst ist, dass das Mosel-eis schon treibt, während die Eisdecke des Rheines noch steht und jenes deshalb aufgestaut wird.

G. Seligmann gibt Nachricht von ausgezeichneten Krystallen von Topas und Turmalin, die er durch Herrn Hermann Stern in Oberstein erhielt. Die Topase stammen vom Ural und sind zum Theil lose und rundum ausgebildet, zum Theil auf Quarz, Albit oder Glimmer auf- oder in dieselben eingewachsen. Diese letzteren sind bemerkenswerth durch ihre schöne lichtblaue Farbe und ihre vollkommene Durchsichtigkeit. Die Turmaline sehen äusserlich schwarz und völlig opak aus, erweisen sich aber, wenn in genügend dünne Platten parallel der Hauptaxe geschnitten, vortrefflich klar und von ölgrüner bis brauner Farbe. Es konnten an denselben einige neue Rhomboëder bestimmt werden.

### **Medizinische Section.**

Sitzung vom 19. December 1881.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 30 Mitglieder.

Die Dr. Dr. Meyer und Robert werden zu ordentlichen Mitgliedern aufgenommen.

Vorstandswahl pro 1882. Geh.-Rath Rühle wird zum Vorsitzenden, Dr. Leo zum Secretär, Dr. Zartmann zum Rendanten gewählt.

Prof. Doutrélepont sprach über Nervendehnung und stellte drei Patienten mit Rückenmarkserkrankung vor, an denen er diese Operation ausgeführt hatte.

1) Paraplegie, starke Anaesthese — Nervendehnung aller 4 Nerven zu verschiedenen Zeiten. Rückkehr der Bewegung und der Sensibilität.

Maurer E., 1850 geboren, wurde im Januar 1880 ins hiesige Friedrich-Wilh.-Stift wegen *Ulcer a crurum* aufgenommen und klagte ausserdem über Schwäche in den Beinen, Zittern beim Gehen, und über geringe Schmerzen in beiden unteren Extremitäten. Anfangs Februar war das Gehen sehr erschwert, durch zunehmende Schwäche der Muskeln, des Rückens und der Beine. Trotz Anwendung der Elektrizität nahm die Parese der Beine schnell zu und ging Anfangs April in vollständige Paralyse über, welche mit starker Anaesthese verbunden war. Wegen *Retentio urinae* musste Mitte October der Katheter angelegt werden. Im Nov. traten heftige Anfälle von Magenkrampf mit Erbrechen auf, das Schlucken war erschwert. Im December wurde constatirt, dass der Patellarreflex beiderseits fehlte. Im Jahre 1881 änderte sich der Zustand nicht, Pat. klagte häufig über Schmerzen im Verlaufe der Wirbelsäule und musste häufiger wegen *Retentio urinae* katheterisirt werden. Lange fortgesetzte Anwendung der Elektrizität hatte keinen Erfolg. Anfangs August forderte Herr San.-Rath Dr. Leo, der den Pat. bis dahin behandelt hatte, D. auf, die Nervendehnung auszuführen. Am 2. August wurde folgender status aufgenommen. Auge und Gehör bieten keine Abnormität dar, die Sprache des Pat. ist schleppend. In den oberen Extremitäten ist die Sensibilität vermindert, ebenso die musculäre Kraft, Pat. kann einen Gegenstand mit der Hand nicht lange fest drücken, die Muskeln sind jedoch nicht atrophisch. Pat. klagt über ein schmerzhaftes Gürtelgefühl. Der Stuhl kann nur durch Klystiere entleert werden, nie spontan, Pat. fühlt nicht, wenn der Stuhl kommt. Die Urinentleerung erfolgt nur durch grosse Anstrengung sehr langsam. Die Sensibilität der unteren Extremitäten ist beiderseits gleichmässig sehr herabgesetzt. Pat. localisirt tiefe Nadelstiche sehr ungenau und erkennt nur unsicher die in 9—10 cm Entfernung gestellten Spitzen des Anaesthesiometers. Die Reflexerregbarkeit ist vollständig erloschen. Die elektrische Erregbarkeit der Muskeln ist erhalten. Die Muskeln sind vollständig paralytisch, Patient kann gar keine Bewegung an den unteren Extremitäten ausführen. Das Herz zeigt eine *Stenosis ost. venosi sin.* und *Insufficienz der valv. mitralis*, Folgen eines im J. 1870 überstandenen acuten Gelenkrheumatismus. Patient kann wegen Schwäche der Rückenmuskeln nicht mehr sitzen. Am 4. Aug. wurde die Dehnung des linken *nervus ischiadicus* ausgeführt. Wegen des Herzfehlers und der geschwächten Sensibilität im Beine wurde die Operation nur unter lokaler Anaesthese gemacht. Die Freilegung des Nerven war schmerzlos, nur die starke Dehnung des Nerven selbst veranlasste den Patienten einige Male zu stöhnen.

Am 5. Aug. war keine Aenderung des Zustandes eingetreten. Am 6. klagte Pat. über Brennen in der Wunde, die Untersuchung der Sensibilität am operirten Beine ergab eine genaue Localisation von Nadelstichen; während Pat. am rechten Beine die beiden Spitzen des Anaesthesiometers kaum auf 9 cm Entfernung erkennen kann, erkennt er dieselben am linken Beine fast überall auf 1 cm Entfernung.

Am 7. Aug. kann der Patient die dicke Zehe bewegen, die anderen noch nicht, am 8. Bewegung der übrigen Zehen. Am 11. Aug. wird das Fussgelenk bewegt, sowie das Knie und die Hüfte gebeugt. Streckung des Knies vollständig unmöglich. Am rechten Beine war keine Aenderung nach der Operation wahrzunehmen.

Am 12. Aug. wurde unter lokaler Anaesthesie der rechte nervus ischiadicus gedehnt. Bei der Dehnung des Nerven selbst empfand Pat. mehr Schmerz als bei der ersten Operation. Schon am folgenden Morgen war die Sensibilität am ganzen Beine fast normal, Pat. lokalisiert jede Berührung des Beines genau, gibt genau jede Zehe an, welche gestochen wird. Unterschied zwischen der Sensibilität beider Beine nicht mehr vorhanden. Bei grosser Anstrengung kann Pat. das rechte Fussgelenk wenig bewegen und das Knie minimal beugen. Das linke Knie wird bis zu einem Winkel von  $120^{\circ}$  gebeugt. Am 14. Aug. Morgens Bewegung der rechten dicken Zehe, erst Abends der anderen Zehen. Von da ab konnte täglich eine Kräftigung der Bewegung in beiden Beinen constatirt werden; Schmerzen in den Beinen treten nicht auf. Einige Male konnte der Patellarreflex erzeugt werden, aber nicht constant. Die Streckmuskeln der Kniee blieben jedoch vollständig gelähmt, während sie auf den Inductionsstrom reagirten.

Am 30. Aug. wurde der nerv. crur. dexter unter dem Poupartschen Bande freigelegt und kräftig wieder nur unter localer Anaesthesie gedehnt. Bei der Dehnung selbst klagte Pat. über heftigere Schmerzen als bei den vorigen Dehnungen; am folgenden Tage beobachtete man schon bei den Versuchen des Patienten das Kniegelenk zu strecken, Zuckungen des Quadriceps. Am 6. Sept. konnte der Pat. das rechte Bein gestreckt aufheben, das Knie beugen und strecken.

Am 7. Sept. wurde wie rechts auch links der nervus cruralis gedehnt. Am 9. konnte Pat. die patella so festhalten, dass sie nicht von der Stelle bewegt werden konnte, am 11. wurde das gestreckte Bein fest von der Unterlage aufgehoben.

Neben der Beseitigung der Sensibilitäts- und Motilitätsstörung der unteren Extremitäten war Patient auch von dem so lästigen Gürtelgefühl befreit; das Uriniren ging leicht ohne Anstrengung vor sich, die Stuhlentleerung erfolgte ohne künstliche Hülfe.

Am 20. Sept. wurde zum ersten Male versucht den Patienten

aufzustellen. Von zwei Seiten gestützt, zitterte derselbe am ganzen Körper; beim Versuche zu gehen, warf er die Beine stark zitternd vor. Durch die grosse Anstrengung schwitzte er am ganzen Körper.

Vom 26. Sept. an wurden täglich Gehversuche mit Krücken angestellt. Dabei warf er die Beine sehr stark zitternd und schleudernd vor. Nur sehr langsam trat eine weitere Besserung im Gehen ein. Jetzt kann er einige Schritte auf Krücken gestützt im Zimmer ohne das vorherige Zittern machen, er kann sich allein, auf einen Stuhl sich stützend, aufstellen; die Beine werden jedoch nicht viel kräftiger, beim Gehen schleudert er die Beine vor. Die Sensibilität bleibt jedoch erhalten, Pat. localisirt jeden leisen Stich genau. Die Reflexe fehlen wieder, nur der Cremasterreflex ist nachweisbar, besonders auf der linken Seite. Urin und Stuhlentleerung sind normal. Pat. macht täglich kurze Gehversuche auf Krücken und sitzt sonst den ganzen Tag ohne zu ermüden auf einem Sessel.

2. *Tabes dorsalis*. Dehnung beider *nervi ischiadici* und *crurales*.

J. C. 51 Jahre alt litt im 30. Jahre an heftigen und lange anhaltenden Kopfschmerzen. Vor 4 Jahren arbeitete er an Canalbauten, wobei er häufig über Leib- und Rückenschmerzen klagte. Später beschäftigte er sich mit Gartenarbeiten, welche er jedoch bald wegen Auftreten ähnlicher Schmerzen aufgeben musste und weil sein Gang unsicher wurde. Sein Schlaf, der früher gut war, wurde seit dem Jahre 1880 häufig durch heftige Schmerzen in den unteren Extremitäten zuweilen auch in den Armen gestört. Die Schwäche der Beine nahm immer mehr zu, es trat Taubheitsgefühl und Ameisenkriechen in den Füßen hinzu, so dass Patient seit Mitte November 1880 nicht mehr arbeiten konnte; er konnte nur auf dem Stocke gestützt gehen. Im Juli 1881 wurde P. in die hiesige medicinische Klinik aufgenommen und galvanisch behandelt, ohne dass eine Besserung eintrat.

Am 24. Aug. liess er sich im hiesigen Friedr.-Wilh.-Stift aufnehmen, um einen Versuch mit der Nervendehnung zu machen. Beim Gehen zeigt er sehr starke Ataxie, er kann nur auf einen Stock gestützt gehen. Beim Schlusse der Augen schwankt er sehr stark und kann keinen Schritt gehen, ohne umzufallen. Die motorische Kraft ist nicht geschwächt. Pat. klagt über Taubsein, Pelzigsein und Kältegefühl der Füße. Sämmtliche Reflexe fehlen. Die Sensibilität der unteren Extremität ist beiderseits gleichmässig herabgesetzt. Pat. localisirt zwar ziemlich genau, fühlt jedoch nur bei 8—9 cm entfernten Spitzen des Anaesthesimeters die zwei Stiche. Verminderter Urin- und Stuhl drang. Links vorgeschrittene, rechts beginnende Sehnervenatrophie. Pat. klagt sehr über das Gürtelgefühl und über heftige in die Beine schiessende Schmerzen, welche ihm die Nachtruhe rauben. Die elektrische Erregbarkeit der Muskeln ist erhalten,

auf beiden Seiten gleich. In geschlechtlicher Beziehung keine Aenderung eingetreten. Am 26. Aug. wurde die Dehnung beider n. ischiadici unter lokaler Anaesthesie ausgeführt. Bei der ersten Dehnung selbst klagte P. über nicht sehr bedeutende Schmerzen, so dass er es ablehnte sich für die Dehnung des rechten ischiadicus betäuben zu lassen. An dem folgenden Tage klagte er über heftige Schmerzen im Verlaufe der n. ischiadici, welche eben so stark, wie während der Dehnung waren. Gürtelgefühl ist verschwunden; Pat. gibt an mehr Gefühl in den Beinen zu haben, die Füße seien nicht mehr so taub und kalt. Im Bette liegend hebt er die Beine bei geschlossenen Augen ohne viel Schwanken auf. In der Nacht vom 27. auf den 28. Aug. wieder heftige Schmerzen im Verlaufe der n. ischiadici. Am 29. ruft Kitzeln der Fusssohle Reflexe hervor, Patellarreflex fehlt vollständig. Anfangs September waren die Schmerzen in den nerv. ischiad. geschwunden, dagegen sehr heftig im Verlaufe beider n. crurales u. sapheni. Daher wurde am 20./9. der rechte und am 17./10. der linke nervus cruralis in Chloroformnarkose gedehnt, worauf die Schmerzen auch bald schwanden. Dieselben kehrten jedoch bald wieder, und zwar auch im Verlauf der ischiadici, waren jedoch nicht so stark wie früher. Das Gürtelgefühl ist auch wieder vorhanden. In Folge der Nervendehnung hat die Ataxie nachgelassen, Patient kann ohne Stock viel besser gehen, das Romberg'sche Symptom ist viel geringer, als vor der Operation; Patient kann einige Schritte bei geschlossenen Augen gehen. Die Sensibilität zeigt im Vergleich zu früher eine geringe Besserung. Der Sohlenreflex ist vorhanden, jedoch fehlen die anderen Reflexe.

### 3. Tabes dorsalis. Dehnung beider nerv. ischiadici.

H. S., 34 J. alt, gibt an, in den Jahren 1877—79 an Spermatorrhoe gelitten zu haben. Seit der Zeit hat er jede geschlechtliche Lust verloren. Im Frühjahr 79 bemerkte er zuerst eine Unsicherheit im Gehen, während er schon mehrere Jahre früher bei der Arbeit und beim Gehen leicht ermüdete. Er arbeitete jedoch noch bis zum Herbst 1880, von da ab musste er es wegen zu grosser Unsicherheit und Schwanken beim Gehen und Stehen aufgeben. Zu gleicher Zeit litt er an häufigem Drang zum Uriniren mit Erschwerung verbunden und an starker Stuhlverstopfung. Seit Anfang des J. 81 klagt er über Ameisenkriechen und Taubsein der Füße, Schwindel- und Gürtelgefühl. Erst drei Wochen vor der Aufnahme ins Fried.-Wilh.-Stift hier im Sept. 81 heftige neuralgische Schmerzen in den Beinen und zuweilen in den Armen. Von März bis Juni 81 Kaltwasserkur ohne Besserung. Der stat. praes. ergibt: Pat. klagt über Augenfimmern, über Doppeltsehen bei Anstrengung der Augen. Es lässt sich eine leichte Parese des linken rectus int. und leichte Ptosis rechts nachweisen. Der Augenspiegelbefund ergibt Nichts abnormes. Die Pupillen reagiren träge auf Licht. Die Sensibilität der oberen

Extremität ist vermindert, er lokalisiert jedoch richtig, beim Zeigen oder beim Fassen eines Gegenstandes mit der Hand schwankt diese hin und her, ehe der Gegenstand berührt wird. Gürtelgefühl, Muskelkraft nicht geschwächt, elektrische Erregbarkeit erhalten. Die Lage der unteren Extremität im Bette wird nur ungenau angegeben. Bei Anwendung des Anaesthesimeters gibt er nur bei einer 6 cm grossen Entfernung der 2 Spitzen das Gefühl von 2 Stichen an, aber noch unsicher; er lokalisiert die Empfindung genau, kann jedoch nicht genau unterscheiden ob ein spitzer oder stumpfer Gegenstand ihn berührt. Pelzigsein der Fusssohlen, neuralgische Schmerzen in den Beinen. Das Urinieren ist nur durch starkes Pressen möglich, Stuhlverstopfung. Der Gang des Patienten ist sehr schwankend, er kann ohne Stock keinen Schritt machen. Er schleudert die Beine und stampft mit dem Fusse auf; bei geschlossenen Augen fällt er gleich hin. Kein Zittern der Extremitäten. Alle Reflexe fehlen.

Am 28. Sept. wurde der linke, am 29. Okt. der rechte nervus ischiadicus gedehnt. Gleich nach der ersten Dehnung konnte Pat. im Bette liegend das entsprechende Bein bei geschlossenen Augen fester aufheben, als das andere.

In Folge der Operation ist nach Aussage des Patienten das Gürtelgefühl geringer, die Ataxie ist vermindert, Pat. kann ohne Stock aber nur sehr ataktisch gehen, beim Schlusse der Augen schwankt der Pat. noch ziemlich stark, keine Ataxie der oberen Extremitäten mehr. Die Reflexe fehlen noch vollständig. Die Beschwerden bei der Urin- und Stuhlentleerung sind geschwunden.

Die Dehnungen der Nerven sind in diesen Fällen kräftig ausgeführt worden, aber nicht so stark, dass der Patient an dem Nerven vom Operationstische aufgehoben wurde; nachdem der Zeigefinger unter den von der Scheide freigelegten Nerven geschoben war, wurden 6—10 gleichmässig kräftige Traktionen an den Nerven centrifugal ausgeführt, denen ein oder zwei centripetale Traktionen folgten. Die Wunden heilten alle mit Ausnahme der Stellen, wo die Drainröhre gelegen hatte, per primam intentionem; Fieber wurde in keinem Falle beobachtet.

Zum Schlusse hebt D. den deutlichen Erfolg der Nervendehnung bei dem ersten Falle hervor, der so sichtbar nach der Dehnung der einzelnen Nerven zu beobachten war. In den beiden letzten Fällen, reinen Tabesfällen, ist ein Erfolg der Nervendehnung zwar auch vorhanden, besonders ist die Ataxie sehr vermindert, ein Nachlass der Schmerzen ist vorhanden, die Patienten gehen entschieden besser, aber von einer Heilung der Patienten kann keine Rede sein.

Dr. Leo stellt einen Mann mit colossaler Erweiterung der Venen der Bauchdecken vor, welche sich angeblich erst seit einigen Monaten entwickelt hat. Die Erweiterung begann in der rechten

Leistengegend und stiegen von da zwei Stränge geschlängelt bis zum Rippenbogen hinauf. Ebenso entwickelte sich aus einem Varix der linken Leiste ein nach oben gehender Strang. In der Mitte zwischen beiden steigt gleichfalls ein Strang von der Symphysis o. pubis bis zur Mitte des Sternums hinauf. Die Affection erinnert an das bekannte Caput Medusae, wenn auch die Gruppierung der Venen nicht rund um den Nabel stattfindet. — Die Aetiologie ist dunkel, eine Compression der grossen Venenstämme des Pfortadersystems mit ziemlicher Bestimmtheit anzunehmen. Patient ist 33 Jahre alt, hat 1870 einen Typhus überstanden und will später wassersüchtig (?) gewesen sein. Vor Jahren ist er seiner Angabe nach luetisch inficirt gewesen. Jetzt ist sein Befinden im Ganzen gut; er klagte anfangs über Schmerzen in der Gegend des linken Leberlappens, doch verloren sich dieselben nach wenigen Tagen des Hospitalaufenthaltes. Die Milz war etwas gross, die Lebergrösse normal. Der Urin soll zeitweise albuminös gewesen sein; während seines Aufenthalts im Hospital vom 21. Decbr. 1881 bis 9. Jan. 1882 war er eiweissfrei.

Dr. Alexander von Wolff aus Petersburg (Gast) spricht über ein birnförmiges Luftpessar bei prolapsus uteri.

Dr. Ungar macht Mittheilung über die Genese der Leyden'schen Asthmacrystalle und zeigt darauf bezügliche mikroskopische Präparate. Ausführliche Mittheilung soll an anderer Stelle erfolgen.