

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

Physicalische Section.

Sitzung vom 12. Januar 1865.

Professor vom Rath gab eine Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Toscana's und berichtete nach eigener Anschauung über die Kupfergrube Monte Catini, über die Soolquellen im Cecina-Thale bei Volterra und über die Borsäure-Lagoni von Monte Cerboli. — Paolo Savi in Pisa verdankt man die Unterscheidung und Erforschung der drei verschiedenen Gebirgsbildungen, welche den Boden Toscana's zusammensetzen: das Apenninen-, das Erz- und endlich das Serpentin-Gebirge. Der Apennin tritt mit dem M. Molinatico nördlich von Pontremoli in Toscana ein, bildet gegen Norden, Nordosten und Osten die Grenze Toscana's und erfüllt mit seinen zahlreichen Verzweigungen und Parallelketten einen grossen Theil des Landes. Das auf Toscana fallende Stück der grossen Gebirgskette besteht vorzugsweise aus Eocän-Bildungen, theils glimmerig-thonigen Sandstein, theils Kalkstein. Das Erzgebirge (nach seinem Metallreichtum so benannt) bildet keine zusammenhängende Kette, sondern isolirte Gebirgsgruppen mit elliptischer Basis, welche sich in nordsüdlicher Richtung an einander reihen. Zu denselben gehören die Apuanischen Alpen mit den berühmten Marmorbergen von Carrara und Serravezza. Dann das Pisanische Gebirge, die Höhe von Montieri (*Mons aeris*), das Gebirge von Campiglia, des Caps Argentaro u. s. w. In geognostischer Hinsicht zeichnen sich die Gruppen des Erzgebirges dadurch aus, dass sie in ihrer normalen Ausbildung mantelförmig über einander liegende Schichten zeigen, so dass das Centrum von den ältesten Bildungen eingenommen wird. Während im toscanischen Apennin keine älteren Schichten als die obere Kreide zu Tage treten, ist in den Gruppen des Erzgebirges eine vollkommene Schichtenreihe vom Mitteltertiär (Miocän) bis zu den paläozoischen Bildungen vorhanden. Das Serpentin-Gebirge setzt eine

Reihe von Erhebungen zusammen, welche mit dem Montenero bei Livorno beginnen, durch die Flussgebiete der Cecina und Cornia fortsetzen, und an der römisch-toscanischen Gränze, nördlich Aquapendente, am Südfusse des trachytischen Monte Amiata, ihr Ende erreichen. Doch beschränkt sich das Erscheinen des Serpentin bekanntlich nicht auf diesen Zug, vielmehr durchbrechen zahlreiche Serpentin-Kuppen beide Abhänge des Apennins, in der Gegend von Genua beginnend bis zu den Quellgebieten der Tiber und des Metauro. Die Erhebungen des Serpentin-Gebirges werden ausser durch Serpentin noch durch verschiedene andere Gesteine der Grünstein-Familie zusammengesetzt: Gabbro, Schillerfels, Euphotid, Melaphyr u. s. w. Indem diese Gesteine die Schichten der oberen Kreide und des älteren Tertiärs durchbrachen, übten sie vielfach einen metamorphosirenden Einfluss auf dieselben aus. Auch das Serpentin-Gebirge besitzt Erzlagerstätten, und namentlich von Kupfer; meist sind diese Vorkommnisse nur arm; überaus reich ist aber Monte Catini. — Auf einer mächtigen, schildförmigen, sich bis 1700 Fuss über die Meeresfläche erhebenden Höhe liegt die uralte Stadt Volterra. Der Scheitel des Berges, welchen die über eine deutsche Meile ausgedehnten etruskischen Mauern umziehen, besteht aus einem gelben, muschelreichen Kalktuffe der Pliocänbildung, welcher das Material zu den Mauern geliefert hat, und in welchen die alten Grabstätten ausgehöhlt sind, wie bei den südetruskischen Städten in dem vulcanischen Tuff. Der Scheitel des volterranean Berges trägt schönen Pflanzenwuchs, während die breiten Abhänge, namentlich gegen Süden, Westen und Nordwesten, das Bild äusserster Unfruchtbarkeit darbieten, indem sie aus einem blaugrauen, aller Cultur widerstrebenden pliocänen Thone bestehen. Zu einer geognostischen Umschau ist Volterra sehr geeignet: gegen Westen liegt nur eine Meile entfernt Monte Catini, dessen schönbewaldete Kuppe sich über dem öden, in lauter kleine Kegel zerrissenen Thongebiete erhebt „wie die Insel Gorgona über den Wellen des Meeres“. Gegen Süden, in der Entfernung von zwei deutschen Meilen, sieht man aus einem waldigen Thalkessel mächtige weisse Dampfvolken aufsteigen, es sind die Lagoni von Monte Cerboli, an welche sich auf einer von Nord-Nordost nach Süd-Südwest gerichteten Linie (Spalte) noch eine grosse Zahl ähnlicher Exhalationen anreihen. Die Lagerung des Kupfers (Kupferkies, Buntkupfer, Kupferglanz) zu Monte Catini ist sehr merkwürdig. Im Melaphyr setzt eine gangähnliche Lagerstätte auf, erfüllt theils mit Serpentin, theils mit einem Conglomerat aus Serpentin und Melaphyr. Dieser Gang, welcher an der Oberfläche sehr schmal ist, in der Tiefe aber mächtig anschwillt, enthält in einzelnen unregelmässig vertheilten Räumen gerundete, im Serpentin eingebettete Kugeln von Erz, theils nur klein, theils viele Kubikmeter gross. Die Entwicklung des früher sehr darniederlie-

genden Bergwerks ist einem Deutschen, Herrn Aug. Schneider, zu verdanken, welcher demselben seit 1828 als Director vorsteht. Der mittlere Jahresertrag beträgt 30,000 Centner Erz mit einem mittleren Gehalt von 30 pCt. Kupfer; es wird in Prato verschmolzen. Die volterratischen Soolbrunnen (*le Moje*) erhalten ihr Salz von sphäroidischen Steinsalzmassen, welche dem Gyps- und Mergelthone der Miocänbildung eingelagert sind. Die Jahres-Production an Sudsalz soll jetzt 8 Millionen Kilo betragen. Zu einem Kilo Salz bedarf man ein gleiches Gewicht Holz. — Die Borsäure in den Suffioni von Monte Cerboli entdeckte 1777 ein Deutscher, Hubert Höffer, Apotheker zu Florenz. Im Jahre 1818 trat Mr. de Larderel an die Spitze der toscanischen Borsäure-Industrie, welche ihn zum Grafen und vielleicht zum reichsten Manne Toscana's machte. Die Borsäure-Production des letzten Jahres soll 2 Mill. Kilo betragen haben. Der Zustand der durch die grossartige Industrie in dem Fabrikorte Larderello herbeigezogenen Bevölkerung gereicht dem Grafen zu grosser Ehre.

Professor Ritter zeigte mit Berufung auf Strabo und Plinius, dass zur Zeit des Augustus und Tiberius unter allen Ländern des römischen Reiches Hispanien an Metallschätzen den ersten Rang behauptete, dass namentlich Andalusien oder das alte Turdetanien im Stromgebiete des Guadalquivir (*Baetis*) Eisen und Kupfer, Silber und Gold in grosser Menge zu Tage förderte. Von diesem Landstriche sagt Strabo: „weder Gold noch Silber, weder Kupfer noch Eisen wird irgendwo in der Welt weder in solcher Menge noch solcher Güte erzeugt.“ Mit diesen Nachrichten stellte er einen Bericht aus den Annalen des Tacitus (VI, 25 — 19) zusammen, nach welchem Sextus Marius, der reichste Grubenbesitzer Spaniens, unter der Regierung des Tiberius hingerichtet und seine Gruben vom Kaiser in Besitz genommen wurden. In dieser Erzählung seien Kupfer- und Goldgruben von Tacitus erwähnt, aber die Kupfergruben durch Schuld des Abschreibers in der einzigen uns für diesen Theil erhaltenen Handschrift ausgefallen, welche Lücke so zu ergänzen sei: *aerarias aurariasque eius (Marii) — sibimet Tiberius seposuit*, wie dieses in der neuen Tacitus-Ausgabe des Vortragenden (Leipzig, 1864) geschehen sei. Die Nothwendigkeit einer Ergänzung zeige die Bindepartikel in *aurariasque*; dass aber Kupfergruben vor Goldgruben genannt seien, ergebe sich aus der Naturgeschichte des Plinius XXXIV, 2, §. 5: *summa gloria nunc in Marianum (aes) conversa, quod et Cordubense dicitur*. Daraus erfahren wir, dass die Kupferminen des Marius bei Corduba (Cordova) lagen; ebendasselbst werden wohl seine Goldgruben gewesen sein. Der Vortragende wünschte zu erfahren, ob auch jetzt noch Kupfer und Gold bei Cordova gewonnen werde.

Demnächst sprach derselbe Redner über eine andere für den

Naturforscher anziehende Erzählung des Tacitus, welche dessen Annalen XIII, 57, über einen grossen Brand mittheilen. Was das Sachliche dieser Beschreibung betrifft, so erklärte der Sprecher sich für die Ansicht, welche Nees v. Esenbeck und J. Nöggerath vor mehr als 40 Jahren in einer gelehrten Abhandlung darüber ausgesprochen haben. Danach sei an einen Haide- und Wiesenbrand, der im Jahre 58 nach Chr. die Ebene von Köln verwüstete, zu denken. Abweichende Meinungen, welche diesem Brande eine andere Stelle als die Umgebung von Köln nachweisen wollen, seien unhaltbar; denn selbst abgesehen davon, dass *civitas uibonum*, wie in der ältesten und allein entscheidenden Handschrift stehe, nicht füglich anders als in *civitas Ubiorum* zu berichtigen sei, so liessen die bald folgenden Worte *ferebanturque (ignes) in ipsa conditae nuper coloniae moenia* keine andere Deutung zu, weil in ihnen eine Beziehung auf die Gründung einer römischen Colonie in dem Staate der Ubier, welche Tacitus in dem vorhergehenden Buche seiner Annalen (XII, 27) erzählt hat, nicht zu verkennen sei. Was die formelle Seite dieser Erzählung angeht, dass auch darin eine durch Abschreiben herbeigeführte Lücke auszufüllen sei in den Worten *non si fluvialibus aquis aut quo alio umore uterentur*, dass ferner mit der ältesten Handschrift *agrestis quidam* statt *agrestes quidam*, und nach seiner Verbesserung *donec saxa iaceret* statt *iacere* zu schreiben sei.

Geh. Bergrath Professor Nöggerath legte sehr schöne Exemplare von Bernstein vor, welche in einer anstehenden Gebirgsart eingeschlossen sind, von Lemberg in Galizien. Fast alle Lehrbücher der Mineralogie führen an, dass dieser Bernstein in der Kreideformation vorkomme. Es ist solches nicht richtig: Herr Professor Zirkel in Lemberg, welcher jene Exemplare dem naturhistorischen Museum der hiesigen Universität verehrt hat, untersuchte die Localität, und nach ihm bestehen die thonigen und mergeligen Schichten, welche den Bernstein umschliessen, aus einem tertiären Milleporen-Kalk. Die Bernstein-Einschlüsse sind geschiebeartig abgerieben, zum Theil aber auch höckerig, schön wachsgelb im Inneren, durchscheinend oder auch undurchsichtig und mit einer dunkleren, fast braunen Verwitterungsrinde umgeben, wie vieler Bernstein aus der Ostsee. Sie haben Dimensionen von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll, sollen aber auch noch grösser vorkommen und nicht ganz selten sein. Das früher unrichtig angegebene Vorkommen dieses Bernsteins in der Kreideformation ist den Geognosten immer sehr auffallend gewesen, da man nach allen übrigen Erfahrungen ein so hohes Alter des Bernsteins kaum annehmen konnte.

Dr. Hildebrand gab einen Bericht von der neuesten Abhandlung Darwin's über den Trimorphismus von *Lythrum Salicaria* (*On the Sexual Relations of the Three Forms of Lythrum Salicaria* by Charles Darwin im *Journal of the Linnean Society. Botany*

Vol. VIII). Aehnlich wie bei Arten von *Primula*, *Linum*, *Pulmonaria* zweierlei Blüten vorkommen, welche sich durch die verschiedene Länge der Griffel und Staubgefäße unterscheiden, finden sich bei *Lythrum Salicaria* drei Formen, welche als langgriffelig, mittelgriffelig und kurzgriffelig bezeichnet werden können — an einer Pflanze kommt nur immer eine Form der Blüten vor. Alle Blüten haben einen Griffel, sechs lange und sechs kurze Staubgefäße; bei der langgriffeligen Form überragt der Griffel die längsten Staubgefäße und hat eine dickere Narbe als die anderen Formen; die kurzen sechs Staubgefäße sind im Kelche eingeschlossen, die langen stehen mit ihren Antheren in der Mitte zwischen den kurzen und der Griffelspitze; der Blütenstaub aller Antheren ist gelb. Bei der mittelgriffeligen Form steht die Narbe in gleicher Höhe mit den Antheren der langen Staubgefäße der langgriffeligen Form; die Höhe der längsten Staubgefäße correspondirt mit der Narbe der vorhergehenden Form, die kurzen sechs Staubgefäße sind in allen Beziehungen den kurzen der langgriffeligen Form gleich; die Antheren der langen Staubgefäße enthalten grünen Blütenstaub. Die kurzgriffelige Form endlich hat einen vom Kelche ganz eingeschlossenen Griffel, die kurzen Staubgefäße sind aber so lang wie die langen der langgriffeligen Form und haben gelbstaubige Antheren; die langen Staubgefäße sind den langen der mittelgriffeligen Form in allen Beziehungen gleich. Es entsprechen sich demnach die Höhen der Narben und der Staubgefäße in den drei verschiedenen Formen in ganz bestimmter Weise. Die Narbe jeder Form kann nun in sechsfacher Weise mit dem Pollen der sechs verschiedenen Staubgefäße bestäubt werden, also sind bei allen drei Formen zusammen 18 Arten der Bestäubung möglich. Diese 18 verschiedenen Bestäubungen hat nun Darwin vorgenommen, und dabei folgende Resultate erhalten. Die meisten Früchte wurden erzielt, wenn die Narben mit den auf gleicher Höhe stehenden Antheren der anderen Form bestäubt wurden, also z. B. die der langgriffeligen Form mit dem Pollen aus den langen Staubgefäßen der mittelgriffeligen oder der kurzgriffeligen Form; in gleicher Weise die beiden anderen Formen, so dass im Ganzen sechs Arten der Befruchtung den meisten Erfolg hatten, unter welchen wiederum die beiden Bestäubungen der mittelgriffeligen Form die anderen an Fruchtbarkeit übertrafen; die übrigen 12 Bestäubungen hatten nur einen sehr geringen. meistentheils gar keinen Erfolg, indem durch diese nur wenige Samenkapseln erzeugt wurden. Unter ihnen war in der Weise eine Verschiedenheit im Erfolge zu bemerken, dass, je verschiedener die Länge des Griffels und der zur Bestäubung angewandten Staubgefäße war, ein desto geringerer Erfolg erzielt wurde; es gab z. B. die Bestäubung der langgriffeligen Form mit den langen Staubgefäßen derselben Form mehr Samen, als die Bestäubung mit den

kurzen Staubgefässen derselben Form. Die von Dr. Hildebrand in gleicher Richtung angestellten Experimente waren nur an einer mittelgriffeligen Pflanze gemacht, also beschränkter als die von Darwin, sie stimmten aber im Erfolge mit den Experimenten dieses überein; nur die Bestäubung mit den kurzen Staubgefässen der kurzgriffeligen Form und der langen der langgriffeligen gab bei der mittelgriffeligen Früchte; die anderen vier Bestäubungsarten schlugen gar nicht an, was wohl daher rührte, dass die Pflanze in einem engen Topfe sich befand, und nicht, wie bei Darwin, der bei diesen Bestäubungen einzelne Früchte erzielte, im freien Lande.

Prof. M. Schultze zeigte ein sehr vollständig erhaltenes Exemplar von *Hyalonema Sieboldi* aus Japan vor, welches ihm durch die Güte des Professors Berlin in Amsterdam zugegangen war. Das Exemplar besteht aus dem bekannten Strang von Kieselfäden, die an dem oberen Ende frei, an dem unteren in einem konischen Schwammkörper verborgen liegen. Letzterer ist anscheinend ganz unverletzt, so dass der Kieselfadenstrang nirgends aus ihm hervorragt. An der Basis des Schwammes finden sich einige grössere, sonst nur kleine Oeffnungen an der Oberfläche, welche in das dichte Maschenwerk von Kieselnadeln hineinführen. Ueber dem Schwamme ist der Kieselfadenstrang auf die Länge von $1\frac{1}{2}$ Zoll von dem parasitischen Polypen überzogen, der an den meisten bisher bekannten Exemplaren gefunden worden und der Gattung *Polythoa* angehört. Das Exemplar gleicht in allen wesentlichen Stücken den von dem Vortragenden in dem Reichs-Museum zu Leyden beobachteten und in seiner Monographie der Hyalonemen abgebildeten vollständigen Exemplaren, und bestätigt die von dem Vortragenden an dem angeführten Orte geäusserten Ansichten über die Natur dieses seltenen und merkwürdigen Schwammes. Uebrigens gehört das Exemplar zu den kleineren, noch nicht ausgewachsenen. Seine Gesamtlänge beträgt einen Fuss, die Länge des Schwammkörpers kaum zwei Zoll, die Dicke des Kieselfadenstranges zwei Linien.

Anknüpfend an diese Mittheilung berichtete derselbe Vortragende über einen von seinem Freunde Fritz Müller in Desterro (Brasilien) kürzlich gemachten wichtigen Fund, nämlich eines Schwammes mit Nadeln aus Hornsubstanz. Man unterscheidet bisher die Spongien in solche mit Kieselnadeln, andere mit Kalknadeln, andere mit einem Gerüst aus netzförmig verbundenen Hornbalken, wohin unser Badeschwamm gehört, und endlich solche ohne alle Skelettheile. Der neue Schwamm der brasilianischen Küste enthält in seinem weichen, goldgelben Parenchym Hartgebilde von mannigfaltiger Gestalt, wie sie die Kiesel- und Kalknadeln anderer Schwämme besitzen. Dieselben bestehen aber aus einer organischen Substanz wie die Hornfasern der Hornschwämme. Der neue Schwamm bildet einen bisher vermissten Uebergang der Horn-, Kiesel- und Kalkschwämme

und hat als solcher eine hohe Bedeutung für die Systematik. Der Vortragende schlägt vor, mit Rücksicht auf die Stütze, welche der neue Schwamm den Darwin'schen Lehren gewährt, denselben *Darwinia Mülleri* zu taufen.

Derselbe Redner gibt endlich folgende Erklärung ab: Professor E. Reusch in Tübingen veröffentlicht so eben in Poggendorff's Annalen einen Aufsatz „über den Agat“, in welchem er unter Bezugnahme auf die Arbeit von mir („Die Structur der Diatomeenschale verglichen mit gewissen aus Fluorkiesel künstlich darstellbaren Kieselhäuten.“ Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens, Bd. XX, 1863, p. 1—42) die optischen Verhältnisse dieses Minerals bespricht. Ich habe in der citirten Arbeit u. A. nachzuweisen versucht, dass die Erscheinungen der Doppelbrechung, welche der Hyalith trotz seiner unzweifelhaft amorphen Structur ganz constant darbietet, und welche bisher nicht erklärt waren, mit der Bildung dieses Minerals aus concentrisch über einander gelagerten Schichten zusammenhängen. Professor Reusch stimmt meinen Auseinandersetzungen vollkommen bei und benutzt die von mir entwickelten Ansichten weiter auch zur Erklärung der optischen Eigenschaften des Agat, mit dem Bemerkten, dass auch ich bereits Agat und Hyalith nach ihrem optischen Verhalten zusammengestellt habe. Letzteres bedarf einer Berichtigung. Ich erwähne des Agates in meinem Aufsätze mit keinem Worte. Die Untersuchung einiger Agatschliffe, welche ich anfertigte, ergab mir solche Differenzen in dem optischen Verhalten von Agat und Hyalith, dass ich an eine Ausdehnung meiner Beobachtungen auf den Agat nicht denken konnte, vielmehr in Uebereinstimmung mit den geläufigen Ansichten über die Natur dieses Minerals eine dem Hyalith gänzlich abgehende krystallinische Structur wie im Feuerstein und Chalcedon, so auch im Agat anzunehmen mich veranlasst sah. Die Zusammenstellung von Hyalith und Agat nach ihren optischen Eigenschaften rührt also nicht von mir her, wie man nach Prof. Reusch's Worten zu glauben veranlasst wird.

Med.-Rath Mohr sprach über die Ursache der Biagsamkeit und Spaltbarkeit des Glimmers. Die verschiedenen in der Natur vorkommenden, mit dem Namen Glimmer bezeichneten Mineralien haben eine so ungleiche Zusammensetzung, dass man sie chemisch nicht durch ein Wort bezeichnen kann. Der Gehalt an Kieselerde wechselt von 36 bis 71 pCt., die Thonerde von 6 bis 38, Eisenoxydul und Oxyd von Null bis 36, Bittererde in allen Verhältnissen bis zu 29 pCt. Dagegen haben alle Glimmerarten gewisse gemeinschaftliche mechanische Eigenschaften, nämlich Spaltbarkeit in der Richtung der Blätter, Biagsamkeit und Federkraft. Da nun unter den verschiedenen Glimmerarten solche vorkommen, die nach ihrer Zusammensetzung spröde sein müssen, so muss man zu der Ansicht

kommen, dass jene mechanischen Eigenschaften gar nicht mit der Zusammensetzung, sondern lediglich mit der Form und der Art der Entstehung zusammenhängen. Eine dünne Granat- oder Epidotplatte, in Glimmer eingewachsen, lässt sich mit diesem biegen, während diese im gewöhnlichen Vorkommen spröde sind. Man kann dies am leichtesten in der Art erklären, dass man annimmt, die Glimmer seien zwischen anderen vorhandenen Mineralien unter mächtigem Drucke durch Krystallisation entstanden. Der Druck bewirkt immer, dass Cohäsion entsteht in einer mit der drückenden Fläche parallelen oder, was dasselbe ist, auf die Richtung des Druckes senkrechten Richtung. Eine lange, kaltgehämmerte Eisenplatte spaltet sich in dünnere Platten parallel dem Ambos oder Hammer. Ein kalt gezogener Draht bekommt Längensrisse im Innern und zerfällt beim Auflösen in Säuren in lange Fäden. Diese lagen im Drahte parallel der drückenden Wand des Zugeisens. Ein Körper, der in allen Richtungen gleich cohärent ist, wird starr genannt, wenn die Cohäsion gross ist, z. B. eine Eisenstange. Ein Körper, der nur in Einer Richtung cohärent ist, heisst zäh: ein Zwirnfaden, ein Leinenfaden, ein Strick, eine Schnur. Will man in dem Eisen die Stärke des Eisens mit der Biegsamkeit des Strickes verbinden, so hebt man in einer Richtung die Cohäsion auf, während man sie in der anderen lässt, d. h. man verwandelt die Eisenstange in das Drahtseil. Im Glimmer ist die Cohäsion nur stark in der Richtung der Blätter, während diese selbst sehr leicht von einander getrennt werden können: Spaltbarkeit. Es stimmt also die Voraussetzung einer Entstehung unter Druck ganz mit der Erscheinung im Glimmer. Es wäre nur noch ein Beweis beizubringen, dass Druck im Stande wäre, die Cohäsion in einer bestimmten Richtung zu vermehren auf Kosten der anderen Richtung. Bunsen verwandelte die spröden Metalle Wismuth und Antimon in dünne, biegsame Drähte dadurch, dass er sie stark erhitzt durch eine enge Oeffnung durchpresste nach Art der Nudeln und Macaroni. Es entstand Cohäsion in der Richtung des Drahtes, also parallel mit den drückenden Wänden des Zugloches. Durch den Druck wurden die Molecüle einander genähert und die Cohäsion wuchs. Diese Drähte liessen sich zu dünnen Ringeln aufwickeln, ohne zu brechen, und die spröde krystallinische Eigenschaft beider Metalle war durch eine mechanische Operation ganz aufgehoben. Es liegt also ein Versuch vor, welcher beweist, dass einseitige Modification der Cohäsion möglich sei. Allein diese Drähte wurden mit der Zeit wieder spröde, indem sich die Molecüle wieder in anderen Richtungen an einander lagerten. Es trat Krystallisation in der Kälte ein, wie bei den geschmiedeten Eisenstangen durch zahlreiche Erschütterungen (Locomotiv-Achsen). Bei den leicht schmelzbaren Metallen Wismuth und Antimon konnte man annehmen, dass bei gewöhnlicher Temperatur,

also bei 240, resp. 440° R. unter ihrem Schmelzpunkt, die Beweglichkeit der Molecüle noch nicht aufhöre. Wenn diese Ansicht richtig war, so stand zu erwarten, dass bei Glimmer durch eine Erhitzung bis auf 300 oder 200° R. nahe an seinem Schmelzpunkt ebenfalls die einseitigen Aeusserungen der Cohäsion schwinden würden. Zu dem Zwecke wurden Stücke von sehr durchsichtigem ural'schen Kaliglimmer in einen Platintiegel eingelegt und dieser, bedeckt, einem kirschrothen Koaksfeuer $\frac{1}{2}$ Stunde lang ausgesetzt. Nach dem Herausnehmen und Abkühlen des Tiegels zeigte sich Folgendes: die Glimmerstücke hatten vollkommen ihre Durchsichtigkeit eingebüsst und zeigten einen schönen Silberglanz. Die Spaltbarkeit war nicht geschwunden, weil Schmelzung nicht stattgefunden hatte; es konnte also keine neue Cohäsionsäusserung eintreten; dagegen war die Elasticität beinahe vollkommen vernichtet. Beim leisesten Beugen des Blättchens fühlte man den Bruch in den Händen und es zeigte sich eine zackige Bruchkante. Der übrige Rest der Elasticität rührte von nicht genügender Erhitzung her, und die Stücke waren um so spröder, je stärker sie erhitzt waren. Ganz geschmolzener Glimmer hatte jede Spur von Elasticität verloren und liess sich im Mörser zu Pulver zerreiben wie Glas. Aus diesem Erfolge geht hervor dass die einseitige Aeusserung der Cohäsion im Glimmer nur die Wirkung eines starken Druckes bei seiner Bildung war, und dass diese Bildung nur eine aus wässriger Lösung in Krystalle übergehende sein konnte. An eine schmelzflüssige Bildung des Glimmers kann hier nicht gedacht werden, weil eine Flüssigkeit nicht in einem bestimmten Sinne, sondern in jeder Richtung denselben Druck hat der drückende Körper musste eine Gestalt und also bereits Starrheit besitzen, und zwischen diesen hinein kann eine Lösung, aber keine geschmolzene Masse eindringen. Die aus der Flüssigkeit zwischen die Schichten bereits fertiger spaltbarer Körper hindringenden Krystalle vermehrten den Druck durch ihre eigene Ausdehnung. Alle unter denselben Verhältnissen sich ansetzenden Krystalle mussten Plattenform und in dieser Biegsamkeit, Spaltbarkeit und Federkraft annehmen.

Dr. Andrä legte das erste Heft seines bereits früher angekündigten Werkes: *Vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens*, vor, wobei auf die sehr gelungene Ausführung der Abbildungen, die aus dem lithographischen Institute des Herrn Henry hervorgegangen sind, hingewiesen wurde.

Physicalische und medicinische Section.

Sitzung vom 6. Februar 1865.

Professor Baumert theilte einige Beobachtungen über die von Cahours durch Einwirkung von Brom auf citronensaure Alkalien erhaltene, mit dem Namen Bromoxaform belegte Verbindung mit. Cloëz, der sie in reichlicher Menge aus dem Essigsäure-Methyläther darstellte, betrachtet dieselbe als Pentabrom-Essigsäure-Methyläther, während Mulder sie für identisch mit dem aus Aceton durch Brom erzeugten Pentabrom-Aceton ansieht. Wie der Redner ausführte, wird durch Digestion des rohen Bromoxaform mittels rother, rauchender Salpetersäure ein reines Product erhalten, das die Zusammensetzung und die von Mulder angegebenen Eigenschaften des Pentabrom-Aceton besitzt. Durch alkoholische Kalilösung zerlegt es sich in dibromessigsäures Kali und Bromoform; gleichzeitig entstehen als secundäre Zersetzungs-Producte des Bromoform nach Bromkalium und ameisensaures Kali. Es ist diese Zersetzung daher ganz analog der des Pentachlor-Aceton. Da Ammoniak in alkoholischer Lösung das Pentabrom-Aceton in Dibromacetamid und Bromoform zerlegt, so liess sich die Entstehung eines äthylirten Bromoform und damit der weitere Uebergang zum Glycerin oder einem Isomeren des Glycerin unter dem Einflusse eines äthylirten Ammoniak als ausführbar annehmen. Versuche mit Triäthylamin haben ein negatives Resultat ergeben; ob durch Aethyl- oder Diäthylamin die Zersetzung in der erwähnten Weise sich vollziehen lässt, muss einer späteren Mittheilung vorbehalten bleiben. Ueber das Bromoform enthalten die meisten Lehrbücher einige Angaben, welche zu berichtigen sind. Das reine Bromoform erstarrt bei $+ 7\frac{1}{2}^{\circ}$ C. und nicht bei $- 9^{\circ}$ C.; ebenso ist das spec. Gewicht bei $+ 15^{\circ}$ C. nicht 2,13, sondern 2,90. Gegen die Annahme, dass hier ein Fall von Isomerie vorliegt, spricht nicht nur die Erfahrung, welche für das analoge Chloroform besteht, sondern auch die Gleichartigkeit der Producte, die wie der Redner sich überzeugt hat, bei gewissen Reactionen nachweisbar ist. Eben so wenig lässt sich der Unterschied auf eine bloss physicalische Isomerie zurückführen, weil das Bromoform nach den verschiedensten Methoden dargestellt, constant den angegebenen Erstarrungspunct und das angegebene specifische Gewicht besitzt, wenn es anders nur ein chemisch reines Product ist.

Darauf theilte Professor Plücker Einzelnes aus einer eben vollendeten grösseren Abhandlung »über diahelische Curven und Parahelien im Doppelspathe« mit. Durch die ganze Länge gewisser

Doppelspathe ziehen sich parallel mit einer Kantenrichtung zahllose Canäle, die das Auge nur in seltenen Fällen deutlich wahrzunehmen im Stande ist und die meistens sich als eine schwache Trübung, die der Durchsichtigkeit kaum Abbruch thut, kund geben. Wenn man durch solche Krystalle nach einer Kerzenflamme hindurchsieht, sieht man zwei scharfe Curven (Ovale), die beide durch das Bild der Kerze gehen und bei der geringsten Drehung des Krystalls Form, Dimension und gegenseitige Lage ändern. Bei einer bestimmten Lage des Krystalls geht jede dieser Curven in einen diffusen Punct über. Sehr schön ist die Erscheinung, wenn man nach dem Monde hindurchsieht, in welchem Falle die Ovale in Ringe von der Breite des scheinbaren Monddurchmessers übergehen. Blendend wird die Erscheinung, wenn wir uns des Sonnenlichtes oder des elektrischen Lichtes bedienen, und hier können wir die Erscheinung auch objectiv darstellen, indem wir Ovale von mehreren Metern Durchmesser auf eine Wand werfen. Jede der beiden diahelischen Curven geht durch eines der beiden nahe zusammenfallenden Bilder und ist, wie dieses, polarisirt. Dadurch ist eine Reihe glanzvoller Abänderungen der fraglichen Erscheinungen angezeigt. Der Grund dieser Erscheinungen ist ein ähnlicher, wie beim Regenbogen und den Kreisen, welche die Sonne umziehen oder durch dieselbe gehen. Wie es fallende Wassertropfen und schwebende rotirende Eiskrystalle sind, welche diese Meteore bedingen, so sind es in unserem Falle die feinen Canäle, welche das Licht im Innern des Krystalls spiegeln, das vorher beim Eintritte in den Krystall ordentlich und ausserordentlich gebrochen, und nachher, beim Austritte aus demselben, wiederum gebrochen wird. Die Erscheinung der diahelischen Curven im Doppelspathe lässt sich vollständig der mathematischen Analyse unterwerfen und in jedem Falle bis ins kleinste Detail durch diese vorherbestimmen. Wir begnügen uns, hier die folgende geometrische Construction der diahelischen Curven für den Fall der ausserordentlichen Brechung anzuführen. Strahlen, die, von einem entfernten Puncte ausgehend, parallel auf den Krystall auffallen, bleiben auch nach der Brechung unter einander parallel. Man denke sich um einen Punct eines der durchziehenden Canäle, als Mittelpunct, die ausserordentliche Wellenfläche (ein abgeplattetes Sphäroid von gegebener Achsenrichtung und gegebenem Achsenverhältniss) beschrieben. In dem Puncte, in welchem der durch den Mittelpunct gehende ausserordentliche Strahl die Fläche zum zweiten Male schneidet, construirt man die Tangential-Ebene. Der Durchschnitt dieser Ebene mit dem Canale ist der Mittelpunct eines der Fläche umschriebenen Kegels zweiter Ordnung, und durch die Brechungs-Curve geht ein zweiter Kegel, dessen Mittelpunct mit dem Mittelpuncte der Wellenfläche zusammenfällt. Solche auffallende Strahlen, welche, ausserordentlich gebrochen, die Richtung der Seiten dieses Kegels annehmen, bestimmen, durch das

Auge gelegt, die ausserordentliche diahelische Curve. In dem Falle der ordentlich gebrochenen Strahlen ist der Kegel zweiter Ordnung ein Rotationskegel, dessen Achse die Canalrichtung ist. Auf jeder der beiden diahelischen Curven treten in grösster Schärfe zwei Nebenbilder, Parahelien, auf. Es sind dieselben im Innern des Krystalls durch Ebenen gespiegelte Bilder der Lichtquelle. In dem Falle, dass man nach einer brennenden Kerze hindurchsieht, erscheint die ganze Kerze gespiegelt, und dadurch überzeugt man sich bald, dass diese Ebenen — im Innern des Krystalls durch spiegelnde Canäle gebildet — den Seitenflächen des Doppelspathes parallel sind. Die diahelischen Curven beweisen, dass die einer Kantenrichtung des Doppelspathes parallelen Canäle cylindrische sind, die Parahelien, dass diese Canäle nach der Grundform gruppirt sind.

Dr. Andrä theilte ein an ihn von Herrn Eugène Coemans in Gent gerichtetes Schreiben mit, welches über die in Belgien neuerdings unternommenen Durchforschungen von Knochenhöhlen Nachricht gibt und folgender Massen lautet: »Schon in den Jahren 1833 und 1834 hatte Dr. Schmerling von Lüttich 42 Höhlen, an den Ufern der Maas und deren Nebenflüssen gelegen, untersucht und darin eine beträchtliche Menge Ueberreste von theils ausgestorbenen, theils noch lebenden Thieren, Menschenknochen und zahlreiche Producte menschlichen Kunstfleisses aufgefunden. Die Menschenknochen stammten nur aus 4 Höhlen, und darunter fand sich bloss ein einziger vollständiger Schädel, der ein dolichocephaler ist und gegenwärtig im Museum zu Lüttich aufbewahrt wird. Die von Dr. Schmerling gesammelten fossilen Reste gehörten zwei verschiedenen Perioden der quartären Epoche an: a) die ältesten rühren wahrscheinlich aus der Periode nach der Eiszeit her, und zwar von grossen Pachydermen (Mammuth und Rhinoceros), *Ursus spelaeus*: *Hyaena spelaea*, *Felis spelaea* u. s. w. und von Menschen, die einen mittleren Wuchs und dolichocephalen Schädel besaßen; b) die anderen, viel jüngeren, gehören dem rothen Diluvium an und beziehen sich auf Thiere, welche fast sämmtlich noch leben und theils im wilden, theils im gezähmten Zustande angetroffen werden, so wie auf Menschen mit brachycephaler orthognater Schädelbildung und von sehr kleinem Wuchse, wie die heutigen Lappländer. Nach Schmerlings Thätigkeit trat in Belgien ein Stillstand in den paläontologischen Nachgrabungen ein, was leicht begreiflich ist, da jener Forscher von der Regierung, welche ihn ferner hätte unterstützen sollen, in Stich gelassen ward, und, nachdem er den fortgesetzten Untersuchungen sein ganzes Vermögen geopfert, arm und entmuthigt starb. Zur Zeit sind in Belgien noch mehr als 500 Knochenhöhlen vorhanden, worin man bisher keine Nachforschungen gepflogen hat. Fast alle befinden sich im Kohlenkalk, nur wenige in devonischen Schichten. In diesen Höhlen nun hat die Regierung gegenwärtig Veranlassung genommen,

Nachgrabungen ausführen zu lassen, deren Leitung einem talentvollen jungen Geologen, Herrn Eduard Dupont, in Verbindung mit den Herren van Beneden als Paläontolog und Hauseur als Archäolog, übertragen worden ist. Auf die ersten Arbeiten hat die Regierung 5000 Fr. verwandt und zur Fortsetzung der Nachgrabungen weitere 10,000 Fr. bewilligt. Unter Führung jener Herren hat man bereits zwei Höhlen durchsucht, deren erste das Loch von Nutons und deren zweite das Loch von Frontal genannt wird. Beide liegen an der Lesse, einem kleinen Flusse, welcher sich in die Maas ergiesst, zwei Meilen von Dinant, in der Provinz Namur. Die ersterwähnte Höhle scheint während verschiedener Zeiträume als Wohnort gedient zu haben: denn in den ganz jungen Schichten hat man ziemlich neues Geld, ferner Fragmente von Gefässen aus dem Mittelalter, sodann Gegenstände und Münzen aus der römischen Zeit und endlich einige gallische Alterthümer gefunden. Unter dieser ganz jungen Bildung befindet sich eine Ablagerung von rothem Diluvium, welches keine Schichtung zeigt und worauf ganz augenscheinlich eine spätere Ueberschwemmung eingewirkt hat, die sehr beträchtlich gewesen sein muss, da die Höhle 35 Metres über dem Spiegel der Lesse liegt. In dem rothen Diluvium hat man die Knochen von 30 bis 40 theils wilden, theils domesticirten Thierarten entdeckt, die einer ziemlich gleichartigen und ganz arktischen Fauna angehören. Darunter herrschen die Knochen des Rennthiers vor (mehr als 200), und viele derselben sind der Länge nach gespalten, was wohl der Gewinnung des Markes wegen geschehen ist. Von Ueberresten menschlichen Kunstfleisses umschliesst diese Ablagerung Messer von Feuerstein (aber keine Streitäxte), grobes Töpfergeschirr, eine Art Flöte aus der Tibia einer Ziege gebildet, Pfeifen aus Schalthiergehäusen, Nadeln von Knochen, spathelartige Geräthschaften aus Rennthierknochen, Ueberbleibsel von Feuerherden u. s. w. Dieses rothe Diluvium wird von einer viel älteren unteren diluvialen Bildung durch eine zwischenliegende Decke von Tropfsteinkalk getrennt. Unter letzterem findet sich nämlich ein mächtiges geschichtetes und gleichmässig roth gefärbtes Lager von Thon, welches noch gegenwärtig durchsucht wird. Man hofft darin Knochen von grossen Pachydermen aus der Periode nach der Eiszeit anzutreffen, allein bis zum 25. Januar dieses Jahres hatten die Nachgrabungen in dieser Beziehung noch keinen Erfolg. Die zweite Höhle, das Loch von Frontal, ist viel kleiner und hat offenbar als Grabstätte gedient, da die Menschenknochen darin vorherrschen, welche sich auf 17 Leichen, Männer, Frauen und Kinder zurückführen liessen. Unter diesen Leichen zeichnen sich zwei sehr gut erhaltene Köpfe aus, von denen einer ein dolichocephaler, der andere ein brachycephaler ist. Es finden sich also hier zwei Menschenracen gemeinschaftlich begraben. Diese Grabstätte ist augenscheinlich durch eine grosse Ueberschwemmung, wahrscheinlich dieselbe, welche

das Loch von Nutons betroffen hat, nach Ablagerung des rothen Diluviums, verletzt worden: denn alle Knochen liegen völlig durcheinander, eine dicke, grosse Steinplatte, welche den Eingang zu dem Begräbnissplatze verschloss, ist umgestürzt und zerbrochen, und der grösste Theil der Gebeine aus der Höhle herausgeschleppt worden, wo man auch nicht mehr ein vollständiges Skelett antrifft. Diese Grotte ist zur Zeit gänzlich geleert.«

Hieran knüpfte Dr. Andrä noch eine Notiz über den Fund eines riesenhaften Wedels von *Lonchopteris rugosa* Brongn., welche Pflanze Herr Eugène Coemans in der Steinkohlen-Ablagerung zu Marimont aufzufinden das Glück hatte. Nach dem Entdecker stellt das Exemplar nur den mitleren Theil des Laubes dar, ist aber sehr gut erhalten und misst 90 Centim. Länge und gegen 80 Centim. in die Breite, wobei es einen dreiseitigen Umriss zeigt und auf eine ursprüngliche Grösse von 4 Meter Länge und 1 Meter 50 Centim. Breite schliessen lässt. Die Hauptspindel besitzt 3 Zoll Breite, und der Wedel ist doppelt gefiedert-fiederspaltig, wie bei *Lonchopteris Baurii* And., aber in allen Theilen bedeutend grösser als bei dieser Art.

Med.-Rath Dr. Mohr sprach über eine neue Art der Projection für Landkarten, welche gestattet, die kugelförmige Oberfläche der Erde mit der geringsten Verzerrung und mit der möglichst grössten Richtigkeit der wechselseitigen Entfernungen auf eine Ebene zu bringen. Eine kugelförmige Oberfläche lässt sich in keiner Weise als zusammenhängende ebene Fläche abwickeln, und eben so wenig lässt sich eine ebene Fläche ohne Falten auf eine Kugel aufziehen. Die Karten der Globen, welche nothwendig als Ebenen gedruckt werden müssen, werden in zehn Segmente zu je 30 Grad zerschnitten und auf den Globus aufgezogen. Hier müssen die Falten im Papiere selbst ausgeglättet werden. Die obersten 20 Grade um die Pole herum werden als kreisförmige Calotte aufgeklebt und die Falten hier ebenfalls durch das Falzbein ausgeglättet. Das Bedürfniss, die Oberfläche der Erde auf eine Ebene zu bringen und als flache Karte darzustellen, ist schon sehr früh verspürt worden; die ersten Versuche sollen bis auf Sesostris (1570 v. Chr.) zurückgehen, und bei den Griechen hat Anaximander (600 v. Chr.) zuerst eine Landkarte entworfen. Dabei muss nun ein gewisser Plan unterliegen, nach welchem Gesetze man die Kugelfläche auf die Ebene hinwirft, weshalb diese Arbeit die Projection der Karte genannt wird. Die erste Art von Projection, welche die orthographische genannt wird, stammt von Apollonius von Perga in Pamphylien her, etwa 200 Jahre vor unserer Zeitrechnung. Sie entsteht dadurch, dass man die Oberfläche einer Halbkugel der Erde senkrecht auf den Durchschnitt der Kugel projicirt, und es entsteht ein Bild, was so ist, als wenn man die Kugel aus einer unendlichen Entfernung betrachtete. So betrachten wir

die Oberfläche des Mondes und der Sonne in orthographischer Projection. Der Aequator und alle Parallelkreise sind gerade Linien und parallel zu einander, aber ihre Entfernung von einander nimmt am Rande der Karte sehr ab. Die Meridiane, bis auf den mittleren, welcher eine gerade Linie ist, sind elliptische Linien, deren Entfernung von einander ebenfalls nach dem Rande der Karte hin in demselben Verhältnisse abnimmt. Diese Projection gibt die Lagen und Grösse der in der Mitte liegenden Länder ziemlich richtig an, aber gegen die Ränder zu entsteht eine starke Verkürzung und Verzerrung der Form. Die ganze Erde auf Ein Blatt zu bringen, ist unmöglich, weil man von einer Kugel nur immer eine Seite sehen kann. Eine zweite Projectionsform, die stereographische, rührt von Hipparch her, etwa 120 Jahre vor unserer Zeitrechnung. Sie gibt eine perspectivische Ansicht von einer Erdhälfte. Die Ebene der Projection ist der Durchschnitt der Halbkugel, und man denkt sich das Auge an's Ende des senkrechten Durchmessers der Kugel gestellt, welcher durch die Mitte der Kugel geht. Man sieht also die Länder-Conturen von der hintern Seite, durch den Körper der Kugel durch, und verkehrt, und muss die Zeichnung durch einen Spiegel umkehren. Zum Beispiel, um die nördliche Hemisphäre stereographisch zu zeichnen, denkt man sich das Auge im Südpol. Der Aequator liegt dann im Rande und überall gleich weit vom Auge entfernt, also die Eintheilung in die 360 Grade vollkommen regelmässig. Die Parallelkreise sind concentrische Kreise um den Mittelpunkt, aber ihre Entfernung von einander nimmt vom Rande an immer mehr ab, also umgekehrt wie bei der orthographischen Projection. Dies rührt daher, dass die Durchschnittslinien der Kreise mit dem ebenen Schnitte der Kugel, oder mit der Papierfläche, wenn man will, an jeder Stelle einen anderen Winkel machen, und weil die einzelnen Breitengrade ungleich weit vom Auge entfernt sind. Beide Verhältnisse vereinigen sich, um die Grade in der Mitte kleiner und am Rande grösser zu machen. Nach dieser Projection sind die gewöhnlichen Planigloben gezeichnet, welche sich in Stieler's, Sydow's und anderen Atlassen finden. Die stereographische Projection hat den Nachtheil, dass die Länder, welche in der Mitte der Karte liegen, sehr klein erscheinen, dagegen jene am Rande und an den Polen in einem doppelt so grossen Massstabe. Es ist dadurch ein grosser Theil des Papieres Orten gewidmet, deren Geographie ganz und gar unbekannt ist, wie die nächsten 20 Grade von den Polen ab, welche so gross erscheinen, als 35 Grad vom Aequator liegend. Wo man auf der Karte, die meisten Namen einzuschreiben hat, fehlt es an Raum, und wo keine Namen hinkommen ist Ueberfluss daran. Der Aequator ist eine gerade Linie, dagegen alle anderen Parallelkreise sind Stücke von Kreislinien, von denen jede einen anderen Halbmesser und Mittelpunkt hat. Diese Projection ist noch unzweckmässiger, als die

orthographische, welche wenigstens in der Mitte annähernd richtig ist, und es ist kaum begreiflich, wie sie sich so lange erhalten hat. Die ganze Weltkugel lässt sich ebenfalls nicht in ein zusammenhängendes Bild bringen. Um dies zu erreichen, entwarf Gerhard Mercator († zu Duisburg am 2. Dec. 1594) seine Weltkarte, welche auf einem Blatte die ganze Erdoberfläche umfasste. Der Aequator ist die gerade Mittellinie. Rechts und links vom ersten Meridian ist der Aequator in 18 gleiche Theile von je 10 Graden getheilt, und auf jeden Theilpunct ist senkrecht ein Meridian aufgesetzt, die also alle mit einander parallel laufen. Dadurch werden alle Parallelkreise, die ebenfalls gerade Linien darstellen, gleich gross mit dem Aequator, während sie auf der Erde nach den Polen zu immer abnehmen. Es ist also ein absichtlicher Fehler in der Projection, dass die gegen die Pole zu abnehmenden Längengrade hier an jeder Stelle gleich bleiben. Es lässt sich leicht nachweisen, dass jeder Parallelkreis gleich ist dem Aequator, multiplicirt mit dem Cosinus der Breite, und dass also auch die Längengrade auf jedem Parallel abnehmen, wie der Cosinus der Breite. Wenn sie nun aber bei Mercator absichtlich alle gleich gehalten werden, so besteht eben der Grössenfehler darin, dass sie im umgekehrten Verhältnisse des Cosinus der Breite absichtlich vergrössert sind. Um nun den Ländern ihre natürliche Gestalt zu lassen, war man genöthigt, auch die Breitengrade nach den Polen im umgekehrten Verhältnisse des Cosinus der Breite wachsen zu lassen. Es entstand dadurch eine ungeheure Vergrößerung der Länder nach den Polen, die darin ihren Gipfelpunct findet, dass der Pol, der an sich ein Punct ist, als eine Linie von der Länge des Aequators erscheint. So ist zum Beispiel auf einer Mercator'schen Karte Grönland so gross aufgetragen, wie ganz Africa, und Spitzbergen dreimal so gross, als Borneo. Davon abgesehen, bietet die Mercator'sche Karte als Seekarte einen grossen Vortheil dar. Der kürzeste Seeweg von einem Orte zu einem anderen ist ein Stück eines grössten Kreises der Erde. Ein solcher grösster Kreis schneidet aber alle Meridiane unter einem anderen Winkel, weil die Meridiane in der Wirklichkeit nach den Polen zu convergiren. Es müsste also der Steuermann ununterbrochen die Richtung seines Schiffes gegen den Meridian ändern. Das ist in der Praxis nicht ausführbar, da die Steuerleute auf dem Meere gewöhnliche Matrosen sind. Sobald der Lootse von dem Schiffe entlassen ist, stellt der Steuermann sein Schiff auf einen bestimmten Punct des Compasses und hält es darauf bis zur Ankunft. Dies ist eine ganz leichte Sache weil der Compass, Nachts beleuchtet, vor dem Piloten steht und ihm jede Abweichung von der richtigen Linie anzeigt. Er durchschneidet also alle Meridiane unter demselben Winkel, und diese Linie ist nicht der nächste Weg von einem Orte zum anderen, sondern sie ist ein kleiner Umweg, und man nennt sie eine loxodromische.

Linie. In die Mercator'sche Karte eingetragen, gibt sie eine gerade Linie, und eben so kann der Steuermann den Winkel, unter dem er alle Meridiane schneiden muss, auf der Mercator'schen Karte abnehmen, wenn er die beiden Punkte durch eine gerade Linie verbindet. Dies ist der Hauptnutzen der Mercator'schen Karte, während sie als Weltkarte sehr unrichtige Bilder von der wechselseitigen Lage und Grösse der Länder gibt. Um diese Uebelstände zu beseitigen, hat Babinet eine neue Projection angegeben, welche die ganze Erde als ein ovales Bild darstellt. Aequator und erster Meridian durchschneiden sich rechtwinkelig in der Mitte, und rechts und links vom ersten Meridian sind achtzehn gleiche Theile zu je zehn Längengraden aufgetragen. Die Entfernung der Breitengrade vom Aequator nimmt Babinet nicht gleich, sondern nach einer Formel zu den Polen hin sich verkürzend, und dadurch hat diese schöne Projection, die er homalographische nennt, wieder mehrere Fehler. Am Aequator sollte ein Längengrad gleich einem Breitengrade sein. Dies ist bei Babinet nicht der Fall, sondern die Längengrade sind am Aequator grösser als die Breitengrade, und daher haben die Entfernungen nach Osten und Westen eine ganz andere Bedeutung, als nach Süden und Norden. Der Raum zwischen je zwei Längen- und Breitengraden sollte am Aequator ein Quadrat sein, ist aber bei Babinet ein Rechteck. Um diesen Fehler zu beseitigen, habe ich noch eine neue Projection versucht und lege das Netz derselben hier vor. Die Construction ist folgende: In der Mittellinie kreuzen sich Aequator und erster Meridian. Man trägt nun rechts und links vom ersten Meridian 18 gleiche Theile (zu je 10 Graden macht 360 Grade) mit dem Zirkel auf, dann auf den ersten Meridian südlich und nördlich vom Aequator 9 gleiche, eben so grosse Theile, wie auf dem Aequator. Man zieht nun Parallellinien mit dem Aequator durch diese 9 Punkte, und sticht auf diesen Parallellinien die Länge der Parallelkreise nach dem Cosinus-Verhältnisse ab. Angenommen, die Hälfte des Aequators oder die 18 Theile, von 180 Grad Bedeutung, haben eine Länge von 1000 Theilen beliebiger Längeneinheit, beispielsweise von 1000 Millim., so wird für die folgenden Parallelkreise rechts und links vom ersten Meridian abgestochen:

Breiten- grade.	Verhältnissmässige Längen der Parallelkreise.
0	1000 Millim.
10	985 »
20	940 »
30	866 »
40	766 »
50	642 »
60	500 »

70	342 Millim.
80	174 »

Jetzt theilt man jeden Parallelkreis rechts und links in 18 gleiche Theile und vereinigt die correspondirenden Theilpuncte von Pol zu Pol mit gekrümmten Linien. Ich nenne diese Projection isographische, weil in beiden Richtungen das gleiche Princip angewandt ist. Sie hat folgende Vorzüge: Alle Entfernungen auf demselben Parallelkreise haben genau dasselbe Verhältniss, wie auf der Erde selbst, da die Parallelkreise im richtigen Verhältnisse verkürzt sind. In der Mitte und dem grössten Theile dieser Weltkarte sind alle Figuren der Länder und Meere in vollkommen richtiger Form und Grösse verzeichnet. Nimmt man Europa in die Mitte, etwa den Meridian von Paris (20 Grad westlich von Ferro) als ersten, so wird kein Festland durchschnitten. Der Rand der Karte geht dann rechts und links durch die Behringsstrasse. Alle Weltumsegelungen lassen sich auf dem einen Blatte einzeichnen. Nach dem Rande hin erscheinen die Meridiane allerdings stark gekrümmt und verlängert; um aber hier eine Entfernung nach dem Aequator abzulesen, überträgt man mit einem Lineal parallel mit dem nächsten Parallelkreise den Ort auf den ersten Meridian, wo man die Grade ablesen kann, welche, mit 15 multiplicirt, geographische Meilen geben. Die ganze Karte stellt ein eigenthümliches Oval vor, doppelt so breit, als hoch. Die Breite ist der geradgestreckte Aequator, und die senkrechte Mittellinie ist nicht die Erdachse, sondern ein geradgestreckter halber Meridian. Nach vielen Versuchen habe ich keine Projection finden können, die so viele Vorzüge mit einander vereinigt, da eine vollkommen richtige Darstellung einer Kugelfläche auf einer Ebene absolut unmöglich ist. Die Benutzung wird vom Verfasser vorbehalten.

Prof. Landolt macht eine Mittheilung über die quantitative Analyse gemischter Flüssigkeiten. Hat man eine Mischung von zwei flüssigen Körpern, welche sich nach den gewöhnlichen analytischen Methoden nicht bestimmen lassen, wie z. B. von Alkoholen oder organischen Säuren, so ist es in den meisten Fällen schwierig, das Mengen-Verhältniss der beiden Bestandtheile zu ermitteln. Eine Kohlenstoffbestimmung des Gemisches durch Elementar-Analyse gibt nur dann einen hinreichend sichern Anhaltspunct zur Berechnung, wenn die beiden Gemengtheile in ihrem Kohlenstoffgehalt stark von einander abweichen. Ein Mittel, um auf physalischem Wege diese Aufgabe zu lösen, bietet dagegen der Brechungs-Exponent, welcher sich bei Flüssigkeiten leicht sehr genau bestimmen lässt. Wie der Vortragende in einer Abhandlung in Pogg. Ann., Bd. 123, zeigte, ist eine Beziehung zwischen Brechungs-Index n und -Dichte d eines flüssigen Körpers durch die Formel:

$$\frac{n - 1}{d} = \text{const. gegeben, und weiter besteht in Bezug auf diese}$$

Constante zwischen einer Mischung von zwei oder mehreren Substanzen und diesen selbst die Relation: $\frac{n-1}{d} p + \frac{n^1-1}{d^1} p^1 =$

$\frac{N-1}{D} P$, wo $p + p^1 = P$ die Gewichtsmengen der Körper bedeuten.

Hat man daher den Brechungs-Index N und die Dichte D des Gemenges ermittelt, und sind diese Grössen weiter für die beiden Bestandtheile bekannt, so lässt sich aus der obigen Formel das Gewichts-Verhältniss $p : p^1$ der letztern berechnen. Versuche mit Mischungen von zwei verschiedenen Alkoholen zeigten, dass man auf diesem Wege leicht die Gemengtheile bis auf 0,1 p. C. genau ermitteln kann.

Dr. A. Krantz sprach über das Meteor-Eisen von Werchneudinik. In der allerneuesten Zeit ist den Sammlungen eine Meteor-Eisenmasse zugänglich gemacht worden, welche zwar schon Ende Juli 1854 von einem Herrn Poolmikin am linken Ufer, nahe der Quelle des Flusses Wittim (erster Nebenfluss der Lena) und zwar zunächst des in ihm links mündenden Nivo badmi, etwa unter 54° Breite und 130° Länge, im Kreise Werchneudinik in Ost-Sibirien aufgefunden wurde, aber erst in neuester Zeit gelangte die Masse nach Petersburg, wo sie von dem Fürsten P. v. Kotschoubey für 600 Rubel angekauft und zertheilt wurde; dieselbe wog ursprünglich 1 $\frac{1}{8}$ Pud oder 18 Kilogrammes. Nach einem mir vorliegenden Gypsmodel, das ich zu vervielfältigen gedenke, war das Stück 28 Centimeter lang, 17 breit und 11 an der vortretendsten Stelle dick, nach der einen längeren Axe schärft es sich stark zu und erlangt dadurch eine fast keilförmige Gestalt; ein Theil dieser scharfen Kante trennte sich vor oder bei dem Fall im Gewichte von etwa 1 Kilo ab; er ist nicht mit aufgefunden worden. Von dem zweiten Besitzer wurden mir 6 $\frac{1}{2}$ Kilo in Abschnitten verschiedener Grösse überlassen. ein Theil ging beim Schneiden selbst verloren und das Uebrige verblieb in den petersburger Sammlungen; es dürfte dieses Vorkommen daher den seltensten zuzuzählen sein. Herr Capitän-Lieutenant Federoff, an der Artillerie-Akademie in Petersburg, unternahm eine Analyse und stellte darnach die Formel $Fe^{10} Ni^1$ auf, den unlöslichen Rückstand von 0,4 abgerechnet. — Das Eisen selbst gehört nach G. Rose (Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten etc., Berlin, 1864) unter jene Abtheilung der Meteor-Eisenmassen, welche Stücke eines Krystalles mit schaliger Zusammensetzung parallel den Flächen des Oktaeders sind; ein von mir dem berliner Museum bereits verkauftes Stück wird von ihm schon S. 65 kurz erwähnt, eben so im 3. Heft 1864 der deutschen geologischen Gesellschaft. Die Masse ist sehr gleichartig, Troilit (einfaches Schwefel-eisen) findet sich nur sehr selten in ganz kleinen Partien in der Masse vertheilt, jedoch treten mehrfach kluftartige Absonderungen, die Masse durchsetzend und eine Abtrennung zulassend, auf, die

zum Theil bis zu zwei Millim. aufklaffen. Die sehr schönen Widmanstedt'schen Figuren, die beim Aetzen bald hervortreten, lassen erkennen, dass die von Reichenbach aufgestellten Varietäten Balken- und Fülleisen (Kamacit und Plessit) die Masse fast zu gleichen Theilen bilden, während an den Rändern beide in feinen Lamellen das Bandeisen (Tänit) trennt. Die erwähnte gleichmässige Beschaffenheit und der geringe Troilit-Gehalt dürften die Ursache sein, dass die äussere Rinde fast keine Oxydation zeigt, und sich also, gleich dem Vorkommen von Braunau und Elbogen, sehr gut erhalten hat.

Medicinische Section.

Sitzung vom 18. Januar 1865.

Professor Busch stellt eine Patientin vor, welche wegen einer Radiusfractur in seine Behandlung gekommen ist und die an einer grossartigen halbseitigen Atrophie der linken Gesichtshälfte leidet. Wie in den meisten der beschriebenen Fälle schneidet die Atrophie haarscharf in der Mittellinie des Gesichtes ab. Sie betrifft fast die sämtlichen Weichtheile des Gesichtes, einen Theil des Schädelsknochen, den Oberkiefer, das Jochbein und im höheren Grade noch den Unterkiefer und die Zunge. Was diesen Fall aber von den bisher bekannt gewordenen auszeichnet, ist die Art der Entstehung der Atrophie. Die Patientin war als ein wohlgebildetes Kind zur Welt gekommen; als sie ungefähr 1 Jahr alt war, liess sie ihr Bruder, dem sie zur Wartung anvertraut war, mit dem Gesichte auf einen heissen eisernen Ofen fallen. Hierdurch entstand eine Verbrennung der linken Gesichtshälfte, welche vom Unterkiefer aufwärts in die Schläfengegend sich erstreckte und von der behaarten Kopfhaut über die Stirne wieder zu dem innern Augenwinkel herabstieg. Zwischen den beiden grössten, noch deutlich sichtbaren Narben befindet sich ein unverletztes und in seiner Ernährung nicht geändertes Stück der Stirnhaut über dem Augenbrauenbogen. Ebenso ist die Lippe nicht von der Verbrennung betroffen worden und zeigt eine normale Entwicklung ihrer Substanz. Da diese Hauttheile in ihrem Gewebe gar nicht verändert erscheinen und deswegen auffallend mit den atrophischen Theilen contrastiren, so ist es nicht erlaubt anzunehmen, dass die Atrophie sich zufällig an einem durch eine Verbrennung verletzten Individuum entwickelt habe, abgesehen davon, dass die Patientin auf das Bestimmteste angiebt von ihren Eltern erfahren zu haben, dass von der Verbrennung an die linke Gesichtshälfte im Wachsthum zurückgeblieben sei. Da nun die Untersuchung zeigt, dass die Atrophie der Knochen nicht etwa von einer Verletzung des Periost's herrühren kann, indem die noch über dem Perioste liegenden Zweige des ersten Astes des

Trigenius vollständig scharf empfinden, so bleibt nur übrig anzunehmen, dass die narbige Schrumpfung der Weichtheile die Ursache für die mangelhafte Entwicklung des knöchernen Skelettes sei. Für die Atrophie der Zungenhälfte ist es freilich nicht möglich eine Erklärung zu finden; denn wenn auch der linke Theil des Unterkiefers viel schwächtiger ist und einen kürzeren Bogen beschreibt als die rechte Hälfte, so ist die hierdurch hervorgebrachte Verminderung des Raumes in der Mundhöhle doch nicht bedeutend genug um die Hemmung der Entwicklung erklären zu können.

Die genauere Beschreibung und die Maasse der einzelnen Theile wird der Assistenzarzt Herr Dr. Hering in einer ausführlicheren Bearbeitung dieses Falles geben.

Zur Lehre von der Entzündung (Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Naumaun). Virchow stellt, neben der ersten Abstufung der Entzündung, die er selbst als „functionelle Reizung“ bezeichnet, zwei höhere Grade oder Abstufungen dieser Reizung auf, von denen er die zweite als „nutritive“, die dritte, oder den ausgebildetsten Grad, als „formative Reizung“ von dem ersten Grade unterscheiden hat.

Er geht nämlich von der Vorstellung aus, dass es beim Hervorrufen der bestimmten Thätigkeit eines Theiles, entweder um dessen Verrichtung (Function), um seine Erhaltung (Nutrition), oder um seine Bildung (Formation) sich handle. Dabei wird ausdrücklich bemerkt, dass diese Vorgänge, obgleich zwischen ihnen Uebergänge bestehen, in dem eigentlichen Acte sich doch wesentlich von einander unterscheiden.

Um keine Missverständnisse zu veranlassen, erinnern wir, dass alle diese Bestimmungen des berühmten Forschers sich eigentlich nur auf das Leben der Zelle beziehen sollen, obgleich derselbe bisweilen auch von Geweben, selbst von Theilen (also doch wohl „Organen“) spricht, wo der Zusammenhang deutlich lehrt, dass nur von Zellen die Rede sein kann.

Wir wollen zunächst die Folgerungen, zu denen Virchow gelangt ist, uns vergegenwärtigen, und zwar mit seinen eigenen Worten: Die functionelle Reizung soll hauptsächlich in der feinem Umordnung, in feinen räumlichen Veränderungen der innern Masse des Zelleninhaltes, begründet sein. — Durch nutritive Reizung werden die einzelnen Elemente (d. h. Zellen) grösser, voller, mit einer Quantität von Stoffen erfüllt, mit welcher sie nicht hätten erfüllt sein sollen. Die formative Reizung führt nach vorgängiger Theilung der Kerne und der Kernkörper, zur Theilung der Zellen selbst, daher zu deren Neubildung, in andern Fällen zur endogenen Bildung neuer zelliger Elemente in präexistirenden Zellen.

Diese Vorstellungen sind nicht ganz frei von Ungenauigkeiten, die um so schwerer in's Gewicht fallen, als die Arbeiten eines so

bewährten und zugleich so genialen Beobachters sehr allgemeine Anerkennung fanden. Die Entzündungstheorie von Virchow wird von Vielen als eine grosse Errungenschaft bezeichnet, und selbst ausgezeichnete Schriftsteller scheinen ihre Richtigkeit gar nicht zu bezweifeln; so z. B. sucht Prof. Lebert in seiner neusten Schrift, den Grund der Entzündung in der schädlich wirkenden Umgruppierung der Atome und Umsetzungsproducte der verschiedenen Gewebe, obgleich die Entzündung, — die er, mit Virchow, als keinen für sich bestehenden essentiellen Lebenszustand betrachtet, — für ihn lediglich die Bedeutung eines Symptomencomplexes hat.

Die praktischen Folgerungen, zu denen die Virchow'sche Theorie Veranlassung gegeben hat, sind von grosser Wichtigkeit. Dieser Umstand möge ihrer jetzt folgenden Prüfung zur Rechtfertigung dienen.

Wenn die functionelle Reizung durch feine, räumliche Veränderungen des Zelleninhaltes sich kund geben soll, so drängt sich die Frage auf: worin dieselben bestehen, und woran man sie erkennen soll? Handelt es sich von einer Ortsveränderung der in der Zellenflüssigkeit etwa suspendirten Molecularkörnchen, oder von einer Schwellung des Zellenskernes oder seines Körperchens; oder hat man auf einen chemischen Act, auf eine Veränderung in der Gruppierung der Elemente sich zu beziehen? Die Erscheinungen berechtigen zu keiner dieser Voraussetzungen, welche überhaupt nur bei der Gegenwart eines entzündlichen Exsudates zulässig sein, und aus derselben erklärt werden könnten. Ausserdem ist aber zu bedenken, dass jede wahrnehmbare Veränderung in der Beschaffenheit des Zelleninhaltes unmittelbar in das zweite Stadium der Entzündung, dasjenige der nutritiven Reizung, uns versetzen würde. Da nun aber mit der Entzündung aller Gewebe, die mit Haargefässen versehen sind, ein entsprechendes, von diesen Gefässen abgegebenes Transsudat, nämlich das Exsudat, unzertrennlich verbunden ist, und da dessen Beschaffenheit, unter allen Umständen, einen mächtigen Einfluss auf die Ernährungsbedingungen der Zellen ausübt, so befindet man sich vom Anfange an in dem Gebiete von Vorgängen, welche nur auf den Stoffwechsel zu beziehen sind. Auch möchte ich wissen, welche andere Wirksamkeit der Function der Zellen (diese an sich betrachtet) zugesprochen werden könnte, wenn sie nicht durch Ereignisse sich offenbaren sollte, die eben auf den Stoffwechsel und auf die Ernährung zurückzuführen sind.

Der Vorgang der nutritiven Reizung bedarf einer Vorbemerkung: Wenn wir nach dem Wesen der Ernährung forschen, so finden wir, dass sie demjenigen Zustande entspricht, welcher durch folgende Thatfachen sich offenbart: Eine dazu geeignete, daher belebbare oder organisirbare Materie wird allmähig bis zu dem Grade ausgebildet, um als belebte oder organisirte Substanz wirken zu

können; sobald sie diesen Grad von Ausbildung erreicht hat, hört sie auf, weiter belebbar zu sein; sie verliert ihre organisirbaren Eigenschaften, und wird durch die sich darbietende belebbare und zugleich belebungsfähige Materie aus ihren bisherigen Verbindungen verdrängt. Es findet mithin, wie längst bekannt war, ein steter Kreislauf von Materie innerhalb des Organismus statt; und zwar in der Eigenthümlichkeit, dass die in Fluss gesetzte Materie bis zu einem gewissen Punkte in ihrer Entwicklung fortschreitet, um dann unmittelbar der Rückbildung zu verfallen, d. h. aus der Substanz des Körpers ausgeschlossen zu werden. Wir haben vor uns eine ununterbrochene Continuität dieser Entwicklung, welche uns die erregende Wechselwirkung zwischen Werdendem und Gewordenem, mithin gegenseitige Erregung, jedoch nirgends Reizung, wahrnehmen lässt. Es muss nämlich als das Charakteristische jedes Reizmittels betrachtet werden, dass es die Ernährung nicht befördert, sondern beeinträchtigt und erschwert. So z. B. verhalten sich Luft, Wasser, Nahrungsmittel (im eigentlichen Sinne des Wortes) wie Erregungs-, dagegen Alkohol, Pfeffer, zunächst nur wie Reizmittel. Das Blut wirkt, abgesehen von seinen übrigen Eigenschaften, gewiss wie ein organisches Erregungsmittel, aber es erhält reizende Eigenschaften, sobald es Eitersaft in einiger Menge aufgenommen hat.

Es ist mithin einleuchtend, dass durch reizende Einwirkung auf die lebendige Substanz, die in ihr, und durch dieselbe, sich äussernde, die eigene Erhaltung bezweckende, in entsprechender Richtung und Umwandlung erfolgende Stoffbewegung erschwert, und selbst ganz unterbrochen werden kann. Wenn daher die Anschwellung der Zellen, die Trübung ihres Inhaltes, die Vermehrung der Molecüle in ihnen, als Merkmale der »nutritiven Reizung« geltend gemacht werden sollen, so erscheint dieselbe offenbar als ein Zustand, durch welchen die Integrität der einzelnen Zelle in hohem Grade bedroht wird; ausserdem zeigt die Erfahrung ganz unläugbar, dass solche Zellen immer unfähiger werden, als Theilganze desjenigen Organes zu fungiren, in welches sie eingefügt sind. Wenn es sich also verhält, so darf die „nutritive Reizung“ lediglich als eine Abweichung von der gesunden Ernährung aufgefasst werden; denn sie besitzt alle Merkmale einer grossen Anomalie der Nutrition, und verhält sich geradezu wie eine Dystrophie.

Noch viel ungünstiger gestaltet sich indessen der Charakter der sogenannten „formativen Reizung,“ indem dieselbe geradezu dahin führt, das Organ, in welchem sie zur Geltung gelangt ist, zu deformiren, und schliesslich dessen Zerstörung herbeizuführen. Allerdings erfolgt die Bildung von neuen Zellen, aber dieselbe geschieht auf Unkosten der ursprünglichen, normalen Zellen, welche bis zu einem solchen Grade pathologisch verändert worden sind, dass sie entweder den höheren Lebensimpulsen keine Folge mehr

leisten, oder von diesen letzteren gar nicht mehr erreicht werden. Daher zerfallen sie zu unvollkommen gebildeten Zellen, welche jede Beziehung zu den Geweben verlieren, aus deren Substanz sie hervorgegangen sind. Die Eiterzellen, selbst zum raschen Zerfallen bestimmt, sind gar nicht dazu geeignet, ein zusammenhängendes Gewebe zu bilden, oder mit den Muttergeweben, aus deren Zellen sie hervorgegangen waren, organisch verbunden zu bleiben. In dem Verhältnisse als der Eiterungsprozess rascher um sich greift, schwinden Substanz und Wirksamkeit der betroffenen Organe, und das Eiterserum, von welchem die Eiterzellen umspült und gespeist werden, trägt so wenig die Eigenschaften einer Ernährungsflüssigkeit an sich, dass vielmehr dessen Resorption Fiebererscheinungen zur Folge hat.

Die Neubildung von Bindegewebe, die nicht selten in mächtigen Wucherungen vorkommt, darf nicht als ein Beweis für die Wirksamkeit einer formativen Reizung angeführt werden. Wir haben hier nur mit der in Folge von entzündlichen Vorgängen stattfindenden Neubildung von Bindegewebe uns zu beschäftigen, welches allerdings von dem ohne pathologische Concurrenz gebildeten gleichnamigen Gewebe sich sehr verschieden verhält; denn es entspricht, vermöge seiner Neigung zur Verdichtung und Verschrumpfung, recht eigentlich dem Narbengewebe, das ja eben nichts anderes ist als verdichtetes Bindegewebe. Die durch den entzündlichen Prozess veranlasste Production dieses letztern deutet immer auf eine Herabsetzung der Ernährungsbedingungen des betreffenden Organes hin, die jedoch von den normalen Verhältnissen weniger abweicht, als es bei der Eiterbildung der Fall ist. Daher beobachtet man sehr rasch fortschreitende Kern- und Zelltheilung und dadurch herbeigeführte Wucherung des Bindegewebes. Dasselbe steht überhaupt auf der niedrigsten Stufe animalischer Organisation, vermag daher unter Ernährungsbedingungen sich zu erhalten, welche den Geweben höherer Dignität wenig günstig sind, und unter denen das verwandte Knorpel- und Knorpelgewebe zu Bindegewebe sich zurück bildet. Aber die Ernährung des Bindegewebes erfolgt auf unvollkommene Weise, sobald eine plötzliche Beeinträchtigung des Stoffwechsels eingetreten ist, wie die Entzündung sie mit sich führt. Zwar vervielfältigen sich die Zellen binnen kurzer Zeit und bleiben beharrlich an einander gefügt. Aber das Material, aus welchem die neugebildeten Zellen bereitet worden sind, ist organisch weniger gereift, ist (wie wir später sehen werden) mit Faserstoff überladen. Demgemäss können die Bindegewebewucherungen die Beschaffenheit von harten und derben Faserzügen annehmen. Alle Lücken im Organismus die von den höhern Geweben nicht ausgefüllt werden können, indem deren Bildung an die nicht so weit reichenden höher organisirenden Einwirkungen gebunden ist, vermögen eben deshalb, —

wie das Narbengewebe beweist, — nur noch von Bindegewebe niedrigster Ordnung ausgefüllt zu werden.

Dass übrigens die Ernährungsbedingungen aller übrigen Gewebe von zusammengesetzten Organen durch den mechanischen Druck, den die innerhalb derselben entstandenen Bindegewebewucherungen auf Gefäße und Nerven ausüben, überaus beschränkt werden können, ist an sich einleuchtend, und beweist nur, dass der klinischen Würdigung der Functionsstörungen eines Organes mit der gesonderten Betrachtung seiner histologischen Elemente nicht allein gedient ist.

Die Bindegewebewucherung macht es recht anschaulich, in welchen Abstufungen die Entfremdung von den normalen Ernährungsbedingungen fortschreitet. Bei einer sehr allmählig und nur unvollständig stattfindenden Entwicklung derjenigen Anomalie des Stoffwechsels, welche den Bedingungen der Entzündung entspricht, — sehen wir die masslose Vervielfachung von Zellen erfolgen; dabei bleiben dieselben dem Gesetze der normalen Textur zwar unterworfen, entfremden sich jedoch mehr und mehr durch die Eintrocknung ihrer Substanz, die sie wiederum, durch den zunehmenden Druck, den sie gegen die Haargefäße ausüben, theilweise selbst zu verschulden haben. — Wenn indessen die Bedingungen der Entzündung im Bindegewebe plötzlich, und mit Intensität, zur Ausbildung gelangt sind, so wird dasselbe ebenfalls, unter rascher Consumption, zum Sitze von profuser Eiterbildung.

Indem wir die Virchow'sche Theorie vollständiger uns anschaulich zu machen versuchen, wird es nothwendig, seine Vorstellung von dem entzündlichen Exsudate einer ausführlicheren Prüfung zu unterwerfen. Er sagt nämlich, »dass in dem Sinne, wie man gewöhnlich angenommen hat, es überhaupt kein entzündliches Exsudat gebe, sondern dass das Exsudat welches wir treffen, sich wesentlich zusammensetze aus dem Material, welches durch die veränderte Haltung in dem entzündeten Theile selbst erzeugt wird, und aus der transsudirten Flüssigkeit, welche aus den Gefäßen der Nachbarschaft stammt.«

Da man das Transsudat aus den Haargefäßen des Entzündungsheerdes von jeher als das entzündliche Exsudat bezeichnet hat, so würde in dieser Beziehung die als obsolet getadelte Theorie mit der neuen sich ganz in Uebereinstimmung befinden, indem die letztere »des Transsudates aus den Gefäßen der Nachbarschaft« allerdings bedarf, um ein entzündliches Exsudat zuwege zu bringen. Wir erinnern jedoch, dass wir die Haargefäße, überhaupt die Gefäße der Nachbarschaft, von denen hier die Rede ist, nur als die Gefäße des Entzündungsheerdes selbst aufzufassen vermögen; indem, wenn dieses nicht zugegeben werden sollte, die beiden Factoren, welche nach Virchow das entzündliche Exsudat eben constituiren, räum-

lich weit von einander getrennt bleiben könnten. Beispielsweise erinnern wir an das acute Oedem, das in der Umgebung eines bedeutenden pneumonischen Herdes binnen der kürzesten Zeit, und in weitem Umfange gebildet werden kann.« Es wird Niemand einfallen, dieses seröse Transsudat mit dem innerhalb des pneumonischen Herdes gebildeten entzündlichen Exsudate in irgend eine genetische Beziehung setzen zu wollen.

Den zweiten Factor des Virchow'schen Exsudates giebt, wie uns gelehrt wird »das Material, welches durch die veränderte Haltung in dem entzündeten Theile selbst erzeugt wird.« Wenn von einer veränderten Haltung in dem entzündeten Theile die Rede ist, so kann dieser Ausdruck nur auf das ganze Organ bezogen werden, hat mithin keine Beziehung zu einem Zustande, der etwa ursprünglich in dessen morphologischen Elementen, dieselben an und für sich aufgefasst, daher in der einzelnen Zelle, seinen Anfang genommen haben könnte. Uebrigens bedarf es kaum eines Nachweises, dass die Veränderungen die man mit der fortschreitenden Entzündung in der Beschaffenheit der Zellen wahrnimmt, wie z. B. ihre Schwellung und Vergrösserung, die Trübung ihres Inhaltes u. dgl. m., lediglich aus der vermehrten Aufnahme von Flüssigkeiten aus der Umgebung in das Innere dieser Behälter erklärt werden können. Das Transsudat aus den überfüllten Haargefässen ist daher immer als das Ursprüngliche, als die eigentliche Matrix des entzündlichen Exsudates anzusehen. Die Zellen vermögen sich erst secundär an dessen Bildung zu betheiligen, und demgemäss dessen Eigenschaften zu verändern, oder ihnen neue hinzuzufügen. Die Flüssigkeit, durch welche das Bindegewebe aufgeweicht, die Zelle zur Aufquellung und endlichen Theilung bestimmt wird, kann, ohne fremde Zuthat, unmöglich aus dem Zelleninhalte hergeleitet, oder aus ihm dargestellt werden.

Den im innern der Gewebe stattfindenden Prozess bezeichnet Virchow als parenchymatöse Entzündung und bemerkt, dass bei derselben eine austretende Blutflüssigkeit (mithin ein Transsudat aus dem Blute) nicht wahrzunehmen sei. Dass aber nichts destoweniger dasselbe vorhanden gewesen sein müsse, wird von unserm Beobachter auf das Unzweideutigste zugegeben; denn derselbe führt an, dass er in solchen Fällen die Elemente (d. h. die Zellen) grösser, voller, mit einer Quantität von Stoffen erfüllt gefunden habe, mit welcher sie nicht hätten erfüllt sein sollen, aber es habe sich kein Exsudat frei, oder in den Zwischenräumen des Gewebes gezeigt; er beruft sich ferner darauf, dass er in einer Reihe von Tuberkeln in verschiedenen Organen zu keiner Zeit ein erkennbares Exsudat, sondern zu jeder Zeit erkennbare Elemente (Neubildung von Kernen und Zellen) wahrgenommen habe, welche späterhin zu käsiger Substanz zerfallen. Die in diesen Sätzen angeführten

Thatsachen, die Schwellung der Zellen, die präcipitirte Kern- und Zellentheilung, die rasche Vervielfachung der Zellen, — können ohne Zuschuss von organischer Substanz nicht als möglich gedacht werden. Da nun neues Material durch keine Thätigkeit der Zellen geschaffen werden kann, so muss dasselbe nothwendig von aussen her ihnen dargeboten werden. Es bleibt mithin ausschliesslich die austretende Blutflüssigkeit übrig, aus der sie zu schöpfen vermögen. In wie fern jedoch die neu gebildeten Elemente aus der Verbindung mit den Muttergeweben heraustreten, und bald völlig verkümmern, so fällt in die Augen, wie ungünstig die eingetretenen Ernährungsveränderungen sich zu den Lebensbedingungen der Zellen verhalten.

Der parenchymatösen Form der Entzündung wird von Virchow die secretorische oder exsudative Form entgegengesetzt, die man auch die Flächenentzündung nennen könnte. Als charakteristisch für dieselbe wird der Umstand bezeichnet, dass das Transsudat aus dem Blute, welches die eigenthümlichen parenchymatösen Stoffe der Gewebe (also doch wohl die Zellenprodukte) mit sich führe, frei nach aussen gelange. Die Benennung »secretorische Entzündung« dürfte nicht glücklich gewählt sein, indem unläugbar durch den Vorgang der Entzündung die normale Absonderung in jedem Secretionsorgane verändert, oder gänzlich gehemmt wird; das Transsudat aus dem Blute vermag um so weniger die Eigenschaften eines Secretionsproductes (des Ergebnisses einer Segregatio partium in sanguine) zu behaupten, je ausschliesslicher dasselbe auf überaus verstärkten mechanischen Druck zurückgeführt werden kann. Begreiflicher Weise wird ein durch ungewöhnlich verstärkten Seitendruck aus den Haargefässen gepresstes Transsudat, von dem bei gewöhnlichem und normalem Druck abzugehendes Plasma gleichfalls verschieden sein müssen. Dasselbe wird ferner mit einer, der Gewalt, von welcher es durch die Wandungen der Haargefässe gepresst wurde, proportionalen Kraft, durch die Wandungen der Zellen, in deren Inneres einzudringen vermögen. Bei diesem Vorgange verhalten sich mithin die Zellen vollkommen passiv und lassen keine Spur von autonomer Wirksamkeit erkennen.

Es ist also keinem Zweifel unterworfen, dass, wenn überhaupt Entzündung eingetreten ist, oder mit andern Worten, wenn in Geweben die mit Haargefässen versehen sind, das innerhalb der letzteren angehäufte Blut in dem Zustande der Stase sich befindet, ein von dem normalen, wie von dem bloß hyperämischen verschiedenartiges Exsudat, ausserhalb der Capillaren sich ansammeln muss, wie denn die Bildung dieses Exsudates zu den von der Entzündung unzertrennlichen Ereignissen gehört. Im Innern der parenchymatösen Organe wird die Menge dieser ausgeschwitzten Flüssigkeit sich alsbald Grenzen setzen müssen, da ja der Druck welchen dieselbe ausübt, einen mächtigen Gegendruck auf die Haargefässe verursachen

wird, der eben so wenig deren übermässige Füllung begünstigt, als er der fernern Ausschwitzung förderlich zu sein vermag. Wenn es sich dagegen um ein an der Oberfläche liegendes Netz von Haargefässen handelt, so findet das Exsudat die Gelegenheit, unmittelbar abzufließen; der mechanische Druck auf die Capillaren fällt entweder ganz weg, oder er findet nur von der Rückseite statt; der Ueberfüllung dieser Kanäle, und der ununterbrochenen Ausschwitzung aus ihnen, steht daher kein Hinderniss im Wege.

Wenn man die Einwirkungen berücksichtigt, denen das im Parenchyme der Organe erfolgte entzündliche Exsudat ausgesetzt ist, so wird man ohne Mühe sich überzeugen, dass dasselbe hier mit viel grösserer Leichtigkeit die Gelegenheit finden muss, in die normalen Zellen, aus denen die Gewebe zusammengesetzt sind, einzudringen, und ihre Schwellung, Theilung und Vermehrung zu begünstigen, als es an der Oberfläche, unter ganz verschiedenen Verhältnissen, möglich sein würde. Ich beobachtete im rechten Leberlappen eines Mannes, der mehrere Jahre an chronischen Verdauungsbeschwerden mit Lebergeschwulst gelitten hatte, einen Eitersack (welcher übrigens keinen Anlass darbot, auf Echinococcen zu schliessen), der an Umfang eine Mannesfaust übertraf. Dass die grosse Menge von Flüssigkeit, in welcher die Eiterzellen in diesem Falle suspendirt waren, auf ein recht bedeutendes Transsudat hinwies, das hier stattgefunden haben musste, sei nur beiläufig erwähnt.

Manche, für die Theorie der Entzündung sehr wichtige Umstände können jetzt noch nicht erledigt werden. Wir erinnern namentlich an die Verschiedenheit der Exsudate von serösen und mucösen Membranen, so wie an das Verhältniss des serösen zu dem fibrinösen Exsudate u. s. w. Vielleicht, dass diese und manche andere Schwierigkeiten der Erklärung zugänglicher werden dürfen, wenn es uns gelingen sollte, zu einigen, wenn auch nur vorläufigen Aufklärungen über den Entzündungsprozess zu gelangen. Wir gehen jetzt zu diesem Theile unserer Aufgabe über, indem wir zunächst uns darauf beschränken, das Auftreten der Entzündung in solchen Geweben anschaulich zu machen, die mit Haargefässen versehen sind.

Da unter dieser Voraussetzung die Congestion oder die locale Hyperämie überall als die Vorläuferin der Entzündung, oder der Hyperämie mit Stase, sich verhält, so sind einige Betrachtungen über die Bildung der Congestion der jetzt vorzunehmenden Untersuchung voranzuschicken:

Die Ernährung der Gewebe des thierischen Körpers geschieht durch den Stoffwechsel. Als unerlässliche Bedingung für das Zustandekommen des letztern ist das Transsudat aus dem, durch die Haargefässe fliessenden Blute anzusehen. Der wirkliche Stoffwechsel erfolgt, indem das bisher Festgewesene, nämlich die abgenutzte oder verbrauchte Gewebesubstanz, aus den Geweben austritt, denen

sie bisher angehört hatte. Dieses ist aber nur auf die Weise durchzuführen, dass das bisher Festgewesene in der allgemein verbreiteten Intercellularflüssigkeit wieder aufgelöst werde, welche von dem stetig stattfindenden, aus dem Blute stammenden Transsudate eben wesentlich gar nicht verschieden ist. Als Ergänzung, und zum Ersatze des Verlorenen, wird das eigentliche Plasma, d. h. die in der Intercellularflüssigkeit aufgelöste, organisirbare Materie des Blutes, — dem Gewebe gleichzeitig einverleibt, um selbst in die feste Substanz desselben überzugehen und seiner Eigenschaften theilhaftig zu werden. — Während dieser Vorgänge dauert nicht allein die Transsudation aus den Haargefässen fort, sondern auch die Intercellularflüssigkeit, oder das mittlerweile veränderte Transsudat, wird theilweise dem Blute der Haargefässe endosmotisch wieder zugeführt, theilweise von den Lymphgefässen aufgenommen.

Der, in der simultanen Continuität aller dieser, gegenseitig bedingten Vorgänge sich äussernde Prozess entspricht dem ungestörten Fortgange der Ernährung. Sie verhält sich wie die Grundfunction, in welcher alle übrigen Functionen wurzeln, und auf die sie insgesamt zurückzuführen sind. So lange die angegebene Ordnung sich erhält, und so lange das angemessene Ernährungsmaterial vorhanden ist, kann man allerdings jede einzelne Zelle als den Repräsentanten eines ganzen Zellenraumes betrachten; denn keine hat vor der andern etwas voraus, und keine bestimmt die andere, so wenig sie sich selbst zu bestimmen, oder den geringsten Einfluss auf die Form und auf die Beschaffenheit ihrer Ernährung zu äussern vermag. Nur die Gewebe, und noch mehr die zu Organen oder zu Apparaten verbundenen Gewebe, bestimmen sich gegenseitig, und stehen überdiess in unmittelbarer Beziehung zur Aussenwelt. Daher sind lediglich diese abgegrenzten Heerde bestimmter Lebensäusserungen, welche zugleich die wesentlichen Theilganzen des Organismus repräsentiren, zu ursprünglichen Veränderungen ihrer Lebensform befähigt; diese müssen sich aber, sobald sie vorhanden sind, in jedem Punkte ihrer Substanz, daher in jeder Zelle kundgeben.

Wenn ein Organ einer Einwirkung ausgesetzt gewesen ist, die einen starken, dauernden, den Gesamtorganismus zugleich heftig irregenden Eindruck hervorzurufen vermochte, so ist dasselbe in einen gereizten Zustand verfallen. Als Beispiel wollen wir uns das Verhältniss vergegenwärtigen, in welches die Haut (nebst unterliegender Muskelschicht) nach einer einfachen Verwundung geräth. Offenbar entspricht hier dem heftigen Reize, der das Organ getroffen hatte, eine fixirte Reizung, oder der gereizte Zustand in welchen letzteres verfallen ist. Das Organ verhält sich jetzt theilweise bestimmbar durch jene Reizung und ist insofern von ihr abhängig geworden. Aber in dem nämlichen Verhältnisse als seine Lebensäusserungen von der fixirten Reizung, die in ihm besteht, beeinflusst

werden, müssen nothwendig die Beziehungen dieses Organes zum Gesamtorganismus geschwächt und erschwert worden sein.

Da jedoch Stoffwechsel und Ernährung, in letzter Instanz, von den ursprünglichen Beziehungen des einzelnen Theiles zum Ganzen abhängen, so ergibt sich die eben so nothwendige Folge, dass jene Grundfunctionen in dem nämlichen Verhältnisse erschwert werden, und unvollkommenere Resultate geben müssen, in welchem ihre Bedingungen unzureichend geworden sind. Dass dieses der Fall ist, wenn ein Organ zum Sitze einer allgemeinen Hyperämie wird, und dass die Störung einen noch viel höhern Grad erreicht, wenn dasselbe mit einer entzündlichen Affection behaftet ist, wird sich leicht beweisen lassen.

Wir vermögen uns auf unzweifelhafte Weise zu überzeugen, dass die Symptome der activen Hyperämie innerhalb weniger Augenblicke ihre volle Ausbildung erreichen können. Man erinnere sich nur der Folgen, welche nach der Einwirkung einer mechanisch oder chemisch reizenden Substanz auf die Bindehaut der Augen wahrgenommen werden: beinahe unmittelbar nach der Aufnahme der Schädlichkeit zeigen sich die ausgesprochenen Merkmale der Congestion in dem gereizten Organe. Versuchen wir, das Verhältniss von Action zur Reaction in diesem Beispiele anschaulicher zu machen:

Der heftige Reiz hat einen so nachhaltigen Eindruck auf die sensibelen Nerven der äusseren Theile des Auges ausgeübt, dass derselbe augenblicklich, mit ungeschwächter Kraft, auf ihre motorischen Nerven fortgesetzt oder übertragen werden kann. Dabei würde es gleichgültig sein, wenn einige dieser motorischen Fäden aus Cerebrospinalnerven, andere dagegen aus dem Sympathicus herzuweisen wären, sobald angenommen werden muss, dass die ihnen entsprechenden sensibeln Fasern insgesamt unter die Herrschaft des einwirkenden Reizes gerathen sind. Demgemäss dürfen wir, — in Uebereinstimmung mit demjenigen was die Beobachtung lehrt, — behaupten, dass, in Folge der stattgefundenen Reizung, augenblicklich die stärkste Zusammenziehung der kleinsten Arterien vor sich gehe. Die Systole erreicht einen so ungewöhnlichen Grad, dass das in diesen Gefässchen enthaltene Blut gewaltsam durch die Netze der Haargefässe hindurch in die Umfänge der Venen geschleudert wird. Da jedoch gegenwärtig (eben wegen der bis zum Verschwinden des Lumen gesteigerten Contraction) die Continuität der Blutsäule für den Augenblick unterbrochen worden ist, so muss der grössere Theil dieses Blutes aus den Venen in die Haargefässe wieder zurücksinken. Der Systole folgt eine entsprechende, eben so ausgezeichnete Diastole, so dass die Arterienendigungen eine ungewöhnliche Menge von Blut aufzunehmen vermögen. Aber gerade jetzt sind sie unfähig, desselben sich zu entledigen, indem die Haargefässe zur Zeit gleichfalls mit Blut überfüllt sind. Aus diesem Grunde

wird die Systole der kleinsten Arterien unmöglich gemacht; vielmehr bleiben diese Kanäle, so wie die mit ihnen zusammenhängenden Haargefässe dauernd ausgedehnt. Unter diesen Umständen muss das Blut langsam aus den Endigungen der Arterien in die Haargefässe, und noch langsamer aus den letztern in die Anfänge der Venen übertreten.

Es ist nicht zulässig, die erfolgte Erweiterung der kleinsten Arterien von einer Lähmung der vasomotorischen Nerven herzuleiten, man müsste denn dem Sprachgebrauche jede Berechtigung bestreiten. Erinnern wir uns, dass es um Zustände sich handelt, die im gesunden Magen mehrmals täglich sich wiederholen, die sich durch geringe Reizung der Bindehaut, durch Friction der äussern Haut, innerhalb 24 Stunden, zu Dutzenden von Malen hervorrufen lassen, um eben so rasch wieder zu verschwinden! Man braucht nicht mit der Provocation der Paralyse so freigebig zu sein, wo alle Erscheinungen, so wie der endliche Erfolg so deutlich darauf hinweisen, dass lediglich die Ergebnisse einer erzwungenen Hemmung wahrzunehmen sind. Sobald nämlich die durch den Reiz bewirkte intensive und unverhältnissmässige Contraction der kleinsten Arterien in die Diastole übergegangen ist, so erfolgt augenblicklich deren Ueberladung mit Blut. Da aber die contractilen Fasern dieser Kanälchen, mögen ihre Nerven noch so energisch fungiren, an ein bestimmtes Maass von Wirkungskraft gebunden sind, so zeigen sie sich jetzt unzureichend, den übermächtig gewordenen Seitendruck zu überwältigen.

So weit wir den Gang der Erscheinungen bis jetzt verfolgt haben, befinden wir uns noch immer auf dem Gebiete der activen oder arteriösen Hyperämie. Dieselbe ist bekanntlich eben so häufig physiologischer wie pathologischer Herkunft. Auch die letztere beschränkt sich oft auf eine äusserst kurze Dauer, besteht in andern Fällen längere Zeit als solche um endlich doch geheilt zu werden, oder sie erleidet zuletzt den Uebergang in Entzündung, wohl auch in noch andere Krankheitszustände. Hier ist es uns darum zu thun, die Fortbildung der Congestion zur Entzündung kennen zu lernen. Bevor wir dazu übergehen können, ist es jedoch nothwendig, noch einige Blicke auf die häufig periodisch auftretenden Congestionen im Zustande der Gesundheit zu werfen.

Die periodische Ausbildung von Congestionen ist eine, den Absonderungsorganen eigenthümliche Erscheinung. In mehreren von ihnen wird dieselbe ersichtlich durch spezifische Sensationen begünstigt, die sich auf diese Organe beziehen, und allmählig zu mehr oder minder reizenden Eindrücken für deren sensible Nerven werden können. Wir erinnern an die Esslust, an die Empfindung des Hungers, und an die diesen Sensationen adäquaten Absonderungen. Durch die Reizung der Behälter für gewisse Secretions-

produkte wird deren noch reichlicher erfolgende Absonderung begünstigt. Die Secretion in den Nieren geht in stärkerem Masse vor sich, sobald die ersten Spuren des Bedürfnisses zu harnen sich eingefunden haben; ich selbst habe mehrmal mich überzeugt, dass durch das Einlegen des Katheters in die entleerte Harnblase, verstärkte Function der Nieren in auffallender Weise befördert wurde. In den meisten Secretionsorganen dürfte aber noch ein anderes Verhältniss stattfinden: Man muss nämlich annehmen, dass in allen diesen Werkzeugen eine, dem gewöhnlichen Transsudat aus den Haargefässen proportionale Absonderung zu jeder Zeit vor sich geht. Aber in dem Verhältnisse als die Secrete in den dazu bestimmten Zellen oder Kanälen sich anzuhäufen beginnen, vermögen sie reizend auf die Empfindungsnerven der betreffenden Theile zu wirken, und demgemäss einen congestiven Zustand hervorzurufen. Derselbe hat verstärkte Transsudation aus den Capillaren zur Folge, setzt sich mithin, durch Vermehrung der Absonderung, selbst ein Ziel, und zwar um so gewisser, als durch die eben jetzt begünstigte raschere Entfernung der ausgeschiedenen Flüssigkeiten, auf die Beseitigung der reizenden Ursache hingewirkt wird.

In einer grossen Anzahl von Organen beobachten wir nicht diese periodischen Congestionen; vielmehr entwickelt sich in ihnen Hyperämie lediglich, je nachdem durch zufällige oder absichtlich herbeigeführte Antreibung ihrer Function, ein Zustand von wenn auch nur mässig bleibender Reizung in's Dasein gerufen werden konnte. Nach den bereits beschriebenen Umständen wird diese Reizung eine active Hyperämie zu veranlassen vermögen.

Wenn wir die Bedingungen der Schamröthe in's Auge fassen, so vermögen wir gleichzeitig starke Erregung des Herzens und des Gehirns zu unterscheiden; die letztere betrifft, ausser der Hirnrinde auch die Varolsbrücke, aber offenbar nicht das verlängerte Mark, überhaupt nicht die Wurzeln der Vagi. Das durch beschleunigte und verstärkte Herzstösse ungestüm andrängende arteriöse Blut wird daher als ein Reiz percipirt, der eine flüchtige Congestion zu bedingen im Stande ist.

Schliesslich bleibt eine für alle Fälle gültige Thatsache berücksichtigungswerth: Die Erfahrung lehrt, dass in vielen Fällen lebhafte Congestionen, die innerhalb der Breite der Gesundheit fallen, durch die verstärkte Wirkungskraft des Herzens wieder beseitigt werden. Die kräftigen Contractionen haben nicht allein eine Vermehrung der *Vis a tergo* zur Folge, welche gegen die Blutsäulchen in den erweiterten Arterienendigungen gerichtet ist, sondern die energischer gewordene systolische Zusammenziehung beginnt von den grössern auf die ausgedehnten kleinern Arterien sich wieder fortzusetzen. Die noch nicht verlegte Blutbahn kann auf diesem Wege und mit diesen Mitteln frei gemacht werden, wobei jedoch zu erinnern ist, dass

der Vorgang nicht immer gelingt, und dass derselbe oft genug dahin führt, der Hyperämie noch die Rose hinzuzufügen.

(Fortsetzung folgt.)

Dr. Greeff theilt einen eigenthümlichen Zusammenhang zwischen Nerven- und Muskelsystem mit. Bekanntlich ist diese Frage in den letzten Jahren vielseitig bearbeitet worden, und erscheint es daher auffallend, dass man bei dieser Gelegenheit nicht auf eine der frühesten und schönsten Beobachtungen auf diesem Gebiete zurückgegangen ist, nämlich auf die von Doyère (*Annales des sciences natur.* 1840) beschriebene interessante Endigungsweise der Nerven an den Muskeln bei den Tardigraden. Der Vortragende hat deshalb eine Prüfung der Angaben Doyère's in Rücksicht auf den heutigen histologischen Standpunkt der obigen Frage vorgenommen und kann die Ueberzeugung aussprechen, dass sich wohl selten ein schöneres und übersichtlicheres Bild vom Zusammenhang zwischen Nerven und Muskeln findet wie hier. Man hat die Centraltheile des Nervensystems, die von diesen ausstrahlenden einzelnen Nerven und die Verbindungen der letztern mit den Muskeln zu gleicher Zeit vor Augen. Wenn der Nerv in die Nähe des Muskels angelangt ist, schwillt er zu einem Dreieck oder Hügel an, dessen Basis sich auf den Muskel legt und häufig noch über denselben in der Richtung der Längsachse feine körnige Fortsätze sendet. Die vielfach beschriebenen Nervenendorgane und -Platten sind hier nicht vorhanden. Um das Nerven- und Muskelsystem der Tardigraden in der beschriebenen Weise sichtbar zu machen, hat Doyère eine eigenthümliche Methode gefunden: man setzt nämlich diese Thiere in Wasser, dem durch vorheriges Aufkochen die Luft entzogen ist, und lässt sie hierin unter luftdichtem Verschluss einige Tage liegen; alsdann ist eine Erstarrung der Thiere eingetreten, worin die ganze Organisation deutlich und scharf hervortritt. — Der Vortragende legt einige auf die obigen Untersuchungen bezügliche Zeichnungen vor und erörtert an denselben die Einzelheiten des Nerven- und Muskelsystems und die Verbindungen beider untereinander. Ausserdem wird die Zeichnung eines bei dieser Gelegenheit gefundenen neuen zur Gattung *Makrobiotus* gehörigen Tardigraden vorgelegt. Derselbe ist 0,7—0,8 mm. lang, ohne Augen, mit zwei gleichmässigen Doppelkrallen an jedem Fusse. Jede Doppelkralle besteht aus zwei unter sich gleichen Haken, die in der Mitte mit einander verschmelzen.

Dr. Binz zeigt Kehlkopf und Trachea eines 6jährigen Mädchens E. L. vor, das an Glottisödem in Folge einfacher *Laryngitis catarrhalis* gestorben war. Der Verlauf der Krankheit bot als bemerkenswerth dar, dass bei sonst vollkommen unversehrter Gesundheit seit 4 Jahren die pseudocroupösen Anfälle etwa 25mal aufgetreten waren. Sie dauer-

ten meist nur einige Tage, zuweilen länger, erreichten jedoch nie eine gefährliche Höhe. Der letzte, tödlich gewordene Anfall verlief mit bedeutendem Fieber und heftiger Dyspnöe. Es wurden Brechmittel, Blutentziehungen, Inhalationen und warme Umschläge angewandt, jedoch ohne nennenswerthen Erfolg. Die vorgeschlagenen Eisumschläge und die Tracheotomie wurden nicht angenommen. Das Kind starb unter allen Zeichen der Kohlensäurevergiftung am 18. Tage der Krankheit. Die Obduction von Hals und Brust wurde gestattet und ergab:

Die Lungen durchaus gesund, trocken, von hellröthlicher Farbe, ihre Venen stark gefüllt. Im Herzbeutel einige Unzen gelblichen Serums, in dem sehr schlaffen Herzen beiderseits viel dunkles, aber nicht geronnenes Blut. — Der Kehledeckel stark nach der hintern Fläche eingerollt und auf derselben mit einer dicken Eiterschicht überzogen. Die Mucosa der Giesskanne auf beiden Seiten sehr stark ödematös, der *Introitus Laryngis* so enge, dass ein Einblick selbst auf die oberen Stimmbänder nicht möglich, selbst nicht beim Auseinanderziehen der genannten Knorpel. Auch die *Ligamenta glosso-epiglottica* sind stark gewulstet und ihr submucöses Gewebe ödematös infiltrirt. Im Innern des Larynx zeigt sich allenthalben bedeutende Auflockerung der Schleimhaut mit profuser Absonderung eines rahmartigen, dicken Eiters. Dieser sitzt der Schleimhaut nur sehr locker auf und ist auch in seiner eigenen Masse ohne den geringsten membranösen Zusammenhang. Die Mucosa unter ihm zeigt, eine stärkere Gefässinjection abgerechnet, den normalen Zustand. Die Eiteraumlagerung erstreckt sich gleichmässig bis etwa 1" unter die wahren Stimmbänder und hört hier auf, ohne diffus oder mit einzelnen Ausläufern in die Trachea hinein sich weiter zu erstrecken. In dieser sowie in sämmtlichen Bronchien finden sich nur die Residuen eines mässigen Katarrhes. — Mikroskopisch ergaben sich massenhafte Eiterkörperchen, ein feinkörniges Serum, Körnchenzellen, Fettkugeln, grosse Plattenepithelzellen (von den Stimmbändern) und cylindrische Zellen. Von beiden befinden sich die Kerne in lebhafter Wucherung und Theilung; in letztern liegen 2 oder 3 Kerne hintereinander, entsprechend der an den Seiten sich zeigenden Einschnürungen.

Der Redner macht auf einige Gesichtspunkte aufmerksam, welche ihn zur Mittheilung des Falles bestimmten. Das Glottisödem ist bei Kindern unter 10 Jahren eine seltene Erscheinung. Seine Entwicklung in diesem Falle haben wir wol dem aussergewöhnlich häufigen Recidiviren der katarrhalischen Affection zuzuschreiben, wodurch nach und nach bleibende Anschwellung der Mucosa der Giesskannknorpel bewirkt worden war. Dass kein eigentlicher Croup vorlag, sondern nur eine *Laryngitis catarrhalis*, zeigte sich im Leben gerade durch das häufige Recidiviren, ferner durch den absoluten

Mangel an ausgeworfenen Membranen, bei der Section durch die flüssige Beschaffenheit des Secretes und das Fehlen auch nur der Anfänge einer Organisation. Solche Formen der Kehlkopfstenose, auch wenn sie wie hier etwa zweidutzendmal glücklich abgelaufen, können rasch zum lethalen Ausgang führen. Sie erfordern darum schon in ihren Anfängen den Hinblick auf spätere Tracheotomie, die in solchen Fällen bei voller Unversehrtheit von Herz und Lungen ein günstiges Resultat mit Sicherheit erwarten lässt. Wie wenig die sog. kritischen Erscheinungen mitunter werth sind, zeigt sich diesmal sehr deutlich. Im Lauf der letzten Lebensstage des Mädchens L. war der Husten vortrefflich »feucht und lose«, die Haut anhaltend mit einem »duftigen Schweiß« bedeckt, der Urin mehrmals stark »sedimentirt«, und dennoch war während dessen die Stenose anhaltend gestiegen. Auf Inhalationen möge man sich ebenfalls nicht zu viel verlassen. Die angewandte Lösung von Zinkvitriol ($J\beta$ ad Aq. Zj) war am letzten Tage mit einem tiefgefärbten Malvendecoct versetzt worden. Bei der Section ergab sich, dass die Färbung der Gewebe nicht über die Grenzen des Kehlkopfes hinausging. Vielleicht würden directe Aetzungen des Kehlkopfes mittelst eines Schwämmchens oder der Spritze hier zu einem gedeihlichen Ziel geführt haben. Als B. jedoch den Fall kennen lernte, war der Prozess schon so weit vorangeschritten, dass die geringste Berührung des Schlundkopfes die heftigsten Paroxysmen hervorrief und schon allein aus diesem Grunde von der genannten Methode abgesehen werden musste. Schon beim Erwachsenen ist das Aetzen des Kehlkopfes, wenn man wirklich in das Innere dringen will, ohne Spiegel eine sehr unsichere Sache; beim Kinde geht es noch viel weniger. Gegen das leitende Instrument sind die Theile meist viel zu empfindlich, ohne dasselbe wird man bei der Kleinheit des Introitus selten anderswohin als in den Oesophagus gerathen. —

Physikalische Section.

Sitzung vom 2. März 1865.

Wirkl. Geh.-Rath Dr. v. Dechen referirte den Inhalt des nachstehenden Aufsatzes: über das Vorkommen des Caesium und Rubidium in einem plutonischen Silicatgesteine der preussischen Rheinprovinz von Dr. Hugo Laspeyres in Heidelberg.

Die beiden 1861 entdeckten Alkali-Metalle Caesium und Rubidium sind bis heute, also innerhalb 4 Jahren, aufgefunden worden in folgenden Stoffen:

I. Caesium und Rubidium zusammen:

1) in der Soole und deren Mutterlaugen von Dürkheim in der Rheinpfalz durch Herrn Bunsen (Pogg. Ann. CXIII, S. 353 ff.)

a) die Soole enthält 0,0000209 pr. Cent Rb Cl oder 0,0000161% RbO
und 0,0000165 » » Cs Cl » 0,0000138% CsO

b) die Mutterlauge 0,003849 » » Rb Cl » 0,002973 % RbO
und 0,003030 » » Cs Cl » 0,002535 % CsO

2) in der Soole und Mutterlauge von Kissingen durch Herrn Bunsen (l. c.) nur in Spuren;

3) in der Soole und deren Mutterlauge von Theodorshall an der Nahe (Kreuznach) durch Herrn Bunsen (l. c.) in grossen nicht näher bestimmten Spuren;

4) in der Ungemach-Quelle von Baden-Baden durch Herrn Bunsen (l. c.), nämlich 0,0013% Rb Cl oder 0,0010% RbO neben Spuren von Cs Cl;

5) in dem Quellwasser des Kochbrunnen in Wiesbaden in Spuren durch Herrn Bunsen (l. c.);

6) in dem neuen Sprudel von Soden in Spuren durch Herrn Bunsen (l. c.);

7) in dem Thermalwasser der Murquelle in Baden-Baden durch Herrn Bunsen (Pogg. Ann. CXIX, S. 1 ff.) nämlich 0,00001% Cs Cl;

8) in einer Mutterlauge dieser Quelle durch Herrn Bixio (Pogg. Ann. CXIX, S. 1. ff.)

0,00336% Rb Cl oder 0,002595% RbO

0,00229% Cs Cl » 0,001917% CsO;

9) in der Soole und deren Mutterlauge des Bades und der Saline Nauheim. Herr Böttger giebt an (Journal für praktische Chemie von Werther und Erdmann 1864 CXL, S. 126), er erhielt aus einem Centner krystallisirten Mutterlauge salzes beinahe ein Pfund Caesium-Plätinchlorid (also 0,498% Cs Cl oder 0,393% CsO??), verunreinigt nur durch wenig Rubidium-Salze;

10) in der Salzsoole von Ebensee in Oesterreich spurenweis durch Herrn J. Redtenbacher (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften XLIV. 1861. S. 152—154);

11) in der Salzsoole von Aussee spurenweis durch Herrn Schrötter (Sitzungsberichte d. k. A. d. W. XLIV, 1861.);

12) im Lepidolith von Rozena bei Itradisko in Mähren durch Herrn Bunsen (Pogg. Ann. CXIII, S. 353 und CXIX S. 1.) nämlich:

RbO = 0,24%, CsO = 0,00144%;

nach Herrn Schrötter (Sitzungsberichte d. k. A. d. W. Bd. L; Journal für pr. Chemie von Erdmann und Werther Bd. XLIII, S. 275 ff.) RbO + CsO = 0,536%;

13) in einem nordamerikanischen Lepidolith von Hebron in Maine durch die Herrn Johnson und Allen (*Americ. Journ. of scienc. a. arts* vol. XXXV, jan. 1863, S. 94, und Journal für pr. Chemie von Erdmann und Werther XLIII, S. 275 ff.) nämlich:

0,409% CsO und
0,210% RbO;

14) im Lithionglimmer von Zinnwald durch Herrn Schrötter (Sitzungsberichte der k. A. d. W. XLIV, 1861, S. 220 und Bd. L und Journal f. pr. Chemie von Erdmann und Werther XLIII, S. 275 ff.) nämlich: 0,83% RbO mit wenig CsO;

15) im Carnallit von Stassfurth durch Herrn Erdmann Journal f. pr. Chemie von Erdmann und Werther LXXXVI, S. 377, 1862).

II. Caesium allein:

16) im Pollux aus den Drusen im Granit von Elba durch Herrn Pisani (Ann. der Chemie und Pharmacie von Kopp, Liebig und Wöhler CXXXII, 1846, S. 31, *Compt. rend.* LVIII, S. 714) nämlich 34,07% CsO,

III. Rubidium allein (bei weiteren Forschungen wird sich wohl auch hier das Caesium finden lassen):

17) im Mineralwasser von Hall in Oberösterreich in Spuren durch Herrn J. Redtenbacher (Sitzungsberichte d. k. A. d. W. XLIV, 1861, S. 152);

18) in folgenden vegetabilischen Stoffen durch Herrn L. Grandea u (Pogg. Ann. CXVI, S. 508. *Compt. rend.* LIV, S. 1057) in Spuren

a) in den Salzen der Runkelrübe und in deren Mutterlauge zur Gewinnung des Chlorkalium,

b) im Tabak von Kentucky und Havanna,

c) im Kaffe,

d) in Weintrauben (roher Weinstein oder dessen Mutterlauge).

Aus diesem Ueberblicke des Vorkommens dieser zwei Metalle ergibt sich, dass Rubidium das häufigere und in grösseren Mengen vorkommende ist, dass sich beide mit noch zweifelhafter Ausnahme im Lepidolith und Lithion-Glimmer nicht in primären sondern in s. g. sekundären oder derivativen Substanzen der organischen und unorganischen Natur finden, nämlich hauptsächlich in Auslaugungsprodukten, in Quell- oder Soolwassern oder deren künstlichen und natürlichen (Carnallit in den s. g. Abraumsalzen) Mutterlaugen. in Drusenmineralien (Pollux) oder in Vegetabilien. Diese derivativen Caesium und Rubidium haltigen Stoffe setzen nothwendiger Weise primäre, diese Metalloxyde führende Körper, nämlich Mineralien oder wahrscheinlicher Gesteine voraus, die gezwungenermassen sehr häufig und verbreitet sein müssen, da schon die bisher bekannten Caesium und Rubidium führenden Thermalwasser an sehr von einander entlegenen Theilen der Erde und aus mannigfachen Gebirgsformationen und Gesteinen zu Tage treten und auch in solchen ihren Ursprung haben, und da Herr Grandea u in den Rückständen der heterogensten Pflanzen aus den verschiedensten Erdgegenden und Bodenarten das Rubidium gefunden hat. Obwohl

Herr Grandeau nach diesen Entdeckungen diese Alkali-Metalle in dem Boden, in welchem jene Pflanzen gediehen, zu suchen schon vor längerer Zeit gewollt und versprochen hat, ist es bisher noch nicht gelungen, das Caesium und Rubidium in Gesteinen oder Bodenarten aufzufinden, ein Zeichen, dass diese Metalle, da sie qualitativ sehr verbreitet sein müssen, quantitativ zu den seltensten Stoffen unserer Erdrinde gehören!

Bei diesen angedeuteten Verhältnissen und bei dem grossen Interesse, welches die Naturforscher, besonders Chemiker und Mineralogen, diesen jungen Metallen in den letzten Jahren zugewendet haben, scheint mir eine vorläufige Mittheilung über das Auffinden dieser Metalle in einem plutonischen Silicatgesteine um so mehr gerechtfertigt, als die chemisch-petrographischen Arbeiten, bei denen ich das Caesium und Rubidium auffand, wegen ihres Umfanges und der Mühsamkeit von chemischen quantativen Analysen und petrographischen Arbeiten noch nicht sobald zum Abschluss für eine definitive Veröffentlichung zu bringen sein werden.

In der Absicht eine grössere petrographische und geognostische Arbeit über die Melaphyre und deren Lagerungsverhältnisse zu den Sedimentformationen in der alten Pfalz oder zwischen der oberen Saar und dem Rheine zu schreiben, bin ich vorläufig seit dem Herbste speziell damit beschäftigt, hier in Heidelberg im Laboratorium des Herrn Geheimerathes Bunsen diese s. g. Melaphyrn (sie dürften sich bei weiteren Arbeiten als Diabas, Gabbro oder Hyperit herausstellen) chemisch zu untersuchen.

Bei der Analyse des mittelkörnigen Gesteins aus dem schmalen Melaphyrlager, welches der Tunnel der Rhein-Nahe-Bahn kurz vor dem Dorfe Norheim oberhalb Kreuznach am Fusse der Rothenfelsen durchschneidet, fand ich bei Beobachtung des Kaliumplatinchlorid-Niederschlags aus ungefähr 0,5 gramm angewandten Gesteins im Spectroscope die zwei blauen Caesium-Linien $Cs\alpha$ und $Cs\beta$. Diese Beobachtung war sehr auffallend; in einem sehr kaliarmen Gesteine sah man das Caesium (vom Rubidium war auf diesem Wege nicht die Spur zu entdecken) neben allem Kali im Platindoppelsalze; das hatte man selbst bei caesiumreichen Mutterlaugen nicht gefunden. Man wurde dadurch zu der Meinung gedrängt, dieses Silicatgestein enthielte viel Caesiumoxyd neben Kali; darauf deutete auch der helle und feinkrystallinische Niederschlag des Platindoppelsalzes.

Zur quantitativen Bestimmung des Caesiumoxydes wurden zuerst 24 gramm des Gesteins mit kohlensaurem Natron vor dem Gasgebläse aufgeschlossen. Diese Methode erwies sich quantitativ als unbrauchbar wegen des Verlustes von Kali, also auch von Caesiumoxyd beim Auskrystallisiren des Chlornatrium aus der sauren Lösung; sie bestätigte aber nicht nur das Vorhandensein des Caesium sondern auch das des Rubidium, beide Alkalien allerdings in sehr viel

geringeren Mengen, als nach der ersten Auffindung zu hoffen stand. Um aber doch die quantitative Bestimmung dieser Metalloxyde zu versuchen, wurden 21,5 gramm Gesteinspulver mit Flusssäure aufgeschlossen, und auf eine von der bisherigen Methode modificirte Weise, die ich in einem der nächsten Hefte des Journals für praktische Chemie veröffentlichen werde, die alkalischen Erden abgetrennt und aus dem ganz fein krystallinischen Niederschlage vom Kaliumplatinchlorid die Doppelsalze des Caesium und Rubidium auf die von Herrn Bunsen (Pogg. Ann. CXIII S. 353 ff.) angegebene Weise durch 15maliges Auskochen mit wenigen Tropfen Wasser möglichst von dem löslicheren Kalisalze befreit. So erhielt ich 0,0200 gramm der Platinsalze von Kali, Caesium und Rubidium, in denen nach der Taxation mittelst des Spectroskopes durch das hierfür sehr geübte Auge des Herrn Bunsen sich 10% Caesium- und beinahe ebensoviel Rubidium-Platinchlorid annähernd richtig befanden. Hiernach enthält also der Melaphyr von Norheim etwa

0,000380% Caesiumoxyd und

0,000298% Rubidiumoxyd,

also 23,6 mal so viel CsO und 21,7mal so viel RbO als die Soole von Dürkheim, oder 10mal so wenig als die Mutterlauge dieser Soole. Das relative Mengenverhältniss von Caesium zu Rubidium im Gesteine stimmt also ziemlich genau mit dem in der Soole und Mutterlauge von Dürkheim überein.

Es bleibt nun noch sehr beachtenswerth, einmal, dass in dem Kali-Platinsalze, sowohl bei dem mit kohlensaurem Natron als bei dem mit Flusssäure aufgeschlossenen Gesteine, das Caesium nicht gleich direct nachgewiesen werden konnte, wie in dem Kali-Niederschlage der ersten Gesamtanalyse mit 0,5 gramm Material, sondern erst nach vielfachem Auskochen des Kalisalzes; andermal, dass beim ersten Auffinden des Caesium im Spectroskope nicht zugleich das Rubidium gefunden worden ist. Der erste Punkt giebt Anlass zu einer mineralogischen Hypothese, die zur Entscheidung zu bringen viel Interesse hat. Wo und in welcher Rolle hat man sich das Caesium und Rubidium in diesem Eruptivgestein zu denken? Das naturgemässeste wäre als Vertreter des Kali im feldspathigen Gemengtheile (Labrador), und das kann zum Theil auch der Fall sein; zum Theil widerspricht aber diese Annahme dem Umstande, dass diese Metalloxyde sehr ungleich, sogar in einem und demselben Handstücke, mit dem ich alle obigen Arbeiten gemacht habe, vertheilt sein müssen wegen der verschiedenen Reichhaltigkeit der erhaltenen Platinniederschläge an Caesium und Rubidium. Diese Erfahrung spricht dafür, dass die gesuchten Metalloxyde sich entweder ganz oder theilweise in einem an ihnen reichen, polluxartigen Minerale befinden, welches sich sehr ungleich durch die Gesteinsmasse vertheilt hat. Diese nicht unwichtige Frage kann nur und soll durch

physikalische Untersuchungen, verbunden mit chemischen Analysen entschieden werden.

Soweit meine analytischen Arbeiten bisher gediehen sind, besteht der Melaphyr von Norheim aus:

Kieselsäure	49,971
Borsäure	noch nicht bestimmt
Titansäure	noch nicht bestimmt
Phosphorsäure	noch nicht bestimmt
Kohlensäure	Spur
Chlor (Brom, Iod)	noch nicht bestimmt
Schwefel	noch nicht bestimmt
Thonerde	17,009
Eisenoxydul	7,533
Eisenoxyd	{ Oxydationsstufen direct noch nicht bestimmt
Kalkerde	6,388
Strontian	{
Baryt	
Mangan	Spur
Kupfer	Spur
Magnesia	7,745
Kali	0,775322
Cäsiumoxyd	0,000380
Rubidiumoxyd	0,000298
Natron	{
Lithion	
Feuchtigkeit	0,625
Glühverlust	5,081
<hr/>	
	100,780.

Muss ich auch noch die Entscheidung, was dieser s. g. Melaphyr für ein Gestein ist, denn Melaphyr ist nur ein alter Sammelname für einen schwer oder unbestimmbaren Theil der Silikatgesteine mittleren geologischen Alters, meinen ferneren Untersuchungen überlassen, so hat doch schon die Auffindung der jungen Alkalien auch für den Mineralogen und Petrographen vieles Interesse.

Ausserdem nämlich, dass dieses Eruptivgestein das erste ist, in welchem Caesium und Rubidium gefunden und bestimmt worden sind. obwohl es bei 0,776% Kali zu den kaliärmsten aller bekannten Silikate gehört; ausserdem, dass man wahrscheinlich einen Labrador (mit 0,686% KO) und Augit (mit 0,326% KO) gefunden hat mit einem, wenn auch nur geringen Gehalt an diesem Alkali-Paar, kann es von Interesse sein zu erfahren:

1) ob wirklich, wie oben angeregt, ein polluxartiges oder, allgemein gesagt, ein caesium- und rubidiumreiches Mineral sich in diesem Gesteine befindet, sei es als wesentlicher oder zufälliger

Gemengtheil, sei es als primäres oder derivatives (zeolithisches) Mineral;

2) ob alle Melaphyre dieses fast 40 Quadratmeilen grossen Gebietes der alten Pfalz diese Oxyde enthalten, und zwar ob in grösseren, kleineren oder gleichen Mengen;

3) ob vielleicht die sekundären Mineralien auf Gängen, Klüften und Drusen, die im ganzen Gebiete sehr häufig sind, caesium- und rubidiumhaltig sich erweisen und diese Oxyde angereichert enthalten; wie vermuthlich der sekundäre Pollux, ebenfalls ein zeolithisches Mineral, die Spuren Caesiumoxyd aus dem Granite in sich zu 34% concentrirt haben wird.

Die im vorliegenden Gebiete bekannten Gangmineralien mit erdigen Basen (Schwerspath, Kalkspath, Bitterspath, Eisenspath, Prehnit, Analzim, Harmotom, Chabasit u. s. w.) enthalten zwar alle Kali nicht als wesentlichen Bestandtheil, aber die Zeolithe enthalten meist unwesentlich oft bis 2% Kali, so dass unter Umständen doch Caesium und Rubidium in ihnen angereichert sein können, da bekanntlich die meisten Caesium- und Rubidium-Salze schwerer löslich als die entsprechenden Kalisalze sind. Und wer bürgt dafür, dass man in einem so grossen Gebiete von Melaphyr alle Zeolithsubstanzen oder sekundären Mineralien kennt und nicht — wenn man eine bestimmte in den Anfängen schon in Händen haltende Spur oder Richtung consequent verfolgt — noch neue, etwa ein polluxähnliches, welchen man ja auch so lange mit Quarz verwechselt hat, wenn auch nur in geringen Mengen und in der unscheinbaren Gestalt von amorphen und zerfressenen Körnchen oder Stückchen findet! nur muss man sich immer auf ein negatives Resultat vorbereiten, obgleich die oben mitgetheilten chemischen Thatsachen Einen stets zu einem positiven Resultate aufmuntern müssen. Hat man doch z. B. in den nassauischen Diabasen Pseudomorphosen einer Orthoklas ähnlichen Masse mit 16% Kali nach Leonhardt und Laumontit gefunden: warum sollte das nicht auch im Melaphyr der Fall sein können, da sich hier so viele Pseudomorphosen nach Laumontit, aber wie bisher bekannt, nur mit der Substanz des Prehnit finden!

4) ob die unglaublich schnelle Verwitterbarkeit dieses Gesteins (die grossen Felsblöcke, welche beim Bau der Nahe-Bahn in den Tunneln — auch und gerade in dem Norheimer — und Durchschnitten nur mit Mühe und grossen Kosten abgesprengt werden konnten, sind jetzt schon nach Verlauf von 6—8 Jahren so verwittert, dass ein kräftiger Hammerschlag sie zu Grus zermalmt), die mit so vielen anderen eigenthümlichen, von mir bei keinem anderen selbst ähnlichen Gesteine beobachteten Verwitterungserscheinungen verbunden ist, nicht Folge dieses, wenn gleich geringen Gehaltes an Caesium und Rubidium sein kann. und ob nicht in Verwitterungs-

produkten diese Metallsalze reichlicher zu finden sein dürften. Die Kali zehrende Vegetation gedeiht sehr gut auf dem Melaphyr, besonders zeigt eine unserer kalireichsten Pflanzen, der Weinstock, auf dem Melaphyr, wegen dessen plötzlicher Verwitterung, ein überraschendes Wachstum in den ersten 10 Jahren nach der Anlage des Weinberges, das hernach aber gerade so plötzlich abnimmt: das hat man auf anderem Boden nicht beobachtet! Da Caesium und Rubidium in allen Beziehungen dem Kali nahe verwandt und gegenseitige Vertreter sind, da ferner Herr Grandeau selbst in Rückständen kalireicher Pflanzen das Rubidium nachgewiesen hat, wo dessen Spuren im Ackerboden noch nicht gefunden sind, und da im Melaphyre von Norheim auf 100 Theile Kali 0,04896 Theile Caesiumoxyd und 0,03840 Theile Rubidiumoxyd enthalten sind, wird die Laubholzasche, noch mehr die Asche von Rebholz oder Treestern diese Alkalisalze in einem ähnlichen Verhältnisse bergen. Das wäre für die Chemie und vielleicht für die Medicin nicht unwichtig, weil man dann mit nicht grossen Mühen und Kosten Caesium und Rubidium fast in jedem beliebigen Quantum darstellen kann, — die Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt, dass alle Melaphyre der Pfalz diese Stoffe in sich haben, — denn die herrlichen Buchenwälder der bayerischen Nordpfalz gedeihen beinahe ausschliesslich auf diesem Boden, und sowohl an der Nahe zwischen Norheim und Kirn als an der Glan und der Alsenz berankt der Rebstock die Melaphyrfelsen und deren Schutthalden.

Diese letztere Frage in den nächsten Wochen entscheiden zu können, verdanke ich der zuvorkommenden Güte des Herrn Engert in Kreuznach, dem gerade auf dem Melaphyre von Norheim die Weinberge gehören, indem mir derselbe mitten im Winter das Holz eines ganzen, kleinen Weinberges sofort zur Disposition stellte, so dass ich 30 \mathcal{Q} Riesling-Rebholz für die beabsichtigten Versuche einschern konnte.

Sollte sich kein Melaphyr in der Pfalz finden, der reicher an Caesium und Rubidium ist, als der untersuchte von Norheim, oder ein Zeolith mit diesen Alkalien in grösseren Mengen, so dürfte aus diesen Rohstoffen Caesium und Rubidium in grösseren Mengen oder gar technisch zu gewinnen sich nicht lohnen, selbst wenn man das gemahlene Gestein mit Kalkhydrat zusammensintern und mit Wasser daraus die Alkalien extrahiren wollte.

Das grösste Interesse an diesem Vorkommen der Alkalien im Melaphyr von Norheim ist vorläufig der Geognosie zu gefallen wegen der Beziehungen dieses Gesteins im Speziellen und anderer Melaphyre der Pfalz im Generellen zu den heilkräftigen weltberühmten Quellen von Münster am Stein und Kreuznach in erster und von Dürkheim in zweiter Linie.

Die Sool- und Heilquellen des Bades Kreuznach treten zwischen

der Saline Münster am Stein und Kreuznach aus zerklüftetem, rothem, quarzführendem Porphyr, den auf genannter Länge die Nahe zwischen steilen hohen Felsen durchschneidet, in der Thalsole, meist sogar im Flussbette in grösserer Zahl mit 10—25 Grad Wärme nach Réaumur zu Tage. Dieser Porphyr bildet ein mächtiges stockartiges Lager in den Schichten des Unter-Rothliegenden (den oberen flötzarmen Schichten des Steinkohlengebirges von Dechen's), aber in der Nähe des Ober-Rothliegenden.

Die Melaphyre der Pfalz bilden ebenfalls in den Schichten des Unter-Rothliegenden, auf der Grenze dieser mit denen des Oberrothliegenden und sogar, falls man die nicht so sicher zu bestimmende Scheide zwischen beiden Dyas-Gliedern nach dem Vorgange von Dechen's (vergleiche dessen geognostische Karte der Rheinprovinz und Westfalens) festhält, im Ober-Rothliegenden, wenn gleich selten, meist concordante Lager, seltener discordante, oder wirkliche Gänge, von denen ich noch nicht zu entscheiden vermag, ob sie intusiv oder Oberflächenergüsse sind, für welche letzteren man das mächtigste Melaphyrlager auf der bis jetzt angenommenen Scheide zwischen Ober- und Unter-Rothliegendem zu erklären sich vorläufig gezwungen sieht. Die Melaphyre wären also im letzteren Falle vom Alter des Unter-Rothliegenden bis zu dem der untersten Schichten des Ober-Rothliegenden, wobei bemerkt werden muss, dass man Melaphyrtuffe, Breccien und Conglomerate wohl nur sehr bedeutend im Ober-Rothliegenden, aber noch nicht im Unterrothliegenden mit Bestimmtheit nachgewiesen hat.

Im ersteren Falle wären die Melaphyre jünger als das Unter-Rothliegende und mit wenigen noch zweifelhaften Ausnahmen älter als das Ober-Rothliegende.

Der Porphyr ist von ziemlich gleichem Alter, aber etwas älter als die Melaphyre; denn man kennt seine Bruchstücke sowohl in manchen Schichten des Unter-Rothliegenden, als auch in manchen Melaphyren: ich erinnere an den grossen Porphyrblock mitten im Melaphyre im oberen Norheimer Tunnel. ohne der andern Vorkommnisse namentlich zu erwähnen.

Ungefähr eine Viertelstunde unterhalb des Norheimer Melaphyrlagers entspringen die Quellen der Saline Münster am Stein und $\frac{1}{4}$ Stunde weiter die der Saline Theodorshall aus weitklüftigem Porphyr.

Nicht nur die wunderbare Heilkraft für die mannigfachsten Krankheiten hat den Ruf und Namen dieser Quellen über Europa hinaus getragen, sondern auch in der wissenschaftlichen Welt die höchst eigenthümliche, eben die Heilkraft bedingende, von allen anderen Quellen (mit Ausnahme der von Dürkheim) abweichende chemische Zusammensetzung derselben.

Für spätere Vergleiche sehe ich mich genöthigt, hier die

Analysen der gedachten Quellen und deren Mutterlaugen, wie die Salinen sie darstellen, mitzutheilen.

Von den Quellen des Nahethales giebt es bisher keine Analyse, die den Ansprüchen unserer Tage genügt, sondern von 3 verschiedenen Quellen 5 ältere Analysen von Osann, Praestinari, Düring, Löwig und Mohr (die Salzsoolen von Kreuznach und ihre medicinische Anwendung von Dr. L. Trautwein, Kreuznach 1856).

Wegen der individuellen Verschiedenheit der 3 untersuchten Quellen, wegen der abweichenden Ausführungs-, Berechnungs- und Gruppierungs-Methoden differiren die 5 Analysen stark unter sich, haben aber doch so viele und grosse Aehnlichkeit, dass ich im Folgenden unter Nro. I. eine Durchschnittszusammensetzung der Nahe-Quellen annähernd habe berechnen können, und zwar auf 1000 Theile Thermalwasser. Zur Vergleichung mit diesen Quellen und zu späteren Zwecken setze ich unter Nro. II die neue von Herrn Bunsen (Pogg. Ann. CXIII, S. 353ff.) veranstaltete Analyse der Quelle von Dürkheim, ebenfalls auf 1000 Theile berechnet, daneben:

	I.	II.
CaO 2CO ₂	0,15763	0,28350
MgO 2CO ₂	0,04751	0,01460
FeO 2CO ₂	0,03143	0,00840
MaO 2CO ₂	Spur	Spur
Ca Cl.	1,27974	3,03100
Mg Cl	0,28185	0,39870
Sr Cl	?	0,00810
SrO SO ₃	?	0,01950
Na Cl	7,79179	12,71000
K Cl	0,06445	0,09660
Li Cl	0,00440	0,03910
Rb Cl	?	0,00021
Cs Cl	?	0,00017
Al ₂ O ₃	0,00181	0,00020
SiO ₂	0,00090	0,00040
CO ₂	0,24429	1,64300
N	0,04071	0,00460
HS	?	Spur
PO ₅ Salze	Spur	Spur
organische } Substanzen } NH ₃	Spur Salze	Spur
S Na	0,00342	—
Br Ca	0,85967	—
Br Mg	0,17801	—
Br K	—	Spur
Mn Cl	0,22836	—
	11,21597	18,28028

Absolut weichen hiernach die Quellen der Nahe sehr von der Dürkheimer ab, weil die ersteren nur 11 Theile Salze und letztere 18 Theile enthält; relativ stimmen sie trotz der Unzuverlässigkeit der Analyse der ersteren sehr gut überein, wenn man davon absieht,

dass die Nahequellen so reich an Jod- und Bromsalzen sind, die der Dürkheimer fast ganz fehlen, und dass letztere eine Spur schwefelsaures Strontian enthält.

Uebersichtlicher wird die Analogie der beiden Quellengruppen beim Einblick in die Zusammensetzung der Mutterlaugen, welche auf den Salinen Theodorshall an der Nahe und Dürkheim gewonnen werden und welche beide von Herrn Bunsen (Pogg. Ann. CXIII, S. 353 ff.) analysirt worden sind.

	I.	II.
Ca Cl	332,39	296,90
Mg Cl	32,45	41,34
Sr Cl	2,86	8,00
Na Cl	3,44	20,98
K Cl	17,12	16,13
K Br	6,89	2,17
K J	0,08	SrO SO ₃ 0,20
Li Cl	14,53	11,09
Cs Cl	} grosse	0,03
Rb Cl		0,04
	Spur	

409,76 pro Mille 396,88 pro Mille.

Das eigenthümliche Hervortreten von so individuellen, wenn gleich nur schwachen Soolquellen aus dem Porphyr im Unter-Rothliegenden hat eben wegen seiner in die Augen springenden Merkwürdigkeiten die verschiedensten Hypothesen über den Ursprung, das Herkommen und den Weg dieser Quellen hervorgerufen. Je auffallender bekanntlich Thatsachen sind, desto zahlreicher und mannichfaltiger pflegen die Erklärungen derselben zu sein.

Fasst man nun aber nach den oben mitgetheilten Analysen alle Bestandtheile der Nahequellen in's Auge, besonders aber die, welche denselben den Charakter verleihen, also neben der Hauptsache, dem Chlornatrium, das Vorherrschen der Kalk- und Magnesia-salze, das Vorhandensein von Strontian neben jeglichem Fehlen von Baryt, das Hervortreten von Kali und Lithion neben dem Auftreten von Rubidium und Caesium unter den electropositiven Bestandtheilen, das Vorhandensein von Jod- und Bromsalzen neben denen des Chlor und das gänzliche Fehlen von Schwefelsäure, dem steten Gemengtheile aller Quellen, besonders der Soolquellen, unter den negativen Bestandtheilen, und vergleicht sie mit den Stoffen, welche im Melaphyr von Norheim gefunden worden sind und ohne Zweifel in allen Pfälzer Melaphyren von mir noch aufgewiesen werden; so ist man überrascht, alle Substanzen der Quellen im Gesteine wiederzufinden, und zwar in Bezug auf die massgebenden 5 Alkalien in ungefähr ähnlichem relativem Mengenverhältnisse. Der Chlorgehalt, viel weniger der äusserst geringe, natürlich schwerlich nachweisbare Brom- und Jod-Gehalt, ist quantitativ bestimmbar, aber von mir noch nicht bestimmt worden.

Man kann desshalb wohl keinen schöneren naturgemässeren und sicherern Schluss aus den mitgetheilten chemischen Resultaten ziehen als den, dass man den Ursprung der geheimnissvollen, technisch und medicinisch wichtigen Sool- und Heilquellen der unteren Nahe in den Melaphyren zu suchen hat, mag vielleicht auch ein Theil des Chlor- oder Chlornatrium-Gehaltes anderen Formationen (etwa dem Rothliegenden, Kohlen- oder Uebergangsgebirge) entlehnt sein; die Heilkraft und den Charakter der Quellen, also das, was die Quelle erst zur Heilquelle macht, danken wir dem Melaphyre.

Eine Bestätigung dieses Schlusses finden wir in dem, was jedem Naturforscher am meisten bei den Nahe-Quellen aufgefallen ist, in dem Fehlen der Schwefelsäure. Gesetzt Tagewasser bildeten nur aus dem Melaphyr die Quelle, so müssten sich aus dem Gehalte des Gesteins an Schwefeleisen und Schwefelkupfer schwefelsaure Salze bilden, oder gesetzt die Tagewasser brächten solche schon aus dem Schwefelkies und gypshaltigen Unter-Rothliegenden mit in den Melaphyr, so würden die hier gebildeten Quellwasser keine schwefelsauren Salze gelöst weiter führen oder zu Tage bringen können, da der Melaphyr Baryt enthält, der sofort aus allen andern schwefelsauren Salzen unlösliches Barytsalz bilden muss, welches sich als Schwerspath in der Nachbarschaft abzusetzen gezwungen sieht, selbst wenn es bei der geringsten Löslichkeit in Soole noch eine kurze Strecke gelöst oder mechanisch fortgeführt werden sollte. Dass der so geschilderte Prozess wirklich stattgefunden hat seit der Existenz dieser Nahequellen, beweisen nicht nur die vielen Schwerspathbildungen in den Klüften, Gängen und Drusen der Melaphyre oder im Rothliegenden oder im Porphyry, nein, ganz besonders die ungeheuern Schwerspathmassen im s. g. Meeressande von Flonheim, dem untersten Gliede des mitteltertiären Bodens von Alzei, welche Schwerspathmassen sich nicht über die ganze genannte mitteltertiäre Zone erstrecken, sondern nur in der Nähe der Nahe-Quellen im Umkreise von einer halben Meile, nämlich auf dem grossen Porphyryplateau von Kreuznach, 6—700 Fuss über der jetzigen Mündung der Quellen, zu finden sind.

Hierin sehen wir einen unumstösslichen Beweis, dass die Nahe-Quellen mit ihrer jetzigen oder dieser sehr ähnlichen Zusammensetzung schon in das Mitteltertiärmeer von Alzei an derselben Stelle getreten sind, sich aber nicht in der Sohle des Nahe-Thales wie jetzt ergossen haben, weil dieses damals noch gar nicht existirte, sondern 6—700 Fuss senkrecht darüber auf dem Porphyryplateau der Rothenfelsen und der Gans bei Kreuznach.

Die Sool- und Heilquelle, welche bei Dürkheim an der Hardt in der Pfälzer Ebene dem Buntsandstein entquillt, hat mit denen der Nahe chemisch und physikalisch so ganz gleiche Eigenschaften, dass man für die Dürkheimer Quelle denselben Ursprung oder Bil-

Herde anzunehmen gezwungen ist, wie für die Nahe-Quellen, also im Melaphyr der oberen Pfalz. Die einzig bedeutende Abweichung der Quelle von Dürkheim in der chemischen Constitution, das Fehlen der Jodsalze und der ganz untergeordnete Gehalt von Schwefelsäure (0,00195% SrO SO_3) kann dadurch leicht erklärt werden, dass der Melaphyr, dem diese Quelle entstammt, kein nachweisbares Jod als Vertreter des Chlor führt und nicht genug Baryt enthält, um alle Schwefelsäure in der Nähe des Herdes in ein unlösliches Salz zu verwandeln oder letzteres auch dadurch, dass die nach dem Austritte aus dem Melaphyr noch weit durch andere Sedimentformationen fließende Quelle nachträglich noch schwefelsaure Salze aufzunehmen gezwungen ist, welche in Gegenwart von Chlorstrontium schwefelsauren Strontian geben müssen.

Geognostisch steht der Ableitung der Dürkheimer Quelle aus den Melaphyren der Pfalz nichts hindernd oder auch nur unwahrscheinlich im Wege; denn die nächsten Melaphyrberge der oberen Rheinpfalz, die um den Donnersberg herum, liegen von dem Austritte der Quelle kaum $3\frac{1}{2}$ Meilen, ja, das vereinzelt Vorkommen von Melaphyr unter dem bunten Sandstein der Hardt im Thale des Hochspeyerbach dicht oberhalb Neustadt a. d. Hardt sogar nur $1\frac{3}{4}$ Meilen entfernt, und die Formation des Rothliegenden mit den concordanten Melaphyrlagern fällt südlich vom Donnersberge nach S. O. ein unter den Buntsandstein von Dürkheim, so dass es sogar mehr als wahrscheinlich ist, dass bei Dürkheim unter dem Triasssandstein und dem Ober-Rothliegenden in mehr oder weniger grosser Tiefe das Unter-Rothliegende ebenfalls mit den Melaphyrlagern durch Bohrungen erschlossen werden kann, wie es unter dem Porphyre von Münster am Stein und Kreuznach zu erwarten ist.

Diese geologische Projection findet eine Stütze in den sporadischen Vorkommnissen von Melaphyr unter dem bunten Sandstein der Hardt, von denen ich das bei Neustadt oben namentlich angeführt habe.

Ob die Quellwasser, welche ohne Zweifel, wie von so vielen andern Orten Deutschlands ähnlichen Namens nachgewiesen ist, sowohl dem Dorfe Sulzbach im Nahethale zwischen Kirn und Fischbach an der Nahe-Eisenbahn, als auch den Dörfern Nieder- und Ober-Sulzbach im oberen Lauter-Thale zwischen Winnweiler und Cusel den Namen gegeben haben, und ob die früher sogar technisch für eine Saline benutzten Soolquellen von Diedelkopf bei Cusel in Rheinbayern eine ähnliche chemische Zusammensetzung haben, wie die Quellen des unteren Nahethales und Dürkheims, kann wegen Mangel an betreffenden Analysen bis zum Vorhandensein solcher nicht entschieden werden. Die Vermuthung und Wahrscheinlichkeit, das ist nicht zu läugnen, redet einer chemischen und physikalischen Aehnlichkeit das Wort.

Da in der Medicin die Alkalisalze die wichtigsten und heilkräftigsten Medicamente sind, so erhebt sich uns von selbst die Frage, ob sich die Caesium- und Rubidium-Salze nicht ebenso kräftig oder wirksamer erweisen als z. B. die Lithion-Salze, deren Heilkraft erst in den letzten Jahren ans Tageslicht gezogen ist, in dessen Folge die Bäder von Kreuznach und Dürkheim zu noch grösserem Rufe erstiegen sind, und ob nicht die dem Chlorlithium zugesprochene Wirksamkeit der gedachten Bäder zum Theile dem Chlorcäsium und Chlorrubidium zu überweisen sein dürfte.

Auch diese für die Wissenschaft und Praxis wichtige Frage kann erst dann beantwortet werden, wenn man Mittel gefunden hat, Caesium und Rubidium in jedem beliebigen Quantum zu diesen Versuchen darzustellen. Da nun hierfür in der sorgfältigen Untersuchung der Melaphyre und deren Zersetzungsprodukte eine Möglichkeit und Hoffnung gegeben ist, scheint es mir der Mühe lohnend, an die Beantwortung aller oben gedachten chemischen und mineralogischen Fragen zu gehen. Um diese weitschichtigen Arbeiten mit Ruhe und, vielleicht durch diese Mittheilung veranlasst, auch mit Hilfe anderer Herren, die sich für diese Untersuchungen interessiren, ausführen zu können, sah ich mich zu dieser vorläufigen Mittheilung veranlasst.

Dr. Krantz legte zwei Stücke Steinsalz aus dem Steinsalzlager im Muschelkalk von Friedrichshall am Neckar vor, von denen das eine sich durch eine solche Reinheit und Wasserhelle auszeichnete, dass es die reinsten Stücke Doppelspath und Dauphinéer Bergkrystalle darin noch weit übertraf, mithin als die am reinsten vorkommende Mineralspecies zu bezeichnen wäre. Das andere Stück enthielt einen zwei Centimeter langen Raum, welcher mit Wasser erfüllt war und in welchem sich eine erbsengrosse Luftblase bewegte.

Medicinalrath Dr. Mohr machte folgende Mittheilung. Die Kieselerde oder, wie der Chemiker sie bezeichnet, die Kieselsäure, erscheint in der reinsten Form als Bergkrystall, etwas weniger rein als Quarz, Achat, Chalcedon, Feuerstein. Sie macht einen nie fehlenden Bestandtheil aller Gebirge, mit Ausnahme der Kalkgebirge, aus. Ihre Beziehungen zu erdigen Bestandtheilen der Gebirge, zum Kalk, Kali, Natron, Thonerde bilden den wichtigsten Theil der Geologie. Man nimmt jetzt allgemein an, dass sie ähnlich wie Kohlensäure zusammengesetzt sei und zwei Atome Sauerstoff enthalte. Die Bezeichnung ihrer Salze hat dann die grösste Aehnlichkeit mit jener der kohlen-sauren Salze. Man nennt ein einfaches Silicat, wenn ein Atom Kieselerde mit einem Atom Basis verbunden ist; Bisilicat, wenn zwei Atome Kieselerde, Trisilicat, wenn drei Atome Kieselerde mit einem Atom Basis verbunden sind, und zwar ganz gleichgültig, ob die Base zu der starken (Kalk, Kali, Bittererde etc.) oder zu der schwachen (Eisenoxyd, Thonerde, Chromoxyd) gehört. Das Sauerstoffverhältniss ist

in beiden Fällen ganz verschieden, und während man dies allein in Rechnung zog, entstanden die verwirrtesten Formeln, denn man hatte zwei ganz ungleiche Verhältnisse zusammenaddirt. Die höchste Kieselerde, die in der Natur vorkommt, ist das Trisilicat, und dies ist im Feldspath in ungeheurer Menge vorhanden. Sechs Atome Kieselerde sind darin mit zwei Atomen Basis (Kali, Thonerde) verbunden. Absteigend im Kieselerdegehalt haben wir die anderen Feldspathe, Oligoklas und Labrador, und kommen im Augit auf die einfachen Silicate. Noch unter diesen stehen im Kieselerdegehalt die Zeolithe, theils wasserhaltige, theils wasserfreie. Die Angreifbarkeit der Silicate durch Säuren hängt in den meisten Fällen von der Menge der Kieselerde ab, in einigen auch von der Cohäsion. Im Allgemeinen sind hohe Silicate, Feldspath bis zum Augit, nicht angreifbar und nicht auflöslich in Säuren; die einfachen Silicate, schwach angreifbar, und die basischen Silicate, Zeolithe und Hochofenschlacken sehr leicht zersetzbar und ausschliesslich durch Säuren. Es tritt uns hier eine merkwürdige Erscheinung entgegen, dass gewisse wasserhaltige Silicate, die Zeolithe, welche im natürlichen Zustande leicht durch Säuren unter Gallertbildung zersetzt worden, durch Glühen in Säuren unlöslich werden, und dass eine andere Classe von wasserleeren Silicaten, die der Granatfamilie, welche im natürlichen Zustande durch Säuren nicht angegriffen werden, im geglühten und geschmolzenen Zustande ganz leicht, wie eine Hochofenschlacke, durch Salzsäure zerlegt werden. Dieser scheinbare Widerspruch, dass dieselbe Ursache zwei ganz entgegengesetzte Wirkungen hervorbringe, ist bis jetzt noch ungelöst gewesen. Der Vortragende hat es unternommen, diesen Widerspruch zu versöhnen. Alle Zeolithe, welche Wasser enthalten, verlieren dasselbe durch heftiges Glühen. Das Wasser spielt in diesen Verbindungen die Rolle einer Basis; denn rechnet man es als eine solche, so zeigen die Silicate genau dieselbe Zersetzbarkeit wie wasserleere Hochofenschlacken, in denen das Wasser durch Kalk, Eisenoxydul, Bittererde vertreten ist. Die Annahme, dass das Wasser eine Basis vertrete, ist demnach durch unzählige Analysen unterstützt. Betrachten wir nun unter dieser Voraussetzung die Analysen der wasserhaltigen Zeolithe, so sind alle sehr basische Silicate, und deshalb leicht durch Säuren zersetzbar. Treibt man aber das Wasser durch Glühen aus, so bleibt ein sehr saures Silicat übrig, in welchem die Menge der Kieselerde allein im Stande ist, die Basis gegen Angriff zu schützen. Ein basisches Silicat hat einen echten Bruch als Kennziffer. Bezeichnet man einen Zeolith als a , Silicat, so heisst dies nicht anders, als dass 3 Atome Kieselerde mit 4 Atomen Basis verbunden sind. Durch den Wasserverlust vermindert sich der Nenner des Bruches, und er kann nun zum unechten Bruche werden. Vor und nach dem Glühen zeigen die folgenden Zeolithe die dabei bezeichnete Kieselerde:

Name des Minerals.	Silicat vor dem Glühen.	Silicat nach dem Glühen.
Natrolith	$\frac{3}{4} = 0,750$	$\frac{3}{2} = 1,500$
Lomonit	$\frac{2}{3} = 0,666$	$\frac{2}{1} = 2,000$
Analcim	$\frac{1}{1} = 1,000$	$\frac{2}{1} = 2,000$
Heulandit	$\frac{7}{9} = 0,777$	$\frac{3}{1} = 3,000$
Stilbit	$\frac{3}{4} = 0,750$	$\frac{3}{1} = 3,000$
Ledererit	$\frac{1}{1} = 1,000$	$\frac{2}{1} = 2,000$
Kaliharmotom	$\frac{3}{5} = 0,600$	$\frac{13}{7} = 2,143$
Chabasit	$\frac{1}{2} = 0,500$	$\frac{2}{1} = 2,000$
Prehnit	$\frac{3}{4} = 0,750$	$\frac{1}{1} = 1,000$
Mesolith	$\frac{9}{14} = 0,643$	$\frac{3}{2} = 1,500$
Mesol	$\frac{5}{9} = 0,555$	$\frac{5}{4} = 1,250$
Epistilbit	$\frac{6}{7} = 0,857$	$\frac{3}{1} = 3,000$
Gehlenit	$\frac{2}{3} = 0,666$	$\frac{2}{3} = 0,666$
Anorthit	$\frac{1}{1} = 1,000$	$\frac{1}{1} = 1,000$

Man bemerkt leicht, dass die Zahlen der dritten Reihe immer grösser sind, als die Zahlen der zweiten Reihe, mit Ausnahme der beiden letzten Zeilen, welche beide Mineralien wasserleer sind und sich eben so leicht nach als vor dem Glühen zersetzen lassen. Der Widerstand der geglühten Zeolithe gegen Säuren rührt also einfach von dem gesteigerten Procentverhältnisse der Kieselerde her, und sie sind eben so unaufschliessbar, wie geschmolzene Silicate, in denen dasselbe Verhältniss der dritten Columnne vorwaltet, oder wie Feldspath. Nun wäre noch zu erklären, warum die Mineralien der Granatfamilie, Granat, Epidot, Idokras und ausserdem Turmalin, Axinit und viele andere durch Glühen und Schmelzen die entgegengesetzte Wirkung erleiden. Die reine Kieselerde hat zwei verschiedene Zustände, 1) den krystallinischen, im Bergkrystall, Quarz, Achat. Sie hat als solche das spec. Gew. 2,66, ist sehr hart und lässt sich auch als feines Pulver nur wenig in Aetzkali und Flusssäure auflösen; 2) den amorphen Zustand; in diesem hat sie das spec. Gew. 2,2, ist weniger hart und löst sich mit Leichtigkeit in ätzendem und kohlen saurem Alkali und in Flusssäure. Die Kieselerde kann aus dem ersten Zustande in den zweiten durch blosses starkes Erhitzen im Porcellanofen, besonders durch Schmelzen im Knallgasgebläse, übergehen. Sie dehnt sich aus, verliert ihre Härte zum Theil, ihre krystallinische Structur ganz, und ihren Widerstand gegen Lösungsmittel zum grossen Theil. Der Idokras oder Vesuvian ist seiner Zusammensetzung nach nur ein $\frac{3}{4}$ Silicat, allein er ist so hart, dass er Feldspath ritzt. Bei einem Kieselerdegehalt von 37 bis 38 % ist er härter als Feldspath mit 66 %. Sein specifisches Gewicht ist im natürlichen Zustande 3,42; nach dem Schmelzen aber 2,965; es hat also 0,455 am specifischen Gewicht verloren. Die reine Kieselerde verliert durch Schmelzen von Bergkrystall 0,460, und so haben wir den Schlüssel zu dem Räthsel gefunden. Der Idokras enthält die Kieselerde in einem verdichteten Zustande, wie der

Bergkrystall, und damit besitzt er eine entsprechende Härte. Nun ist aber Härte ohne Ausnahme ein Widerstand gegen chemischen Angriff. Indem durch Schmelzen die Härte und die Dichtigkeit vermindert wird, hat auch der chemische Widerstand eine Einbusse erlitten, und der geschmolzene Idokras ist ein wehrloses $\frac{3}{4}$ Silicat, was wie jede Hochofenschlacke sich in Säuren unter Gallertbildung aufschliesst. Der Granat hat genau dieselbe Zusammensetzung wie der Idokras, ist ebenfalls $\frac{3}{4}$ Silicat, aber anders krystallisirt. Er ritzt sogar den Bergkrystall, enthält also die Kieselerde in einem noch dichteren Zustande, und in der That ist sein spec. Gewicht auch noch höher, nämlich 3,63. Nach dem Schmelzen hat er dasselbe spec. Gew., wie der Idokras von 2,965. Sein Verlust am specifischen Gewichte beträgt also 0,665, während er beim Idokras nur 0,455 war. Es ist überraschend, dass der Verlust am spec. Gewichte ganz gleichen Schritt hält mit dem Verlust an Härte. Nach dem Schmelzen sind beide Mineralien so gleich in allen Eigenschaften, dass man sie nicht unterscheiden kann. (Magnus.) Der Axinit, mit Borsäuregehalt, ist vor dem Glühen unlöslich, nach dem Glühen leicht löslich. Sein spec. Gewicht ist vorher 3,294, nachher 2,825; Verlust 0,479. Ein ganz gleiches Verhältniss zeigt der Epidot, welcher $\frac{4}{5}$ Silicat ist. Er sinkt von 3,403 auf 3,271, also um 0,132. Man kann nun fast voraussagen, welche Mineralien durch Glühen unlöslich und löslich werden. Unlöslich werden basische, wasserhaltende Silicate, die durch den Verlust von Wasser höher als zu Monosilicaten steigen; löslich werden basische wasserleere Silicate, die eine grössere Härte besitzen, als ihrem Kieselerdegehalt zukommt, oder welche durch Erhitzen an spec. Gewichte verlieren. Die Thatfachen dieser Untersuchung steckten zum Theil schon 35 Jahre in den Acten der Wissenschaft; es waren Bausteine, die jetzt eine Verwendung gefunden haben. Für die Geologie gehen daraus folgende Schlüsse hervor: Alle Zeolithe, welche von Säuren zersetzt, durch Glühen aber unzersetzbar werden, sind niemals geglüht gewesen. Die Phonolithe enthalten innig vermengt Zeolithe und Feldspathe; folglich sind die Feldspathe in dieser Verbindung ebenfalls nicht auf feurigem Wege entstanden. Alle Mineralien der Granatfamilie, welche durch Glühen löslich werden, sind im unlöslichen Zustande niemals geglüht gewesen. Alle Felsarten, welche Granate und Verwandte enthalten, nämlich Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, körniger Kalk u. A., sind ebenfalls nicht aus dem Schmelzflusse entstanden. Wollte man einwenden, der Granat habe erst nachher seine jetzige Gestalt erhalten, so müsste jeder Granat in einer Kapsel liegen, welche den vierten Theil an Hohlraum seiner eigenen Masse enthielte. Um aus dem spec. Gewicht 2,965 in das 3,63 überzugehen, müsste er aus dem Volum 3,63 in das Volum 2,965 übergehen, also einen Hohlraum

um sich haben. Das ist aber niemals der Fall. Der Granat ist meistens leichter schmelzbar, als Feldspath, kann also nicht vor dem Feldspath erstarrt sein; mit dem spec. Gewicht 3,68 und selbst mit dem durch Glühen veränderten 2,965 kann er nicht im geschmolzenen Feldspathe von spec. Gewicht 2,56 schweben, sondern müsste zu Boden sinken. Er steckt aber häufig mitten darin. Alle diese Thatsachen sind ein neuer und directer Angriff gegen die plutonistische Theorie, welche ohne Berücksichtigung der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Mineralien ein Gebäude aufgerichtet hat, das mit jeder exacten Betrachtung eine Stütze verliert.

Prof. Albers legte der Versammlung mehrere Exemplare der Calabarbohne (*Ordeal-bean*) vor, die Früchte von *Physostigma venenosum*; eben so das von Merk daraus dargestellte Physostigmin und die hier in Bonn bereiteten aquösen und spirituösen Extracte. Aus zahlreichen mit der Bohne und mit den Bestandtheilen derselben angestellten Versuchen hatten sich folgende Resultate ergeben: 1) Die diesem Mittel zugeschriebene, die Pupille sehr verengende Wirkung tritt bei der Anwendung der Bohne und des Physostigmins in der Regel nicht ein. Es blieb die Pupille meistens unverändert. 2) Eine über alle Glieder sich verbreitende Lähmung erschien bei der Anwendung des Physostigmins nicht. Es wurde bei der am Schenkel vorgenommenen subcutanen Einführung auch dieser von dem Giftstoffe unmittelbar berührte Theil nicht zuerst und vorzugsweise gelähmt, wie das bei Anwendung anderer narkotischen lähmenden Stoffe der Fall ist. 3) Die Lähmung des Herzens ist nicht Ursache des Todes bei diesem Giftstoffe, indem es in allen Zeiten der Wirkung desselben ganz gleichmässig fortschlug. 4) In dieser Wirkung, welche man bei grossen Gaben beobachtete, fanden einzelne Zuckungen in den Muskeln der willkürlosen Bewegung an den Gliedern und an denen, die beim Athmen wirken, statt. 5) Nur grosse Gaben hatten eine Wirkung zur Folge, welche der des starken Alkohols und des Cyans einiger Maassen ähnlich war. Umfassendere Versuche sind erst möglich, wenn die Calabarbohnen wohlfeiler sind, was bald der Fall sein wird.

Schliesslich hielt Prof. Troschel einen Vortrag über das Gebiss der Gattung *Terebra*. Die allgemeine Anordnung der Mundtheile stimmt mit denen der Gattung *Conus* überein. Es ist eine Rüsselscheide vorhanden, welche ein- und ausgestülpt werden kann, wogegen sie bei *Conus* immer schnauzenartig vorsteht. Durch sie kann ein Rüssel hervorgestreckt werden, an dessen Basis die muskulöse Mundmasse liegt. Mit Rücksicht auf die bisherigen Versuche, die Gattung *Terebra* conchyliologisch in Genera zu zerspalten, nimmt der Vortragende deren vier an. Die Gattung *Hastula* mit gerader Spindel und ganz ohne spirale Furche auf den Windungen stimmt am meisten mit *Conus* überein und besitzt einen Giftbehälter

und Pfeilzähne, welche aus einer spiral aufgerollten Lamelle bestehen, sehr verschieden nach den Species und z. B. bei *Hastula caerulea* gitterartig durchbrochen. Bei der Gattung *Acus* mit gerader Spindel, glatter Oberfläche und mit Spiralfurche, welche zuweilen auf den letzten Windungen undeutlich wird, wurde weder ein Giftbehälter, noch überhaupt ein Schlundkopf oder eine Mundbewaffnung gefunden, was vielleicht in der unvollkommenen Conservation der untersuchten Exemplare seinen Grund hat; freilich haben auch schon Quoy und Gaimard bei den hierher gehörigen Arten das Fehlen einer Mundbewaffnung behauptet. Die Gattung *Myrella* mit gerader Spindel, mit deutlicher Spiralfurche und gefalteter oder gegitterter Oberfläche (*Terebra duplicata*) hat keine Fühler und keine Augen, auch keinen Giftbehälter. Es ist eine förmliche Radula auf der Zunge vorhanden, mit zwei Reihen gekrümmter, nicht hohler, spitzer Platten, die zuweilen am Hinterrande noch einen Zacken tragen, so dass sich hier gegen die Regel auf derselben Zunge Verschiedenheiten zeigen; die Mittelplatten fehlen gänzlich. Die Gattung *Terebra* endlich umfasst die Arten mit gedrehter Spindel. Bei der Untersuchung einer Art (*Terebra subulata*) wurde der Ausführungsgang des Giftbehälters gefunden, aber die Pfeilzähne liessen sich nicht entdecken. Der Vortragende würde Jedem, der ihn noch mit Material aus der Familie der Terebraceen, so wie der Pleurotomaceen, die sich zunächst anschliessen, unterstützen wollte, bevor diese Untersuchungen in seinem Werke über das Gebiss der Schnecken veröffentlicht werden, zu grösstem Danke verpflichtet sein.

Medicinische Section.

Sitzung vom 15. März 1865.

Fall von Ileus durch Achsendrehung des Dünndarmes. Laparotomie, Heilung, mitgetheilt von Prof. Rühle und Busch.

Der Tagelöhner Evertz, 45 Jahr alt, wurde spät am Abend des 11. Januar in die medicinische Klinik gebracht. Am 12. Vormittags ergab die Untersuchung: vorgeschrittenen Collapsus, kaum fühlbaren Puls, kalte cyanotische Haut, stehende Falte, sehr stark kugelförmig aufgetriebenen Leib, Magen stark prominirend, der Leib mässig schmerzhaft und überall gleichmässig tympanitisch schallend, die Leber etwas nach oben gedrängt; häufige Ructus und stark faeculentes Erbrechen. Der rechte Leistenkanal für den Finger passirbar, von Inhalt frei, kein besonderer Schmerz daseibst. Ueber die Entstehung des Zustandes wird mitgetheilt: Patient, ein Potator, habe in der Nacht vom 8.—9. wegen Uebelkeit aufstehen müssen, sich erbrochen und dabei sei der rechtsseitige Inguinalbruch, den er seit Jahren ohne irgend erhebliche Beschwerde trage, stark hervorgetreten. Nachdem er denselben, übrigens ohne besondere An-

strengung, zurückgedrängt, habe er heftigen Schmerz in der rechten Bauchseite bekommen und nun wiederholt gebrochen, seitdem trotz Abführmitteln und Klystieren, die er ganz gut bei sich behalten konnte, keinen Stuhl mehr gehabt, vielmehr fortwährend an Aufstossen und Erbrechen, welches seit dem 11. früh die kothige Beschaffenheit hätte, bei welchem aber nunmehr der Bruch gar nicht mehr hervorgetreten sei. Die positiven Anhaltspunkte waren vollkommen genügend, eine plötzlich entstandene Unwegsamkeit des Darmkanals zu diagnosticiren. Dass dieselbe im Dünndarm ihren Sitz habe, verrieth das schnelle Auftreten des Kothbrechens, die Kugelform des Leibes, die enorme Ausdehnung des Magens, und dass alle Injectionen *per anum* leicht anzubringen und in grossen Quantitäten gut behalten wurden. Bei der Erwägung, dass unmittelbar auf die Reposition des Bruches Schmerzen in der rechten Bauchseite entstanden, und dass trotz des heftigen Erbrechens nunmehr der Bruch nicht wieder hervorgetreten war, musste ich es für sehr wahrscheinlich halten, dass in dem ehemaligen Bruchinhalt durch die Manipulation der Reposition selbst das Hinderniss gesetzt sei und dass dasselbe demnach in der rechten Bauchseite nahe der innern Oeffnung des Inguinalkanals gelegen sein dürfte. Da von einer medicamentösen Hülfe ein Erfolg nicht zu hoffen stand, der Zustand des Kranken aber den tödtlichen Ausgang vielleicht innerhalb 24 Stunden erwarten liess, so ersuchte ich Herrn Collegen Busch, den Kranken zu untersuchen und sich zur Laparatomie zu entschliessen. Während ich meinen Zuhörern das oben in Kürze angeführte explicirte, entschloss sich Herr Prof. Busch, meinem Wunsche zu willfahren und wurde der Kranke sofort in den Operationssaal gebracht.

Prof. Busch theilt hierauf die Geschichte der Operation mit, welche darin bestand, dass die Bauchwand auf der rechten Seite und zwar gerade der fühlbaren Geschwulst gegenüber in der Länge von 3 Zoll incidirt wurde, worauf man auf eine geblähte Darmschlinge stiess, welche eine Volvulusdrehung erlitten hatte. Der Volvulus wurde entwirrt und hierauf die Bauchwunde geschlossen.

Trotzdem, dass keine heftige Peritonitis der Operation folgte, gerieth der Patient dennoch noch einmal in Lebensgefahr durch eine drohende Darmlähmung und später noch einmal durch heftige Diarrhoeen und Verjauchung des Bindegewebes der Bauchdecken, welche sich von der Operationswunde aus entwickelt hatte. Gegenwärtig wird der Patient der Gesellschaft als vollkommen geheilt vorgestellt.

Sodann legt B. der Gesellschaft ein Präparat vor, welches von einem Kinde entnommen worden ist, an welchem die Littre'sche Operation der Enterotomie verrichtet worden ist. Das Kind war mit imperforirten Anus geboren und wurde 24 Stunden alt in die Anstalt gebracht. Zuerst wurde versucht den After an

der natürlichen Stelle herzustellen; als man jedoch fast 2 Zoll tief von den äusseren Hautbedeckungen in die Tiefe gedrungen war und dennoch das blinde Ende des Mastdarms nicht fühlen konnte, so war es klar, dass der Abschluss des Verdauungsrohres zu hoch oben lag, und dass man bei weiterem Vordringen in den Bauchfell-sack gelangen konnte, ohne dass man dem Darminhalte den Weg gebahnt hätte. Es wurde deswegen so gleich in der linken Weiche incidirt, das stark geschwellte *S. romanum* in die Bauchwunde gezogen, eröffnet und eingenäht. Die Operation hatte durch die vorherigen, vergeblichen Versuche den Mastdarm aufzufinden ziemlich lange gedauert und das Kind war dadurch sehr erschöpft worden. Da sich jedoch glücklicherweise in der Anstalt eine Frau befand, welche ein Kind an der Brust hatte, so waren wir in der Lage dem kleinen Wesen die geeignetste Nahrung zu geben, wodurch dasselbe sich sehr schnell wiedererholte. Die Wunde der Darmwand verheilte fast ganz *per primam intentionem* mit der der Bauchwand, und die Entleerung des Darminhaltes erfolgte stets ohne Schwierigkeit. Als die Wunde schon ganz geheilt war, musste die Frau, welche als Amme des Kindes diente, leider nach Hause reisen, und wir waren deswegen genöthigt, da die barbarischen Verwandten uns das Kind splinternackt dagelassen hatten und sich gar nicht mehr um dasselbe bekümmerten, das Kind mit verdünnter Kuhmilch aufzuziehen. Diese Nahrung wurde jedoch von dem kleinen Knaben schlecht vertragen; es entwickelte sich ein Gastro-Intestinalcatarrh, welcher aller angewandten Mittel zum Trotz das Kind 4 Wochen nach der Operation fortrafte. An dem Präparate sieht man nun, dass der geöffnete Darm vollständig in die Bauchwunde eingeheilt ist. In den Bauchdecken befindet sich hier eine einen Zoll lange und einen halben Zoll breite Schleimhautfläche, auf welcher zwei rundliche Oeffnungen stehen, die durch Darmschleimhaut von einander getrennt sind. Die obere dieser Oeffnungen führt in das centrale, die untere in das peripherische Ende des *S. romanum*. Die zwischen ihnen befindliche Darmschleimhaut gehört der hinteren Wand des Darmes an, sie hat sich in der bekannten wulstigen Form (*éperon*) so zwischen die beiden Oeffnungen gelegt, dass der Darminhalt, welcher aus der oberen Oeffnung heraustrat, gar nicht mehr in die untere gelangen konnte. Von der Seite der Bauchhöhle aus betrachtet, sieht man, dass das centrale und peripherische Ende des *S. romanum* in einem spitzen Winkel geknickt in die Bauchwand eingepflanzt sind. Um die blinde Endigung des Darmrohrs im Becken zu sehen, ist der Knorpel der Symphyse gespalten und die Blase zur Seite geschoben worden. Man sieht den Mastdarm kolbig gerade über der Stelle enden, an welcher das Bauchfell von der hinteren Blasenwand auf ihn übergeht.

Schliesslich stellt B. noch einen Patienten vor, welcher mit

der seltenen und eigenthümlichen Affection behaftet ist, welche die ersten Beschreiber *doigt à ressort* genannt haben. Bei dem Patienten, einem jungen Schlosserlehrling, befindet sich das Uebel an dem Mittelfinger beider Hände. Wenn der Patient die vier Finger gemeinsam beugt und streckt, so ist an den Bewegungen der Hand durchaus nichts auffallendes wahrzunehmen. Beugt er aber den Mittelfinger der linken Hand für sich, so gelingt die Beugung bis zu einem stumpfen Winkel; dann tritt ein Stillstand ein und plötzlich, mit einem Rucke, schnappt die zweite Phalanx in rechtwinkliche Beugung zu der ersten. Versucht er noch weiter zu beugen, so dass auch die dritte Phalanx eingeschlagen würde, so wiederholt sich dasselbe Manöver, indem auch die dritte Phalanx wie von einer Feder geschnellert, sich in Beugung stellt. Aus diesem hohen Grade von Beugung kann der Finger von selbst gar nicht wieder in die Streckung übergehen, sondern der Patient ist genöthigt, mittelst der anderen Hand zuerst die dritte Phalanx gegen die zweite aufzurichten, was aber ebenfalls durch ein ruckweises Einschellen geschieht. Erst dann kann der Kranke den Finger spontan strecken, jedoch geschieht auch diese Streckung ebenso wie die Beugung in der eigenthümlichen ruckweisen Bewegung. An der rechten Hand ist das Uebel nur in dem Grade vorhanden, wie es B. in zwei früheren Fällen gesehen hat. Der Finger beugt sich langsam, schlägt sich plötzlich ein, streckt sich dann ebenfalls langsam um ein Unbedeutendes und streckt sich dann mit einem Ruck. Von einem Hindernisse der Bewegung der dritten Phalanx liegt aber hier nichts vor. Beide Finger lassen sich übrigens passiv in jeden Grad von Beugung und Streckung bringen, ohne dass eine derartige ruckweise Bewegung zu bemerken wäre. Bei diesem Patienten fühlt man nun als Ursache des Bewegungshindernisses an jedem Finger einen kleinen, härtlichen, linsenartigen Körper, wie ihn Nélaton schon beschrieben, den aber B. in seinen beiden früheren Fällen nicht hat auffinden können. Dieser Körper liegt innerhalb der Sehnenscheiden dem Metacarpo-Phalangaalgelenke gegenüber. Wenn der Patient den Finger beugt, bewegt sich der Körper abwärts bis er an das *Lig. annulare* gelangt ist; hier steht er still und bei einer forcirteren Beugebewegung schlüpft er mit einem Rucke unter das Ligament. An der linken Hand wird ausserdem noch eine zweite ruckweise Bewegung des Körpers bemerkt, wenn die dritte Phalanx eingeschlagen wird. Dieselben Vorgänge, nur in umgekehrter Richtung, werden bei der Streckung des Fingers beobachtet. Bei den passiven Beugungen und Streckungen werden die schnellenden Bewegungen nicht beobachtet, weil die Sehne nur passiv gebeugt wird, ohne dass sie, vom Muskel angezogen, weiter aufwärts gleitet. Der Umstand, dass beim Einschlagen aller Finger bei diesem Patienten kein Federn der leidenden Finger stattfindet,

mag wohl darin seinen Grund haben, dass hierbei die *Lig. annularia* weiter klaffen; denn man fühlt dann den Körper ohne dass er auf ein Hinderniss stösst sich frei auf- und abbewegen. Nélaton hat die Vermuthung aufgestellt, dass diese Körper ähnliche Bildungen seien, wie *Corpuscula mobilia* der Gelenke und der grösseren Synovialscheiden und Schleimbeutel; wahrscheinlich muss aber doch irgend eine Verbindung zwischen dem Körperchen und der Sehne selbst bestehen. Hinge dasselbe nämlich nur an einem Stiel der Synovialscheide, so könnte es zwar dann und wann bei dem Auf- und Abgleiten der Sehne durch die letztere unter das *Lig. annulare* gedrängt werden; es würde aber nicht mit solcher Regelmässigkeit und Sicherheit bei jeder Bewegung sich einklemmen. In welcher Weise diese Verbindung mit der Sehne stattfindet, oder ob es gar eine Verdickung der Sehne selbst ist, lässt sich natürlich nicht entscheiden, da wir bis jetzt keine anatomische Untersuchung besitzen. Da in einem der früheren von B. beobachteten Fälle, in welchem freilich ein solches Körperchen, wahrscheinlich seiner Kleinheit wegen und weil es durch die Sesambeine des Daumens verdeckt war, nicht bemerkt wurde, der Gebrauch von warmen Bädern und längere Ruhe zu einer vollständigen Heilung führte, so wird B. auch in diesem Falle zunächst längere Zeit Sodabäder und darauf einen comprimirenden Gypsverband anwenden.

Prof. Albers berichtete über einen Fall von *Akoilia uteri* (Mangel der Höhle des Uterus), und wies nach, dass dieselbe nicht als Hemmungsbildung des Uterus anzusehen sei, sondern vielmehr aus dem chronischen Infarct desselben seine Entstehung nehme. Aus der parenchymatösen Schwellung des Uterus gehe eine Wucherung des Bindegewebes besonders hervor, das sich so lange fortsetze, bis die Höhlung des Uterus gänzlich geschlossen sei. Es wurde Bezug genommen auf einen Fall von Dugès, welcher in seinem und Madame Boivins Werk beschrieben ist, und auf einen andern nicht ganz vollkommenen, dessen Präparat in dem hiesigen anatomischen Museum aufbewahrt wird.

Dr. Binz zeigt von einem Neugeborenen den Magen vor, der an der kleinen Curvatur, auf der vordern Wand, etwa in der Mitte zwischen Pylorus und Cardia ein perforirtes Geschwür darbietet. Die Einzelheiten dieses wohl öfter vorkommenden, aber meist übersehenen Zustandes sind in Nro. 15 u. 16. der Berliner klinischen Wochenschrift d. J. mitgetheilt.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 6. April 1865.

Medicinalrath Dr. Mohr: Im Verfolge der Untersuchungen über die Beschaffenheit der Kieselerde in ihren Verbindungen hat

der Vortragende nachfolgende Thatsachen ermittelt: Alle Verbindungen der Kieselerde, welche durch Schmelzung erzeugt worden sind, wie Glas, Schlacken, Laven, enthalten die Kieselerde in ihrer lockersten Form mit dem specifischen Gewicht 2,2, und ändern durch ein neues Glühen oder Schmelzen nicht ihr specifisches Gewicht, insbesondere werden sie nicht lockerer. Alle Verbindungen der Kieselerde, welche in langdauernder Ruhe auf nassem Wege gebildet worden sind, enthalten die Kieselerde in einem verdichteten Zustande und verlieren durch starkes Glühen oder Schmelzen am specifischen Gewichte. Die Verdichtung steht mit der Härte in einem innigen Zusammenhange, und diejenige Verbindung, welche die Kieselerde in der grössten Verdichtung enthält, ist auch die härteste. Schon in einem früheren Vortrage hat der Redende den Verlust der Härte beim Schmelzen mit der eintretenden Auflösbarkeit durch Säuren in Zusammenhang gebracht. Wir haben also in dem Umstande, ob ein Mineral durch Glühen und Schmelzen eine Einbusse am specifischen Gewicht erleidet, einen Anhaltspunct, zu beurtheilen, ob das Mineral schon früher geglüht oder geschmolzen war, und es leuchtet ein, was für eine grosse geologische Bedeutung in dieser Probe liegt. Die Verdichtung der Kieselerde finden wir durch ihren Verlust am specifischen Gewicht durch Glühen. In der reinsten Form ist die Erscheinung so: Bergkrystall von specifischem Gewichte 2,651 geht durch Schmelzen in die Dichtigkeit 2,2 über; sein Verlust an specifischem Gewicht ist also 0,451. Fügen wir diesen Verlust zu dem niedrigsten specifischen Gewichte 2,2, so erhalten wir die Dichtigkeit der Kieselerde in der Verbindung, also im vorliegenden Falle natürlich 2,651. Von den anderen in Verbindungen vorkommenden Oxyden RO , nämlich Kali, Natron, Kalk, Bittererde, Eisenoxydul, Manganoxydul wissen wir, dass sie durch Glühen ihr specifisches Gewicht nicht ändern; von der Thonerde ist es unsicher. Sie scheint noch zwei Formen der Verdichtung zu haben, als Rubin nach Brisson 3,531, nach Muschenbroeck 3,562, als Corund nach Mohs 3,944, nach Breithaupt 4,009. Naumann gibt in seinen Elementen diese specifischer Gewichte ganz anders an, und zwar für Corund 3,60 bis 3,92, für Rubin und Sapphir 4,06 bis 4,08. Das lässt sich nicht vereinigen, oder beide Angaben kommen darin zusammen, dass man das specifische Gewicht der Thonerde zu 4 annimmt. Nach den Versuchen von Royer und Dumas zeigt die geschmolzene Thonerde 4,152, und es steht also wenigstens fest, dass sie nicht wie die Kieselerde durch Schmelzen specifisch leichter wird. Wir berechnen also den Verlust am specifischen Gewicht allein auf die Kieselerde. Es trat nun die Frage ein, ob man an den Gesteinen, welche aus einem Vulcane ausgeworfen wurden, aber darin nicht ursprünglich entstanden sind, die Wirkung des Feuers nachweisen könne. Zu diesem Zwecke nahm ich Augit und Hornblende aus den Umgebun-

gen des Laacher See's und bestimmte ihr specifisches Gewicht vor und nach dem Glühen. Vulcanischer Augit zeigt vor dem Glühen 3,272 sp. Gew., nach dem Glühen 3,267 sp. Gew., also Abnahme 0,005. Diese Differenz fällt in die möglichen Beobachtungsfehler und es findet eine deutliche Abnahme des specifischen Gewichtes nicht statt. Vulcanische Hornblende war vor dem Glühen 3,131, nachher 3,146, Zunahme 0,015. Diese Zunahme des specifischen Gewichtes lässt sich nicht gut erklären, wenn nicht durch Oeffnung von Hohlräumen, die durch das Glühen zugänglich wurden. Jedenfalls hat keine Abnahme stattgefunden. Zum Vergleich wurde frische Hornblende vom Siebengebirge (Stenzelberge) genommen, welche nach ihrer ganzen Bildung noch nicht im Feuer gewesen war. Spec. Gew. vorher 3,194, nachher 3,156, Abnahme 0,038. Hier konnte also deutlich eine Abnahme des specifischen Gewichtes wahrgenommen werden, und es bestätigte dies die Ansicht, dass das Vorkommen im Siebengebirge noch nicht mit Feuer in Berührung gekommen war, während die beiden Mineralien am Lacher See bereits die Abnahme des specifischen Gewichtes erfahren hatten. Uebrigens enthielten diese beiden vulcanischen Producte noch ihren Wassergehalt, den sie bei ihrer Bildung auf nassem Wege eingeschlossen hatten. Der vulcanische Augit verlor durch Glühen 1,57 pCt. Wasser, die vulcanische Hornblende 0,532 pCt. Wasser, die frische Hornblende 0,406 pCt. Wasser, und aus beiden Thatsachen geht hervor, dass alle drei auf nassem Wege entstanden waren, die zwei ersten aber bereits Glühhitze ausstanden hatten. Der Sanidin des Siebengebirges zeigte vor dem Glühen 2,514, nach dem Glühen 2,379, Abnahme 0,135, also eine sehr bedeutende Abnahme, ebenfalls dafür sprechend, dass die Feldspathe des Siebengebirges vom Feuer noch unberührt sind. Die Verdichtung der Kieselerde berechnen wir in jedem einzelnen Falle, indem wir die Abnahme des specifischen Gewichtes dem geringsten specifischen Gewichte der Kieselsäure (2,2) hinzufügen, und mit Heranziehung der früheren Angaben erhalten wir folgende Tafel über die bis jetzt ermittelte Dichtigkeit der Kieselerde:

N a m e n .	Verlust am specifischen Gew. beim Glühen.	Verdichtung der Kieselerde in dem Mineral.
1) Opal, Glas, Schlacke, Zeolith, Kieselpanzer	0	2,2
2) Hornblende	0,038	2,238
3) Epidot	0,131	2,331
4) Sanidin	0,135	2,335
5) Orthoklas	0,200	2,400
6) Bergkrystall	0,451	2,651
7) Idokras	0,585	2,685
8) Granat	0,680	2,880

Es ist wunderbar, dass im Idokras und Granat die Verdichtung der Kieselerde grösser ist, als im reinen Bergkrystall, aber eben so wunderbar ist es, dass der Granat mit 39 bis 40 % Kieselerde im Stande ist, den Bergkrystall zu ritzen, dass er aber nach dem Schmelzen ganz weich ist. Dass der Idokras mit einer immer noch grösseren Verdichtung der Kieselerde den Bergkrystall nicht ritzt, hängt von seinem geringeren specifischen Gewichte und dem kleineren Antheile von Kieselerde ab. Die natürliche Hornblende des Siebengebirges ritzt ganz deutlich die vulcanische Hornblende des Laacher See's, also auch hier ist der Verlust von specifischem Gewichte mit Verlust von Härte verbunden. Hornblende, aus denselben Stoffen wie Granat bestehend, ist sehr weich gegen diesen, steht aber auch in der Verdichtungsreihe sehr weit davon ab. Hier schliesst sich noch eine merkwürdige Thatsache an. Nach den Versuchen von Brogniart, die durch Gustav Rose wiederholt und bestätigt sind, schwindet das Volum des Porcellans im letzten Feuer des Gutofens, und dennoch nimmt das specifische Gewicht des Porcellans ab. Diese Thatsache wurde von beiden Entdeckern als unbegreiflich erklärt. Wir haben aber jetzt den Schlüssel in der Hand. Der Kaolin ist der auf nassem Wege zersetzte Feldspath und für sich in keinem Feuer der Oefen schmelzbar. Um dem Porcellan die dichte Masse und das Durchscheinende zu geben, wird dem Kaolin eine gewisse Menge Feldspathpulver zugesetzt. Die geformten Gefässe sind also porös. Durch die starke Hitze des Gutofens tritt eine anfangende Schmelzung ein, die Poren schliessen sich und das Porcellan schwindet. Dies betrifft aber nur den äusseren Umfang des Gefässes. Dagegen in dem Feldspathe findet nach obiger Tabelle eine Abnahme des specifischen Gewichtes um 0,200 statt, und da der Kaolin ebenfalls verdichtete Kieselerde enthält, so bewirkt die starke Hitze eine Abnahme des specifischen Gewichtes in beiden. Während der Umfang des Gefässes scheinbar abnimmt durch Schliessen von Poren, nimmt der körperliche Inhalt in Wirklichkeit zu, und jeder Porcellanteller ist ein schlagender Beweis, dass der Feldspath nicht auf feurigem Wege entstanden ist. Die in den Laven der Vulkane vorkommenden Mineralien sind vorher dagewesen und auf dem gewöhnlichen Wege entstanden, wie sehr häufig noch ihr Rückhalt an Wasser nachweist. Wenn aber auch durch Erstarren der geschmolzenen Laven augitartige Ausscheidungen stattfinden, so ist das keine andere Erscheinung, als das Krystallisiren der Hochofen-Schlacken, wo die Krystalle immer dieselbe Zusammensetzung haben, wie die Masse, aus der sie sich ausgeschieden haben. In diesem Falle ist es nichts weiter, als die Umschmelzung eines auf nassem Wege gebildeten Gesteins, welches durch Erstarren krystallinisch wurde. Krystalle, die nicht gleichzeitig sind mit der Masse der Umgebung, können auf diesem Wege niemals entstehen und sind auch niemals so entstanden.

Professor Argelander gab eine Uebersicht über die Witterungsverhältnisse des verflossenen Jahres. Dieses ist das kälteste unter den bisher untersuchten 13 Jahren 1848—1854, 1857 und 1860—1864 gewesen. Es hat nämlich nur eine mittlere Jahrestemperatur von 6,57 Grad Reaumur gehabt gegen 7,63, wie sie im Mittel aus jenen 13 Jahren hervorgeht. Diese starke Depression der Temperatur rührt hauptsächlich von den Monaten Januar, Februar, August und December her, welche resp. um 2,3, 1,8, 1,8 und 3,2 Grad unter dem Mittel blieben. Ausserden waren noch April um 0,9, Mai um 1,1, Juni um 0,4, Juli um 0,8, October um 1,1 und November um 1,0 unter dem Mittel, während dieses nur in den Monaten März und September, resp. um 1,3 und 0,7 überstiegen wurde. Noch auffallender ist aber diese Erniedrigung der Temperatur, wenn wir den eben überstandenen Winter betrachten; denn von den drei bis jetzt verflossenen Monaten des jetzigen Jahres ist nur der Januar um 0,2 über, Februar und März dagegen resp. um 2,9 und 3,1 unter dem Mittel geblieben, so dass die sechs Monate October 1864 bis März 1865 im Mittel um 1,8 Grade Reaumur zu kalt gewesen sind. Das Jahr ist ein trockenes gewesen; es hat nur 2516 Kubikzoll Niederschlag auf den Quadratfuss geliefert, während die Durchschnittszahl von 17 Jahren 3170 ist. Seit 1848 sind nur die bekannten Jahre 1857, 1858 und 1863 trockener, alle anderen feuchter gewesen. Unter den Monaten waren es besonders der April und Juli, nächst dem October, December und Mai, die sich durch Trockenheit auszeichneten; auch Januar und März blieben nahe unter dem Mittel, Februar und September kaum merklich, während November, August und besonders Juni einen grossen Ueberschuss des Niederschlags lieferten. Diese grosse Trockenheit rührte einmal von der geringen Zahl der Regentage, nur 171 gegen 200 im Mittel, dann auch besonders daher, dass die Regen meist sehr kurz waren. Während im Durchschnitte jährlich an $3\frac{1}{3}$ Tag über 100 Kubikzoll Wasser gesammelt werden, ist dies im vorigen Jahre nur zwei Mal vorgekommen, und zwar beide Male, Januar 24. und Juni 15., eben nur etwas über 100 Kubikzoll.

Prof. Dr. H. Schaaffhausen legt verwitterte Feuersteine aus Spalten des Kalkgebirgs am Dornap vor, die ihm von Prof. Dr. Fuhlrott in Elberfeld übergeben worden sind. Bereits im Jahre 1853 hat von der Marck in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für die Rheinlande und Westphalen eine Untersuchung der in einem Kieslager bei Hamm sich findenden kreideartigen Gesteine mit oder ohne Feuersteinkern bekannt gemacht und gefunden, dass dieselben in verschiedenen Verhältnissen in Salzsäure lösliche und darin unlösliche Bestandtheile enthalten. Nach seiner Ansicht besteht die Verwitterung der Feuersteine in einem Wegführen von Kieselsäure und gleichzeitiger Aufnahme von

Wasser, so wie Zerstörung des organischen, die Feuersteine färbenden Stoffes, vielleicht auch in Zunahme des Alkaligehaltes. Die vorliegenden, durch und durch kreideweissen, im Innern äusserst harten, einen bis zwei Zoll grossen, meist eirunden Geschiebe bleiben in Salzsäure unverändert; nur an den Stellen, wo die Oberfläche in eine ganz mehlig Substanz verwandelt ist, lässt sich eine Spur kohlen-sauren Kalkes durch Salzsäure nachweisen. Indem diese abgerundeten Feuersteingeschiebe tiefe Löcher und Einschnitte als unverkennbare Spuren der Abnagung oder Auswaschung zeigen, bieten sie ein sehr auffallendes Beispiel von der die Kieselerde lösenden Wirkung des Wassers dar. Sie sind mit denselben schwarzen Dendriten bedeckt, die sich auf der Oberfläche der in den Höhlen und Spalten des devonischen Kalkgebirges gelagerten fossilen Knochen so häufig finden.

Sodann spricht derselbe Redner über einen ebenfalls von Professor Dr. Fuhlrott eingesandten, mit grossen und kleinen Zähnen dicht besetzten Unterkiefer eines Fisches, der von einem aus dem südlichen Africa zurückgekehrten Missionar dem Missionsverein in Elberfeld geschenkt worden ist und zuerst irriger Weise für eine pathologische Zahnbildung eines Säugethieres gehalten wurde. Einige Fische nähern sich durch ihr kräftiges Gebiss in der Zahnbildung den Säugethieren und haben dem entsprechende Namen erhalten, wie: *Anarrhichas Lupus*, *Sargus Ovis* u. a. Bei einigen Sargusarten haben die Schneidezähne die auffallendste Aehnlichkeit mit denen des Menschen. Dieser Unterkiefer, dem die beiden Gelenkstücke fehlen, zeichnet sich durch die Grösse der beiden mittleren Schneidezähne aus, neben denen jederseits noch ein viel kleinerer steht; die Mahlzähne stehen in zwei Reihen und haben gewölbte, runde oder ovale glatte Schmelzkronen; in der äusseren Reihe stehen fünf, in der innern vier, von denen der letzte der grösste Zahn des Gebisses und einen Zoll rhein. lang ist. Ausserdem kommen noch unregelmässige, kleine pilzförmige Zähne hinter den Schneidezähnen und hinter den letzten Mahlzähnen vor. Anordnung und Form der Zähne weisen auf die Gattung *Sargus*, doch haben die Arten derselben acht oder sechs meisselförmige Schneidezähne oben und unten; dieser Kiefer hat deren nur vier, die Kronen der mittleren sind nagelförmig gekrümmt und wie ein Hut dem Zahnbein aufgesetzt. Bei der Gattung *Chrysophrys* kommen oben sechs, unten vier, aber kegelförmige Schneidezähne vor und die Mahlzähne sind mehr höckerig. Da das eigenthümliche Gebiss, welches einem wenigstens drei Fuss langen Fische angehört haben muss, in keinem der ichthyologischen oder odontographischen Werke sich angegeben findet, so darf man vermuthen, dass es von einem noch nicht beschriebenen Fische herrührt. Bei keiner Abtheilung des Thierreiches ist die Zahnbildung so mannigfaltig, wie bei den

Fischen; über die Art der Einpflanzung der Zähne in den Kiefern sind abweichende Ansichten aufgestellt worden. Nach Cuvier trägt ein knöcherner Höcker, eine Epiphyse des Kiefers, den wahren Zahn, und die Epiphyse selbst ist durch eine Art von Naht mit dem Kiefer verbunden. Dagegen bemerkte Retzius, dass eine Linie nahe der Befestigung des Zahnes dem Alveolarrande gleiche. Bei den meisten Fischen ist der wurzellose Zahn mit dem Zahnhöhlenrande durch Ankylose fest verschmolzen, doch sah R. Owen bei *Anarrhichas* an einem Verticalschnitte die Trennung des Zahnes und Knochens. An diesem Unterkiefer ist der Alveolarrand deutlich als eine Linie bemerkbar, die ihn nicht höher als bei den Säugethieren erscheinen lässt; ein Alveolarfortsatz ist nicht vorhanden. Dass diese Linie der Alveolarrand ist, erweist die mikroskopische Beobachtung, die über derselben den Bau des Zahnbeins und unter derselben das Knochengewebe erkennen lässt. Zwei Alveolen sind leer und ihre Wand ist von Gefässcanälen durchlöchert wie bei Säugethieren. An den grossen Schneidezähnen ist der Alveolarrand hinten abstehend. Durch Oeffnungen an den Seiten des Kiefers sieht man in demselben die Schmelzkronen der Ersatzzähne liegen. Der Schmelz aller Zähne sieht wie verwittert aus und zerfällt unter dem Mikroskope in äusserst feine Fasern, die eine Querstreifung nicht beobachten lassen.

Hierauf zeigte derselbe Redner einen menschlichen Schädel, der bei Olmütz vier bis fünf Fuss tief in einem mergeligen Torf mit Theilen des Skeletes und mit Stein- und Bronzegeräthen im vorigen Jahre gefunden, und ihm von Herrn Jeitteles daselbst, zugestellt worden ist, welcher sich mit grösstem Eifer für die Auffindung und Untersuchung dieser mährischen Alterthümer bemüht hat. Der Fund rührt nicht von einer Grabstätte her, sondern, wie es scheint, von einer zerstörten alten Niederlassung. Nahe bei den menschlichen Ueberresten lagen verbranntes Getreide, nach O. Heer Weizen und Roggenkörner, welche letztere bisher in Pfahlbauten und römischen Niederlassungen fehlten, Knochen von Rind und Schwein, von Rütimeyer als *Sus scrofa palustris* bestimmt, Stücke von Bronzesachen, ein Serpentin-Werkzeug, Thongeschirre mit den Zierrathen der Bronzezeit, bearbeitetes Hirschgeweih, ein Knochenbeil und ein abgeschliffener Metacarpus vom Pferde, beide, nach Keller, vollkommen ähnlich den in den Schweizer-Pfahlbauten gefundenen. Die Annahme einer sogenannten Bronzezeit von Seiten der Alterthumsforscher ist darin begründet, dass nach dem ältesten Gebrauche steinerner oder knöcherner Waffen und Werkzeuge vor dem des Eisens solche aus Bronze angetroffen werden, deren frühe Bereitung sich aus der leichteren Erkennbarkeit des Kupfers in den meisten seiner Erze und aus der leichteren Schmelzbarkeit desselben, so wie des Zinnes wohl erklären lässt. Aber das häufige Vorkom-

men kunstreich gearbeiteter Bronzeeräthe im Norden Europa's als den Beweis einer hohen dort einheimischen alten Cultur anzusehen, war ein Irrthum skandinavischer Forscher: jene Alterthümer sind unzweifelhaft phönicischen und griechischen Ursprungs. Die Benutzung des Eisens, den Indogermanen unbekannt, scheint durch die Römer in Deutschland und dem nördlichen Europa eingeführt worden zu sein. Stein- und Bronzewaffen, die auch mit dem Eisen noch Jahrhunderte lang im Gebrauche blieben, weisen desshalb, zumal wenn sie mit Kunst gefertigt sind, nur auf einige Jahrhunderte vor unsere Zeitrechnung zurück, was auch für die viel zu hoch geschätzte Zeit der älteren Schweizer Pfahlbauten geltend gemacht werden muss. In Gegenden, die dem Verkehre der Römer fern lagen, können sie viel jüngeren Ursprungs sein. Schädel aus der Bronzezeit sind wegen des damals herrschenden Gebrauches der Leichenverbrennung selten. Die von Troyon im Rhonethale gefundenen sind klein und rund wie die dänischen, und gleichen denen der nordischen Steinzeit; von Bär beschreibt den auf Seeland gefundenen einzigen Schädel dieser Periode, den das kopenhagener Museum besitzt, als klein aber entschieden dolichocephal, etwas prognath mit stark nach den Seiten abfallendem Scheitel und vorspringendem oberem Theil der Hinterhauptschuppe, während dieselbe unter der Crista fast horizontal liegt. Der Schädel von Olmütz ist gross und zeigte starke Muskelansätze, er hält fast die Mitte zwischen der brachycephalen und dolichocephalen Form, er ist 187 Mm. lang und 152 Mm. breit, doch nähert er sich schon durch seine Höhe mehr dem ersten Typus; diese beträgt von dem vorderen Rande des Hinterhauptloches zur Kranznaht gemessen 138 Mm. Auffallend ist die geräumige Schädelhöhle; sie fasst 47,5 Unzen Hirse, was einem Rauminhalte von 1587,3 C. C. M. entspricht. Ungeachtet dieser guten Hirnentwicklung fehlen dem Schädel aber solche Merkmale nicht, die wir, da sie eben so bei den ältesten Bewohnern der jetzigen Culturländer, wie bei den heute noch lebenden rohesten Volksstämmen sich finden, als einen Beweis für die allmähliche Entwicklung der menschlichen Schädelform betrachten dürfen. Bei der Bestimmung der alten Racen ist der Nachweis einer ursprünglich roheren oder mehr primitiven Bildung in der Gestalt und dem Verhältnisse der einzelnen Schädelknochen viel wichtiger als die jetzt vorzugsweise beachtete und einseitig überschätzte Bezeichnung der dolichocephalen oder brachycephalen Kopfform, mit der in Bezug auf den Grad der Organisation eines Schädels so gut wie nichts gesagt ist. Als solche Merkmale, welche die rohe Abkunft verrathen, sind an dem Schädel von Olmütz besonders hervorzuheben das starke Vorspringen des Oberkiefers, zumal der Alveolen der Eckzähne, die diklinische Form des Scheitels, die zwar nur in der Erhebung der Gegend der Pfeilnaht angedeutet ist, die *Crista*

occipitis, die über die ganze Breite des Hinterhauptbeines als eine starke Leiste läuft. unter der dieser Knochen fast horizontal gerichtet ist, und noch zwei Eigenthümlichkeiten, von denen die eine selten, die andere, wie es scheint, noch nicht beobachtet ist. Es verbindet sich nämlich an der rechten Seite die Schläfenschuppe durch einen Fortsatz mit dem Stirnbein, welche Bildung zuerst R. Owen als eine sonderbare Annäherung an die des Troglodytes an mehreren Neger- und Australierschädeln, der Redner auch an rohen Schädeln der Vorzeit beobachtet hat. Sodann hat der erste kleine Backzahn jederseits drei Wurzeln, zwei äussere und eine innere. R. Owen beobachtete, dass die zwei äusseren Wurzeln des zweiten echten oberen Backzahnes bei den melanischen Racen viel seltener parallel oder verwachsen sind, als bei der kaukasischen, und dass der letzte Backzahn bei den Australiern immer die dreiwurzelige Einpflanzung wie beim Chimpanse und Orang zeigt, während er in der kaukasischen Race gewöhnlich zwei oder nur eine Wurzel hat. De Blainville fand, dass schon beim Chimpanse und Orang die bei den äusseren Alveolen für den ersten und zumal für den zweiten Prämolaren weniger deutlich entwickelt sind, als bei den niederen Affen. R. Owen aber erklärt die Einpflanzung der oberen Prämolaren mit drei Wurzeln für einen schlagenden Unterschied der höheren Affen und des Menschen, da auch der Australier sie nicht besitze. Dass dieser Unterschied, wenigstens für die ersten Prämolaren, nicht besteht, zeigt der vorliegende Schädel. Zwei Wurzeln kommen an den gewöhnlich mit einer Wurzel versehenen oberen Prämolaren indessen nicht selten vor, und zwar häufiger an dem ersten als an dem zweiten. Wiewohl in der Organisation nichts zufällig sein kann, so würde man doch ein einzelnes der angegebenen Merkmale noch nicht für den Beweis einer niederen Abstammung halten dürfen; wenn deren aber viele zusammentreffen, so muss man die Bildung für eine typische, einen bestimmten Grad der Entwicklung bezeichnende halten. Der Nachweis einer allmählichen Hervorbildung der edleren menschlichen Form des Schädels wie der ganzen Organisation ist eines des wichtigsten Ergebnisse der heutigen anthropologischen Forschung.

Th. Wolf S. J. legte eine von Dr. Andrä aufgefundene vulcanische Bombe aus dem Tuff von Schweppenhausen zwischen Bingen und Stromberg vor: einem vulcanischen Punkte, über welchen Nöggerath bereits vor längeren Jahren eine Notiz veröffentlicht hat. Die Bombe hat äusserlich sehr viele Aehnlichkeit mit den sogenannten Lesesteinen des Laacher-See's; bei genauerer Prüfung jedoch finden sich in ihr zwei Mineralien vereinigt, welche in den Bomben vom Laacher-See selten sind. Ausser Sanidin und Magnesiaglimmer, den häufigsten Gemengtheilen der Auswürflinge, besteht sie grösstentheils aus Quarz und kohlensaurem Kalk. Der

letztere Bestandtheil ist nicht in Krystallen wahrnehmbar, sondern er bildet einen grossen Theil der ziemlich lockeren, porös und erdig erscheinenden Zwischenmasse, welche wie ein Bindemittel die Krystalle vereinigt. Der bedeutende Quarzgehalt des Gesteins spricht dafür, dass es in seiner jetzigen Gestalt kein echtes Feuergebilde sei, sondern aus dem Urgebirge stamme und durch Feuer nur wenig verändert wurde. In Bezug auf den Magnesiaglimmer, dessen schwarze Blättchen von den Feldspath-Individuen oft ganz eingehüllt werden, ist noch die Eigenthümlichkeit zu erwähnen, dass er, nachdem er kurze Zeit in erwärmter concentrirter Salzsäure gelegen, vollständig weiss wird und äusserlich vom Kaliglimmer nicht unterschieden werden kann. Diese schnelle Entfärbung des Magnesiaglimmers in Salzsäure scheint ein Zeichen weit vorangeschrittener Zersetzung zu sein, da sie sonst erst langsam auf Anwendung von Schwefelsäure erfolgt. Die Entfärbung gelang noch bei keinem anderen Magnesiaglimmer der Auswürflinge. Im Anschluss an diese Notiz wurden nun vom Vortragenden einige merkwürdige Auswürflinge vom Laacher-See vorgelegt und folgender Weise besprochen: Bekanntlich zeichnen sich die Auswürflinge des Vesuv von denen des Laacher-See's dadurch aus, dass sie sehr kalkreich sind, ja, dass sie oft der Hauptmasse nach aus Kalkspath oder aus Dolomit bestehen worauf sich dann eine Menge anderer, meistens ebenfalls kalkreicher Mineralien bildete. Bis vor kurzer Zeit glaubte man noch, die kalkigen Auswürflinge seien dem Laacher-See ganz fremd, als im vorigen Jahre Professor vom Rath nachgewiesen hat, dass das Stück Kalkspath mit Magnesiaglimmer gemengt, welches sich in der Laacher Sammlung zu Poppelsdorf befindet, aus dem Leucit-Tuff von Bell oder Rieden stamme. Dies war bis jetzt das einzige, mit voller Sicherheit erkannte Stück Kalkspath aus dem laacher Gebiete; denn der Jurakalk auf den Feldern von Wehr, welcher jetzt auch in mehreren alten Mauerwerken der Laacher Abtei gefunden wurde, gehört ursprünglich nicht diesem vulcanischen Gebiete an, und die fünf Kalkstücke, welche in Poppelsdorf unter den Auswürflingen des Laacher-See's mit der Etiquette »Grauwacken-Kalkstein« aufgestellt sind, erregen starken Zweifel. Eines dieser Stücke ist unverkennbar Jurakalk und identisch mit den Stücken von Wehr; ein anderes Stück ist schwarzer schiefriger Kalkstein, aus welchem die kleinen Säulen in der Vorhalle der laacher Kirche bestehen; ein drittes Stück gleicht auffallend den Kalksteinen, die sich in der Lava von Mayen und besonders von Ettringen finden. Jedenfalls sieht man allen fünf Stücken keineswegs die Auswürflings-Natur an, und sie sind durchaus verschieden von dem schönen, oben erwähnten Stücke aus dem Leucit-Tuff. Allein da dieses in bedeutender Entfernung vom Laacher-See gefunden wurde, so könnte doch noch ein Zweifel obwalten, ob es den eigentlichen Auswürflingen angehöre.

Es ist nun gelungen, in Zeit von einem Jahre den kohlen-sauren Kalk in vier unzweifelhaften Auswürflingen zu entdecken. Da sich der Kalk in diesen Stücken auf dreierlei Weise findet, und da er für die Genesis dieser Gesteine ein so wichtiges Moment abgibt, so wurde jede der Bomben in Kürze beschrieben. Das erste Stück fand sich in der Bimssteingrube, welche rechts am Wege von der Abtei zum Jägerhäuschen, kurz bevor man den Wald betritt, eröffnet ist. Es ist ein eckiges Stück mit verrundeten Kanten. Die Grundmasse ist ein feinkörniges Gemenge von Sanidin und Hornblende, so jedoch, dass der Sanidin bei Weitem vorherrscht. Stellenweise ist auch so viel Magneteisen in kleinen Körnchen beigemengt, dass das Gestein auf die Magnetnadel einwirkt. Es wechseln weisse und graue oder schwarze Lagen mit einander ab, und so bekommt das Stück ein unregelmässig geschichtetes Aussehen. Parallel diesen unregelmässigen Schichten läuft nun mitten durch den Auswürfling eine 2—3''' breite Zone von körnigem Kalkspath, an dem man die Spaltungsflächen des Rhomboeders wahrnehmen kann. Die Kalkspathkörnchen sind wasserhell, aber von einer bräunlichen Substanz überzogen, die von Eisenoxyd herrührt und wahrscheinlich ein Zersetzungsproduct der Hornblende ist, denn in der nächsten Umgebung der Kalkspathlage finden sich statt des schwarzen Minerals viele kleine Poren mit derselben bräunlichen Substanz ausgekleidet. Vor dem Löthrohr brennt sich daher die Aussenseite der Kalkspathkörnchen schwarz und erhält einen halbmethallischen Glanz; im Innern aber bekommt der Kalkspath ein bläulich-graues hornartiges Aussehen, ganz ähnlich dem Kalkspath aus der Ettringer Lava. Das zweite Stück kann man füglich einen Nosean-Auswürfling nennen, denn der Hauptmasse nach besteht es aus bläulich-grauem Nosean, dem als zweiter Gemengtheil weisser Sanidin beigefügt ist, hier und da bemerkt man ein Glimmerblättchen und ein Hornblendekörnchen. Das Gemenge ist feinkörnig und fest. In diesem Auswürfling nun finden wir den kohlen-sauren Kalk in ähnlichem Verhältnisse, wie in der vulcanischen Bombe des Dr. Andrā, er bildet den grössten Theil des Bindemittels oder gleichsam der Grundmasse des Gesteins und ist, wie im vorigen Stücke, bräunlich gefärbt. Man kann seine Form nur selten und schwer erkennen, zieht man ihn aber z. B. mit Essigsäure aus dem Gesteine aus, so sieht man an den zurückbleibenden Poren, dass er in nicht unbedeutender Menge vorhanden ist. Das dritte Stück ist ein recht eigentlicher Kalkauswürfling. Es wurde auf dem Kranze des Laacher-Sec's gefunden. Die Hauptmasse des Gesteins ist feinkörnig-krystallinischer, ziemlich fester Kalkstein, dem in bedeutender Menge schwärzlich-brauner Nosean in Körnerform, und weit sparsamer weisser Sanidin beigemengt ist. Auch Magneteisen, obwohl dem blossen Auge kaum sichtbar, lässt sich in geringer Quantität mit dem Magnetstabe aus

dem Gesteinspulver ausziehen. Die Hauptmasse des Kalkspathes findet sich in der mittleren $1\frac{1}{2}$ '' breiten Lage des Stückes; zu beiden Seiten wird diese Zone von zwei schmalen Sanidinlagen begränzt, welche den Kalkspath nur untergeordnet enthalten. Auf der oberen Seite folgt auf die Sanidinlage eine Zone von Nosean, die ebenfalls nur wenig Kalkspath führt. Auch hier ist der Kalkspath etwas verunreinigt, was seine hellbraune Farbe bezeugt. Schon mit blossem Auge erkennt man sehr deutlich die gewöhnlichen glänzenden Spaltungsflächen des Rhomboeders. Ein viertes Stück ist wesentlich von derselben Zusammensetzung, wie das eben beschriebene, es wurde daher ohne weitere Bemerkung vorgelegt. Wir können also mit voller Sicherheit den Kalkspath den Mineralien der Auswürflinge des Laacher-See's anreihen. Von allen vier besprochenen Stücken sind jedenfalls die zwei letzten die interessantesten, weil man hier den Kalkspath nicht leicht als spätere Ausfüllung eines Hohlraumes, woran man beim ersten Stücke denken könnte, gelten lassen kann, auch ist hier nicht wohl eine Imprägnirung auf secundärer Lagerstätte denkbar, was allenfalls bei dem zweiten Stücke der Fall sein möchte; sondern wir werden hier annehmen müssen, dass die Kalkbildung mit der ursprünglichen Bildung des Auswürflings zusammenhängt. Ueber diese ursprüngliche Bildung der Auswürflinge bestehen zur Zeit noch verschiedene Hypothesen; der Berichterstatter enthält sich für jetzt, eine bestimmte Ansicht darüber auszusprechen: die Hauptsache scheint ihm zu sein, dass vorerst recht viele Facta genau beobachtet und beschrieben werden, die uns einer genügenden Lösung dieser wichtigen geologischen Frage näher bringen. Zur Vergleichung mit den vier besprochenen Stücken wurde noch ein Kalkgestein vorgelegt, welches direct einer grossen Hitze ausgesetzt war, denn es fand sich mitten in der Lava von Ettringen. Die Hauptmasse, 80 pCt., besteht aus Kalkspath von bläulich-grauer Farbe mit Perlmutterglanz, der an manchen Stellen eigenthümlich lavendelblau schimmert. Das ganze Gestein ist von unzähligen Körnchen von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zur kleinsten Dimension durchsetzt, wodurch es ein getüpfeltes oder geperltes Aussehen erhält. Die schneeweisse Farbe dieser Kügelchen rührt von der mehligten Aussenseite her, der Kern ist wasserhell und fest. Dieses Mineral, welches sich wahrscheinlich dem Feldspathe anreicht, wurde noch nicht genauer untersucht. Ein zweites Mineral in den Auswürflingen des Laacher-See's, welches früher noch nicht beobachtet wurde, ist der Schwefel. Derselbe findet sich zwar nicht als ursprüngliche und selbstständige Bildung, sondern als ein Zersetzungsproduct mit Eisenocher gemengt; er ist aber desshalb nicht minder der Beachtung werth, da er auf das ihm umschliessende Gestein Licht verbreiten könnte. Der Auswürfling besteht vorwaltend aus grobkörniger Hornblende, Sanidin fehlt

hier ganz, statt dessen tritt Apatit in bedeutender Menge ein, der zum Theil in Drusen schön ausgebildet ist; auch das die Hornblende meistens begleitende Magneteisen fehlt nicht. Der mit Eisenocher gemengte Schwefel findet sich in körnigen Parthieen zwischen der Hornblende. Die rundlichen Körner, welche zum Theil Erbsengrösse erlangen, sind gewöhnlich mit einer braunen Kruste von Eisenoxydhydrat überzogen und zeigen im Inneren eine deutliche Spaltbarkeit in dünne Blättchen. Eine Krystallform ist leider an den Körnern nie wahrzunehmen. Der Vortragende ist der Ansicht, dass dieser Schwefel mit Ocher das Umwandlungsproduct aus Schwefeleisen ist, und dass der Ursprung des Auswürflings unter dem Thonschiefer, im Urgebirge, etwa im Hornblendeschiefer zu suchen ist. Dass letzterer in der Tiefe unter dem Laacher-See mit vielen anderen Gebirgsarten vorhanden ist, beweisen die Stücke echten Hornblendeschiefers, die vom Laacher-See mit zahlreichen Schieferarten ausgeworfen wurden. Auch in diesen echten, so zu sagen unveränderten Amphibolitstücken fanden sich äusserst feine weisse Apatitnadeln eingesprengt. In den meisten Hornblende-Auswürflingen findet man etwas Eisenocher, allein den Schwefel in dessen Begleitung konnte man bis jetzt nur in zwei Bomben entdecken.

Prof. Troschel legte zunächst eine Druckschrift, Nachtrag zu dem Taschenbuche der Flora von Thüringen von Schönheit, welche Verfasser zum Geschenke eingesandt hatte, vor. Darauf besprach derselbe den Inhalt und die Resultate zweier neueren Erscheinungen in der zoologischen Literatur: 1) »Vorstudien für Geschichte und Zucht der Hausthiere, zunächst am Schweineschädel, von Herm. v. Nathusius, mit einem Atlas, Berlin 1864«, in welchem in gründlichster Weise die Veränderungen, welche den Schädel des Hausschweines von seinem Stammvater, dem Wildschweine, unterscheiden, durch die abgeänderte Lebensweise, und namentlich durch reichlichere Nahrung, wodurch sie vom Wühlen in der Erde abgehalten werden, erklärt werden, und in welchem der Einfluss der sogenannten indischen Race auf die westeuropäischen Schweine nachgewiesen wird; ein Buch, welches sowohl dem Zoologen, wie dem Thierzüchter hohes Interesse erregen wird. 2) »Fauna der kieler Bucht von H. A. Meyer und K. Möbius, 1. Band, Leipzig 1865, mit 26 Tafeln«. Die Verfasser haben mit ausdauernder Sorgfalt diesen kleinen Busen der Ostsee, der nur zwei Meilen lang und durchschnittlich nur etwa $\frac{1}{4}$ Meile breit ist, in Beziehung auf die Fauna durchforscht. Dass sie nicht so arm ist, wie man allgemein glaubte, zeigt der vorliegende erste Band, der die Schnecken behandelt, welche mit dem Namen Opisthobranchier bezeichnet werden. Es sind 18 Arten in schönen Abbildungen dargestellt worden. Das Buch verdient um so mehr Anerkennung, als die Verfasser ihre Thätigkeit einem Stücke deutschen Meeres gewidmet und gezeigt haben, wie würdig

und bedürftig unser Vaterland noch der Erforschung ist. Endlich theilte Prof. Troschel noch mit, dass er Gelegenheit hatte, die sogenannten Liebespfeile von *Helix aethiops* Bielz aus Siebenbürgen zu untersuchen, wodurch sich herausstellt, dass diese Schnecke nicht eine blosse Varietät von unserer gemeinen *Helix arbustorum* ist, wie man neuerlich angenommen hat, sondern als selbständige Species unterschieden zu werden verdient.

Physicalische Section.

Sitzung vom 4. Mai 1865.

Geh. Bergrath Dr. Burkart eröffnete die Sitzung mit nachstehendem Vortrage: In der letzten General-Versammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens habe ich einige, mir von Professor del Castillo in Mexico mitgetheilte Bemerkungen desselben über ein dort unter dem Namen Thierpflanze (*animal-planta*) bekanntes Insect zum Vortrage gebracht und die Vorlegung eines Exemplares dieses Insectes in Aussicht gestellt. Im Besitze einiger Exemplare desselben, erlaube ich mir, ein solches hier vorzuzeigen, in der Hoffnung, vielleicht eine nähere Untersuchung des mir fremden Gegenstandes anzuregen. Wie aus dem vorliegenden Exemplare des Thieres hervorgeht, handelt es sich um die Puppe oder Larve eines Insectes, welche einen vegetabilischen Auswuchs am Kopfe, bei anderen Individuen auch weiter rückwärts zeigt, der entweder in mehrere Spitzen oder, wie der besondere Auswuchs nachweist, in einen blumenkohlartigen Wulst ausläuft. Del Castillo hält das Thier für die Puppe oder Larve der Zirpe (*cigarra comun*), den vegetabilischen Auswuchs aber für einen Insecten-Pilz, dem Genus *Sphaeria* und der Species *sobolifera* angehörig, obgleich er zweifelhaft ist, ob derselbe nicht vielleicht der *Isaria cicadea* oder der *Clavaria* angehören möchte. Der Gegenstand ist auch in einer der jüngsten Sitzungen der wissenschaftlichen Commission für Mexico zu Paris zur Sprache gebracht worden, wie aus dem zweiten Hefte des Archivs derselben hervorgeht, und hat Milne-Edwards sich dabei übereinstimmend mit Castillo dahin ausgesprochen, dass der Pflanzen-Parasit der Familie der Erdschwämme (*Champignons*) angehöre und unter dem Namen *Sphaeria sobolifera* bekannt sei. Die Pflanze wachse im Körper der im Zustande einer Larve befindlichen Zirpe, wie die gewöhnliche Pflanze im Boden, werde aber nicht von dem Insecte hervorgebracht, sondern komme von aussen her, habe aber in der Puppe Wurzel gefasst und sich entwickelt. Er macht dabei auf mehrere andere, ganz ähnliche Erscheinungen von Pilzen auf

Insecten aufmerksam. Die mir gleichzeitig zugegangene, in der Umgebung von Mexico lebende spanische Fliege (*Cantharide*) lege ich ebenfalls zur Ansicht vor. Zugleich hat del Castillo mir einige Mittheilungen über mexicanische Meteorite zugehen lassen, deren Fundorte bis jetzt nicht bekannt waren. Am meisten dürfte darunter der Meteorit interessiren, welcher am 24. November 1804 bei der Meierei de Bocas, bei San Luis Potosi, gefallen ist. Ueber dessen Grösse, Gewicht und Gestalt weiss ich nichts. Es sind mir nur ganz kleine Stückchen davon zugekommen, welche, wie die vorliegenden ergeben, aus einer weisslich-grauen krystallinischen, von schwarzen Trümmchen durchzogenen Masse bestehen, der eine grosse Menge silberweisse, metallischglänzende Körner, wahrscheinlich Nickeleisen, eingemengt sind. Diese Stückchen sind nur schwach magnetisch. Ein zweiter Meteorit, von dem das vorliegende Stück vielleicht den vierten Theil bilden dürfte, hat wahrscheinlich die Gestalt einer plattgedrückten Kugel von kaum 4 Zoll im grössten und etwas über $1\frac{3}{4}$ Zoll im kleinsten Durchmesser. Er besteht aus einer theils grauen, theils braunen lockeren krystallinischen erdigen Masse, in welcher viele Partikel anscheinend von Schwefeleisen und Nickeleisen enthalten sind, über deren Zusammensetzung erst eine genaue Analyse entscheiden muss. Der Meteorit ist von einer kaum $\frac{1}{4}$ Linie dicken schwarzen Kruste umschlossen und bei Dolores Hidalgo, unfern Guanajuato, gefunden worden. Weder von dem einen noch von dem anderen dieser Meteoriten besitzen wir eine Beschreibung und Analyse. Der letztere ist stark magnetisch attractorisch. Von einem dritten Meteoriten, welcher an dem Berge Deque Yucanino bei Yanhuitlan ($17^{\circ} 29'$ nördl. Breite, $1^{\circ} 47'$ östlich von Mexico in circa 7000 Fuss Meereshöhe) in der Misteca Alta gefunden worden ist und aus Meteoreisen besteht, habe ich kein Stück, wohl aber die hier vorliegenden Beschreibungen von Antonino del Castillo und von Leopoldo Rio de la Loza mit der dazu gehörigen Zeichnung erhalten. Nach letzterer hat diese Eisenmasse eine unregelmässig birnförmige Gestalt, ist 1,20 Meter (fast $3\frac{7}{8}$ Fuss) hoch und 0,65 Meter (2 Fuss) stark. Nach den Angaben von del Castillo ist ihr specifisches Gewicht = 7,802 bei 17° Cent., und sie wiegt daher 421,36 Kil. Die Härte der Eisenmasse ist = 7 nach der Scale von Breithaupt. Sie zeigt eine blättrige Textur, deren Durchgang jedoch nur nach einer Richtung deutlich ist. Auf der senkrecht auf diesen Durchgang genommenen und geätzten Schnittfläche zeigt das Eisen daher keine dreieckigen, sondern rechtwinklige, vierseitige Figuren und einige gebrochene winklige Linien von besonderem Ansehen. Es ist attractorisch magnetisch, wobei aber zu bemerken ist, dass die Eisenmasse lange als Amboss gedient haben soll. Ueber die Zeit ihres Niederfalles ist nichts bekannt und ist auch bis dahin eine genaue Analyse des Eisens nicht ausgeführt worden, obwohl

Río de la Loza ihre Zusammensetzung in folgender Weise angibt: Eisen 96,58, Nickel 1,83, flüchtige Substanzen 0,36, Kalkerde 0,60, Thonerde 0,61, Kieselerde, Kohle etc. 0,02. Von zwei anderen Eisenmassen habe ich nur die Schalen erhalten, welche sich im Verlaufe der Zeit davon abgelöst haben, um deren Analyse herbeizuführen. Die eine dieser Eisenmassen soll 67 Pfund wiegen, ihr Fundort ist aber nicht angegeben. Die andere wiegt nur etwa $\frac{3}{4}$ Pfund und soll in Magnet- und Kupferkies eingeschlossen gewesen sein, welche in einer grossen Masse dieser Erze im talkigen Thonschiefer an dem Ufer eines Baches bei Rincon de Caparosa, in der Nähe von Chilpanzingo, im Wege von Mexico nach Acapulco, anstehen. Es klingt nun wohl etwas sonderbar, eine Substanz als meteorisch zu bezeichnen, welche in einer festen Erzmasse sich findet. Berücksichtigt man aber, dass ja auch Reste von Schalthieren in den besonderen Lagerstätten metallischer Substanzen vorkommen, deren Masse sich also zur Zeit, in welcher diese Thiere lebten, in einem solchen Zustande befand, dass sie diese Thiere einhüllen konnte, so muss man wohl einräumen, dass ein Gleiches auch mit einem Meteoriten vor sich gehen konnte. Doch möchte es überflüssig sein, die Frage weiter zu erörtern, bevor nicht auf analytischem Wege nachgewiesen ist, dass es sich hier wirklich um meteorisches und nicht etwa nur um gediegenes Eisen handelt.

Professor vom Rath schilderte den Zustand des Vesuvs zur Zeit seiner Besteigung dieses Vulcans am 3. April dieses Jahres. Während im vergangenen Herbste der Vulcan, von Neapel gesehen, durch nichts seine innere Thätigkeit erwies, so entsteigt jetzt dem Gipfel eine mächtige Dampfwolke. Am Abende und in der Nacht bemerkte man von Neapel aus auf dem Vesuvgipfel ein schnell vorübergehendes Aufleuchten, welches sich in Pausen von etwa einer Minute wiederholte. Diese schöne Erscheinung entspricht dem rhythmischen Auswurf glühender Schlacken aus dem Gipfelkrater. — Die Besteigung des Berges geschah von Portici aus. Oberhalb Resina auf dem Wege zum »Eremiten« überschreitet man den hier etwa 1 Miglie breiten Lavastrom vom Jahre 1858. Dieser, einer der mächtigsten Ströme des Vesuvs, ergoss sich aus fünf Schlünden, welche sich unter heftigen Erdstössen am 24. Mai an der Basis des eigentlichen Vesuvkegels im westlichen Theile des Atrio del Cavallo öffneten. Die Lava richtete an den unteren Gehängen des Berges im Vergleiche zu ihrer Massenhaftigkeit wenig Schaden an, denn sie floss intermittirend und war im zähflüssigen Zustande. So erstarrte sie schneller und über die bereits erstarrten Massen wälzten sich, dieselben erhöhend, neue Lavagüsse. Der Strom bietet einen merkwürdigen, schwer zu beschreibenden Anblick dar, indem die Lava an der Oberfläche vorzugsweise in zwei verschiedenen Formen erstarrt ist, theils in mächtigen, sich verzweigenden Wülsten, welche

eine entfernte Aehnlichkeit mit dem Wurzelwerk eines kolossalen Baumes besitzen, theils in breiten Platten, welche dicht neben einander liegende Falten, quer gegen die Richtung des fliessenden Stromes geordnet, tragen. Die letztere Erstarrungsform soll auf einen sehr zähflüssigen Zustand der Lava deuten. Die Masse wird von vielen ausgedehnten Spalten durchsetzt, aus denen die unterlagernde noch flüssige Lava hervorquoll und in wulstigen Erhabenheiten erstarrte. Viele dieser Spalten und Klüfte zeigen in der weissen, gelben und rothen Gesteinsfarbe die zersetzende Einwirkung der ausströmenden Dämpfe, der Fumarolen. Obgleich bereits sieben Jahre seit dem Ergüsse dieser Lava vergangen, so haucht sie noch an mehreren Punkten heisse Dämpfe, Wasser, Chlorwasserstoff, schwefelige Säure, Chlornatrium, Kupferchlorid u. s. w. aus. An einer nahe dem Rande des Stromes gegen den »Eremiten« befindlichen Fumarole findet sich als Sublimations-Product Steinsalz in vier Linien grossen Krystallen zusammen mit Tenorit (Kupferoxyd). Diese lange Dauer der Fumarolen erklärt sich durch die grosse Mächtigkeit des Stromes, welcher, den »Fosso Grande« ausfüllend, stellenweise eine Mächtigkeit von weit über 100 Fuss besitzt. Der Gehalt der fliessenden Lava an flüchtigen Stoffen ist höchst merkwürdig. Nach gefälligen mündlichen Mittheilungen Palmieri's haucht der fliessende Strom keine oder fast keine Dämpfe aus, man kann sich demselben trotz der strahlenden Wärme nahen, ohne durch irrespirable Gase belästigt zu werden. Erst nach dem Erstarren entweichen Chlorwasserstoff, schwefelige Säure, Eisenchlorid, Chlornatrium, Chlorkalium u. s. w., theils mit, theils ohne Wasserdämpfe. Gewiss ist, dass bei dem Erstarren der Lava von Neuem Wärme frei wird. Salmiak erscheint unter den Sublimationen der Lava nur dort, wo sie Pflanzenwuchs bedeckt; daher vorzugsweise an den unteren Gehängen des Berges, niemals in der Nähe des Gipfelkraters. Nur ein Mal sah man Salmiak im Atrio, es war dort, wo die Lava die Stelle bedeckt hatte, an welcher die Pferde zu halten pflegen. Häufig bemerkt man, dass die Leucitkrystalle vorzugsweise nahe der Oberfläche der Lavaplatten dicht angehäuft sind, zum Beweise, dass die Leucite in der noch beweglichen Lava sich bereits ausgeschieden hatten und gemäss ihres geringeren Gewichtes aufstiegen. Bald ist der »Monte de Canteroni« erreicht, welcher den »Fosso Grande« von dem »Fosso della Vetrana« und demnach den Strom von 1858 von dem des Jahres 1855 scheidet. An dem königl. Observatorium vorbei gelangt man zu der »Croco del Salvatore«, wo der Hügel endet und man von Neuem die Lavamassen betritt, welche hier das Ende des Atrio bezeichnen. Atrio heisst jenes halbkreisförmige Thal, welches den eigentlichen Vesuvkegel, den thätigen Feuerberg von dem »Monte di Somma« trennt. Der Somma-Berg umgibt den Vesuv als ein halbkreisförmiger Ringwall mit sanftem äusseren, steilem

inneren Abfall und besteht aus vielfach wechselnden Schichten von fester Lava und Schlackentuff. Der innere Absturz zeigt diese Bildungen in einem der grossartigsten Profile aufgeschlossen und durchsetzt durch Hunderte von Lencitophyr-Gängen, welche in allen möglichen Richtungen sich durchschneiden. Der Somma-Wall ist ein alter Krater des Vesuvs, entstanden zu einer Zeit, als die vulkanische Thätigkeit des Berges eine grössere war, als heute. Die Bildung dieses alten Kraters erfolgte aller Wahrscheinlichkeit nach in derselben Weise, wie diejenige des neueren Vesuvkegels. Die Gänge der Somma sind Ausfüllungen jener Spalten, durch welche die Lava emporstieg und, sich über die Kegelfläche ergiessend, zum allmählichen Anbau des alten grossen Kraters beitrug. Die Somma unterscheidet sich von den thätigen Gipfelkratern des Vesuvs eigentlich nur durch die ungeheure Grösse. Auch der Vesuv besteht aus vielfach wechselnden Massen fester Lava und Schlacken; Lavagänge sind mehrfach im Gipfelkrater beobachtet worden. Die früher herrschende Ansicht, dass der Somma-Wall wesentlich durch Aufrichtung ursprünglich horizontaler Schichten gebildet sei, möchte schwerlich vor einer vorurtheilsfreien Prüfung bestehen und ist demnach in Italien gänzlich aufgegeben worden. — Die Ersteigung des centralen Kegels ist noch mühevoller, als sie früher war, da die Lava von 1857 (Juli) den zum Gipfel führenden Fusspfad zerstört hat. Als die Hälfte des in Dampf und Nebel gehüllten Kegels erstiegen war, liessen sich in Pausen von etwa einer Minute die Detonationen des Berges vernehmen, dem Donner eines fernen Geschützes nicht unähnlich. Auf dem Gipfel ist jetzt nur Ein Krater vorhanden, derselbe, welcher im December 1861 bei der gegen Torre del Greco wirkenden Seiten-Eruption des Vulcans mächtige Rauchmassen austiess. Sein Umfang betrug zu Anfang April d. J. etwa 1 Kilom. und seine Tiefe ungefähr 200 Fuss, mit jähem, unersteiglichen Abstürzen. In diesem Krater, welcher noch im Herbst des vorigen Jahres fast erloschen schien, begann im Februar d. J. ein Eruptionskegel sich zu bilden, dessen Thätigkeit sich von dem hohen Kraterlande aus vortrefflich beobachten liess. Das rhythmische Spiel begann mit einem heftigen, in dieser unmittelbaren Nähe fast betäubenden Donnerschlage; diesem folgte fast unmittelbar der Auswurf von Schlacken und noch weichen Lavafetzen, welche, in eigenthümlicher Weise sich windend und drehend, aus einer Wurfhöhe von 2—300 Fuss wieder in den grossen Krater rasselnd niederfielen. Dieses Schauspiel wiederholte sich an jenem Tage in Pausen von kaum einer Minute und verursachte auch das nächtliche Aufleuchten des Vulcans, welches sich von Neapel darstellte. Durch den dem Schlunde entsteigenden Dampf gesehen, erschien die glühende Schlackengarbe als ein momentanes Aufleuchten des Gipfels. Aus dem neu gebildeten Schlackenkegel erfolgt von Zeit zu Zeit ein schwacher Lava-

Erguss, welcher den Boden des grösseren Kraters erhöht und letzteren allmählich ausfüllt. Noch ist zu erwähnen, dass bei den heftigsten Detonationen ein leises Erzittern des Kraterrandes verspürt wurde. — Der jetzige Zustand des Vesuvs erinnert an den im Herbst des Jahres 1841. Auch damals hatte der Berg nur einen Krater (im Jahre 1839 entstanden), dessen Boden sich öffnete zu einem kleinen Eruptionskegel. Letzterer, obgleich in kaum unterbrochener, bald schwächerer, bald stärkerer Thätigkeit, brauchte etwa $3\frac{1}{2}$ Jahre, um durch Schlacken-Auswurf und Lava-Erguss den Krater auszufüllen, so dass die Lava sich den Vesuvkegel hinab ergiessen konnte. Erfahrene Vesuv-Führer glauben desshalb nicht, dass eine grössere Eruption in nächster Zeit bevorstehe. Ein untrügliches Anzeichen einer bevorstehenden Eruption gibt es übrigens nicht.

Prof. Dr. Schaaffhausen legt zwei Schriften vor, von denen die eine: *Sur les ossements humains du trou du Frontal par J. van Beneden et Ed. Dupont*, den genauen Bericht über die von Dr. André in einer der letzten Sitzungen erwähnte Aufschliessung einer Knochenhöhle bei Dinant in der Provinz Namur enthält. Der Boden der Höhle scheint eine Grabstätte gewesen zu sein, deren Inhalt, etwa 13 Skelette verschiedenen Alters, später von Wasserfluten aufgewühlt worden ist. Bei den menschlichen Ueberresten fanden sich Feuersteinmesser, Geräte aus Knochen, grobes Töpfergeschirr und Knochen, zum Theil angebrannt oder der Länge nach aufgeschlagen, von solchen Thieren, die noch leben, wenn auch, wie das Rennthier, nicht mehr in diesen Gegenden. Die beiden Schädel gehören nach den beigegebenen Abbildungen allerdings zwei verschiedenen Racen an, sind aber, wie die Scheitelansicht zeigt, in Bezug auf dolichocephalen oder brachycephalen Bau kaum verschieden. Der schlechter erhaltene und wahrscheinlich ältere Schädel ist durch die eingedrückte Nasenwurzel und das sehr starke Vorspringen der Kiefer auffallend negerähnlich, hat aber ein besser gewölbtes Stirnbein als der andere, und hohen, kahnförmigen Scheitel, während dieser, weniger hoch mit geradem Gebiss, liegender Stirn, tiefem Naseneinschnitt und mehr vortretendem Hinterhaupte für celtisch gehalten werden darf. In der zweiten Schrift: »Der fossile Mensch aus dem Neanderthale und sein Verhältniss zum Alter des Menschengeschlechtes von Prof. Dr. C. Fuhlrott, Duisburg 1865«, hält der Verfasser, nachdem er die wichtigsten der neueren Zeugnisse für ein höheres Alter unseres Geschlechtes zusammengestellt, sich zu dem Schlusse berechtigt, dass die Formation der Neuzeit mindestens 100,000 Jahre umfasse und die Existenz des Menschen in eine Vorzeit hinaufreiche, die möglicher Weise 2- bis 300,000 Jahre hinter der Gegenwart zurückliege. Gegen diese Schätzung und gegen die Angaben, auf welche sie sich stützt, lassen sich aber die begründetsten Zweifel geltend machen. Ferner erklärt

er die in der kleinen Feldhofer Grotte des Neanderthales gefundenen Menschenknochen nun mit aller Bestimmtheit für fossil und sucht in einer von dem bisherigen Berichte der Auffindung abweichenden Darstellung diese Ansicht neueren Deutungen gegenüber zu beweisen. Die Fossilität des Fundes hat der Redner, welcher bereits 1853 das damals von fast allen Forschern in Abrede gestellte Vorkommen fossiler Menschenknochen vertheidigt hat (vgl. Verh. des naturh. V. f. Rheinl. u. Westf. 1853, p. 440 u. 1855, p. 303.), in seiner ersten Arbeit über denselben als möglich zugegeben und die für und wider sprechenden Gründe vorsichtig abgewogen, und steht nicht an, die von Fuhlrott mitgetheilte, am 1. April d. J. ganz unter denselben Umständen geschehene Auffindung fossiler Thierknochen in einer in der Nähe jenes Fundes gelegenen Höhle als eine wichtige neue Stütze dieser Ansicht zu erkennen, wiederholt aber die Bemerkung, dass die Bezeichnung fossiler Menschenknochen jetzt keinen anderen Sinn mehr haben kann, als dass damit das gleiche Alter derselben mit den Knochen ausgestorbener Thiere behauptet wird. Auch kann derselbe den Ausführungen des Verfassers, dass die Ausfüllung der Grotte gleichzeitig mit der Ablagerung der Schwemmgebilde, welche das Kalkgebirge überdecken, geschehen sein soll, und nicht ein ganzes Skelett, wie bisher als wahrscheinlich galt, in der Grotte gelegen, sondern nur Bruchstücke desselben eingeführt worden sein sollen, nicht unbedingt beitreten; er bleibt der Meinung, dass die Knochen durch die nach dem Thale offene Mündung in die Höhle gelangt sind, weil der nach oben ausgehende weite Spalt, wie ihn Lyell in dem von Fuhlrott wiederholten Bilde nach Vermuthung gezeichnet hat, von Niemandem gesehen worden ist, und, wie die Besichtigung der Thalwände lehrt, viele ähnliche Klüfte nach der Thalsole hin Höhlen und Ausweitungen zeigen, nach oben hin aber als blosse Risse des Gesteins sich fortsetzen. So zeigte es sich auch im October v. J. an dem letzten, noch sichtbaren Reste der kleinen Feldhofer Grotte. Alle diese Umstände sind nicht mehr mit Sicherheit erweisbar und für die Bestimmung des Alters jener Ueberreste fast gleichgültig. Dass auch der Zustand der Knochen allein nicht entscheiden kann, ergibt sich daraus, dass es dem Redner nach langem Suchen endlich gelungen ist, die vielbesprochenen Dendriten an einem in der Maargasse zu Bonn im vorigen Jahre ausgegrabenen römischen Schädel zu finden. Nächst der neuen Auffindung fossiler Thierreste in derselben Oertlichkeit und unter denselben Bedingungen, deren Untersuchung und Bestimmung erst ein Urtheil darüber erlauben wird, mit welchen Thieren der Neanderthaler Mensch gelebt hat, kann immer noch die auffallende Form des Schädels für sein hohes Alter zeugen, weil er in der Organisation tiefer steht als alle in den letzten Jahren in Europa bekannt gewordenen Schädel ältester Zeit, worunter

auch solche, die in Begleitung fossiler Thierknochen gefunden worden sind. Schliesslich legt der Redner eine Photographie des von Busk in Gibraltar gefundenen Schädels von sehr roher Bildung vor.

Medicinalrath Dr. Mohr entwickelte eine neue Ansicht über die Entstehung der Kalkgebirge auf der Erde. Man hielt dieselben zuerst für Absatzgebirge, weil man Schichtungen wahrnahm, fand aber, dass durch keine Verwitterung und Abschlammung ein so reines Gestein, wie Marmor, Kreide, Jurakalk entstehen könnte; darauf erklärte man sie für Absätze aus den Schalen abgestorbener Meeresthiere, von denen man die deutlichsten Spuren fand, und war so der Sache etwas näher gerückt, allein der Vorgang war darum noch nicht erklärt, sondern nur das Endresultat bezeichnet. Das Meerwasser enthält etwa $3\frac{1}{2}$ pCt. fester Salze und in diesen befinden sich 4,617 pCt. schwefelsaurer Kalk, den wir auch im wasserleeren Zustande hier Gyps nennen wollen. Multiplicirt man beide Verhältnisse mit einander, so findet man, dass das Meer in 1000 Gewichtstheilen Wasser $1\frac{2}{3}$ Gewichtstheile Gyps enthält. Bei der sehr mässigen Annahme von 2000 Meter mittlerer Meerestiefe berechnet sich aus obigem Gypsgehalt eine Menge von 1676 Billionen Kilogrammen und beim specifischen Gewichte des Gypses von 2,9 eine Masse von 578 Billionen Kubikmeter. Diese Menge entspricht einem Würfel von 11 Meilen Kante oder 1331 Kubikmeilen Inhalt, und diese würden 1051 Kubikmeilen Kalkgebirge geben können. Hier sind überall die bescheidensten Zahlen angenommen und bei den Berechnungen die Ausläufer der Zahlen jedesmal abgeschnitten. Diese Menge von Kalk ist ungemein viel grösser, als die auf dem festen Lande als Gebirge niedergelegte, und es wäre also im Meere noch Stoff genug zu Kalkgebirgen vorhanden. Das Meerwasser enthält aber auf der offenen See keine merkbare Spur von kohlen-saurem Kalk, sondern nur schwefelsauren, und es ist nachzuweisen, durch welchen Kreislauf die Schwefelsäure verloren geht und durch Kohlensäure ersetzt wird. Das Thier im Meere, in dessen Schale man den kohlen-sauren Kalk findet, ist nicht im Stande, den Gyps zu zersetzen. Eine blossе Ausscheidung der Schwefelsäure würde das Meerwasser sauer machen, eine Zersetzung der Schwefelsäure ist bei dem Thiere undenkbar, da in ihm ein Oxydationsprocess, das Athmen, vor sich geht. Demnach kann nur die Pflanze die Schwefelsäure zersetzen, und in der That findet sich in der Pflanze schwefelsaures Albumin, und der Kalk ist als Aschenbestandtheil mit brennbaren Stoffen vereinigt im Gewebe der Pflanze enthalten. Die Pflanze wird von dem Thiere verzehrt, das schwefelsaure Albumin in den Körper des Thieres verwandelt, und im Verlaufe des Lebens der Kalkgehalt der Pflanze mit der durch Athmung erzeugten Kohlen-säure als kohlen-saurer Kalk in der Schale abgesetzt. Es sammelt sich in der Schale der Kalkgehalt der Nahrung, welche das Thier

während seines ganzen Lebens aufgenommen hat; dagegen besteht sein lebendiger Körper nur aus dem jedesmaligen Reste, der von dem Leben des vorhergehenden Tages übrig geblieben ist. Durch die Lebensvorgänge wird der Körper verzehrt und muss durch Nahrung ergänzt werden. Es ist also leicht zu begreifen, warum die Austerschaale weit schwerer ist wie die Auster, welche noch nebenbei viel Wasser enthält, während die Schale dicht und wasserleer ist. Im Meere frisst nun auch ein Thier das andere; da aber das Thier kein Eiweiss erzeugen kann, sondern es fertig in seiner Nahrung finden muss, so frisst das Thier immer zuletzt nur die Pflanze. Der Löwe, welcher die Antilope verzehrt, lebt in letzter Instanz von dem Pflanzen-Eiweiss, welches in der Nahrung der Antilope enthalten war, und so der Mensch, der sich mit Beefsteak oder Hammels-Cotelet ernährt. Die grösseren Thiere im Meere leben oft in der vierten und fünften Instanz von Thieren, zuletzt aber muss die Pflanze hier alles schaffen, und wir fragen nach der Natur dieser Pflanzen. Diese müssen unendlich klein sein, um noch von den kleinsten Thierchen genossen werden zu können, und wir finden den Anfang des Lebens in kleinen Protococcus-Kügelchen und einzelligen Algen mit kieseligiger Hülle. Diese Pflänzchen besitzen eine ungeheure Reproductionskraft und enthalten das schwefelhaltige Albumin in erster Instanz; sie sind die eigentlichen Pioniere des Lebens, welche den Lebensstoff schaffen, der durch eine Reihe von Thierformen durchgeht, endlich wieder in Kohlensäure und Schwefelsäure übergeht, um denselben Kreislauf in der Pflanze zu beginnen. Jedes grössere Thier verzehrt im kleineren nur zuletzt die Protococcus-Bläschen und die Kiesel-Algen, und so, vielleicht in der zehnten Instanz, auch der Haifisch, des Meeres Hyäne. Die im Meere wachsenden Tange verrichten dieselbe Wirkung in einer anderen Form. Die Riesentange des Südpolarmeeres sind von Tausenden lebenden Wesen bedeckt, welche den Nahrungsstoff aus den Blättern dieser Pflanze saugen, und Fische, Ottern, fischende Vögel machen Jagd auf die auf der Pflanze lebenden Wesen und die zwischen ihren Blättern bereits jagenden Thiere. Der Kampf ums Leben ist im Polarmeere eben so heiss, wie im mexicanischen und indischen Meerbusen. Die kleinsten kalkabsetzenden Thiere, welche im Meere vorkommen, sind die Rhizopoden, Wurzelfüssler, kleine belebte Schleimbläschen, welche mit unzähligen Fädchen, die durch Oeffnungen der kalkigen Schale durchgehen, nach Nahrung suchen und die in ihren Bereich kommenden Kiesel-Algen aussaugen. Ihre Gehäuse häufen sich auf dem Meeresboden an. Sie sind jetzt in allen Meeren gefunden worden, bis zu 20,000 Fuss Tiefe, und ganz besonders bei der Sondirung des atlantischen Meeres, um das elektrische Tau zu legen, hat man mit der Sonde 10 bis 15 Fuss hohe Schichten, wie frischgefallener Schnee, durchsunken und an dem Talge des

Senkbleies die Schalen mit heraufgebracht. Diese kleinen Kalkthierchen sind die eigentlichen Erbauer der Kalkgebirge. Täglich, seit unendlichen Zeiten und auf alle Zukunft hin, setzen sich Schichten der Gehäuse der abgelebten Thierchen an und bildeten den Stoff zu den höchsten Gebirgen. Die hier und dort an der Gränze hineingerathenden grösseren Schalthiere bilden eine verschwindend kleine Masse gegen die ungeheuren Lager, welche die Tiefböden des Oceans decken. Die grösseren Schalthiere leben nur an den Ufern des Meeres und auf nicht beträchtlicher Tiefe. Die Rhizopoden finden sich auch an vielen Ufern, aber die grosse Masse im hohen Meere. Zwischen Newfoundland und Schottland muss eine solche Kalkbank von unbekannter Ausdehnung und Tiefe in Bildung begriffen sein, welche in künftigen Zeiten als Kalkgebirge zu Tage kommen kann. Durch Hebung der Meeresböden kommt der Kalk im Grossen aufs Festland, und durch Lösung des kohlenauren Kalkes im Wasser der Flüsse kommt er im Kleinen zurück ins Meer. Die lebenden Thiere geben den Gehalt ihres Körpers an Schwefel wieder als Schwefelsäure ans Meer zurück und die absterbenden Thiere hauchen ihn als Schwefelwasserstoff aus, der durch Oxydation in Schwefelsäure übergeht. Diese verbindet sich mit dem aus den Flüssen kommenden kohlenauren Kalke zu Gyps. So erkennt man an den Mündungen der Flüsse bis viele Meilen ins Meer hinein die Gegenwart von kohlenaurem Kalke, im offenen Meere aber nicht mehr. Die Menge des Gypses wird durch diese Vorgänge nicht geändert, dagegen die Menge des Kalkes nimmt um die durch die Flüsse zugeführte Menge zu. So nagen sich die Bergeshöhen ab und die Meerestiefen füllen sich aus. Aller Kalk der Erde macht deshalb den Kreislauf durch das Meer und stammt von einem solchen ab. Wo Kalk liegt, muss Meer gewesen sein. Die sogenannten Süsswasserkalke sind nur umgeformte Meereskalke. Die Kalkgebirge haben keine nothwendige Zeitfolge. Sie sind zu allen Zeiten entstanden. Die ältesten sind die dichtesten geworden. Einmal waren sie alle kreideartige Ablagerungen, und die heutige Kreide ist ein nur zu früh gehobenes Kalkgebirge, um dies geworden zu sein. Es lässt sich auf der ganzen Erde kein anderer Vorgang beobachten, sogar nicht erdenken, durch welchen kohlenaurer Kalk unmittelbar aus schwefelsaurem ausgeschieden werden könnte, und würde man einen solchen als Hypothese aufstellen, so hätte man den Fehler gemacht, dass man das Leben der Thiere und Pflanzen nicht mit in Berechnung gezogen hätte; denn da Pflanzen und Thiere unstreitig schwefelhaltiges Albumin enthalten, und da dieser Schwefelgehalt nur von dem Gypse des Meeres abgeleitet werden kann, so ist man genöthigt, für den damit verbunden gewesenen Kalk eine Verwendung zu finden. Diese ist in der Kalkablagerung gegeben, und dadurch sind beide Erscheinungen zugleich erklärt, indem man sie einfach

verbindet. Dass Thiere ohne Weiteres den im Meerwasser enthaltenen Kalk sollten aufnehmen und daraus ihre Schale bilden können, ist in doppelter Beziehung unrichtig; denn erstlich ist ein solcher Gehalt von kohlensaurem Kalk nicht vorhanden, zum Anderen bleibt dann der ganze Kreislauf der Pflanzen und Thiere unerklärt. Von der Menge der in den Kalkschalen enthaltenen organischen Substanz hängt die Natur des Kalksteins ab. Es finden sich Schalen von 1 bis 12 pCt. thierischer Substanz. Die ersteren werden einen ganz weissen, die anderen einen blauen, grauen, sich weiss brennenden Stinkkalk geben. Die Meereskalkgebirge geben den Stoff ab zu jedem anderen Kalkgehalt, der in Tropfgesteinen, Basalten, Labrador-Feldspath, Mergel, Lös, Zeolithen enthalten ist. Der Gyps, der sich auf der Erde befindet, stammt unmittelbar aus dem Meerwasser, beim Eintrocknen desselben zu Steinsalz, ab. Er setzt sich im Steinsalz zu Anhydrit ab und wird erst im Verlaufe der Zeit zu wasserhaltendem Gyps.

Professor Argelander berichtet über ein merkwürdiges Sternenpaar im Sternbilde der Jungfrau. Diese beiden Sterne, deren Rectascension für die jetzige Zeit $179^{\circ} 9'$, nördliche Abweichung $4^{\circ} 10'$ ist, sind zuerst im Jahre 1796 von Lalande beobachtet und in dem von der British Association herausgegebenen Kataloge der Lalande'schen Sterne unter den Nummern 22,662 und 22,667 verzeichnet. Bessel hat sie im Jahre 1823 beobachtet, und im ersten Weisse'schen Kataloge der Bessel'schen Sterne kommen sie in der 11. Stunde unter den Nummern 963 und 966 vor. In dem grossen kopenhagener Sternkataloge des Herrn Observators Schjellerup ist nur der vorhergehende, etwas hellere unter Nr. 4350 beobachtet, der folgende nur geschätzt. Aber diese Schätzung reichte hin, um Herrn Schjellerup eine nicht unbedeutende eigene Bewegung desselben erkennen zu lassen, die durch vor wenigen Wochen angestellte Beobachtungen des Vortragenden vollkommen bestätigt ist. Eine genauere Berechnung hat aber gezeigt, dass auch der vorhergehende Stern, wenn auch geringere, eigene Bewegung, und zwar in entgegengesetztem Sinne hat. Es ist nun auffallend, dass der Abstand der beiden Sterne von einander sich im Verlaufe von 69 Jahren nicht geändert hat; er war im Jahre 1796 nahe 105 Secunden, in den Jahren 1823 und jetzt 106 Secunden, also weit innerhalb des Beobachtungsfehlers der gleiche. Dagegen ist der Positionswinkel in derselben Zeit um mehr als 23 Grad grösser geworden, und zwar bis auf Quantitäten, die innerhalb des Beobachtungsfehlers liegen, der Zeit proportional. Es gibt dies eine grosse Wahrscheinlichkeit für die Vermuthung, es gehören beide Sterne einem physisch verbundenen Systeme an, und sollte sich diese Vermuthung bestätigen, so würden wir in diesem Systeme ein uns wahrscheinlich sehr nahes erkennen müssen. Nach einer rohen Rechnung, wie

sie die Mangelhaftigkeit der vorhandenen Daten nicht anders zulässt, würde die Parallaxe dieser Sterne, wenn wir die Summe ihrer Massen der Masse der Sonne gleich annehmen, 1,09 Secunden betragen, also die grösste uns bis jetzt bekannte, die von α Centauri, noch übertreffen. Aber selbst wenn wir die Summe dieser beiden Massen gleich dem Dreifachen der Sonnenmasse annehmen, würde immer noch eine Parallaxe von drei Viertel Secunden resultiren. Dies ist aber die grösste Massensumme, die wir bis jetzt kennen, nämlich die von ρ Ophinch. Wir kennen nun freilich nur die Massen von sehr wenig Sternen, aber es wäre höchst auffallend, wenn zwei so lichtschwache Sterne eine viel grössere Masse hätten, und doch müsste diese das 48fache der Sonne betragen, um die Parallaxe auf 0,3 herunter zu drücken. Dieses Sternpaar ist daher gewiss einer sorgfältigen Untersuchung werth, und Herr Wolff hat deshalb eine solche mit dem Heliometer der hiesigen Sternwarte bereits begonnen. Nach seinen vorläufigen Rechnungen beträgt jetzt die Distanz 106,3 Secunden, der Positionswinkel 80 Grad 58 Minuten.

Medicinische Section.

Sitzung vom 9. Mai 1865.

Prof. Albers eröffnete die Reihe der Vorträge mit einer Besprechung des mercuriellen Speichelflusses, worin er die neuere Ansicht zurückzuweisen suchte, dass derselbe durch die Reizung der Schleimhaut und Mündungen der Speichelgänge im Munde, somit durch die rein örtliche Reizung entstehe, und die Ansicht geltend machte, dass eine specifische Beziehung des Merkurs zu den Speicheldrüsen die vorzugsweise Ursache des Speichelflusses sei; selbst die Verdunstung des Quecksilbers lehre diesen Vorgang, indem das mit der Luft eingeathmete Quecksilber den Rachen und den hinteren Theil des Mundes berühre und nicht den vorderen Theil des letztern. Der schnellere Eintritt des Speichelflusses durch Mercurialdünste erfolge wegen des unter diesen Verhältnissen rascheren Ueberganges des Merkurs in das Blut; dann erfolge der Speichelfluss auch bei Einreibungen der Quecksilbersalbe in den Mastdarm und in die *Vagina*.

Prof. Busch legte eine mehr als mannskopf-grosse Geschwulst des *Biceps* vor, welche durch Operation entfernt worden war. Die Neubildung hatte ihren Ursprung im kurzen Kopfe des *Biceps* genommen und war bis in die Ellenbeuge herabgewachsen. Bei ihrer Entwicklung hatte sie den *N. medianus* und die Armgefässe umwachsen und eingeschlossen. Der Nerv, welcher ziemlich oberflächlich lag, wurde in seiner Scheide ungefähr 8 Zoll weit aus der

Geschwulst herausgelöst und ganz erhalten, die Arterie hingegen, welche durch die Geschwulstmassen weit vom Nerven abgedrängt war, wurde kurz nach ihrem Ein- und Austritte unterbunden. Vom Muskel konnte der äussere Theil, welcher nicht von der Geschwulst durchwachsen war, in Form eines schmalen Bandes erhalten werden. Die Heilung der grossen Operationswunde ging gut von Statten. Da die Geschwulst jedoch aus einem weichen Sarkomgewebe bestand, so ist wohl ein baldiges Recidiv zu besorgen. Sodann legt B. den Vortrag des Geheimenraths v. Langenbeck über die Fussgelenkresektionen vor, welche derselbe im Schleswig'schen Feldzuge ausgeführt hat. Hierbei stellt B. einen Patienten vor, bei welchem vor zwei Jahren wegen einer complicirten Luxation des Fusses nach hinten dieselbe Operation drei Wochen nach dem Unfalle ausgeführt worden war. Der Patient hat einige Beweglichkeit in dem neugebildeten Gelenke, da dieselbe aber schwach ist, so hat sich eine bedeutendere Beweglichkeit in dem Gelenke der Chopartschen und Lisfrancschen Linie ausgebildet. Mit Hülfe einer starken Sohle geht der Patient ohne Stock. Bei der Besprechung der Operation und ihrer Resultate legt B. einen besonderen Werth darauf, dass sowohl in dem vorgestellten als in den Langenbeck'schen Fällen die Resection eine Spät-Resection war. Wenn die *Synovialis* Sprossen getrieben, der zerschmetterte oder luxirte Knochen und seine Beinhaut schon in Vegetation begriffen ist, so ist der Eingriff im Vergleiche mit der Resection an einem frischen Gelenke verhältnissmässig ungefährlich. Es waltet hier ohngefähr dasselbe Verhältniss ob, wie zwischen der Resection einer Sequestrallade und der Resection an einem frischen Knochen. Aber nicht nur ungefährlicher wird die Resection, wenn die Gewebe schon in Vegetation begriffen sind, sondern das Resultat der Operation wird auch gewöhnlich besser, da das verdickte Periost und die sprossende *Synovialis* besser zur Reproduction geeignet sind, als dieselben Gewebe, wenn sie in frischem Zustande verwundet werden. In denjenigen Fällen von Gelenkverletzung, welche nicht unbedingt die Amputation erfordern und welche auch nicht ohne Resection zu heilen sind, hält es B. daher für verwerflich, die Wunde durch die sofortige Operation in eine sogenannte reine zu verwandeln, sondern würde vorziehen abzuwarten, bis die Gewebe durch den Eintritt der Eiterung in Vegetation gebracht worden sind. Es versteht sich von selbst, dass man während dieses Abwartens den Kranken möglichst isoliren muss, damit nicht etwa schädliche nosocomiale Einflüsse das Abwarten selbst gefährlich machen.

Dr. Moers spricht über Wirbelfraktur. Frakturen der Wirbelsäule sind im Allgemeinen ziemlich selten, so dass es sich der Mühe lohnen dürfte, einen solchen Fall zu beschreiben. Am 8. Mai machte ich die Section eines Mannes, der circa 6 Wochen

vorher eine solche Fractur durch Fall aus bedeutender Höhe erlitten hatte. Die Section wurde circa 50 Stunden nach dem Tode vorgenommen. Die Leiche war sehr abgemagert ohne Todtenstarre und mit zahlreichen Leichenflecken versehen. Am Nacken und an der untern hintern Thoraxhälfte befanden sich alte Blutunterlaufungen. Ueber dem *Os sacrum* ein Decubitus der nach oben bis zum letzten Brustwirbel reicht. Das *Os sacrum* und die Darmfortsätze der Lendenwirbel liegen bloss, ebenso die hintern Ränder der Darmbeinschaukeln. Der Dornfortsatz des 10. Brustwirbels prominirt $\frac{1}{4}$ “ gegen den des 11. und reicht nach links von der Mittellinie ab. Nach Eröffnung des Wirbelkanales von hinten erscheint die *Dura mat.* desselben in dem obern Theile lebhaft injicirt. Am 9. Brustwirbel liegt zwischen ihr und Wirbelkanal eine Eiteransammlung, die auch nach vorne unter das Mark sich erstreckt. An dieser Stelle erscheint das Mark comprimirt und schmaler. Am 10. Brustwirbel ist eine starke Knickung und liegt hier die *med. spin.* wie über einen Violinsteg gespannt, das Rückenmark erscheint plattgedrückt. Die *Dur.* ist am 11. Wirbel fest adhärent. Der linke Querfortsatz des 9. Brustwirbels ist abgebrochen, und zeigt an den Bruchenden geringe Knochenwucherungen. Der Wirbel ist weich und porös. Der 10. Wirbel ragt etwa $\frac{1}{2}$ “ in den Wirbelkanal hinein. Von vorne her betrachtet fühlt man den stark prominirenden Theil des 10. Brustwirbels der mit seinem untern Bruchende über den 11. Wirbel hinweg geschoben ist. Weiter nach oben am 8. und 9. Wirbel ist eine weiche des Periosts entbehrende Stelle. Auf dem Durchschnitt zeigt es sich dass die Fraktur schräge durch den 10. Wirbelkörper verläuft und zwar von vorne und unten nach hinten und oben und es ist eine solche Dislokation eingetreten, dass der vordere untere Theil des Wirbels über den 11. weggerutscht ist und der untere und hintere Theil in den Wirbelkanal hineinragt. Ganz der Grösse der Verletzung nach ist auch die Veränderung des Rückenmarks. Die *Pia* zeigt in der Gegend des Bruches und weiter hinauf kleine blauweisse Einlagerungen von mässiger Härte. Das Rückenmark ist der Eiteransammlung am 9. Wirbel entsprechend comprimirt und bedeutend viel schmaler. Am 11. Wirbel erscheint es platt gedrückt. Beim Durchschnitt ist es an dieser Stelle von graugelber Farbe und weich und zerfliessend. Weiter nach abwärts bemerkt man einen kleinen Abscess, der mit dickem gelblichen Eiter erfüllt ist. Die *Dur.* zeigt auf ihrer Innenfläche dieser Stelle entsprechend eine alte Apoplexie. Die mikroskopische Untersuchung ergab an der direkt betroffenen Stelle nur eine Detritusmasse mit Resten von Nervenfasern. Weiter nach abwärts fettige Degeneration der Nerven-elemente und Wucherung des Bindegewebes. Die Lungen waren von zahlreichen Tuberkelgruppen durchsetzt und ödematös; in der rechten Lunge eine nussfarbige keilförmig-narbige Stelle. Das

Herz war erweitert und fettig degenerirt. Die Klappen normal. Die Leber ist ödematös und in geringem Grade fettig. Die Milz ist ziemlich gross. Der Ueberzug sehr schlaff, das Parenchym weich zerfliessend blassroth; in der Spitze ein keilförmiger Abscess von Bohnengrösse. Die rechte Niere ist sehr gross; in ihrer Oberfläche mehrere narbig eingezogene Stellen von bläulich schwarzem Ansehen. Diesen entsprechend gehen keilförmige Narben mit dunklem Rande versehen durch das Parenchym. Im Nierenbecken ist ein diphteritischer Belag auf der hyperämischen Schleimhaut. Das ganze Becken ist mit rahmigem Eiter erfüllt. Die linke Niere zeigt ausser einem frischeren Infarkte nichts abnormes. Die *Vena iliaca* links ist mit einem im Centrum erweichten Thrombus versehen. Der linke *Psoas* ist in einen Abscess umgewandelt. In diesem Falle muss also eine Pyämie, ausgehend von der Wirbelfraktur, als Todesursache angenommen werden.

Dr. Saemisch macht eine Mittheilung über die verschiedenen Formen, in welchen Reste der fötalen *Membrana pupillaris* von ihm beobachtet worden sind. Während nur vereinzelte sichere Beobachtungen solcher Fälle vorliegen, in welchen das ganze Pupillengebiet durch ein Gebilde ausgefüllt wird, welches auf die *Membrana pupillaris* zurückgeführt werden muss, wie dies Dr. Weber in Darmstadt in einer trefflichen Arbeit gezeigt hat, bietet sich sehr häufig die Gelegenheit dar, ein partielles Persistiren der Membran zu beobachten. Weber, der den früheren Beobachtungen eine eigne anreichte, beschreibt mit Ausführlichkeit den Bau einer solchen persistirenden Membran. Dieselbe besteht aus einer der Kapsel anhaftenden, das Pupillengebiet fast vollständig ausfüllenden feinen Gewebsplatte, von deren Peripherie aus nach allen Richtungen hin radiär gestellte, äusserst feine Kränze ausstrahlen, die ihre Insertion auf der vorderen Fläche der Iris, an dem sogenannten kleinen Kreise derselben finden, ohne die Bewegungen des vollständig freien Pupillarrandes im Geringsten zu behindern. Es entspricht dies vollkommen den Angaben früherer Forscher (Henle) über das Verhalten der fötalen Iris zur *Membrana pupillaris*, in welchem oben hervorgehoben wurde, dass die Iris sich mit ihrem Pupillarrande in eine kreisförmige Falte der *Membrana pupillaris*, einstülpe, und letztere somit nicht am freien Pupillarrande, sondern auf der anderen Fläche in geringer Entfernung von diesem mit der Iris verwachse. Es müssen daher alle die Gebilde, welche man als Reste der Pupillarmembran ansprechen zu müssen glaubt, eine Verbindung der oben erwähnten feinen Gewebsplatte oder deren Rudimenten mit der vorderen Fläche der Iris zeigen, während der Pupillarrand selbst unberührt bleibt. Hierauf ist besonderes Gewicht zu legen, hierin liegt auch das entscheidende Kriterium für die Fälle, in welchen es sich nicht um eine Pupillarmembran, sondern um die Folgezu-

stände entzündlicher Vorgänge im Irisgewebe handelt. Da finden wir den Pupillarrand betheiliget und nicht die vordere Fläche der Iris. Reste der fötalen Membran präsentiren sich in sehr verschiedenen Formen. Die häufigste ist die, dass vom kleinen Kreise der Iris entweder feine pigmentirte Stränge frei in den Vorderkammerraum hineinragen, oder radiär nach dem Centrum der Pupille tendirend vor demselben an der vorderen Kapsel eine Insertion finden, oder endlich, das Pupillargebiet überbrückend, an einem anderen Theile des kleinen Kreises sich wieder mit der Iris verbinden. Diese Stränge sind bisweilen an ihren Enden gabelig getheilt. Dreimal wurden diese feinen Ueberbrückungen gleichzeitig mit der viel selteneren Bildungsanomalie beobachtet, die unter dem Namen »Kaninchenbildung« cursirend bekanntlich in einem Markgehalte der Nervenfasern in der unmittelbaren Nähe der Papille beruht. Besonders treffend war die Beobachtung einer anderen Form von Bildungsanomalie, welche sich auf das oben erwähnte Verhältniss der Iris zur fötalen *Membr. pupillaris* bezog und an dem linken Auge eines achtjährigen Mädchens gemacht wurde. Hier war die Iris mit ihrer vorderen Fläche (kleiner Kreis) partiell mit der Kapsel verwachsen, etwa so, wie bei dem Pterygium die Conjunctiva auf die Cornea sich herübergezogen findet, so dass unter der spitz zulaufenden Brücke der Pupillarrand sich vollständig frei bewegt. Die Pupille hatte die Form einer Niere, indem der herübergezogene Iristheil dem Hilus entsprach. In fünf Fällen waren die Reste der Membran vollständiger. Hier zeigte sich das Pupillargebiet durch eine der Kapsel anhaftende feine Gewebsmasse zum grössten Theil verlegt, von deren Peripherie die feinen Stränge zu 3--5 radiär ausstrahlten. An dem linken Auge eines 16jährigen Mädchens endlich, welches der Versammlung vorgestellt wurde, persistirte die halbe Pupillarmembran. Die innere Hälfte des Pupillargebietes war durch jene feine Gewebsmasse getrübt, von deren Peripherie etwa 20 feine Stränge radiär ausliefen, welche den kleinen Kreis der Iris entweder einfach oder nach gabeliger Theilung erreichten. Unter diesen Bogen bewegte sich der Pupillarrand vollständig frei hin und her. Eine Functionsstörung wurde von den Resten der Pupillarmembran nur dann bedingt, wenn sich im Centrum der Pupille die Gewebsmasse vorfand, welche eine Diffusion des einfallenden Lichtes bewirken musste. Dieselbe abzuschneiden, würde die Aufgabe der Therapie sein, und die einzige Möglichkeit hierzu die Ausführung einer Iridodesis geben. Da jedoch in allen Fällen der Grad der Functionsstörung ein relativ geringer war, wurde hiervon Abstand genommen. Der Vortragende, welcher den verschiedenen Formen entsprechende Zeichnungen vorlegte, gedachte schliesslich der kürzlich von Prof. Alfred Graefe mitgetheilten Beobachtung einer doppelseitigen *Membrana pupillaris perseverans*, welche dadurch ausgezeichnet ist,

dass die Membran besonders dicht war, und nicht durch feine, sondern durch breite Stränge mit der vorderen Fläche der Iris in ihrer peripheren Zone und nicht am kleinen Kreise in Zusammenhang stand.

Dr. Doutrélepont berichtet über einen Fall von Tracheotomie, welche er zur Entfernung eines fremden Körpers aus der Trachea in der chirurgischen Klinik ausgeführt hat. Maria K., 4 $\frac{1}{2}$ Jahre alt, aus Bonn, spielte am Abend des 9. April mit Bohnen, wobei plötzlich Respirationsbeschwerden und heftige Hustenanfälle eintraten. Ungefähr eine halbe Stunde nach dem Vorfalle ergab die Percussion keine Abnormitäten, die Auscultation einige Male ein Geräusch als wenn ein fremder Körper in der Trachea sich bewegte. Nach der Darreichung eines Brechmittels erbrach sich das Kind mehrere Male, eine Bohne wurde jedoch nicht ausgeworfen; trotzdem kein Husten mehr, wenn auch das Kind die verschiedensten Lagen einnahm. In der Nacht neue heftige Hustenanfälle; des Morgens stridulöses und mühsames Athmen Percussionston normal, rechts und links gleiches scharfes, rauhes Athmen mit wenigen Rasselgeräuschen. Umkehren und Schütteln der Patientin bleiben wiederholt ohne Erfolg. Abends continuirliche Steigerung der Athembeschwerden. Links rauhes verschärftes Athmen, gleichfalls rechts, obschon wenig schwächer, die Stimme klar, nicht belegt. Eine Bewegung des fremden Körpers trotz häufigen Untersuchens nicht wahrzunehmen. Eröffnung der Trachea unterhalb des Isthmus der Schilddrüse. Anfangs in der Chloroformnarkose, später wegen drohender Asphyxie ohne Narkose. Bei dem häufigen heftigen Husten und Schreien der Patientin wurde die Bohne gelöst und man hört sie zweimal bei der Inspiration wahrscheinlich gegen die Bifurcation anstossen. Bei Eröffnung der Trachea kam die Bohne bei jeder Expiration in die Wunde zum Vorscheine, sank jedoch bei jeder Inspiration wieder schnell herunter; erst nach Erweiterung der Trachealwunde klemmte sie sich in dieselbe ein und wurde leicht entfernt. Sie war sehr gequellt 9''' lang, 6''' breit, 3''' dick. Die Heilung der Operationswunde ging schnell vor sich, fast ohne jede Fieberbewegung, am 3. Tage nach der Operation spielte das Kind im Zimmer, die Trachealwunde war am 9. Tage geschlossen; am 14. Tage nach der Operation Entlassung der Patientin.

Sodann zeigt D. eine 2" lange Nadel mit erbsendickem Kopfe, welche von einem 9jährigen Mädchen verschluckt wurde, und nach zwei Tagen, ohne irgend welche Beschwerden zu verursachen, mit dem Stuhle abging. Er glaubt diesen glücklichen Zufall den Umständen zuschreiben zu müssen, dass das Kind die Nadel mit dem Kopf zuerst verschluckte, wesshalb dieselbe sich nicht leicht in den Oesophagus fing, und dass die Nadel in den gefüllten Magen (das Mädchen

hatte eben zu Mittag gegessen) gelangte, wo sie von dem Speisebrei umgeben wurde.

Physicalische und medicinische Section.

Sitzung vom 19. Juni 1865.

Professor Albers legte das Schädeldach eines Irren vor, welches sich durch Wucherung und Ueberwucherung sämmtlicher Näthe, namentlich im Verlauf der *Sutura sagittalis* auszeichnete, so dass an dieser inneren Seite von Näthen nichts zu sehen war, wohl aber eine grössere Anzahl abgegränzter zerstreuter Osteophyten. Die Wandung des *sinus longitudinalis* war ausserordentlich verdickt und sehr innig mit der Knochenneubildung der Schädeldecke verwachsen. Durch die Wandverdickung war der Kanal des *sinus* verengt, besonders war der Beutel, welchen der *sinus* dicht vor seinem Uebergange in den *sinus transversus* zeigt, sehr eng, fast kaum zu bemerken. Alle Venen der Hirnoberfläche waren beträchtlich erweitert, die Arterien weniger. Die Arachnoiden milchig trübe; die graue Substanz sehr dünn, sehr blass, mit ziemlich erweiterten kleinsten Gefässen durchzogen. Der Schädel war osteosklerotisch. Eine nähere Untersuchung hatte stattgefunden, in welcher Weise die Sinus-Verengung eintrete und welchen Einfluss sie auf die Venen-Weite und ihre Veränderung ausübe; eben so, in welchem Verhältnisse die Knochenwucherung der Näthe des Schädels auf die Krankheit der ihr anliegenden Venen wirke. Da diese Untersuchung noch nicht zum Abschlusse gediehen war, so behielt sich der Vortragende vor, später darüber die Ergebnisse mitzutheilen.

Dr. Greeff macht Mittheilung über einige neue augenführende Anguillulinen, die besonders wegen ihres eigenthümlichen Vorkommens bemerkenswerth sind. Die augenführenden Anguillulinen hat man bis jetzt fast ausschliesslich im Meere gefunden, ja sie sind für die Meeresfauna gewissermassen charakteristisch; es liegt nur eine Beobachtung über eine augenführende Anguilluline aus dem süßen Wasser vor, nämlich von Nordmann, in Lamark's *Histoire naturelle des animaux sans vertèbre* 1840. Tome III, p. 665, die Nordmann *Phanoglene barbiger* nennt. Der Vortragende hatte nun schon längst die Absicht, gelegentlich eine unserer Salzquellen, resp. eine Saline und deren Umgebung auf das Vorkommen niederer Thiere, besonders von Anguillulinen, zu untersuchen, in der Hoffnung, dort mit den Seethieren verwandte Formen zu finden, und benutzte

er deshalb einen neulichen kurzen Aufenthalt in Kreuznach und Münster am Stein, um verschiedenes Material aus den Salinen zur Untersuchung mitzunehmen. In Bonn wurde dasselbe, so viel sich davon erhalten hatte, sofort einer Durchmusterung unterzogen, und fanden sich dabei zur nicht geringen Ueberraschung bald zwei Anguillulinen-Arten mit schönen rothen Augenpunkten. Die eine davon, wovon eine Zeichnung vorgelegt wird, hat Aehnlichkeit mit einem im süßen Wasser häufig vorkommenden Nematoden, nur mit dem Unterschiede, dass letzterem die Augen fehlen. Es drängt sich nun dabei die Frage auf: sind diese beiden ähnlichen Arten, die im süßen Wasser und die in der Saline lebende, ursprünglich eines gewesen, und sind die rothen Augen der in der Saline lebenden unter dem Einflusse des Salzwassers entstanden? Ohne auf die Beantwortung dieser in mancher Hinsicht interessanten Frage wegen der noch unvollständigen Untersuchung schon jetzt näher eingehen zu können, möchte der Vortragende vorläufig Folgendes in Bezug hierauf bemerken. Erstens: die im süßen Wasser lebenden Anguillulinen sterben nach von ihm angestellten Versuchen alsbald ab, wenn sie in eine auch nur schwache Salzlösung gebracht werden, wesshalb eine directe Uebertragung der ausgebildeten Thiere aus dem süßen in das Salzwasser nicht Statt gehabt haben kann, und es werden sich also die Embryonen vom Keime resp. vom Eie ab erst allmählich, wahrscheinlich erst nach vielen fruchtlosen Versuchen, an das neue Medium haben gewöhnen müssen. Zweitens ist es jedenfalls eine auffallende Thatsache, dass die augenführenden Anguillulinen, die für die Meeresfauna charakteristisch sind und sonst sich fast nirgends finden, gerade hier im Salzwasser wieder auftreten. Der Vortragende hofft, nach genauer angestellten Untersuchungen, nächstens weitere Mittheilungen über diese interessanten Fragen machen zu können.

Medicinal-Rath Dr. Mohr besprach den Kreislauf der phosphorsauren Verbindungen und der Fluorüre auf der Erde. Im Sommer 1864 entdeckte der Vortragende zufällig bei der Analyse eines vermeintlichen Eisenerzes einen bedeutenden Gehalt an phosphorsaurem Kalk, und indem er die Fundstelle weiter erforschte, wurde ein sehr ansehnliches Vorkommen von hochhaltigem phosphorsaurem Kalke entdeckt. Derselbe liegt, stellenweise durch ein Lager Braunstein getrennt, über dem blauen Kalke der Lahngegend, welcher ein echter Meerkalk ist und gewöhnlich devonischer Kalk genannt wird. Das Lager ist nicht dicht, sondern concretionirt, enthält aber massive Stücke von sehr reinem, dreibasisch phosphorsaurem Kalke. Einzelne Stücke sind traubenförmig mit rundlichen Erhöhungen ausgewachsen, sind durchscheinend mit grünlicher Farbe, dem Prehnit sehr ähnlich. Die Hauptmasse ist aber bräunlich gefärbt, sehr dicht, mit ganz weisser Ueberzugskruste. Die Stücke

sind dem Sombbrero-Phosphorit so täuschend ähnlich, dass man sie mit angebundenen Etiquetten versehen musste, um sie ferner nicht zu verwechseln. Die durchsichtigen klaren Stücke gehen bis zu 82 pCt. phosphorsaurem Kalk, die trüben eisenoxydfarbigem bis 70 oder 72 pCt. Die geologische Abstammung dieses Phosphates kann nicht zweifelhaft sein: es ist der phosphorsaure Kalk jener Schalthiere, welche den unterliegenden kohlen-sauren Kalk bildeten. Alle diese Thiere enthalten in ihren Schalen kleine Mengen phosphorsauren Kalkes, die bis zu $1\frac{1}{2}$ pCt. gehen. Durch welchen Vorgang derselbe ausgezogen worden ist, kann nicht mit Bestimmtheit angegeben werden; allein, dass es eine wässrige Lösung war, leuchtet beim Anblicke der traubenförmig, concentrisch strahligen Stücke ein. Man kann die Vermuthung haben, dass Ammoniaksalze, welche bei der Verwesung der eiweisshaltigen Leiber entstanden und welche bekanntlich eine lösende Kraft auf phosphorsauren Kalk ausüben, dabei thätig gewesen seien. Der phosphorsaure Kalk kommt als Mineral hexagonal krystallisirt vor, ist aber in diesem Zustande niemals rein, sondern immer mit Fluorcalcium oder mit Chlorcalcium, oder zugleich mit beiden vorgesellschaftet. Diese Beimengung gab die Veranlassung ab, seine Abstammung zu ermitteln. Das Meerwasser enthält kleine Mengen von Phosphorsäure und Fluor. Die Phosphorsäure lässt sich unmittelbar mit den gewöhnlichen analytischen Mitteln in dem Salzreste des Meerwassers nachweisen. Molybdänsaures Ammoniak gibt schon die bekannte Reaction mit einem halben Pfund Meerwasser. Und wenn dies auch nicht gelänge, die ohne Wurzel im Meere wachsenden Blattpflanzen, die Tange, enthalten diese Säure in ansehnlicher Menge. Das Fluor kann ebenfalls nachgewiesen werden. 100 Pfund Meerwasser, bis zum Krystallisiren eingedampft, dann mit Ammoniak gefällt und der Niederschlag mit Salmiak ausgezogen, hinterlassen einen aus phosphorsaurem Kalk und Fluorcalcium bestehenden Rückstand, mit welchem man Glas ätzen kann. Auch der Kesselstein der transatlantischen Dampfschiffe enthält Fluor in leicht nachweisbarer Menge. Diese beiden Stoffe gehen nun beim Wachsen der Pflanze in verhältnissmässig grösserer Menge in diese über, und aus den Pflanzen in die Thiere. Die Schalen der Seethiere und besonders die der Foraminiferen, welche die Kalkgebirge bilden, enthalten beide Stoffe. Auf diese Weise kommt Phosphorsäure und Fluor in die Kalkgebirge. In diesen sind sie auf das bestimmteste nachgewiesen. Dana fand Fluor in den Korallen. Niklès fand es in den Kalkgebirgen von Dommartemont bei Nancy; eben so enthält es der in Paris verwendete kalkige Baustein. Mit den Kalkgebirgen gelangen beide Stoffe auf das Festland. Aus dem Kalke werden sie ausgezogen und entweder als reiner Flussspath oder als ein Gemenge von Flussspath und phosphorsaurem Kalk, als Phosphorit und Apatit, in Gängen abgesetzt. Indem die Kalk-

gebirge zerstört werden, theils durch Lösung, theils durch Zertrümmerung, so gelangen beide Stoffe in den Kreislauf des Festlandes. Im Zusammentreffen der lösenden Flüssigkeit mit anderen Stoffen des Festlandes sind alle Mineralien entstanden, welche Phosphorsäure und Fluor enthalten. So haben die Kalkgebirge in der Bildung der Erde auch die Wirkung, dass sie beide Stoffe über die Erde verbreiten. Aus den Kalken sind beide Stoffe in die Melaphyre, Diorite, Basalte übergegangen, und aus der Verwitterung dieser in die Dammerde. Es erklärt sich daraus das beständige Begleiten dieser beiden Stoffe und ihre ungeheure Verbreitung auf der Erde. Das Wachsen der Pflanzen ist überall ein Beweis für die Gegenwart der Phosphate, und wenn man nachsucht, so findet sich das Fluor in den meisten Fällen. Aus den Gesteinen haben die Mineralwässer es aufgenommen. Berzelius fand Fluor im Sinter des karlsbader Sprudels; löst man mit Essigsäure den kohlen sauren Kalk auf, so kann man mit dem Reste leicht und tief in Glas ätzen; es findet sich ferner in den Quellen von Contrexéville, Antogast, Rippoldsau, Geilnau, Chatenois; eben so fand Berzelius Phosphorsäure im Flussspath. Niklès fand Fluor im Blute der Thiere, in den Knochen, besonders im Schmelz der Zähne, in allen Trinkwassern, in Pflanzenaschen, im Wasser der Seine, der Somme, in den Quellen von Plombières, Montd'or, Sulzbad. Dass es beim Wachsen der Pflanzen eine wesentliche Rolle spielt, hat der kürzlich verstorbene Fürst Salm-Horstmar nachgewiesen. Durch die Flüsse gelangt es wieder ins Meer, und damit ist der Kreislauf geschlossen. Es war demnach auch wahrscheinlich, dass die oben besprochenen Phosphorite von der Lahn Fluor enthalten müssten, und der Versuch hat dies bestätigt. Die vorgelegten vier Glasplatten waren tief mit zwei Proben Phosphorit von der Lahn, eine mit Phosphorit von Logrosan in Estremadura und eine mit Sombrero-Guano geätzt. Die Nachweisung des Fluors ist mit Mühe und Unständigkeit verknüpft, wenn zugleich Kieselerde vorhanden ist. Es entsteht dann Fluorsiliciumgas, welches nicht ätzt. Ohne diesen Umstand würde dieser Stoff schon in den meisten Silicaten gefunden worden sein. Nur in wenigen dieser Fälle ist er nachgesucht worden. Die Gegenwart von Phosphorsäure in den Grünsteinen, welche nebenbei alle Kalk enthalten, deutet auf ihre Entstehung aus wässriger Lösung. Zur Vertheilung der Phosphorsäure tragen wesentlich auch die Pflanzen, Thiere und Menschen bei. Die Bäume ziehen den kleinen Gehalt von Phosphorsäure tief aus dem Boden herauf und streuen ihn als Laub und Zweige über die Oberfläche; daher die vorübergehende Fruchtbarkeit frischen Waldbodens nach dem Abholzen. Die Thiere lassen ihren Gehalt an Phosphorsäure oberirdisch wieder der Erde zukommen, und es entsteht dadurch keine Verminderung des Reichthums an diesem Stoffe. Einzelne Massen angehäufter Knochen und Kopro-

lithe kommen mit der Zeit wieder in den Kreislauf. Der La Plata-Strom, dessen Bett oft mit Knochen der ertrunkenen Thiere, welche die steilen Ufer nicht mehr erklettern konnten, gepflastert ist, führt reichliche Mengen von phosphorsaurem Kalke in's Meer, und das einst hier gehobene Land dürfte sehr fruchtbar werden. Nur der Mensch führt durch seine Sitte grosse Mengen dieses werthvollen Körpers aus dem Kreislauf der Natur und legt sie auf die todte Hand in seinen Begräbnisstätten auf lange Zeit nieder. Die Katakomben von Rom und Paris könnten ganze Provinzen erschöpften Bodens zu üppigster Fruchtbarkeit zurückführen. Von einem der Anwesenden wurde auf die Nothwendigkeit aufmerksam gemacht, die schon von Moleschott ausgesprochen ist, die unverbrennlichen Bestandtheile des Körpers wieder in den Kreislauf der Natur zurückzubringen. Der Vortragende machte dazu den Verbesserungs-Vorschlag, um die Gefühle der Lebenden nicht zu verletzen, nach einem 500jährigen Turnus diese Rückgabe zu bewirken. Nach einem solchen Zeitraume wären alle persönlichen Beziehungen vollständig erloschen. Für jetzt träfe es die Begräbnisstätten, die etwa zur Zeit der Erfindung des Schiesspulvers in Gebrauch gewesen wären.

Derselbe Redner zeigte eine Reihe von schön ausgebildeten Krystallen von Chromalaun-Octaedern vor, vom Gewichte mehrerer Lothe bis zu 20 Pfund, und sprach über die künstliche Fütterung der Krystalle, wobei man sie zu beliebiger Grösse anwachsen lassen kann. Er entwickelte die krystallographischen Formeln des regulären Systems. Wenn man die Ecke eines Würfels so hält, dass alle drei Winkel gleich gross, also unter 120 Grad erscheinen, so kann man an dieser Projection der drei Krystall-Achsen in einer Ebene, die man isometrische nennt, die verschiedenen Schnitte graphisch auftragen, wodurch die anderen Formen des regulären Systems entstehen. Die umgezeigten Tafeln entwickelten die Entstehung des Würfels, Rhombendodekaeders, des Granatoeders, Leucitoeders, Tetrakishexaeders, Hexakisoktaeders. Ohne bildliche Darstellung lässt sich der Gegenstand nicht leicht deutlich machen.

Gruben-Director Hermann Heymann sprach über Bildungsweise des thonigen Sphärosiderits im Tertiärgebirge. Dass die Sphärosiderit-Massen im tertiären Thone Concretionen von dichter Beschaffenheit seien, an denen sich erst die nieren- und schalenartige Bildung durch secundäre Umwandlungsprocesse des kohlensauren Eisenoxyduls in Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat, bei gleichzeitiger Austrocknung und Verdichtung des Eisensteines, entwickle, hat Redner schon vor einigen Jahren durch seine Beobachtungen auf Sphärosiderit-Gruben der linken Rheinseite unweit Bonn nachgewiesen und darüber in einer Herbst-Versammlung des naturhistorischen Vereines berichtet. Durch Eröffnung eines grösseren Betriebes auf Sphärosiderit in den Gruben der rechten Rheinseite, im

Pleisbachthale unter seiner Leitung, war es möglich, die Beobachtungen zu vermehren und neue Stützpunkte für die Erklärung der Sphärosiderit-Bildung zu gewinnen. Es ergab sich nämlich, dass die Thonlager, in welchen der Sphärosiderit auftritt, in der Nähe desselben, sowohl im Hangenden wie im Liegenden der Eisenstein-Sphäroide, mit kleinen Körnchen von Sphärosiderit ganz durchsprengt sind, welche sich zu grösseren, knollenartigen Partieen vereinigen. Ausserdem finden sich darin grössere Blöcke von grobkörnigem oolithischem Sphärosiderit, deren Inneres mehr dicht ist und in ganz festen Sphärosiderit übergeht. Der eigentliche dichte Sphärosiderit bildet die mittlere Partie dieser Vorkommnisse, so dass, wenn man eine Thonschicht mit den Schächten erreicht, welche diese Eigenthümlichkeit zeigt, man sicher ist, wenige Fuss tiefer ein Eisenstein-Vorkommen anzuhaben. Es gelang, dieselbe eigenthümliche Erscheinung, nachdem man einmal darauf aufmerksam geworden war, an drei verschiedenen Sphärosiderit-Ablagerungen jener Gegend wieder zu erkennen. Bei einer der Lagerstätten wurde dieselbe sogar in einer Länge von circa einer Stunde in sämmtlichen darauf abgeteuften Schächten wieder beobachtet. Auch auf der linken Rheinseite ist unweit Ippendorf und Lengsdorf das Auftreten von oolithischem Sphärosiderit beobachtet. Es liegt daher bei einer solchen Verbreitung derselben eigenthümlichen Erscheinung der Schluss nahe, dass dieselbe zu der Entstehung des Sphärosiderits in wichtiger Beziehung steht. Da bei genauer Beobachtung sich ergibt, dass sogar die festesten Sphärosideritblöcke von weicheren Partieen umgeben sind, welche ein Gemenge von Thon mit Sphärosiderit in kleinen Körnchen oder oolithischen Aggregaten von Körnchen bilden, so dürften wir in diesen Körnchen den ersten Moment der Entstehung des Sphärosiderits im Thone vor uns haben. Diese Körnchen gruppiren sich durch einfache Massenattraction nach und nach zu grösseren oolithischen Partieen zusammen, aus denen allmählig, durch weitere Anziehung vom Kerne aus, im Innern dichter, reiner Sphärosiderit entsteht, während die entfernten Partieen von innen nach aussen uns die verschiedensten Uebergänge dieser Bildung darbieten, und der früher beigemengte Thon nach aussen gedrängt, ausgeschieden wird. Bei der Bildung von obigen Concretionen haben auch häufig Pflanzenreste mit Veranlassung geboten, wie die häufig eingeschlossenen Holzstücke und Blätter beweisen. Solche Bewegung in dem tertiären Thone darf uns nicht im mindesten wundern, da derselbe nur relativ wasserdicht ist und eine Reihe verschiedener Thatsachen darthun, dass sowohl Wasser darin verändernd circuliren, als auch continuirliche Bewegung in diesen Schichten stattfindet. Man erinnere sich nur der Gypskrystallbildung im tertiären Thone, wo schwefelkieshaltige Braunkohle sich zersetzt, wobei ebenfalls Raum durch Verdrängung des Thones entstehen muss, und der Thatsache,

dass die Zusammenziehung, Verdichtung des Sphärosiderits noch unter unseren Augen von Statten geht. Berücksichtigen wir, dass die Sphärosiderit-Vorkommnisse fast immer mit mehr oder weniger mächtigen Braunkohlenflötzen wechsellagern, dass ferner die Hauptmasse oder doch ein grosser Theil des Thones im niederrheinischen Tertiärbecken der Zersetzung grosser Basaltmassen seine Entstehung verdankt, so möchte ein grosser Theil dieser Thonlager nicht als oxydulhaltiger blaugrauer Thon, sondern als ein mit Eisenoxydhydrat gemengter gelber Thon oder Lehm von den damaligen Seen abgelagert worden sein. Die durch Zersetzung der in den Braunkohlenflötzen angehäuften Pflanzenreste bewirkte Reduction in den umhüllenden Thonschichten wird die einzige Ursache von deren Entfärbung sein, bei welcher sich der Eisengehalt als kohlen-saures Eisenoxydul, zuerst in kleinen Körnchen in der ganzen eisenhaltigen Thonmasse vertheilt, ausgeschieden hat und sich wohl an vielen Stellen heute noch ausscheidet, während die weitere Zusammen-gruppierung dieser Körnchen zu grösseren Massen, wie oben erläutert, wohl noch sicherlich heute von Statten geht. Für die Desoxydation des Thones durch die Braunkohle spricht auch noch die Thatsache, dass in der Nähe der Braunkohle, besonders im Hangenden derselben, die eisenfreiesten, weissesten Thonlager sich befinden, häufig nach oben übergehend in eisenhaltige Thone mit Sphärosiderit. Der Vortragende legte der Gesellschaft sodann eine Anzahl Beweisstücke von Sphärosiderit vor, an welchen der Uebergang von der oolithischen zur dichten Textur sichtbar war, so wie Thon, mit kleinen Sphärosiderit-Körnchen durchsprengt.

Dr. Binz zeigt ein nach seiner Angabe von Eschbaum in Bonn gearbeitetes Instrument vor, das den Zweck hat, chronische Katarrhe oder Geschwüre des inneren Kehlkopfes bequem und ergiebig mit Lösungen heilender Stoffe zu benetzen. Das Instrument besteht aus einem gewöhnlichen Laryngoskope, dessen hölzernes Heft und metallener Stiel in ihrer ganzen Länge durchbohrt sind, bei letzterem derart, dass die Bohrung eine tiefe Rinne auf der hinteren Fläche der etwas breit construirten Handhabe bildet. Der metallene Stiel setzt sich nicht unmittelbar an den Rand des runden Spiegelchens fest, sondern geht in leichter Biegung über dessen hintere Fläche hinüber, um an dem entgegengesetzten Rande offen zu endigen. In der Länge der Höhlung nun, von der Mitte des Heftes an bis über den äusseren Rand des Spiegels hinaus, liegt ein feiner, elastischer Katheter, welcher da, wo er an genannter Stelle zum Vorschein kommt, mit einer festgeschraubten Brause versehen ist. An seinem anderen Ende, etwa in der Mitte des von Ebenholz gearbeiteten Heftes, ist der Katheter an eine silberne Hülse befestigt, die sich in der Höhlung leicht hin und her schieben lässt. Sie trägt ein senkrecht auf ihre Längsachse gestelltes, 3 Centimeter hohes

Glasspritzchen, das, abgenommen und mit der arzneilichen Lösung (Tannin, Silbersalpeter, Zink) gefüllt, durch eine halbe Drehung fest in die entsprechende Oeffnung der erwähnten Hülse eingesetzt werden kann. Die Anwendung des so gefüllten Instrumentes geschieht in dieser Weise: Das Spiegelchen wird an einer Gas- oder Weingeistflamme erwärmt, wie bei der einfachen laryngoskopischen Untersuchung in den Schlund eingeführt und an die hintere Wand mässig fest angedrückt. Hier orientirt man sich rasch über die Stellung der Epiglottis, indem man nur nöthig hat, deren oberen freien Rand aufzusuchen. Man schiebt nun durch einen leichten seitlichen Druck an dem Spritzchen, den man mit dem Mittelfinger ausübt, das vordere Ende des Katheters sammt der Brause um 3–4 Centimeter vor. Da dieses Ende in einem leichten Bogen heraustritt, entsprechend der Krümmung auf der Rückenfläche des Spiegels, so nimmt es seinen Weg über die hintere Fläche der nach hinten geneigten Epiglottis, und die Brause liegt, ohne irgend einen der umgebenden Theile berührt zu haben, frei inmitten des Einganges zur Kehlkopfhöhle. Ein leichter Druck des Mittelfingers auf den Stempel des Spritzchens entleert nun die eingefüllte Flüssigkeit direct und nach allen Richtungen hin auf die inneren Wände des kranken Organes. Die Vorzüge, welche Referent diesem Verfahren vor dem bisher gebräuchlichen glaubt zusprechen zu dürfen, haben sich ihm durch mehrfache Anwendung bewährt. Das Touchiren mittels der gebräuchlichen, an einem gebogenen Draht oder Fischbeinstab befestigten Schwämmchen oder Pinsel ist sehr unsicher, weil man meistens an der engen Kehlkopfoffnung vorbei in den weiten Eingang zur Speiseröhre geräth; das gleichzeitige Einführen eines Kehlkopfspiegels, den man mit der linken Hand dirigirt, während man mit der rechten das Schwämmchen führt, ist aus naheliegenden Gründen und erfahrungsgemäss mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden; und Zerstäubungs-Apparate, so passend sie für andere Zustände sind, leisten bei chronischen Kehlkopfleiden ausserordentlich wenig. Als für manche Fälle nicht unwesentlich wurde hervorgehoben, dass man bei nur einigem Verständnisse der Sache und mässiger technischer Geschicklichkeit das Instrument an dem eigenen Kehlkopf anzuwenden im Stande ist.

Prof. Busch bespricht die Behandlung der Aneurysmen nach der Vanzetti'schen Methode, durch Comprimirung der zu dem aneurysmatischen Sacke führenden Arterie mittelst der Finger. Da die spontanen Arterienerkrankungen in hiesiger Gegend zu den grössten Seltenheiten gehören, so konnten die Beobachtungen in der chirurgischen Klinik nur an Patienten gemacht werden, welche in Folge der Verwundung von Arterien an sogenannten falschen Aneurysmen litten. Die Resultate der Behandlung waren ausserordentlich verschieden. In einem Falle, in welchem in Folge

eines unglücklichen Aderlasses ein Aneurysma von der Grösse einer starken Wallnuss in der Ellenbeuge vorhanden war, wurde schon nach einer zwölfstündigen Compression ein Hartwerden des aneurysmatischen Sackes beobachtet, so dass während der Nacht die Compression ganz unterlassen wurde. Nach einer abermaligen zwölfstündigen Compression war das Aneurysma ganz hart und kein Pulsiren, so wie kein Brausen an demselben zu bemerken. Der Patient blieb noch fünf Wochen lang unter Beobachtung. Von Zeit zu Zeit comprimirte er sich selbst seine Arterie während einiger Minuten, um das gute Resultat zu erhalten. Während dieser Zeit schrumpfte der aneurysmatische Sack immer mehr ein, so dass schliesslich gar keine Hervorragung, sondern nur noch eine geringe Härte über der Arterie an der erkrankten Stelle zu bemerken war. In einem zweiten, ganz ähnlichen Falle war eine vierzehn Tage lang Tag und Nacht hindurch fortgesetzte Compression nothwendig, um die ersten Fibringerinnsel an den Wänden des Sackes zu erzeugen. Hiernach wurde abermals zwei Wochen hindurch bald comprimirt, bald wurde der Arm in Hyperextension gestellt, da bei dieser Stellung der Weg von der Arterie in das Aneurysma verlegt war, so dass kein Pulsiren stattfand. Erst nach vier Wochen vom Beginne der Behandlung an war das Aneurysma vollständig hart geworden. Leider musste sich der Patient gleich darauf wieder anstrengenden Arbeiten hingeben, unter deren Einfluss das Blut von der Arterie aus wieder in den Sack drang und das Aneurysma wieder herstellte. In einem dritten Falle, in welchem in Folge eines Messerstiches sich ein Aneurysma in der Ellenbeuge entwickelt hatte, welches freilich bis über die Mitte des Unterarmes herabreichte, war die lange fortgesetzte Digital-Compression ganz unwirksam, so dass der Fall auf andere Weise behandelt werden musste.

Physicalische Section.

Sitzung vom 17. Juli 1865.

Medicinalrath Dr. Mohr, an seinen Vortrag von der vorigen Sitzung anknüpfend, recapitulirte, dass das Resultat dieses Vortrages darin bestanden habe, dass sämmtliche auf dem Festlande im Kreislauf befindliche Phosphorsäure von dem Meere abstamme, und zwar durch die Schalen der Meeres-Conchylien und Foraminiferen, welche nahezu 1 bis $1\frac{1}{2}$ % phosphorsauren Kalk enthielten. Aus den Kalkgebirgen gelangt die Phosphorsäure in die basaltischen Silicate und aus diesen durch Verwitterung in die Dammerde; auch scheidet sich der phosphorsaure Kalk als reiner Phosphorit stellenweise aus und kommt dann durch blosse Zertrümmerung in den Kreislauf. Das

begleitende Fluor war als Beweis der meerischen Abstammung angeführt worden. Seit dieser Zeit hat die Ansicht des Vortragenden eine sehr schöne Bestätigung gefunden. Auf der Düngerfabrik der Herren Vorster und Grüneberg in Kalk bemerkte Herr Dr. Grüneberg bei Behandlung grösserer Mengen limburger Phosphorits eine sichtbare Entwicklung von Joddämpfen. Dieser in kleinen Mengen vorhandene Stoff musste bei einer Analyse mit wenigen Grammen Substanz der Beobachtung entgehen, dagegen bei Behandlung vieler Centner des gepulverten Phosphorits mit starker Schwefelsäure sich von selbst darbielen. Der Vortragende wiederholte den Versuch, indem er eine grössere Menge Phosphorits von 3 bis 4 Loth in einer Retorte mit Eisenchlorid und Salzsäure destillirte. Stärkehaltiges Papier bläuet sich vor der Erwärmung in dem Raume der Retorte. Durch die Destillation ging eine zuletzt von Jod bräunlich gefärbte Flüssigkeit über, welche ansehnlich genug war, um alle Jodreactionen, namentlich die rothe Färbung von Schwefelkohlenstoff zu zeigen, was in der heutigen Sitzung geschah. Das Jod ist nun ein unverwerflicher Zeuge der marinen Abstammung, da dieses Element nur im Meere vorgefunden wird. Eben so bewies ein Gehalt an Jod in dem Rauch und der Asche von Steinkohlen, was Edling nachgewiesen, dass die Ansicht des Vortragenden über die Abstammung der Steinkohlen aus reinen Meerespflanzen so gut wie feststehe.

Derselbe Redner entwickelte die Beziehungen von Thon, Kaolin, Lehm, Löss zu einander, die bisher noch als eine offene Frage in den Lehrbüchern der Geologie angesehen wurden. Kaolin und Thon entstehen einzig und allein durch die Einwirkung von Kohlensäure auf Silicate. Der Beweis findet sich in jenen Vorkommen, wo das zersetzte, in Thon verwandelte Silicat noch an seiner ursprünglichen Stelle, auf dem natürlichen Silicat sitzt, sodann dass gerade dort, wo Kohlensäure-Entwicklung häufig ist oder gewesen sein muss, reichliche Thonbildungen sich vorfinden. Daher das häufige Vorkommen von Thon im Braunkohlen-Gebirge. Die Thonbildung geschah nicht gleichzeitig mit der Ablagerung der Braunkohle, sondern lange Zeit nach Ablauf des Braunkohlen-See's, als die Holzstämme in Vermoderung und Verwesung zugleich geriethen. Thon von echtem Trisilicatsfeldspath gibt den wenig plastischen, aber ganz eisenfreien Kaolin; Basalt, Diorit, Dolerit, Gabbro geben den sehr plastischen Thon, der zu niederen Töpferarbeiten verwendet wird, weil er leicht Reste von Eisenoxyd und Kalk enthält. Lehm ist ein geschlämmter und wieder abgesetzter Thon. Der aus quarzführenden Silicaten entstandene Thon enthält diesen Quarz in allen Schichten, weil er durch Kohlensäure nicht aufgelöst wird und ein Schlamm noch nicht stattgefunden hat. Es findet sich deshalb der Quarz fast gleichmässig im Thon vertheilt. Auch aus Thonschiefer kann ein sehr feuerfester Thon entstehen, weil Thonschiefer

schon von Hause aus wenig Kalk enthält. Eisenfrei wird der Thon, wenn neben der zerstörenden Kohlensäure noch organische Substanzen in Lösung vorhanden sind, welche das Eisenoxyd in Oxydul reduciren und dadurch wegföhrbar machen. Es kann demnach, je nach diesem Umstande, aus demselben Gesteine ein weisser plastischer Thon oder ein rother, stark eisenoxydhaltiger gemeiner Thon entstehen. Der Thon an der nordwestlichen Seite des Siebengebirges, der zu Lannesdorf, bei Urbar, Halle ist unmittelbar aus dem Braunkohlen-Gebirge. Der Lös ist eine ganz verschiedene Bildung. Er ist bei weitem weniger bildsam als Thon, sandig genug, dass Wurzeln ihn durchdringen, was bei Thon niemals stattfindet. Er stellt ganz ungeschichtete Massen von ansehnlicher Mächtigkeit dar, welche häufig in Abhängen und in Hohlwegen mit senkrechten Wänden entblösst sind. Der Löss ist entstanden aus der Ansammlung von Gesteinsdetritus in lebenden Pflanzen, besonders in Wiesen. Ueber festem Boden läuft trübes Wasser von starken Regeugüssen und Schneeschmelzen trüb ab; in Wiesen läuft es unten klar ab, indem es die trübmachenden Stoffe in dem Filze von Wurzeln und Grashalmen absetzt. Löss entsteht noch, wo zwischen steilen Felswänden am Boden des Thales Vegetation sich ansammelt. Die Oberfläche der Wiese wächst nach oben langsam an, die vergrabenen Wurzeln sterben allmählig ab und ein neuer Pflanzenwuchs erzeugt sich in jedem Jahre auf der Oberfläche. Mit dem Aufsteigen des Wiesengrundes nimmt das Wachsthum immer an Schnelligkeit ab, denn die obere Fläche wird mit ihrem Steigen immer breiter, die Seitenwehungen werden mehr und mehr bedeckt und die Gipfel der Berge durch Verwitterung erniedrigt. Die schönen Wiesen in Gebirgen sind künftige Lössvorkommnisse. Der Pflanzenwuchs schützt diese Wiesen gegen Abreissen der Erde durch Platzregen und Wolkenbrüche. Die Beweise für diese Ansicht sind folgende: Im Löss findet man noch Hohlräume von verschwundenen Wurzeln; sodann finden sich die Gehäuse von Schnecken in grosser Menge darin, welche heute noch existiren. Obgleich diese Schnecken sehr selten vorkommen, so erklärt sich ihr häufiges Vorkommen im Löss durch die grosse Langsamkeit des Aufbauens, während welcher Zeit auch die selten vorhandenen Thierreste sich anhäufen können. Ferner finden sich darin Reste von Landthieren, Mammuth, Nashorn, Ur, Pferd, Hirsch, welche beweisen, dass eine Landbildung vorliegt; ferner finden sich fast horizontale Lagen von Quarz- und Thonschiefergeröllen. Diese kamen von höheren Theilen des Gebirges, durch Gewitterregen fortgerollt, wo sie in den engen Schluchten nicht liegen bleiben konnten, bei der Ausbreitung der Wasserflut auf einer Wiese, als die Schnelligkeit des Wassers und dessen Höhe zugleich abnahmen. Die Rollsteine blieben deshalb auf der schiefen Ebene der Wiese, auch durch die Pflanzen gehemmt, ausgebreitet liegen, wurden

nachher wieder von der wachsenden Lössschicht bedeckt, und es wiederholte sich derselbe Vorgang nach langen Pausen noch mehrmals. Solche Rollsteinschichten bemerkt man sehr deutlich auf dem »übers Rad« genannten Wege zwischen Metternich und Güls an der Mosel. Die Grösse der dicksten Quarzgerölle zeigt, dass ein ansehnlicher Waldbach angeschwollen war. Aus diesem Grunde kann die Ansicht von Lyell nicht angenommen werden, dass der Löss ein Schlammabsatz in einem Binnensee gewesen wäre. Solche grosse Gerölle können auf einem Seeboden gar nicht bewegt werden. Die heutigen Lössschichten stammen von einer Zeit her, nach welcher das ganze Land noch einmal unter Meer gesunken ist; denn sie sind fast überall mit Bimsteinschichten bedeckt, die nur schwimmend dahin gelangen konnten. Doch führt diese Darstellung auf andere Verhältnisse zurück, die einem späteren Vortrage vorbehalten bleiben.

Wirklicher Geh. Rath von Dechen zeigte ein Stück Retinit (Retin-Asphalt) vor, welches 10 Loth wiegt und vor vier Jahren in dem unmittelbar unter dem Alaunthonflötze der godesberger Alaunthon- und Braunkohlen-Grube auftretenden schwachen Braunkohlen-Lager gefunden worden ist. Das Vorkommen von Retinit in der niederrheinischen Braunkohlen-Grube gehört überhaupt zu den Seltenheiten, während dieses fossile Erdharz in einigen Braunkohlen-Ablagerungen der Provinz Sachsen sehr verbreitet ist, wenngleich auch Stücke dieser Grösse dort zu den selteneren Vorkommnissen gehören mögen. Durch die Freundlichkeit des Mitbesitzers der godesberger Alaunhütte, Herrn Boedecker, ist das vorliegende Stück in den Besitz der Sammlung des Naturhistorischen Vereins für die preussischen Rheinlande und Westphalen gekommen.

Derselbe Redner legte ein Geschiebe aus der der Buntsandstein-Formation angehörenden Conglomeratschicht, welche am Bleiberge bei Commern und Mechernich Wackendeckel genannt wird, vor. Dasselbe hat eine ellipsoidische Form und mag, als es vollständig war, wohl $7\frac{1}{2}$ Zoll lang gewesen sein; das eine Ende ist abgeschlagen und der vorhandene Theil hat eine Länge von nahe 6 Zoll bei 4 Zoll Breite und 3 Zoll Dicke. Auf der Bruchfläche ist die Zusammensetzung dieses Geschiebes deutlich wahrzunehmen, welches aus mehreren über einander liegenden Lagen von stängligem weissen Quarz besteht, der in dem gewöhnlichen Dihexaeder krystallisirt ist. Die einzelnen Lagen sind durch ganz dünne Ueberzüge einer weissen, abfärbenden Masse von einander getrennt, deren nähere Bestimmung durch die geringe Masse und die Feinheit des Ueberzuges verhindert wird. Dieses Geschiebe ist offenbar aus einem der vielen Quarzgänge entstanden, welche in den Schichten des Unter-Devon so häufig vorkommen, welche die Unterlage und die Umgebung des Buntsandsteins am Bleiberge bilden. Die eine flache Seite des Geschiebes ist ebenfalls nicht vollständig erhalten; dieselbe ist im

Ganzen genommen eben, aber ganz bedeckt mit den vertieften „Abdrücken von Kugelsegmenten. Es fehlt hier ein Theil des Geschiebes, denn diese Seite zeigt keine Spur irgend einer Abreibung. Die Kanten und Ränder der sich gegenseitig begränzenden Kugelsegment-Schalen sind ganz scharf und die Vertiefungen grösstentheils mit demselben weissen, oben erwähnten Ueberzuge bedeckt. In diesem liegt auch wohl der Grund, dass das fehlende Stück sich von der Hauptmasse des Geschiebes als flache Schale abgetrennt hat, nachdem es aus seiner Fundstätte im Conglomerate losgelöst war, noch bevor es aufgefunden wurde. Aus welchem Mineral die abgetrennte Schale, welche eine mit Kugelsegmenten bedeckte Oberfläche gehabt hat, bestanden haben mag, ist nicht zu ermitteln, da mehrere Mineralien auf den Gängen des Unter-Devon auftreten, welche eine solche Oberfläche darbieten. Bei dem Durchschlagen des Geschiebes hat sich dasselbe auch nach seinem grössten Flächen-Durchschnitte in zwei Theile getrennt, wodurch das Innere desselben blossgelegt ist. Auf der einen Seite erscheinen die Spitzen der Quarz-Dihexaeder, auf der anderen die Eindrücke derselben in der folgenden Quarzschale. Auch dieses Stück befindet sich in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins, welcher dasselbe seinen eifrigen Mitgliedern, den Herren Bergmeistern a. D. Hupertz zu Mechernich und Baur zu Eschweiler-Pumpe, verdankt.

Geh. Bergrath Prof. Nöggerath legte ein schönes Exemplar des sibirischen Graphits vor, welcher in zwei grossen Blöcken in der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung zu Köln zu schauen war. Der Entdecker dieses Graphits, Herr Sidoroff in Petersburg, hatte dieselben auf Ersuchen des Vortragenden dem naturhistorischen Museum der Rhein-Universität geschenkt. Dieser Graphit, von vorzüglicher Qualität, wurde in den Jahren 1854, 1861 und 1863 in Sibirien an den Flüssen Tunguska, Bachtu und Kucika, welche sich in den Jenisei ergiessen, in dem Gouvernement dieses Namens entdeckt. Man hat bereits sehr bedeutende Graphitlager aufgefunden und untersucht. Der Graphit streicht längs den Ufern 280 russische Faden weit fort (der Faden ist etwas über ein preussisches Lachter lang), die Mächtigkeit der Lager beträgt durchschnittlich sechs Arschinen (sechs Arschinen = nahezu 15 preussische Fuss). Ueberall ist der Graphit dem Thonschiefer eingelagert, er ist ebenfalls schieferig, aber dabei sind die Schiefer noch säulenförmig abgesondert, ähnlich dünnen Basaltsäulen, wie dies auch bei dem ceylonschen Graphit der Fall ist; die ziemlich regelmässigen sechseitigen Säulen sind etwa zwei Zoll dick und einige Fuss lang. Beim Hochwasser der genannten Flüsse steigt deren Niveau über 80 Fuss und überschwemmt die Ufer bis auf 10 Werst landeinwärts. Wenn das Eis an den Graphitlagern streicht, entstehen an demselben polirte Flächen. Die chemische Analyse des Graphits von

der unteren Tunguska, zu Petersburg im Laboratorium des Berg-Departements angestellt, ergab:

Kohlenstoff	94,28,
Beimengungen (Eisenoxyd, Thon u. s. w.).	5,72,
	<u>100,00.</u>

Nach einem verliegenden technischen Gutachten von Dr. Ziurek eignet sich der dichte sibirische Graphit zu Tiegelmassen sehr gut und steht in dieser Beziehung in gleichem Werthe mit dem ceylonischen, übertrifft den cumberlander und sehr weit den peczorischen und passauer Graphit. Für die Bleistift-Fabrikation steht der sibirische Graphit wenig dem cumberlander nach und übertrifft den passauer.

Anknüpfend an seinen früheren Vortrag macht Prof. Plücker weitere Mittheilungen über die feinen Kanäle im Doppelspath, welche die von ihm beschriebenen und einer vollständigen mathematischen Analyse unterworfenen prachtvollen Erscheinungen geben. Diese Kanäle gehören nicht einem besonderen Vorkommen des Kalkspathes an, und so selten sie auch in gleicher Vollkommenheit, wie in dem vorgezeigten Prisma auftreten mögen, so ist ihr Auftreten doch keineswegs eine ungewöhnliche Erscheinung. Sie machen sich aber, ihrer meistens viel grösseren Feinheit wegen, nur bei grosser Politur der Krystallflächen und nur bei Anwendung von directem Sonnenlichte bemerklich. Von drei schön polirten Rhomboedern, die bisher als vollkommen wasserhell galten, zeigten zwei die diahelischen Curven. Als das oben erwähnte Prisma mit seiner Basis auf das Tischchen des Mikroskops gestellt wurde und sonach die Richtung der Canäle eine geneigte war, erschien jeder derselben, wenn die Einstellung auf seine obere Ausmündung erfolgte, als ein kleiner scharf gezeichneter Komet, dessen schwarzer Schweif seine Bildung der totalen Reflexion des von unten eintretenden Lichtes durch den Kanal verdankte und dessen Kopf die Oeffnung desselben war. Für den Durchmesser dieser Oeffnung gab die Messung als Maximum 0,0006 mm. Die Gränze der Feinheit lässt sich nicht bestimmen. Gewiss aber ist in den polirten Rhomboedern der Durchmesser der Kanäle ein viel geringerer, und hier begegnen wir Dimensionen, welche mit der Länge der Lichtwellen von derselben Ordnung sind. Bei diesen Beobachtungen erfreute sich der Vortragende der freundlichen Unterstützung des Herrn Prof. Troschel. Wir erhalten den sichersten Aufschluss über die Natur der diahelischen Curven, wenn wir uns, bei Anwendung von Sonnenlicht, der Loupe bedienen. An der Stelle, wo die beiden diahelischen Ringe sich schneiden, sind beide achromatisch, das heisst, die Farbenzerstreuung, welche das Licht beim Eintritte in den Krystall erfährt, wird bei seinem Austritte aus demselben wieder aufgehoben. Wenn wir das Kalkspath-Prisma so gegen die Sonne halten, dass grössere diahelische

Ringe sich bilden von nahe gleichem Durchmesser, die an einer von dem Sonnenbilde entfernten Stelle sich kreuzen, so können wir diese Stelle, ohne von dem directen Sonnenlichte geblendet zu werden, mit der Loupe beobachten. Dann erscheint in jedem spiegelnden Kanal das Bild der Sonne als eine feine glänzende Linie, deren Länge dem scheinbaren Durchmesser der Sonne entspricht. Aber diese Linie ist nicht weiss, sondern gefärbt. Die wechselnde Färbung hängt von der Weite der Kanäle ab und ist namentlich bei den feineren Kanälen sehr intensiv. An der Kreuzungsstelle sieht man in den wirksamen Kanälen die beiden Sonnenbilder (das ordentliche und das ausserordentliche) als zwei gegeneinander geneigte und gleich gefärbte Lichtlinien. Dass die von den verschiedenen gefärbten einander nahestehenden Lichtlinien gebildeten Ringe an dieser Stelle weiss erscheinen, kann nur Folge ihres Totaleindruckes auf das Auge sein. In den polirten Kalkspath-Rhomben sind die Ringe theilweise unterbrochen wegen mangelnder Kanäle, und einzelne kürzere Stellen erscheinen gefärbt, was Kanäle von gleichem Durchmesser anzeigt, die alle gleich gefärbte Sonnenbilder geben. Dann berührte der Vortragende die Frage über die Natur der Kanäle selbst und ihre Entstehungsweise. Gewisse Kalkspathprismen, die häufig vorkommen, zeigen eine unvollkommene Entwicklung der Kanäle. Diese erstrecken sich nur bis zu einer gewissen Tiefe in den Krystall hinein und liegen dann gewöhnlich nahezu in einer Ebene, die eine stumpfe Kante fortnimmt. Der bei ungestörter Krystallbildung lange, gleichmässig weite Kanal ist dann, in unregelmässiger Weise, in einzelne kürzere Kanäle von verschiedener Weite und Länge zerfallen, die oft auch die Form blosser Höhlungen annehmen. Nur die, eine der Endflächen erreichenden Kanäle sind mit der äusseren Luft in Verbindung, alle übrigen in sich geschlossen. Unter dem Mikroskope erscheint jeder dieser geschlossenen Kanäle bis auf einen kleinen Raum mit einer Flüssigkeit angefüllt. Der kleine mit der Flüssigkeit nicht angefüllte Raum hat das Ansehen eines kleinen Gasbläschens und lässt sich in dem Kanale von einer Stelle zur andern bewegen. Nach einer oberflächlichen Schätzung steht seine Länge zu der ganzen Länge des Kanales in einem constanten Verhältnisse. Es ist nur eine mässige Temperatur-Erhöhung des Krystalles erforderlich, um das Bläschen zum Verschwinden zu bringen. Auf diese Weise ergibt sich eine bestimmte Temperatur als Maximum derjenigen Temperatur, bei welcher die Bildung des Doppelspathes stattgefunden hat, und wenn wir annehmen, dass der Kanal bei der Bildung ganz mit Flüssigkeit angefüllt war, diese Temperatur selbst. Messungen der Länge des Bläschens in einem längern geschlossenen Kanale sind leicht unter dem Mikroskope ausführbar. So lässt sich denn auch auf diesem Wege mit Bestimmtheit entscheiden, ob, was wohl kaum bezweifelt werden kann, die eingee-

schlossene Flüssigkeit Wasser ist. Bei einer gewissen Temperatur ist die Ausdehnung des Wassers der Ausdehnung des Kalkspathes gleich. Bei dieser Temperatur ist das Bläschen, das wahrscheinlich nur aus Wasserdampf und den Gasen in verdünntem Zustande besteht, welche von der Mutterlauge, aus welcher der Doppelspath sich abgeschieden hat, absorbirt waren — am grössten. Bei zunehmender Temperatur nehmen bis zum Verschwinden die Dimensionen des Bläschens ab. Aber das Gleiche muss auch bei abnehmender Temperatur stattfinden, wobei der Kanal sich stärker zusammenzieht als das darin befindliche Wasser, dessen Contraction bei 4 Grad sogar in eine immer wachsende Dilatation übergeht. Es steht hier nach fest, dass die Kanäle, welche durch die ganze Länge von Kalkspath-Prismen sich hinziehen und die schöne Erscheinung der diahelischen Ringe geben, ursprünglich mit Flüssigkeit gefüllt waren. Stücke mit unvollkommen ausgebildeten Kanälen geben diese Erscheinung unvollkommen. Merkwürdig ist es, dass die Kanäle immer nur nach einer einzigen der drei Kanten-Richtungen der Grundform sich hinziehen. Eine grosse wasserhelle Krystallmasse, die noch ihre Begränzung nach der Richtung ihrer Kanäle hat, zeigt schön ausgebildete Endflächen, die auf den durch diese Richtung gehenden Hauptschnitt senkrecht sind. Weitere Details müssen hier übergangen werden. Der Vortragende verdankt die schönen Prismen, welche die diabelischen Ringe und Parahelien in grösster Vollkommenheit zeigen, dem Optiker Herrn Steeg in Bad Homburg, der auf sein Ansuchen zu deren Auswahl mehrere hundert Pfund Doppelspath durchmusterte und mit dem er zuerst die Flüssigkeit in den Kanälen beobachtete. Derselbe lässt, so weit sein Vorrath reicht, solche vollkommen polirte Prismen käuflich ab.

Prof. Landolt theilte die Resultate einer Untersuchung über fractionirte Destillation gemischter Flüssigkeiten mit, welche im chemischen Practicum der Universität von Herrn Aldenkortt ausgeführt worden war. Die Versuche beziehen sich zum Theil auf die Frage, wie weit es möglich sei, zwei gegebene Flüssigkeiten von verschiedenem Siedepuncte durch Destillation wieder von einander zu scheiden, hatten aber weiter zum Zweck, die Bedingungen zu ermitteln, unter welchen diese Trennung auf kürzestem Wege erreicht werden kann. Es wurden zunächst Gemenge von Essigsäure und Wasser von bekannter Zusammensetzung destillirt und das Uebergehende in einer bestimmten Anzahl Fractionen von gleichen Siedepuncts-Abständen aufgefangen. Man ermittelte das Gewicht derselben und ferner ihren Gehalt an Essigsäure durch Titrirung. Auf dieselbe Weise wurde eine grössere Zahl von Mischungen aus Aethyl-Alkohol und Amyl-Alkohol behandelt, wobei man die Zusammensetzung der verschiedenen Destillate durch optische Analyse (mit Hülfe von Brechungsindex und Dichte) bestimmte. Die siedende

Flüssigkeit befand sich stets in einem Kolben mit aufgesetztem Wurtz'schen Kugelrohr. Einige der Resultate, so weit sie sich ohne Mittheilung der vielen erlangten Zahlenangaben ausdrücken lassen, sind folgende: 1) Wird eine und dieselbe Mischung auch in ganz verschiedenen grossen Quantitäten destillirt, so sind doch die innerhalb der nämlichen Siedepuncts-Intervalle übergelassenen Destillate (gleichnamige Fractionen) stets gleich zusammengesetzt. 2) Bei der Destillation verschieden zusammengesetzter Mischungen derselben zwei Körper besitzen die gleichnamigen Fractionen nicht übereinstimmenden Gehalt, sondern sind um so reicher an der schwerer flüchtigen Flüssigkeit, je mehr von dieser in dem ursprünglichen Gemenge enthalten war. Es können also in diesem Falle die von verschiedenen Destillationen herrührenden gleichnamigen Fractionen nicht als identisch mit einander vermischt werden. 3) Aus einem Gemenge von zwei Flüssigkeiten lässt sich durch fractionirte Destillation der flüchtigere Bestandtheil niemals vollständig rein erhalten, dagegen ist es möglich, die höher siedende Substanz grösstentheils zu isoliren, und zwar am sichersten, wenn man auf folgende Weise verfährt: Man trennt bei jeder Destillation stets nur in zwei Fractionen. Als erste A wird diejenige aufgefangen, welche entweder bis zu eintretendem constanten Siedepuncte des Rückstandes übergeht, oder wenn ein solcher sich nicht zeigt, werden ungefähr $\frac{4}{5}$ der ursprünglichen Flüssigkeitsmenge abdestillirt. Das letzte Fünftheil oder im ersten Falle das constant siedende Destillat fängt man als zweite Portion B auf. Die Fraction A wird durch eine neue Destillation in zwei Theile A' und B', gespalten, wobei man B' von demjenigen Thermometerstande an auffängt, bei welchem die Portion B überging. Indem man A' abermals destillirt, lässt sich eine neue Quantität B'' von dem Siedepuncte B gewinnen. Durch Vereinigung der Portionen B' B', B'' und Rectification kann dann schliesslich ein constant siedendes reines Product erhalten werden. Auf diese Weise gelang es z. B., aus einem Gemisch von gleichen Theilen Aethyl- und Amyl-Alkohol mit Hülfe von drei Destillationen 48 pCt. des letzteren wieder rein zu gewinnen.

Medicinische Section.

Sitzung vom 21. Juli 1865.

Dr. Saemisch macht eine Mittheilung über einen kürzlich von ihm beobachteten Fall von einer frischen Embolie der *Arteria centralis retinae*, der sich von den bis jetzt bekannten dadurch unterscheidet, dass hier der Embolus, der nur einen Ast der

Arteria centralis verstopfte, in demselben mit dem Ophthalmoscope wahrgenommen werden konnte. Er befand sich in dem betreffenden Aste der Arterie ein wenig peripher von der Papillengränze, und war die Functionsstörung der Retina nur auf das Areal derselben beschränkt, das früher durch das jetzt verstopfte Gefäß ernährt worden war. Wir beschränken uns auf diese kurze Notiz, da der Vortragende eine ausführliche Mittheilung dieses Falles in Zehenders klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde beabsichtigt.

Dr. Preyer hielt folgenden Vortrag über das Curarin. Die Beschreibung der von mir benutzten Methoden zur Reindarstellung des krystallisirbaren sauerstofffreien Pflanzenalkaloides Curarin, welches der wirksame Bestandtheil der meisten südamerikanischen Pfeilgifte ist, wurde in den Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften zu Paris (*Comptes rendus* 26. Juni 1865. LX) abgedruckt. Jene vorläufige Mittheilung ist rein chemischer Natur. Ueber die physiologischen Wirkungen des Curarins und seiner Salze haben Prof. Cl. Bernard und ich theils gemeinschaftlich, theils einzeln einige entscheidende Versuche angestellt. Es sind jedoch nur deren Hauptresultate (*revue des cours scientifiques* Paris 1865 und *Comptes rendus* l. c. p. 1327) veröffentlicht worden. Ich will daher hier einige von diesen noch unbekanntenen Experimenten beschreiben.

Um genau dosiren zu können versetzte ich 1 gr. Curare mit 100 cc. dest. Wassers, so dass auf 1 cc. Wasser 0,01 gr. Curare kam. Das aus dem nämlichen Curare dargestellte salzsaure Curarin ward ebenfalls mit soviel dest. Wasser versetzt, dass daraus eine einprocentige Lösung resultirte. Beide Drogen wurden mittels einer calibrirten Lüerschen Spritze injicirt, welche mit Genauigkeit 0,02 cc. (entsprechend 0,0002 gr.) zu injiciren gestattete. Ich setze hier der Kürze halber nur die Gewichte der Substanz hin, welche wo nicht etwas anderes angegeben ist, chlorwasserstoffsaures Curarin war.

1) 0,0003 gr. wurden einem Frosch unter die Rückenhaut gebracht. Nach $2\frac{1}{4}$ Min. deutliche Wirkung (Nachschleppen der Extremitäten und locale Muskelzuckungen). Unmittelbar darauf totale Bewegungslosigkeit. Mechanische und elektrische Reizung der motorischen Nerven hatte nicht die geringste Muskelcontraction zur Folge. Bei directer Reizung zuckten die Muskeln. Das Herz schlug noch stundenlang. Starke Harnabsonderung. Bei einem anderen Frosche, der dieselbe Dosis erhielt, traten die ersten Wirkungen nach $2\frac{1}{2}$ Minute ein.

2) 0,0003 gr. einem Frosche auf die Zunge gebracht hatten am Tage der Vergiftung keine sichtbaren Folgen, am nächsten Morgen aber war das Thier gleichfalls paralysirt, wenn auch nicht so vollständig wie die vorigen.

3) Ein Meerschweinchen (460 gr. wiegend) erhielt 0,001 gr. unter die Haut, ohne Muskelverletzung. Nach 2 Minuten fiel es auf die Seite und war unmittelbar darauf bewegungslos. Nur schlug das Herz noch. Nach weiteren 7 Min. seit der Injection stand das Herz still.

Ein anderes Meerschweinchen (430 gr. wiegend) erhielt 0,1 cc. der oben erwähnten Curarelösung, also 0,001 gr. Curare unter die Haut. Erst nach $24\frac{1}{2}$ Min. sehr schwache Wirkungen. Kommt später wieder zu sich. wurde aber am folgenden Morgen todtstarr gefunden (vermuthlich starb es durch die ungewöhnliche Kälte, welche während der Nacht eintrat).

4) Ein Kaninchen (2100 gr. wiegend) erhielt 0,001 gr. in den Wadenmuskel injicirt. Nach 4 Min. fiel es auf die Seite und wurde bewegungslos sehr langsam athmend. Nach 29 weiteren Minuten fing es an sich zu erholen.

Ein anderes Kaninchen (2200 gr. wiegend) erhielt 0,0013 in den Wadenmuskel. Nach 2 Min. fiel es auf die Seite. Fing nach $21\frac{1}{2}$ Min. an sich zu erholen.

Ein Kaninchen (1570 gr. wiegend), welches zu anderen Versuchen bereits mehrfach gedient hatte, erhielt unter die Haut am Schenkel 0,001 gr. Nach 5 Min. deutliche Wirkung. Nach $\frac{1}{2}$ Min. fiel das Thier um, nach $25\frac{1}{2}$ erhob es sich und kam allmählich wieder zu sich. Nach $34\frac{1}{2}$ Min. bekam dasselbe Kaninchen wieder 0,001 gr. unter die Haut. Nach 3 Min. deutliche Wirkung, nach $1\frac{1}{2}$ Min. fiel es um, nach 27 Min. kam es wieder zu sich. Andere Kaninchen gleichen Alters und Gewichts, welche 1 und 2 Milligramm, also gleiche und doppelte Dosen des Curare erhielten, aus welchem ich das benutzte Curarin dargestellt hatte, zeigten nicht die geringsten Vergiftungssymptome. Es bedurfte um den Tod herbeizuführen einer Dosis von 2 Centigramm jenes Curare.

5) Ein Hund (6700 gr.) erhielt 0,0015 gr. unter die Haut. Nach 6 Minuten deutliche Wirkungen; $\frac{1}{2}$ Minute später fiel er um. Nach 21 Minuten begann das Thier sehr allmählich wieder zu sich zu kommen.

Ein anderer Hund (ca. 5 Kilo wiegend) starb nach Injection von 0,0015 gr. unter die Haut in ungefähr derselben Zeit.

Ein dritter Hund (5500 gr.) zeigte nach subcutaner Injection der gleichen Dosis Curare keinerlei Vergiftungssymptome.

Ganz ähnliche Versuche wurden noch an anderen Thieren. Sperlingen, Ratten u. s. w. mit demselben Erfolge angestellt. wobei es sich zeigte, dass das reine Curarin ebenso wirkt wie das salzsaure und das essigsaure Curarin. In allen untersuchten Fällen blieben die Muskeln bei directer Reizung erregbar, bei Nervenreizung zuckten sie nicht. Hautreize der verschiedensten Art wurden, wie man namentlich, wenn die Vergiftung nicht zu weit vorgeschritten war, sehen konnte, wohl empfunden; wenn aber das

Thier die Herrschaft über seine Muskeln gänzlich verloren hatte, konnte es natürlich den beim Kneipen etc. empfundenen Schmerz nicht mehr zu erkennen geben. Gerade wie bei der Curarevergiftung ist auch bei der Curarinvergiftung die Thätigkeit der meisten Drüsen erhöht, namentlich die der Thränen-, Nasenschleimhaut-, Speichel-Drüsen und die der Nieren; die Thiere werden diabetisch. Wir dürfen also schliessen, dass die Wirkungen des Curarins und seiner bis jetzt bekannten löslichen Salze qualitativ den Wirkungen des Curare gleich sind. Nur wirkt das Alkaloid bei weitem schneller und in weit geringerer Dosis (etwa 20fach geringerer Dosis) tödtlich als das Curare, aus dem es dargestellt ist. Ja Curarin wirkt tödtlich in Dosen, in denen Curare noch gar nicht wirkt. Die Versuche sind zahlreich genug um zu bezeugen, dass alle Erscheinungen der Curarevergiftung auch bei der Curarinvergiftung eintreten und es steht fest, dass bei letzterer keine Besonderheit bemerkt wird, die nicht auch bei Curarevergiftung beobachtet wäre.

Salzsaures Curarin wirkt subcutan injicirt bei gewöhnlichen erwachsenen Kaninchen tödtlich in einer Dosis von $1\frac{1}{2}$ Milligramm, Meerschweinchen sterben nach Injection von 1 Milligr. und weniger. Frösche vertragen keine $\frac{3}{10}$ Milligramm. Ich muss übrigens nachdrücklichst hervorheben, dass es für das Leben des Versuchsthiers von der höchsten Bedeutung ist, wie injicirt wird. Aus Versuchen von Bernard, denen ich beiwohnte, geht hervor, dass bei subcutaner Injection nicht letale Dosen Kaninchen in die *Trachea* injicirt momentan tödten können, dass sie in die *v. portarum* gebracht häufig nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute tödten. Letale Dosen in die Muskeln injicirt tödten viel schneller, als wenn man sie unmittelbar unter die Haut in das Bindegewebe bringt, was bekannt ist. Man muss sich auf das sorgfältigste hüten kein Gefäss zu verletzen. Es darf streng genommen kein Tropfen Blut bei der Injection sichtbar werden. Freilich geht dann die Absorption des Giftes langsamer vor sich, aber es ist dann auch die Gefahr auf ein Minimum reducirt. Bernard bringt in einem Schwämmchen eine tödtliche Dosis Curare einem Kaninchen unter die Haut; es ist nach 24 Stunden kein Curare mehr im Schwämmchen nachweisbar, das Thier zeigt aber kein Vergiftungssymptom. Die Absorption geht in diesem Falle zu langsam vor sich.

Was die Wirkung des Curares und Curarins auf den Menschen betrifft, so kann ich nur über 2 Fälle berichten. Einmal vergiftete ich mich selbst beim Pulvern einer besonders harten wenig harzreichen Curareart aus Venezuela. Das Pulver war so fein, dass jeder im Laboratorium einen bitteren Geschmack empfand. Sowie ich, obwohl nur durch die Nase äthmend, ihn selbst bemerkte, traten starker Andrang des Blutes nach dem Kopfe und ausserordentlich heftige Kopfschmerzen ein, welche aber nicht anhielten. Von längerer, d. h. mehr stündiger Dauer, waren eine eigenthümliche Müdigkeit, ungewöhn-

liche Speichel- und Nasenschleim-Absonderung und Unlust sich zu bewegen. Nach einigen Stunden Ruhe in horizontaler Lage war ich vollkommen wieder hergestellt.

Der zweite Fall ist dieser. Ein etwas magerer junger Mann von 23 Jahren, über 6' gross, dem, ohne dass er es gleich bemerkte, in eine Schnittwunde am Finger einige Tropfen einer Curarinlösung geriethen, verspürte erst 5 Stunden nachher die Wirkung. Unmittelbar nach der Vergiftung speiste er zu Mittag, und 5 Stunden später (die im Freien zugebracht wurden) begannen gleichzeitig mehrere Drüsen zu secerniren, besonders auffallend aber die Schweißdrüsen, die Thränen-, die Nasenschleimhaut-, die Speichel-Drüsen und die Nieren. In einem Augenblick war der ganze Körper mit Schweiß bedeckt, Thränen rollten eine nach der anderen über die Wangen, aus der Nase trat ein continuirlicher Strom von Schleim und der Mund konnte den Speichel nicht beherbergen, der sich mit grosser Geschwindigkeit absonderte. Auch der Harn wurde in ungewöhnlicher Menge secernirt. Dieser Zustand liess sehr allmählich nach, worauf eine äusserst angenehme Empfindung eintrat, ein ungekanntes Gefühl von Erleichterung und Frische. Es waren keine nachtheiligen Folgen vorhanden, keine Kopfschmerzen und keine Müdigkeit, kein Andrang des Blutes nach dem Kopfe.

Diesen Fällen kann ich hinzufügen, dass ich, der ich niemals an Kopfschmerzen gelitten habe, jedesmal beim Eindampfen einer grösseren Menge einer Curarelösung Kopfschmerzen bekam, die aber weder unangenehm noch anhaltend waren und ohne nachtheilige Folgen blieben. Diese nun können nicht wohl der Wirkung des Curarins zugeschrieben werden. Denn erstlich ist das Curarin nach vorläufigen Versuchen, die ich angestellt habe, wenn es überhaupt unzersetzt flüchtig ist, was ich nach jenen Versuchen nicht annehmen darf, keinesfalls unter 200° C. flüchtig; jene Lösungen aber hatten eine Temperatur von höchstens 50°, so dass auch die Vorstellung, es sei Curarin von den Wasserdämpfen mechanisch mitgerissen worden, sehr unwahrscheinlich ist. Zweitens aber waren die Kopfschmerzen ganz anderer Art, als die, welche ich beim Einathmen von pulverisirtem Curare empfand; in diesem Falle schien es wie wenn — um einen trivialen Ausdruck zu brauchen — der Kopf zerspringen werde, in jenen anderen Fällen aber war eher eine Art sehr leichter Betäubung vorhanden, die bei dem angenehmen lebhaft an Chokolade erinnernden Geruch einer warmen Curarelösung anfangs keineswegs lästig war und erst nach häufiger Wiederholung Ekel erzeugte.

Da das Curare bereits vielfach therapeutische Verwendung findet, wegen seiner inconstanten Zusammensetzung aber immer eine gefährliche Droge bleibt, so ist es jedenfalls zweckmässig nunmehr das Curarin oder seine Salze zu verwenden. Das reine Curarin, sei es nun aus Chloroform oder sonst einem Lösungsmittel

unter der Luftpumpe krystallisirt, oder sei es aus absolutem Alkohol mit absolutem Aether gefällt, zerfliesst an der Luft, wenn nur die geringste Spur Feuchtigkeit zugegen ist zu öligen Tropfen und färbt sich mehr oder weniger braun. Es ist daher zu pharmaceutischen Zwecken wenig geeignet, da es sich auch in Lösung zu leicht zersetzen wird. Auch das krystallisirte salzsaure Curarin zersetzt sich leicht und ist zerfliesslich. In wohl verschlossenen Flaschen wird es in wässriger Lösung sehr bald schimmelig, wenn nur eine Spur Luft zugegen ist und das Präparat dem Lichte ausgesetzt wird. Am geeignetsten zu officinellen Zwecken scheint mir das schwefelsaure Curarin zu sein, das beständiger ist und nach meinen Versuchen in seiner Wirkung vom salzsauren nicht abweicht. Man stellt es aus diesem mittels schwefelsauren Silbers dar, und bewahrt es in wohl verschlossenen undurchsichtigen Gefässen in wässriger Lösung auf, da alkoholische Lösungen zu subcutanen Injectionen nicht verwendet werden dürfen.

Was die Pflanze betrifft, welche das Curarin erzeugt, so scheint mir fast zweifellos, dass nicht eine Species allein die Substanz producirt, sondern dass mehrere Lianenarten dasselbe Gift liefern. Man kann sich sonst nicht leicht die Divergenz der Berichte gleich glaubwürdiger Reisenden erklären. Jedenfalls ist es nicht unwahrscheinlich, dass verschiedene Pflanzen Alkaloide produciren, welche, wenn auch nicht chemisch identisch, doch mit denselben physiologischen Eigenschaften begabt seien. Eine von den Pflanzen nun, welche eine wie das Curarin wirkende Base erzeugt, ist die *Paullinia cururu* L., deren Name schon eine Beziehung zum Curare vermuthen liess. Diese Vermuthung hat sich mir bestätigt. Ich fand nämlich eines Tages in einer Calabasse fest eingebettet im Curare eine mir unbekannt Frucht. Herr Bernard gab sie Hr. Tulasne, und dieser fand es sei eine Frucht von *Paullinia cururu*. Zugleich erhielt ich andere 3 eingetrocknete Früchte von brauner Farbe und 5 getrocknete Blätter dieses Gewächses aus der Sammlung im Jardin des plantes.

Die Untersuchung der Blätter ergab mir kein Resultat. Die 3 Früchte wurden zerkleinert 3 Tage lang in einem mit einem Kühler verbundenen Kolben mit lauwarmem Wasser ausgezogen, dem einige Tropfen Salzsäure zugesetzt waren. Die filtrirte intensiv purpurrothe klare Flüssigkeit wurde auf dem Wasserbade sehr langsam eingeeengt, dann mit kohlensaurem Natron bis zur schwachen alkalischen Reaction versetzt und zuerst auf dem Wasserbade dann mittels der Luftpumpe zur Trockene verdunstet. Der braune Rückstand ward mit absolutem Alkohol ausgezogen. Dieser verdunstet hinterliess eine augenblicklich an der Luft zerfliessende braune Substanz, deren Menge sehr gering war. Sie besass einen eigenthümlichen pflanzlichen Geruch, welcher derselbe ist wie der einer

gewissen ungemein wirksamen Curareart aus Para und wahrscheinlich von einer beigemengten basischen Substanz herrührt; denn das reine Curarin ist vollkommen geruchlos. So gering die Menge der Substanz war, sie reichte doch zu mehreren Versuchen aus. Ich brachte sie nadelspitzenweise in die Lymphsäcke kräftiger Frösche und bemerkte bald bei jedem, der nicht gar zu wenig bekommen hatte, die bekannten Erscheinungen der Curarevergiftung, insbesondere blieben Reizungen der Nerven ohne Effect auf die Muskeln, während diese bei directer Application des Reizes wie vor der Vergiftung zuckten. Das Herz schlägt stundenlang fort.

Es wäre nun wünschenswerth zu wissen, ob diese Schlingpflanze *Paullinia cururu* L. (*cururu apa* der Eingeborenen am Orinoko) vielleicht dieselbe ist, welche nach A. v. Humboldt spanisch »*Vejuco de Mavacure*« heisst und in Esmeralda am oberen Orinoko zur Bereitung des Curare gebraucht wird. Humboldt sah die von ihm erwähnte Liane nicht in Blüthe, konnte sie daher nicht bestimmen. Er versichert aber als Augenzeuge der Bereitung des Curare, nur sie enthalte den wirksamen Bestandtheil des Giftes, und der Saft (*Kiracaguero*) einer anderen Pflanze (*Theretia cerbera*) werde nur hinzugefügt, um dem Gemenge eine grössere Consistenz zu geben (*Ann. de chim. et phys.* 1828).

Uebrigens gibt es in europäischen Wäldern einen Pilz, welcher ein in seiner physiologischen Wirkung mit dem Curarin wesentlich übereinstimmendes Alkaloid erzeugt. Den Hrn. Schoras und Sicard im Laboratorium für Phytophysik im Jardin des plantes gelang es mittels Phosphormolybdänsäure aus diesem Pilze (*Agaricus*) eine wenig hygroskopische krystallisirte Substanz darzustellen, welche stickstoffhaltig, basischer Natur und mit einem höchst penetranten Geruche begabt ist, der an den bekannten Pilzgeruch erinnert. Ich erhielt von den Darstellern jenes Körpers einige Milligramm desselben in einer Porzellanschale mit der Bitte, seine etwaigen toxischen Wirkungen zu untersuchen.

1) Ich brachte einem Frosche eine Nadelspitze der festen Substanz unter die Rückenhaut; nach 23 Minuten wiederholte Zuckungen in den Hinterbeinen; nach 5 Minuten werden sie mühsam nachgeschleppt; nach 1 Minute werden sie nicht mehr auf Reize angezogen; 3 Minuten später Athmungsbewegungen sehr langsam; schwacher Schrei; 8 Minuten später totale Bewegungslosigkeit. Elektrische und mechanische Reizung der Nerven ohne Effect; directe Muskelreizung hat Contractionen zur Folge. Das Herz schlug noch etwa 12 Stunden lang.

2) Einem anderen Frosche wurde fast der ganze Rest der Substanz, etwa 2 mgr., in den Lymphsack gebracht; nach 1 $\frac{1}{2}$ Minuten schon waren die Extremitäten bewegungslos, nach weiteren 3 Minuten Respiration 22, Puls 58; nach anderen 7 $\frac{1}{2}$ Minuten Resp. 0, Puls 44. Reizversuche wie sub 1).

3) Einen dritten Frosch setzte ich intact unter eine geräumige Glasglocke, in der sich ein hoher oben offener Glascylinder befand. In diesen setzte ich die Porzellanschale, in der das unbewaffnete Auge kaum noch Spuren der Substanz wahrnahm, die aber noch sehr stark roch. Nach 2 Stunden fand ich den Frosch vollkommen bewegungslos da liegen. Reizversuche mit demselben Erfolge wie sub 1) u. 2).

Dieses Resultat ist überraschend. Leider war die Substanz durch die Versuche verbraucht worden, so dass mit Säugethieren keine mehr angestellt werden konnten. Die Angabe (*Comptes rend.* 24. Apr. 1865) es sei ein Hund mit der neuen Base getödtet worden, ist irrig. Die einzigen toxikologischen Versuche, welche bis zum 24. April mit dem Pilzalkaloid angestellt wurden, sind die hier zum ersten Male mitgetheilten. Es ist zu bedauern, dass ihre Zahl wegen Mangel an Material so gering ist. Indessen zeigen sie die Uebereinstimmung der Wirkung des Pilzgifts und des Curarins auf die motorischen Nerven. Ein Unterschied ist in der Art der Einwirkung vorhanden. Die Base aus dem Pilze wirkt schon bei blosser Einathmung, das Curarin aber ist wie gesagt, bei gewöhnlicher Temperatur nicht, wahrscheinlich überhaupt nicht volatil.

Man könnte nun glauben es würde sich lohnen das giftige Princip aus den Pilzen, wegen der etwaigen therapeutischen Verwendbarkeit desselben im Grossen darzustellen. Die Ausbeute ist jedoch eine zu geringe, als dass man hoffen dürfte, auf diesem Wege das Curarin zu ersetzen, und es scheint mir viel zweckmässiger verschiedene Lianen, besonders *Paullinia cururu* und *P. pinnata* und Strychneen (*Strych. cogens*, *S. toxifera*, *S. Schomburgki*, *S. Guyanensis* u. a.) nebst der *Hippomane mancinella*, einer Euphorbiacee, die von den Caraiben zur Pfeilgiftbereitung verwendet wurde, in Europa zu importiren. Alle diese und mehr Gewächse werden nach den Berichten südamericanischer Reisenden zur Fabrikation des Curare benutzt.

Prof. Busch hatte vor einiger Zeit einen Fall mitgetheilt, in welchem es ihm gelungen war einen N. Radialis durch die Operation von einer bei der Callusbildung entstandenen Constriction zu befreien. Das interessante physiologische Ergebniss war hierbei gewesen, dass ein Nerv, welcher mehrere Monate lang keine centripetale und centrifugale Leitung gezeigt hatte, unmittelbar, nachdem er aus seiner Umschnürung befreit worden war, wieder functionirte. In der neusten Zeit ist eine ähnliche Operation versucht worden, welche aber nur ein theilweises Gelingen zur Folge hatte. Ein junger Mann, welcher an einer *Nekrosis humeri* gelitten hatte, war ohngefähr ein Jahr bevor der Sequester entfernt wurde, von einer Lähmung des Radialis befallen worden, indem die Granulationen einer Kloake den Nerven umwuchert hatten und comprimierten. Seit dieser Zeit war der

Patient nicht mehr im Stande die Hand und die Finger in Extensionsstellung zu bringen. Ein Jahr nach Extraction des Sequesters, also nachdem die Lähmung schon 2 Jahre bestand, meldete sich der Patient wieder zu einem Kurversuche. Der Nerv wurde oberhalb des Supinator blosgelagt und unter den Triceps verfolgt. In den ersten zwei bis drei Zoll seines Verlaufes war seine Scheide nur von etwas dichten Bindegewebsmassen umgeben, so dass seine Isolirung so weit leicht gelang. Weiter oben, gegenüber jener Kloakenöffnung war jedoch die Scheide mit dem Narbengewebe so verfilzt, dass man beide nicht mehr von einander unterscheiden konnte. Die Bündel des Nerven waren durch die Contraction der Narbenmasse so auseinandergezerrt, dass das Ganze wie ein ausserordentlich breites Ganglion aussah. Die einzelnen Nervenbündel aus der Narbenmasse herauszupräpariren war unmöglich; man musste sich begnügen die Stränge abzutrennen, welche den Nerven innig an den Knochen anlötheten. Der Erfolg dieser Operation war nun der, dass der Patient am dritten Tage nach derselben schon wieder die Finger strecken konnte; dagegen war er nicht im Stande die Hand in Exensionsstellung zu bringen. Einzelne Fasern eines seit 2 Jahren gelähmten Nerven, welcher auch bei Anwendung starker Inductionsströme keine centrifugale Leitung zeigte, waren daher in kurzer Frist wieder leitungsfähig geworden.

Physicalische und medicinische Section.

Sitzung vom 4. August 1865.

Medicinalrath Dr. Mohr trug vor: Bei der Pflingstversammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland-Westfalen in Aachen hat Hr. Lasard aus Minden über meine in Westermann's Zeitschrift entwickelte Ansicht über die Entstehung der Steinkohle gesprochen und bekämpfte sie in allen Stücken. Von dem Inhalte des Vortrages erhielt ich erst Kenntniss durch den officiellen Bericht, der in Nro. 213 der Kölnischen Zeitung enthalten ist. Betrachtet man den Umfang des Vortrages von 2½ Spalte der Zeitung, so sollte man glauben, dass mein Aufsatz gründlich widerlegt sein könnte; zieht man dagegen die Citate aus älteren Autoren und meinem Aufsätze, so wie die vielen Autoritäten ab, die mit Hrn. Lasard gleichgestimmt sind, so bleibt von eigentlicher Widerlegung wenig übrig. Ich habe auch kaum Hoffnung, mich mit Hrn. Lasard durch das Vorliegende zu verständigen, da unsere Anschauungen zu weit auseinander gehen. Die Gründe gegen die frühere Steinkohlen-Theorie (aus Braunkohle oder Torf) sind chemischer und

mechanischer Natur. Die chemischen Gründe beruhen auf dem verschiedenen Verhalten dieser drei Brennstoffe gegen dieselbe Einwirkung und sind wesentlich folgende: Steinkohle gibt ein ammoniacalisches Destillat, Braunkohle und Torf geben ein saures, Essigsäure enthaltendes. Braunkohle und Torf lösen sich in Aetzkali mit tief brauner Farbe auf, Steinkohle färbt kaum leicht gelb. Braunkohle und Torf sind niemals schmelzbar, Steinkohle ist entweder noch schmelzbar oder schmelzbar gewesen. Alle diese Unterschiede beruhen auf dem Umstande, dass Braunkohle und Torf aus Gefässpflanzen entstehen, Steinkohle aber aus gefässlosen, schleimigen, sehr stickstoffreichen Pflanzen. Als ich die Ehre hatte, Hrn. Lasard bei der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Giessen (September 1864) kennen zu lernen, hatte ich Gelegenheit, ihm meine Gründe über die Steinkohlenbildung mündlich zu entwickeln. Die chemischen Gründe liess er aber nicht gelten, weil er keine Chemie verstände. Ich rieth ihm desshalb, sich damit bekannt zu machen oder die Beurtheilung chemischer Gegenstände vorläufig bei Seite zu lassen. Bei jedem neuen Versuche kamen wir wieder bald an einer Stelle an, wo jede fernere Verständigung unmöglich war. Alle Landpflanzen enthalten, um sich aufrecht tragen zu können, reichlich Gefässbündel von Holzfaser. Im Stamme der Eiche gipfelt sich diese Entwicklung. Dagegen die schwimmenden Seepflanzen, die Tange, entbehren gänzlich dieses Bestandtheiles, weil sie mit Blasen im Wasser schwimmen. Sie enthalten dafür dextrinartige Kohlenhydrate und grosse Mengen Stickstoff. Es ist natürlich, dass die Vermoderung dieser beiden Pflanzenklassen, in sehr verschiedener Weise vor sich geht. Die dichte, sauerstoffreiche Holzfaser verliert niemals ihre Gestalt, wird niemals schmelzbar und kann desshalb keine dichte, glasartige Kohle geben. Vom ersten Gelbwerden bis zur gänzlichen Verkohlung erkennt man die Natur des Holzes. An der Buchenholzkohle sieht man noch die eigenthümlichen Spiegel. Die Braunkohle enthält im Minimum 20 bis 24 pCt. Sauerstoff, die Steinkohle nur $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ davon. Daraus erklärt sich die Schmelzbarkeit der Steinkohle und die Unschmelzbarkeit von Torf und Braunkohle. Bis hierhin wollte mir aber Herr Lasard nicht mehr folgen, und in seinem Vortrage (3. Spalte) findet sich folgende Stelle: »Auf die Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung der Braun- und Steinkohlen lässt sich hier unmöglich näher eingehen; gewiss hängt die Schmelzbarkeit nur davon ab, ob die Kohlen schon in das für diesen Process nothwendige Stadium der Vermoderung eingetreten sind.« Worte, Worte. Die Holzfaser findet sich bis in den Anthracit kenntlich, also weit über das Stadium der Schmelzbarkeit hinaus. Warum findet sich denn niemals ein Holzstamm im Stadium der Schmelzbarkeit, da er seine Form bis in den Anthracit nicht verliert? Ganz einfach, weil die Holzfaser

überhaupt weder durch Vermoderung noch durch Erhitzung schmelzbar wird, und daraus folgt, dass schmelzbare Steinkohle nicht aus Holzfaser, also weder aus Torf noch Braunkohle, entstanden sein kann. Herr Lasard behauptet (2. Spalte), ich liesse alle unumstösslichen Thatsachen unbeachtet. Das ist unwahr; ich mache nur andere Schlüsse daraus. Ich gebe zu, dass Holzstämme in den Sandsteinschichten und auch zuweilen in der Steinkohle vorkommen, aber weil sie erkennbar sind, können sie nichts mit der grossen Masse der Steinkohlen gemein haben, die vollständig amorph ist. Die Notizen über das eigenthümliche Vorkommen der Farn habe ich von Herrn Dr. Andrä constatiren lassen, und er hat sie gerade in der vorgetragenen Norm festgestellt. Was kann also ein 4 Meter langer Wedel beweisen gegen die Mehrzahl der Bruchstücke mit grünen Blättern? Die Farnkrautwedel kommen mit Hochwassern vom Festlande und liegen im Schlamm, mit dem sie ins Meer gespült wurden. Herr Lasard führt 18 Namen von Gelehrten an, die mit ihm gleicher Meinung sind: darunter sind auch sehr viele von Männern, die sich, wie Herr Lasard, wenig mit Chemie beschäftigt haben. Ein tüchtiger Grund ist mehr werth als zehn Namen.

Würdig ehren wir die Meister,
Aber frei ist uns die Kunst.

Hier werden nicht die Stimmen gezählt, sondern die Gründe gewogen. Je mehr Widerspruch, desto mehr Ehre. Was den Aschengehalt der Stein- und Braunkohlen betrifft, so halte ich meine Behauptung aufrecht, dass im Allgemeinen die Steinkohlen aschenärmer sind, als die beiden anderen. Jeder Heizer weiss dies aus Erfahrung. Einzelne Analysen der Extreme beweisen nichts. Asche kann auch als Flussschlamm mit den Tangen niederfallen, statt dazwischen als Letten zu liegen; das erklärt in der Hauptsache nichts. Ein solcher geringer Aschengehalt, wie ganze Flötze ihn zeigen, kann nur bei Absätzen auf hohem Meere zu Stande kommen. Da aber die Steinkohlen durch fernere Vermoderung des Torfes entstehen sollen, so muss ja ihr procentischer Aschengehalt noch steigen, und dennoch ist er in der Regel weit darunter. Wie kommt es, dass Torf und Braunkohle im lufttrockenen Zustande 25 bis 30 pCt. Wasser enthalten, Steinkohle aber nur 2 bis 3 pCt.? Weil die ersten, aus Gefässbündeln entstanden, niemals ihre Porosität verlieren, die Tange aber zu einem Breie zerfliessen. Dies beweisen auch die Klüfte und Hohlräume, welche sich in den Steinkohlen finden. Sie haben glänzend glatte Wände und durchdringen niemals die Faserkohle, sondern liegen dicht darunter (Karsten). Das waren Blasen von Kohlensäure, die in dem schon zähe gewordenen Breie nicht mehr entweichen konnten und an der dünnsten Schicht Faserkohle stehen blieben. Die glatten Wände dieser Klüfte beweisen den festflüssigen Zustand der Masse. Das kann bei schleimigen Tangen geschehen, aber nicht

bei Baumstämmen und Torfen. Von allen mechanischen Gründen will ich nur die dünnen Lettenschichten anführen, die sich meilenweit in einem Flötz mit parallelen Flächen verbreiten. Die Torfbildung schliesst fließendes Wasser aus und gedeiht nur in stagnirendem. Die Torfpflanzen schwimmen lebend immer auf dem Wasser und sinken nur abgestorben unter. Wie konnte sich hier eine Lettenschicht bilden, oder bei dem neuen Wachstume der Torfmoose unverletzt erhalten? Auch finden sich solche Lettenschichten niemals im Torfe wie in der Steinkohle. Diese Lettenschichten allein wären im Stande, die ganze alte Theorie der Steinkohlenbildung über den Haufen zu werfen. So etwas kann weder auf dem Festlande, noch in einem Torfmoor oder Landsee vorkommen. Dass diese Letten sehr weit vom Lande sich bildeten, beweist ihr ungewein zartes Korn. Nicht das kleinste Sandkörnchen findet sich darin. Ich habe gesagt, die Steinkohlen-Ablagerung habe kein Gesetz der Auflagerung. Herr Lasard führt diesen Satz verwerfend an, hat aber selbst doch nicht entwickelt, dass ein solches Gesetz und welches bestehe. Für Herrn Lasard steht nun noch die Frage zu beantworten, was geologisch aus den ungeheuren Tangvegetationen wird, deren Existenz nicht geleugnet werden kann. Statt dessen spricht er von dem nach meiner Ansicht »nicht erklärten Verbleib« der Meerespflanzen. Ueber die Meeresgase habe ich eine ausführliche Abhandlung in den Verhandlungen der bairischen Akademie der Wissenschaften mitgetheilt, die aber rein chemischer Natur ist, wohin mir aber Herr Lasard nicht folgen wird. Statt dessen sagt er (3. Spalte): »Ich muss den Chemikern die Beantwortung der Frage überlassen, ob die Thierwelt des Meeres nicht hinreichend zur Erklärung des Kohlensäuregehaltes des Meeres ist.« Ich antworte darauf, dass, wenn sämmtlicher freier Sauerstoff durch die Respiration der Thiere verzehrt würde, die Meeresgase noch nahezu 10 pCt. mehr Kohlensäure enthalten, als sie unter dieser Annahme enthalten könnten. Der regelmässige Wechsel paralleler Schichten von Steinkohlen und Schieferthon, der oft auf einem Fuss senkrechter Höhe mehrmals stattfindet, macht nach der Theorie der Landbildung ein vielmaliges Senken und Heben derselben Stelle nöthig, wovon wir auf der Erde kein Beispiel haben. Dabei ist aber der Zusammenhang und der Parallelismus der Schichten nicht im geringsten gestört, was doch bei 30maligem Heben undenkbar ist. Es gibt aber Kohlenbecken, wo dieser Wechsel 150mal stattfindet, wo die Zwischenmittel 30' und 40' Mächtigkeit haben. Das ist geradezu in stagnirenden Wässern unmöglich. Es ist demnach die neue Ansicht über die Entstehung der Steinkohlen im Meere und aus Meerespflanzen die einzige, welche alle Erscheinungen genügend erklärt, sowohl die chemischen Eigenschaften, als die Ablagerung, das Vorkommen von Holzstämmen, das Fehlen von Schalthieren, die Abwechslung

der Schichten, die dünnen, weilenweit auslaufenden Schieferthonlagen, die kleine Menge der Aschen und endlich die von Odling und Anderen nachgewiesene Gegenwart von Jod in den Steinkohlen-Aschen und im Russe der Steinkohlen. Diese gibt denn auch den Schlussstein zu meiner Theorie. Jod kommt nur im Meere vor und in den im Meere wachsenden Pflanzen. Alles künstlich dargestellte Jod stammt aus Aschen von Tangen ab. Wenn nun alle die Erscheinungen so vollkommen in Uebereinstimmung stehen, so kann man für die neue Erklärung eine grosse Wahrscheinlichkeit, ja fast Sicherheit annehmen. Betrachtet man dagegen die Einwendungen des Herrn Lazard, so findet man, dass sie meistens noch auf falschen Schlüssen beruhen. Gerade die von ihm so hoch angeschlagenen Baumstämme bilden für seine Torftheorie die grösste Schwierigkeit. Wie sollen Baumstämme von 3' Durchmesser in ein Torflager gerathen, welches niemals in fliessendem, sondern nur in stagnirendem Wasser sich bilden kann? Dass sie dagegen noch heute aus dem Mississippi in das atlantische Meer kommen und auch in Tangablagerungen sich einsenken können, beweist die tägliche Erfahrung. Die Anschauungen des Herrn Lazard sind im Sinne jener zu Grabe getragenen Geologie, welche in frühere Zeiten wunderbare Kräfte und Erscheinungen hineinlegte, von denen wir keine Spur mehr erkennen.

Die Worte fliegen auf, der Sinn hat keine Schwingen;
Wort ohne Sinn kann zum Verstand nicht dringen.

Prof. vom Rath sprach über die Erzlagerstätten von Campiglia in der toscanischen Maremma. Die Höhen von Campiglia, unfern Piombino, gehören zu dem sog. toscanischen Erzgebirge, sie erreichen im Monte Calvi ihre grösste Erhebung von etwa 2000 par. Fuss über dem Meere und bestehen in ihrer grösseren östlichen Hälfte aus einer mächtigen, sedimentären Schichtenfolge; zu unterst weisser und graugefleckter Marmor, Bardiglio, dann rother ammonitenreicher, dem Lias angehöriger Kalkstein, ferner bunte Schiefer der Juraformation, denen Sandsteine und Mergel, zum Theil mit Nummuliten erfüllt, aufruhen; diese Schichten streichen von Südwest nach Nordost und fallen bald mehr, bald weniger steil gegen Südost. Der westliche niedrigere Theil der Gebirgsgruppe von Campiglia wird durch Trachyt (worunter auch eine quarzführende Varietät) zusammengesetzt. Die beiden wichtigsten erzführenden Gänge von Campiglia, welche bereits zur Zeit, als das altetruskische Populonia blühte, bearbeitet wurde, streichen von Südost nach Nordwest, fallen fast senkrecht ein und setzen im weissen Marmor auf. Die Gangmasse besteht wesentlich aus Hornblende, der sich in einzelnen Theilen der Gänge mächtige Massen von Ilvait zugesellen. Die Erze sind als Schwefel-Verbindungen vorhanden, nämlich Bleiglanz, Blende und Kupferkies. Die Hornblende, theils von dunkel-

grüner, theils von lichtgrauer oder lichtbräunlicher Farbe, bildet im Innern des Gangraumes vorzugsweise concentrisch-strahlige Kugeln (bis zu 8' Durchmesser) von ausserordentlicher Schönheit, während sie an den Saalbändern meist strahlige Zonen bildet. Die Erze finden sich theils als Kerne jener Hornblende-Kugeln, theils als dünne concentrische Lagen, welche die Strahlen der Hornblende unterbrechen, theils unregelmässig in der Gangmasse ausgeschieden. Der südwestliche unter den beiden Gängen, auf welchem die Grube Temperino baute, ist besonders reich an Kupferkies, während der mehr gegen Nordost und näher am M. Calvi liegende Gang, mit der *Cava del piombo*, mehr Bleiglanz und Blende als Kupferkies führt. Indess wechselt der Erzgehalt sowohl im Fortstreichen desselben Ganges, als auch mit der Teufe. Die Grube Temperino, der Hauptschauplatz der alten Arbeiten, hat in oberer Teufe viel Kupferkies geliefert, an dessen Stelle in grösserer Teufe Bleiglanz und Blende traten. Das geognostische Interesse dieser Gänge wird noch erhöht durch einen Gangzug von Porphyry, welcher, gleichfalls von Südost gegen Nordwest streichend, auf einer Strecke von mehr als einem Kilometer sich unmittelbar an die Hornblende-Lievritleite des Erzganges anlegt. Der Contact beider Massen, welche hier derselben Spalte entstiegen sind, ist besonders interessant; man erblickt theils Abzweigungen des Porphyrganges die Hornblende-Gangmasse durchsetzend, theils in der letzteren Gangmasse mächtige Porphyrstücke eingehüllt. Wo der Porphyry beiderseits vom weissen Marmor eingeschlossen ist, zeigt er sich einem weissen, feinkörnigen Granite ähnlich, wo er sich indess an die aus Hornblende und Lievrit bestehende Masse des Erzganges anlehnt, ist er von grau- bis schwärzlich-grüner Farbe, zeigt neben Quarz- und Oligoklaskörnern viele Augitkrystalle; ausserdem Nester von Epidot. Der sogenannte Epidotfels tritt hier als eine Contactbildung zwischen dem Porphyry und der Gangmasse auf. Eine weitere Veränderung des Porphyry an der Gränze gegen den Erzgang besteht darin, dass derselbe gleichfalls mit Erztheilchen imprägnirt ist. Die Mächtigkeit des Ganges von Temperino beträgt 20 bis 40 Meter; über eine Länge von 3 Kilometer dehnen sich die alten Arbeiten aus. Die bergmännischen Arbeiten sind jetzt zum Erliegen gekommen; es werden in einer kleinen Kupferschmelzhütte schon seit einer Reihe von Jahren theils die vor einem Jahrzehnt geförderten Erze, theils die alten Halden und Schlacken von neuem verschmolzen.

Prof. M. S c h u l t z e legte ein von dem verstorbenen Privatdocenten hiesiger Universität, Dr. Otto D e i t e r s, hinterlassenes Werk über den Bau von Gehirn und Rückenmark des Menschen und der Säugethiere vor, dessen Herausgabe der Vortragende übernommen hat und welches nunmehr im Druck fast vollendet ist. Der Redner besprach die Hauptresultate gedachten Werkes und hob deren

hohe Wichtigkeit für die Kenntniss der Centralorgane des Nervensystems hervor. Derselbe Redner gab sodann Nachrichten von neuen von ihm gemachten Wahrnehmungen über die Grösse und Stellung der empfindlichen Elemente der *Fovea centralis* in der Netzhaut des menschlichen Auges.

Hierauf theilte Dr. Hildebrand die Ergebnisse von Bastardbefruchtungen mit, welche derselbe in diesem Jahre an Orchideen angestellt. Aus einer schon früher gemachten und mitgetheilten Untersuchung war hervorgegangen, dass die Orchideen zur Zeit ihrer Blüthe Eichen haben, welche noch nicht vollständig entwickelt und befruchtungsfähig sind, und dass die Ausbildung derselben erst durch die Einwirkung des Blütenstaubes und dessen Schläuche auf den Fruchtknoten hervorgebracht wird. Diese eigenthümlichen Verhältnisse liessen erwarten, dass der Blütenstaub bei Bastardirungsversuchen in den verschiedenen Fällen die Eichen bis zu verschiedenen Graden der Entwicklung bringen würde. Die zur Feststellung dieser Entwicklung angestellten Experimente gaben nun folgendes Resultat: Der Pollen aller Orchideen, auf die Narben anderer, sei es mehr, sei es weniger verwandter Orchideen gebracht, treibt hier Schläuche, diese Schläuche wirken auf die Fortbildung der Eichen in sehr verschiedener Weise ein, und es lässt sich eine Reihe aufstellen von der ganz schwachen Fortbildung der Eichen bis zu ihrer vollständigen Entwicklung und Bildung eines guten Embryo — diese Reihe stimmt aber durchaus nicht mit einer Reihe überein, in welche die betreffenden Orchideen nach ihrer sonstigen Verwandtschaft gestellt werden müssten; im Gegentheil finden sich Beispiele an Bastardirungen von *Cypripedium Calceolus* mit *Orchis mascula* und *Orchis mascula* mit *Cypripedium parviflorum*, wo bei grosser Verschiedenheit der Mutterpflanzen durch den Pollen doch eine Entwicklung der Eichen bis zur Bildung der Keimkörperchen hervorgebracht wird, während bei der Kreuzung nahe verwandter Arten z. B. von *Orchis mascula* mit *Orchis Morio*, nur eine geringe Einwirkung des Pollens der letzteren auf die Eichen der ersteren zu bemerken ist. Ferner ging aus den Experimenten hervor, dass es nicht gleich ist, welche Pflanze bei der Kreuzung zweier als mütterliche Grundlage genommen wird: wenn *Orchis mascula* mit dem Pollen von *Orchis Morio* bestäubt wurde, so hatte dies fast gar keinen Einfluss auf die Weiterbildung der Eichen, während nach einer Bestäubung von *Orchis Morio* mit *Orchis mascula* die Eichen sich bis zur vollständigen Entwicklung der Keimkörperchen fortbildeten. Ferner ist in den Fällen, wo eine wirkliche Embryobildung möglich ist (z. B. bei der Befruchtung von *Orchis militaris* mit *Orchis mascula*), diese sehr durch das schlechte Haften des Pollens auf der betreffenden Narbe erschwert, während dort, wo eine solche nicht stattfinden kann, z. B. bei *Listera ovata* mit *Cypripedium Calceolus*, der Pollen sehr leicht

mit der Oberfläche der Narbe sich vereinigt und bald seine Schläuche treibt. Für das Allgemeine sehen wir endlich, wie bei den schon früher besprochenen Experimenten über die Fruchtbildung der Orchideen, hier einen directen Beweis, dass der Pollen auf die Ausbildung des Fruchtknotens und der Eichen einen directen Einfluss ausübt.

Hierauf hielt Prof. Troschel einen Vortrag über die Resultate seiner Untersuchungen des Gebisses der Gattungen *Pleurotoma* und *Cancellaria*. Die Pleurotomaceen haben alle einen Giftbehälter mit langem Ausführungsgange, zeigen jedoch grosse Verschiedenheiten in Beziehung auf die Bewaffnung der Zunge; die Zähne der Gattung *Turris* sind zweireihig geordnet, spitz, laufen in der Basis in zwei Schenkel aus, sind nicht hohl, die der Gattungen *Bela*, *Defrancia*, *Mangelia* vergleicht der Vortragende einem Schwerte mit Handgriff, Blatt und Klinge. Ueber die Cancellarien fügt er früheren Mittheilungen hinzu, dass er auch bei den nordischen Formen, welche die Gattung *Admete* bilden, eine kleine Mundbewaffnung entdeckt hat. Ihr Rüssel verbirgt sich nicht allein durch Contraction, sondern auch durch Umbiegung. An seiner Spitze findet sich ein einziger fester, sehr eigenthümlicher Körper, hohl, nach vorn verschmälert und ziemlich spitz, mit vorderer Oeffnung. Wenn derselbe einem Zahne entspricht, läge hier der Fall vor, dass die Bewaffnung des Mundes auf einen einzigen Zahn reducirt wäre. Die ausführliche Schilderung wird in dem bald erscheinenden Hefte von des Vortragenden Werke »Das Gebiss der Schnecken« enthalten sein.

Physicalische Section.

Sitzung vom 2. November 1865.

Geh. Rath Prof. Nöggerath legte ein sehr schönes Exemplar einer Salzstufe vor, welches aus dem Anhalt'schen Schachte der Salzniederlage von Stassfurt herrührte und für das naturhistorische Museum der Universität Bonn bestimmt ist. Es besteht aus durchscheinendem weissen Sylvin (Chlor-Kalium) von krystallinischem Gefüge. In dem Sylvin ist ein prachtvoll indigoblauer und durchscheinender Würfel-Krystall von Steinsalz eingewachsen und zum Theil daraus hervorrageud. Der Würfel ist nach einer Richtung mehr fortgewachsen (verlängert), misst aber hier zwei und einen halben Zoll; im Innern des Sylvins ist er nicht nach allen Seiten vollkommen ausgebildet. Stassfurt ist freilich nicht der einzige Fundort des blauen Steinsalzes; man kennt dasselbe auch aus den Steinsalzwerken von Berchtesgaden und Hallein. schwerlich aber so schön und von so intensiv blauer Farbe als zu Stassfurt. Woher die blaue Farbe rührt, dürfte noch nicht ermittelt

sein. Prof. Landolt hat blaues Steinsalz aufgelöst und wieder krystallisiren lassen, alsdann verschwindet aber die blaue Farbe und das Salz krystallisirt farblos. Bekanntlich kannte man früher den Sylvin oder das Chlor-Kalium als Mineral nur in Ausblühungen vom Vesuv, in Berchtesgaden und in Hallein, in Stassfurt aber erscheint er in grossen Stücken.

Ferner zeigte Geh. Rath Nöggerath Stücke von Sombrerit vor, welcher unbestimmbare Kerne von wahrscheinlich recenten Muscheln enthält. Der Sombrerit wird jetzt vielfach als Düngstoff benutzt. Er ist ein Phosphorit (65 Procent phosphorsaure Kalkerde und 17 Procent phosphorsaure Thonerde mit anderen untergeordneten Bestandtheilen, unter welchen sich auch 1,44 Procent Chlor-Natrium befindet). Er lagert auf einigen Eilanden Westindiens und besonders auf Sombrero (18° 35' n. B. und 8° 28' n. L.) westlich von St. Thomas. Guano soll ihn bedecken. Er hat das Ansehen eines Kalktuffs und ist auch wahrscheinlich ein aus diesem durch die Phosphorsäure des Guano umgewandelter Kalktuff. Diese Metamorphose liegt sehr nahe.

Endlich legte derselbe Sprecher genetisch interessante Stücke von Zinkspath vor. Ueber die Art ihres Vorkommens gab er folgende Erläuterung. Von Herbesthal auf der preussischen Gränze in einer Entfernung von etwa zwanzig Minuten Weges auf belgischem Gebiet, an der Localität, welche den Namen Dickebusch führt, ist jüngst ein mächtiger Erzgang im Devonischen Kalkstein aufgeschlossen worden. Wenig tief unter der Oberfläche führt derselbe Bleiglanz und Weissbleierz, in grösserer Tiefe aber Zinkspath. Der Zinkspath ist von schaliger Beschaffenheit, die Schalen sind wechselnd einige Zoll bis zu einigen Linien dick und unter einander, jedoch mit Zwischenlücken, zusammengewachsen. Sie zeigen deutlich, dass sie der Absatz aus Lösungen sind. In diesen schaligen Gebilden von Zinkspath liegen grössere und kleinere, meist eckige Blöcke und Stücke von Kalkstein, welche von den Seitenwänden des Ganges in ihn hinein gefallen sind. Die Kalkstein-Fragmente erscheinen auf der Oberfläche angefressen und sind um und um von den Zinkspath-Schalen umschlossen, man kann sagen, so eingehüllt, als wäre das Kalksteinstück in zahlreiche Bogen von dickem Papier oder biegsamer Pappe eingepackt. Unverkennbar ist nach und nach der Kalkstein von der zinkhaltigen Flüssigkeit aufgelöst und zum Theil von Zinkspath ersetzt worden. Die Metamorphose des Kalksteins in kohlensaures Zinkoxyd auf dem nassen Wege wird durch die vorgelegten Musterstücke augenscheinlich bewiesen.

Medicinalrath Dr. Mohr entwickelte im Anschlusse an einen früheren Vortrag die Entstehung der Hohlräume im Trachyt. Die basaltischen schwarzen Gesteine sind sämmtlich vollkommen dicht,

und nur die entfärbten Trachyte enthalten nachweisbare Hohlräume. Er zeigte ein Apparat vor, mit welchem man das Volumen eines Steines mit Leichtigkeit bestimmen kann. Lässt man den erst gewogenen Stein sich unter der Luftpumpe vollkommen mit Wasser vollsaugen, so erhält man durch das nachherige Wägen die Menge des eingesaugten Wassers oder auch das Volumen der Hohlräume. Bestimmt man nun das ganze Volumen des mit Wasser vollgesaugten Steines, so findet man durch Division den Procentsatz der Hohlräume zum ganzen Umfange. Danach enthielten die meisten Trachyte des Siebengebirges 10 bis 16 pCt. Hohlräume, selbst der Sardin 3 $\frac{1}{2}$ pCt., verwitterte Trachyte bis zu 36 pCt. Es ist demnach die Ansicht über die Entstehung der porösen Trachyte aus dichten Schwarzsteinen thatsächlich nachgewiesen. Zugleich wurden künstliche Trachyte vorgezeigt, die man von daneben gelegten natürlichen nicht unterscheiden konnte. Der Redende theilte ferner mit, dass Herr Dr. Fuchs in Heidelberg, der Verfasser des Werkes: „Die vulkanischen Erscheinungen der Erde,“ seine (des Referenten) Versuche über die Verminderung des specifischen Gewichtes durch Schmelzung einer Prüfung unterworfen und seine sämtlichen Resultate bestätigt habe. Er fand, dass ein Leucit aus den Laven des Vesuvus und ein Augit aus den Laven des Aetna durch Erhitzen nichts an specifischem Gewichte verloren, dass dagegen ein Wollastonit, welcher niemals dem Feuer ausgesetzt gewesen sein konnte, durch Glühen einen ansehnlichen Verlust am specifischen Gewichte erlitt. Dr. Fuchs drückt sich in Folge dieser Resultate dahin aus, „dass der wichtigste und für die Geognosie weittragendste Schluss, den Mohr auf das Verhalten jener Silicate gründet, vollständig gerechtfertigt ist“. Dieses Resultat stimmt mit den früheren Angaben des Referenten, dass Hornblende aus den Laven des Laacher-See's durch Feuer keine Veränderung, wohl aber eine Hornblende aus den Trachyten des Siebengebirges eine wesentliche Abnahme des specifischen Gewichtes gezeigt habe, dass also die Gesteine nur einmal diese Veränderung zeigen, dann aber nicht wieder ihre frühere Dichtigkeit annehmen, so wie denn auch die Auswürflinge des Vesuvus und des Aetnas ihre feurige Umformung durch ihr Verhalten nach dem Schmelzen documentirt hätten. Referent bemerkt, dass durch diese Versuche der Streit über den Plutonismus aus dem Gebiete der Meinungen und Ansichten in das der Thatsachen und Versuche hinübergerückt sei, und dass, da die Anhänger des Plutonismus seit einem Jahre, wo er sie vielfach zur Discussion aufgefordert hätte, nicht darauf eingegangen wären und weder seine Versuche noch seine Schlüsse bekämpft, sich also des Wortes vollständig begeben hätten, über ihre Ansicht zur Tagesordnung übergegangen und die ganze Theorie von dem feuerflüssigen Innern der Erde und der Entstehung der Granite und Basalte

aus dem Schmelzflusse als durch die Thatsachen vollständig widerlegt und beseitigt angesehen werden müsse, so wie man denn auch Thatsachen und Versuche nicht todtschweigen könne. Auf eine fernere Anerkennung von Seiten der Gegner komme es jetzt nicht mehr an, da sie sich der Prüfung der Thatsachen nicht unterzogen hätten. Das Eingehen auf die Thatsachen stelle er ihnen jetzt in der zwölften Stunde nochmals anheim. Referent sprach ferner über den Stickstoffgehalt der Steinkohle. Alle Steinkohlen ohne Ausnahme geben ammoniacalische Destillate und bei der ersten Destillation ein sogenanntes Gaswasser, welches 2 bis $2\frac{1}{2}$ pCt. wasserleeres Ammoniak enthält. In dem Steinkohlentheer setzen sich oft centnerschwere Massen von dichtem doppelt-kohlensaurem Ammoniak ab. Die Gasstätten haben oft mit der Entfernung dieser die Röhren verstopfenden Concretionen besondere Mühe. Aller Salmiak des Handels, aller Ammoniak-Alaun stammt von der Gasbereitung, also von der Steinkohle ab. Bei der Untersuchung nach den natürlichen Quellen dieses Stickstoffgehaltes zeigte es sich durch Versuche, dass alle Hölzer, Blätter, Moose, Binsen, überhaupt alle getrockneten frischen Pflanzen bei der trocknen Destillation saure Destillate geben. Es muss also für die Steinkohle eine besondere Quelle des Stickstoffs bestehen. Die natürlichen Tange, *Fucus serratus*, *vesiculosus*, *Laminaria*, geben von vollständig gereinigten Blättern ebenfalls nur saure Destillate, dagegen die mit Thieren, *Flustra*, besetzten gaben bei einem in der Versammlung vorgenommenen Versuche sogleich ein ammoniacalisches Destillat. Es war also wahrscheinlich, dass dieser den Tangen nie fehlende Gehalt anhaftender Thiere die Ursache des Stickstoffgehaltes sei. Alle Reisenden der Südsee geben darüber vollständigen Aufschluss. Die Zahl der lebendigen Geschöpfe, sagt Darwin in seiner Weltumsegelung 1833 (I. Bd. S. 296), deren Existenz aufs innigste mit dem *Fucus* zusammenhängt, ist wundervoll. Man könnte ein dickes Buch schreiben, wollte man die Bewohner einer Flur von diesem Tang beschreiben. Fast jedes Blatt, mit Ausnahme derer, die auf der Oberfläche schwimmen, ist so dick mit Corallinen bekleidet, dass es ganz weiss ist. Tellermuscheln, Trochi, nackte Mollusken und Bivalven sitzen auf den Blättern fest. Zahllose Crustaceen bewohnen jeden Theil dieser Pflanze. Wenn man die grossen verflochtenen Zweige schüttelt, so fällt ein Haufe von kleinen Fischen, Muscheln, Sepien, Krabben, Seeigeln, Seesternen, Holothurien, Planarien, kriechenden Nereiden von grosser Mannigfaltigkeit heraus. So oft er einen Zweig eines Tanges untersuchte, entdeckte er immer neue Thiergestalten. Ganz ähnlich berichtet Meyen in seiner Reise der „Princess Louise“ im Jahr 1830: „Auf den schwimmenden Inseln befand sich eine grosse Menge der verschiedenartigsten thierischen Geschöpfe. Tausende und aber Tausende von Lepaden und zweischaligen Muscheln waren an den Blät-

tern und Aesten der Pflanzen befestigt. Ueberall grosse Büschel niedlicher Sertularien, Cellarien, und auch eine kleine Spirorbis. Wir würden den geneigten Leser ermüden, wollten wir alles genauer ausführen, was uns hier zu Gesichte kam. Eine einzige Pflanze von dem durch Banks und Nylander mit allem Rechte *Fucus giganteus* benannten Tange reicht hin, eine grosse Fläche Land zu bedecken, wie die Riesen in den Urwäldern Brasiliens. Die Anzahl der Thiere, welche auf diesen Pflanzen wohnen, übertrifft an Mannigfaltigkeit die Bedeckung der Bäume durch Schmarotzerpflanzen in den tropischen Wäldern.“ Da nun diese Thiere fest mit der Pflanze verbunden sind, so werden sie auch mit ihr verschüttet, und nach Auflösung ihrer Kalkschale durch Kohlensäure lassen sie den Stickstoffgehalt ihres Körpers in der Steinkohle sitzen. Dieser nie fehlende Stickstoffgehalt würde allein schon jede Bildung aus Landpflanzen unerklärlich machen, da auf dem Lande und in Landwassern die Thierwelt ungleich ärmer ist, als im Meere. Insbesondere können keine Schalthiere sich im süßen Wasser in solcher Menge bilden, wie im Meere, welches durch seinen Gypsgehalt eine unerschöpfliche Quelle von Kalk ist. Wie aber erst Hochstämme, Rohre, Palmen an den Thierreichthum kommen sollten, ist gar nicht abzusehen. Nun sind jetzt fast alle Torfe und Braunkohlen so beschaffen, dass sie saure Destillate geben, und die wenigen Ausnahmefälle erklären sich durch Thierreste, wie denn z. B. die Blätterkohle von Rott, die in Beuel destillirt wird, unzählige Fischabdrücke enthält. Wenn nun jetzt schon die Mehrzahl aller Torfe und Braunkohlen saure Destillate giebt, wodurch könnte denn von nun an noch der Stickstoffgehalt hinzukommen, um einst die Gleichheit mit der Steinkohle zu erhalten? Somit ist der Stickstoffgehalt der Steinkohle allein genügend, ihre Abstammung von Meerespflanzen zu erklären. Auf die Anfrage, wie denn der Stickstoffgehalt der Steinkohle von der gegenseitigen Partei erklärt werde, wurde geantwortet, der Stickstoff ginge sie nichts an. In Betreff eines Versuches, der am 9. October gegen ihn vorgebracht worden, bemerkt Referent, dass der Baumstamm von etwa 3 Zoll Durchmesser mit einer steinkohlenartigen Hülle von 1 Millimeter Dicke vollständig in Sandstein umgewandelt sei, demnach alle Holzfasern durch Oxydation verschwunden sei. Dagegen sind die dünnsten Lager Steinkohlen, sogenannte Schmitzen, von 1 bis 1½ Zoll Mächtigkeit, in demselben Sandsteine liegend, vollkommen schwarz und brennbar geblieben. Holzstämme von 2 Fuss Dicke sind bis auf die Form unter denselben Verhältnissen verschwunden, wo sich die dünnsten Kohlschichten erhalten haben. Es folgt daraus, dass die Kohle nicht aus Baumstämmen allein bestehen könne, so wie es auch undenkbar ist, dass schwimmende und einzeln versinkende Holzstämme eine gleichmässig ununterbrochene Lage von einem Zoll

Mächtigkeit geben können. Nur die von Tangen umhüllten Stämme sind gegen Oxydation geschützt geblieben; die einzeln im Sandsteine verschütteten Stämme, deren etwa bis jetzt 250 bis 300 aufgefunden worden sind, erscheinen sämmtlich ihrer Holzfaser durch Oxydation beraubt und in Sandstein verwandelt. Es giebt keinen deutlichen Beweis, dass Holzstämme allein die Steinkohle nicht erzeugen konnten. Es kommt noch hinzu, dass bereits durch Scoresby, dann von Neuem im Jahre 1861 durch Bloomstrand auf Spitzbergen reiche Steinkohlenlager entdeckt worden sind. Der Bericht befindet sich in den Verhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Stockholm, 1864, Bd. 4, Nr. 6, und daraus in Petermann's Illustrierten Monatsheften, 1865, Nr. 5, S. 191. Dieser nördlichste Punkt der Erde, der von Menschen erreicht wurde, nur 10 Breitgrade vom Pole entfernt, besitzt kaum eine Spur von Vegetation und die Gletscher reichen den ganzen Sommer hindurch bis ins Meer. Was werden nun die Anhänger der Torf- und Braunkohlen-Theorie zu diesem Vorkommen sagen, wo nie Pflanzen wachsen konnten, wohl aber mit Meeresströmungen noch jetzt hingeführt werden? Keine Thatsache widerlegt mehr diese gegenseitigen Ansichten.

Dr. André bemerkte auf die Einwendungen des Herrn Medicinalraths Dr. Mohr gegen die von ersterem mit Gefässpflanzen-Steinkohle angestellten Schmelzversuche im Wesentlichen Folgendes: Herr Dr. Mohr greift zur Entstellung des Sachverhalts und zur Verdächtigung unumstösslicher Beweise. Ich habe meine Schmelzversuche nicht bloss an einem Calamiten, dessen Kohlensubstanz „nur 1 Mill. Dicke“ besass, angestellt, sondern überhaupt sechs Gefässpflanzen, z. T. mit starker Kohlenmasse (von etwa 1 Zoll) untersucht, und dabei in meinem im naturhistorischen Verein gehaltenen Vertrage ausdrücklich bemerkt, dass die mit Kohle umgebenen Stengel oder Stämme im Sandstein oder Schieferthon fast immer ihre ganze Kohle fallen lassen, wenn man sie aus dem Lager nimmt, daher in den meisten Fällen nur noch schwache Residuen davon zeigen, dass also etwa dünne Kohlenhäute nicht die ursprüngliche Dicke darstellen. Im Uebrigen verweise ich auf meine früheren Mittheilungen. Herr Dr. Mohr erkennt an, dass diese Substanz von Gefässpflanzen herrühre, wie es auch augenscheinlich ist; aber sie soll gerade in Folge Oxydation der Holzfaser dadurch entstanden sein, dass allein die nicht aus Holzfaser stammenden Kohlenwasserstoffe zurückgeblieben sind, mit andern Worten: es soll diese kohlige Substanz eine harzige oder asphaltartige Masse darstellen, welche bestimmte Bezeichnungen sich aber Herr Mohr hütet, in den Mund zu nehmen. Auf diese Vermuthung hin hatte auch Herr Mohr mich früher angegangen, ihm etwas von der Calamiten- und einer Sigillarienkohle zur Untersuchung zu überlassen,

was ich bereitwilligst that; aber es wurde durchaus kein mittels Aether, Alkohol oder Terpentin extrahirbarer Stoff darin gefunden, seine Meinung also nicht bestätigt. Ungeachtet dieser Herrn Dr. Mohr bekannten Thatsache, lässt er sich heute über diese Kohle also vernehmen: „Dieser Stoff hat eine gewisse Aehnlichkeit mit Steinkohle, er reicht beim Erhitzen eben so, sintert zusammen, gibt einen glänzenden Coak,“ — nun sollte man meinen, würde folgen: es ist aber doch keine Steinkohle! statt dessen aber fährt Herr Dr. Mohr zur grössten Ueberraschung fort: „er stellt aber nicht den hundertsten Theil des Kohlenstoffs dar, der in dem Calamitenstängel enthalten gewesen ist,“ — ohne also positiv zu sagen, was denn eigentlich dieser Stoff sei. Auf meine an Herrn Dr. Mohr gestellte Forderung, sich darüber bestimmt zu erklären, antwortet er: es sei Steinkohlen-Substanz, aber deshalb noch keine Steinkohle; und als der Herr Vorsitzende, Prof. Troschel, ihn fragt, welcher Unterschied denn zwischen Steinkohlen-Substanz und Steinkohle existire, giebt Herr Mohr den Bescheid: »Das hängt mit den Lagerungsverhältnissen zusammen.« Nun, meine Herren, ich kann Ihnen die Versicherung geben, dass diese schmelzbare Kohle wirklich Steinkohle ist, denn sie enthält nichts von den seitens Herrn Mohr vermutheten Kohlenwasserstoffen: ich erkläre mich deshalb damit zufriedengestellt, die Umwandlung von Gefässpflanzen in Steinkohle dargethan zu haben, da diese Thatsache allein schon vollständig den Stab über die von Herrn Dr. Mohr verfochtene Theorie bricht. — Bezüglich des von Herrn Dr. Mohr nochmals erörterten grossen Stickstoffgehalts in den Steinkohlen, der, wie Herr Mohr nach seinen Versuchen an Meeresalgen zugibt, nicht von diesen herrührt, wohl aber von den sie begleitenden und an ihnen haftenden kleinen Thierformen, bemerkt Dr. Andrä, dass sich auch mit den Süswasser-Algen kolossale Massen von Infusorien vergesellschaftet fänden, deren Heimath ganz besonders die Torfmoore wären, also auch hier diese Ursache der Entwicklung von Stickstoff vorhanden sei, — ganz abgesehen davon, dass die Geologen, welche die Steinkohle wesentlich aus Stämmen entstehen lassen, die ins Meer geschwemmt wurden, Herrn Mohr's Nachweis der Quelle des Stickstoffs ebenso gut, wie er, für ihre Ansicht ausbeuten können. Um die enorme Entwicklung von Infusorien gleichzeitig mit Süswasser-Algen zu documentiren, wurde noch darauf hingewiesen, dass Ehrenberg im Jahre 1837 in den Gräben des berliner Thiergartens Milliarden dieser kleinen Thiere, mit Conferven und Oscillatorien zu einem Filze verbunden, als handdicke Ueberzüge auf der Oberfläche des Wassers beobachtet habe, so zwar, dass man der Reinigung wegen genöthigt wurde, sie mit Rechen an das Land zu ziehen, was indess nur zur Folge hatte, dass nach zwei bis drei Tagen wieder ein ebenso starker Ueberzug entstanden war. Herr Dr. Mohr kann

demnach auch in diesem Punkte für seine vermeintlich neue Theorie durchaus keine Stütze finden.

Dr. Schlüter legte eine von ihm ausgeführte geognostische Karte der zwischen Rhein und Weser sich erstreckenden Kreidebildungen vor. Es sind auf der Karte 15 durch ihre organischen Einschlüsse charakterisirte Glieder, welche 5 Gruppen angehören, unterschieden worden, und zwar von oben nach unten folgende: I. Senon: 1) Fisch- und Krebsbänke bei Sendenhorst und in den Baumbergen mit *Sphenocephalus fissicaudus*, *cataphractus*, *Platycornus germanus*, *Isticus gracilis*, *Sardinius Cordieri*, *Palaeoscyllium Decheni*, *Pseudocrangon tenuicaudus*, *Peneus Römeri*, *Squilla* etc.; 2) Schichten mit *Belemnitella mucronata* bei Coesfeld, Ahlen, Beckum, Halden etc. mit *Scaphites pulcherrimus*, *Delphinula tricarinata*, *Pholadomya Esmarki*, *Micraster cor anguinum*, *Coeloptychium agaricoides*, *lobatum*, *Scyphia Decheni*, *Oeynhausii* etc.; 3) Schichten mit *Belemnitella quadrata* bei Ahaus, Borken, Lette, Dülmen, Haltern, Dorsten, Lüdinghausen, Recklinghausen, Osterfeld, Lippstadt, Paderborn, Greven, Nordwalde, Tillbeck u. s. w. mit *Callianassa antiqua*, *Scaphites binodosus*, *inflatus*, *Ammonites polyopsis*, *Turritella sexlineata*, *Inoceramus Crispisii*, *lingua*, *Pecten quadricostatus*, *muricatus*, *Exogyra laciniata*, *Ostrea armata*. II. Turon: 1) Schichten mit *Inoceramus Cuvieri* und *Micraster brevis* bei Unna, Werl, Soest, Erwitte, Geseke, Tudorf, Borken, Schlangen und zwei Inseln bei Stukenbrock und Rothenfelde; 2) Scaphiten-Pläner bei Dortmund, Unna (nördl.), Werl (südl.), Soest (südl.), Steinhaus, Wewelsburg, Hamborn, Eggeringsen, Dahle, Neuenbeken, sodann im Teutoburger Walde bei Hilter, stets eine schmale Zone bildend, mit *Scaphites Geinitzi*, *Helicoceras plicatile*, *Spondylus spinosus*, *Terebratula subglobosa*, *Micraster Leskei*, *Infulaster Borchardi* etc.; 3) Brongniarti-Pläner bei Essen, südlich von Dortmund, Unna, Werl, Soest, nördlich von Büren, Haaren. Atteln, den ganzen Teutoburger Wald durchziehend bei Rheine, Gräs-Wüllen, Südlohn, Oeding, mit *Inoceramus Brongniarti*, *Ammonites Lewesiensis*, *Holaster planus*, *Galerites conicus*, *Cidaris Sorigneti*, *Salenia rugosa*; 4) Mytiloides-Pläner bei Essen, Bochum, Langendreer, Dortmund, Billmerich, Büren (nordwestl.), Haaren (südl.), Ebbinghausen, Uhrenberg, Altenbeken, Wiestinghausen, Oeding mit *Ammonites Cunningtoni*, *Inoceramus mytiloides*, *Rhynchonella Cuvieri*, *Discoidea minima*. III. Cenoman: 1) Rhotomagensis-Pläner bei Büren, Lichtenau, Iggenhausen, Buke, Altenbeken, Rheine, Oeding mit *Ammonites Rhotomagensis*, *varians*, *Turritites tuberculatus*, *costatus*, *Pleurotomaria perspectiva*, *Lima elongata*, *Inoceramus striatus*, *Holaster subglobosus*, *Discoidea cylindrica*; 2) Varians-Pläner bei Bochum, Langendreer, Fröhmern, Weine, Wünnenberg, Altenbeken, Schlangen, Bielefeld, Borgholzhausen, Rheine, Ochtrup mit *Ammonites varians*, *Mantelli*, *falcatus*,

Scaphites aequalis, *Baculites baculoides*, *Turrilites Scheuchzeranus*, *tuberculatus*, *Belemnites verus*, *Inoceramus striatus*, *Pecten Beaveri*, *depressus*, *Plicatula inflata*, *Terebratula sulcifera*, *Holaster carinatus*, *Epiaster distinctus*; 3) Schichten mit *Pecten asper* (*Tourtia*) am Nordabfalle des Steinkohlengebirges, mit *Ammonites majoranus*, *Renevieri*, *varians*, *Mantelli*, *Turrilites tuberculatus*, *Scheuchzeranus*, *costatus*, *Belemnites ultimus*, *Ostrea carinata*, *Exogyra conica*, *Rhynchonella latissima*, *paucicosta*, *Discoidea subuculus*. IV. Gault: 1) oberer Gault mit *Ammonites auritus* und *Belemnites minimus* bei Neuenheerse, Altenbeken, Extersteine, Grotenburg, Rheine u. s. w. mit *Ammonites inflatus*, *splendens*, *Renauxianus*, *auritus*, *lautus*, *Hamites rotundus*, *Inoceramus concentricus*, *Pecten orbicularis*, *Holaster latissimus*; 2) mittlerer Gault mit *Ammonites tardefurcatus* und *milletianus* und *Raulinianus* bei Altenbeken und Rheine; 3) unterer Gault mit *Ammonites Martini* bei Altenbeken, Barlenberge bei Ahaus u. s. w. mit *Ammonites furcatus*, *nisus*, *Velledae*, *Ancylloceras Bowerbanki*, *gigas* und *Hillsii*, *Belemnites Ewaldi*, *Plicatula radiola*, *Hemiaster Phrynus* etc. V. Hils: oberer und unterer Hils, noch nicht auseinander gehalten, überall im Teutoburger Walde, bei Rheine, Ochtrup u. s. w. mit *Glyphaea ornata*, *Ammonites Astierianus*, *bidichotomus*, *neocomiensis et Jeanottii et Carteroni*, *Ancylloceras*, *Crioceras Astierianus*, *Duvalii*, *Nautilus neocomiensis*, *Exogyra Couloni*, *Avicula Cornuelana*, *Pecten crassitesta*, *Thracia Phillipsii*, *Pinna gracilis*, *Toxaster complanatus*. Die Frage über die Stellung der Mergel von Castrop und Stoppenberg, ob zu den Quadraten- oder zu Cuvieri-Schichten gehörig, wurde als eine noch offene bezeichnet, da die aufgefundenen Cephalopoden von anderen Localitäten nicht bekannt seien und die auch sonst aufgefundenen Fossilien, wie *Inoceramus involutus* und *Ananchytes ovatus*, eben so wenig für eine genaue Altersstellung geeignet seien.

Prof. Troschel legte den ersten Jahrgang einer neuen Zeitschrift vor: George W Tryon *American Journal of Conchology*, welche in Philadelphia erscheint. Er knüpfte daran Notizen über die übrigen Zeitschriften, welche sich ausschliesslich mit Molluskenkunde beschäftigen, namentlich Pfeiffer's Malacozoologische Blätter, Grosse und Fischer, *Journal de Conchyliologie* und Strobil, *Giornale de Malacologia*, deren letzteres nur während der Jahre 1853 und 54 erschienen ist.

Prof. Lipschitz sprach über ein von dem zu Königsberg in Pr. verstorbenen Prof. Müttrich herrührendes geometrisches Kunststück, in einen von zwei gleichen Würfeln eine von vier ebenen Wänden begränzte Oeffnung hineinzuschneiden, durch welche der andere Würfel hindurchgesteckt werden kann.

Medicinische Section.

Sitzung vom 10. November 1865.

Professor Busch stellt zunächst einen Patienten vor, welchem wegen *Caries* des Fussgelenkes und der Unterschenkelknochen das Bein dicht unterhalb des Knie's amputirt ist und welcher mit Hülfe des früher beschriebenen künstlichen Beines so gut geht, dass keiner der Anwesenden, welcher den Patienten nicht kennt, den Defect bemerkt. Bei dieser Gelegenheit wird angegeben, dass diese künstlichen Beine sich auch nach Doppelamputationen verhältnissmässig sehr gut bewährt haben. Ein Patient, über dessen beide Beine ein Eisenbahnzug gegangen war und welchem desswegen auf einer Seite der Oberschenkel, an der Grenze des mittlern und unteren Drittels, auf der anderen Seite der Unterschenkel am Orte der Wahl amputirt worden ist, geht auf ebener Erde mit Hülfe zweier künstlicher Beine, ohne Krücke und Stock, wenn er nur eine Hand leicht in den Arm eines Begleiters legt. B. hofft, dass der Patient mit der Zeit die Balancirung des Oberkörpers so erlernen wird, dass schliesslich auch diese leichte Stütze unnöthig werden wird. — Sodann wird ein Verband besprochen, welcher die Aufgabe hat, die Stellung des Beines zum Becken zu fixiren, nachdem eine vorherige Adductionsstellung durch *Brisement forcé* beseitigt ist. Bei der gewöhnlichen Stellung bei Anchylose des Hüftgelenkes in Beugung genügt nach der Operation die *Spica coxae*, durch welche man einen Gypspappverband vom Oberschenkel zum Becken führt, um der Wiederkehr der Flexionsstellung vorzubeugen. Der feste, unnachgebende Verband, welcher sich von der vorderen Rumpffseite auf den Oberschenkel fortsetzt, verhindert jede Beugestellung des letzteren. Derselbe Verband genügt aber nicht, um jeder Wiederkehr einer Adductionalstellung vorzubeugen, wenn dieselbe vorher vorhanden war; indem er die Seitentheile des Beckens nicht so fest umgeben kann, dass jede Drehung des letzteren um die von vorn nach hinten durchgelegte Axe verhindert würde. Zur Fixation des Beckens in dieser Richtung muss man den Oberschenkel der gesunden Seite ebenfalls immobilisiren. Auch schon bei der Operation, durch welche man die die Adduction unterhaltenen Verwachsungen sprengt, benutzt man mit Vortheil den gesunden Schenkel zur Fixation. Der Gehülfe, welcher mit beiden Händen die Darmbeinschaukeln umgreift, kann das Becken nicht so genau fixiren, dass, wenn der kranke Oberschenkel abducirt werden soll, das Becken nicht mit der *Spina* der kranken Seite nach oben, mit der der gesunden Seite nach abwärts sich wenden kann. Ergreift aber ein zweiter Gehülfe den gesunden Oberschenkel, abducirt ihn stark und drängt ihn aufwärts, so verhindert er dadurch, dass das Becken auf der gesunden Seite sich abwärts

neigen kann und die Abductionsbewegungen, welche der Operateur mit dem kranken Schenkel vornimmt, drehen dann nicht mehr das Becken, sondern sprengen die Verwachsungen zwischen diesem und dem Schenkel. Nach vollendeter Operation wird nun zunächst der kranke Schenkel in Abductionsstellung zum Becken gebracht und hierin durch eine Pappschiene fixirt, welche zwei in einem stumpfen Winkel zusammenstossende Schenkel hat. Der eine dieser Schenkel liegt wohl wattirt auf der Rückseite des Beines, während der andere vom Hinterbacken aus um das Becken herum bis auf den ersten Schenkel zurückläuft. Diese Schiene wird nun zunächst mit einer Gypsbinde, welche unterhalb des Knie's beginnt und mit einer *Spica coxae* endigt, eingewickelt. Gleich darauf legt man eine ähnliche stumpfwinkelige Schiene zur Verbindung zwischen dem Beckentheile des Gypsverbandes und des abducirten gesunden Schenkels, welcher gleichfalls mit einem Gypsverbande umgeben wird. Der Patient liegt deswegen nach Beendigung des Verbandes mit gespreizten Beinen im Bette und das Becken ist, so weit es überhaupt geschehen kann, gegen seitliche Verschiebungen gesichert. — Bei einem Falle von florider Caries, bei welcher man das *Brisement* nicht zu machen wagt und doch die fehlerhafte Stellung zu ändern wünscht, so dass man sich auf die Extension und Contraextension durch Gewichte beschränkt sieht, wird die Contraextension am gesunden Beine angebracht, indem eine Schnur von einem unterhalb des Knie's angebrachten Gurte über das Kopfende des Bettes läuft. Durch diesen Zug soll das Becken verhindert werden an der gesunden Seite herabzusteigen, während der Extensionszug an den Knöcheln des kranken Beines angreifend schräg nach unten und nach der Abductionsseite hinwirkt.

Dr. Obernier demonstirte einen von ihm im Leben beobachteten und jüngst durch Section gewonnenen fast mannsfaustgrossen Hirntumor. Derselbe lag in der Spitze des rechten Vorderlappens der *Dura mater* in ziemlicher Ausdehnung an, war an der innern Fläche der letztern nach allen Richtungen hin fortgewuchert, hatte ganz nach vorne die *Dura mater* durchbrochen, das Siebbein ergriffen und war in die Stirnsinus, in die beiden Augenhöhlen und den rechten obern Nasengang vorgedrungen.

Physicalische und medicinische Section.

Sitzung vom 5. December 1865.

Dr. Sämisch spricht über die Functionsstörungen des Auges, welche in Folge einer Abhebung der Netzhaut von der Aderhaut auftreten. Die Feinheit der Membran, ihre zarte und ungemein complicirte Structur bewirken, dass eine Ab-

lösung derselben von ihrer Unterlage, die immer eine Faltung, Zer-
rung oder Einknickung des abgelösten Theiles herbeiführen muss,
von ganz erheblichen Störungen der physiologischen Thätigkeit des
Organes begleitet ist. Während partielle Ablösungen zu adäquaten
Beschränkungen des Gesichtsfeldes führen, wird das Sehvermögen
durch Eintritt einer totalen Ablösung vollkommen aufgehoben. Leider
ist diese Erkrankungsform, gegen die wir vollständig ohnmächtig
sind, keine ganz seltene, wie schon daraus hervorgeht, dass sie auf
verschiedene Weise entstehen, dass sie als Folge mannigfacher Er-
krankungen des Auges sich entwickeln kann. Am häufigsten sind
wohl die Fälle, in welchen die Ablösung in Folge einer patholo-
gischen Verlängerung der Bulbusachse eingetreten ist, wie wir sie
in den höchsten Graden der Kurzsichtigkeit finden. Sodann kann sie
dadurch bedingt werden, dass entweder Flüssigkeiten (Blutergüsse,
entzündliche Producte) oder Geschwülste die Netzhaut von der Ader-
haut abdrängen; seltener entwickelt sie sich bei Glaskörperleiden,
indem schrumpfende Glaskörpertrübungen die Netzhaut nach innen
ziehen. Endlich können Verletzungen des Auges zur Ablösung der
Retina führen, und zwar entweder direct oder später in Folge der
Vernarbung perforirender Scleralwunden. Der Vortragende hat nun
in der letzteren Zeit Gelegenheit gehabt, einen Fall zu beobachten,
in welchem sich auf eine bis dahin noch nicht bekannte Weise eine
partielle Ablösung der Netzhaut entwickelte, nämlich nach Vernar-
bung einer Chorioidealruptur. Da eine ausführliche Mittheilung
dieser Beobachtung von Dr. Sämis ch beabsichtigt wird, beschrän-
ken wir uns in unserem Referat auf folgende Notiz: Im Juni d. J.
stellte sich in der Augenklinik ein 14jähriger Knabe vor, dem Tags
vorher ein Stück Holz gegen das rechte Auge geworfen worden war.
Während die Umbüllungshäute des Auges nicht verletzt worden
waren, zeigte sich die vordere Kammer ganz mit Blut gefüllt und
das Sehvermögen auf eine quantitative Lichtempfindung beschränkt.
Als später nach Resorption des ergossenen Blutes eine Augenspiegel-
Untersuchung vorgenommen werden konnte, fand man in der Ader-
haut zwei verticalstehende Risse, den einen in der Nähe der Ein-
trittsstelle des Sehnerven, den anderen entsprechend dem gelben
Flecke der Netzhaut. Letztere war unverletzt, wie unter Anderm
auch aus dem jetzt wieder normal gewordenen Sehvermögen hervor-
ging. Leider trat jedoch nach einiger Zeit wieder eine Verschlech-
terung der Sehkraft ein, als deren Ursache eine partielle Ablösung
der Retina erkannt wurde, welche sich in der Gegend des gelben
Fleckes in Folge der Vernarbung des hier befindlichen Chorioideal-
risses entwickelt hatte.

Geh. Rath Professor Nöggerath trug ausführlich aus einer
grösseren Arbeit, welche an einem anderen Orte erscheinen wird,
über die Gemmen des Plinius im Vergleiche zu den Edelsteinen der

heutigen Mineralogie und über die Technik der Alten bei der Bearbeitung der geschnittenen Gemmen vor.

Professor Troschel sprach über das Gebiss der Fischgattung Mugil, welches er näher zu untersuchen Veranlassung fand, als er eine Sammlung Fische von den Cap Verdischen Inseln zu bestimmen hatte. Diese interessante Sammlung verdankt er der Güte des Herrn Dr. Stübel in Dresden, der dieselbe dort zusammengebracht hat. Weitere Mittheilungen über diese Fische vorbehaltend, machte der Vortragende vorläufig auf die eigenthümliche Befestigungsweise der Zähne an den Lippen aufmerksam. Von dem oberen und unteren Rande des Zwischenkiefers entspringt eine Schicht elastischer Fasern, die sich mehrfach verästeln, auch hier und da wieder vereinigen, und die dicke Lippe bis an ihren Rand durchsetzen. Hier vereinigen sich die Zweige der benachbarten Faserstämme und aus beiden Schichten zu kleinen Köpfchen, die die dann die einzelnen Zähnen tragen. Durch diese Vorrichtung sind die Zähnen sehr beweglich angefügt, werden aber immer wieder durch die elastischen Fasern in ihre Lage zurückgeführt. Ganz ähnlich ist die Befestigung der Zähne im Unterkiefer. Selbst in dem Falle, dass in einem der Kiefer gar keine Zähne vorhanden sind, finden sich doch die beiden Schichten elastischer Fasern, die dann der Lippe eine Stütze gewähren und deren Aeste den Rand der Lippe wie mit Cilien besetzt erscheinen lassen. Auch das Pflugscharbein und die Zunge sind zuweilen mit konischen Zähnen besetzt. Die der Zunge sind auf kleinen longitudinalen Knochenplättchen befestigt, die verschieden auf der Oberfläche der Zunge vertheilt sind; die des Pflugscharbeins sitzen auf dem Knochen selbst. Der Vortragende erklärt sich dahin, dass eine gründliche Untersuchung der Vertheilung der Zähne bei den zahlreichen Arten der schwierigen Gattung Mugil dringend erforderlich ist, um zu einer Sicherheit bei der Unterscheidung der Species zu gelangen.