Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

Bericht über den Zustand der Gesellschaft während des Jahres 1874.

Physikalische Section.

Beim Abschluss des vorigen Jahres zählte die physikalische Section 56 ordentliche Mitglieder. Durch den Tod wurden uns 4 Mitglieder entrissen, deren Verlust wir schmerzlich beklagen: Herr Oberförster Herf starb im rüstigsten Mannesalter, Herr Geheime Bergrath Burkart, nachdem er 34 Jahre als thätiges und eifriges Mitglied der Gesellschaft angehört hatte, Herr Garten-Inspector Sinning, nachdem er 23 Jahre der unsrige gewesen war, und vor zwei Tagen erlag Herr Dr. Karmrodt einem Herzleiden. Durch Verlegung des Wohnortes traten in die Reihe der auswärtigen Mitglieder über: Herr Wirkl. Geh. Rath von Gerolt, Excellenz, wohnhaft in Linz, Herr Dr. Krohn, der nach Dresden gezogen ist, und Herr Staatsanwalt Schorn nach Saarbrücken. Somit ist die Zahl der ordentlichen Mitglieder auf 49 gesunken. Aufgenommen wurden während des abgelaufenen Jahres folgende Mitglieder: Die Herren Dr. Lexis, Dr. Hugo Seeliger, Theodor Schaaffhausen, Dr. W. Schumacher, Dr. Philipp Bertkau, Dr. Vöchting, Rentner Clason, Apotheker Beckhaus und Baumeister Eduard Müller. Herr Oberförster Professor Dr. Borggreve ist wieder nach Bonn gekommen und wieder in die Gesellschaft eingetreten. Demnach beträgt die Zahl der ordentlichen Mitglieder gegenwärtig 60.

Die statutenmässigen Sitzungen sind regelmässig abgehalten worden. In den neun allgemeinen Sitzungen wurden von 17 Mitgliedern 50 Vorträge gehalten, wobei mehrere aufeinander folgende Mittheilungen eines Mitgliedes für einen Vortrag gerechnet sind. Die Märzsitzung war, wie im vorhergehenden Jahre, eine öffentliche, mit Gästen und Damen. In den fünf Sitzungen der physikalischen Section hielten 16 Mitglieder 29 Vorträge. Der Inhalt der Vorträge ist in der Kölnischen Zeitung und in den gedruckten Sitzungsberichten veröffentlicht.

Zur Feier des 50. Jahrestages der Uebernahme der Redaction der »Annalen« wurde an Herrn Professor Poggendorf in Berlin

von unserer Gesellschaft ein Gratulationsschreiben, calligraphisch ausgeführt, in Mappe übersandt, den 28. Februar erlassen.

Für das Jahr 1875 wurde der frühere Vorstand wiedergewählt, nämlich als Director der Section Professor Troschel, als Secretair Professor Andrä.

Chemische Section.

Die chemische Section zählte beim Beginn des Jahres 1874 31 ordentliche Mitglieder.

Neu aufgenommen wurden:

Herr Dr. P. Roos aus Amsterdam, Assistent am chemischen Institut,

Herr Dr. C. Forst, Assistent am chem. Institut,

» Donato Tommasi aus Neapel und

» Prof. Victor v. Richter aus Petersburg.

Von diesen verliess Herr Dr. Roos bereits im Lauf des Jahres die Stadt, um in seine Heimath zurückzukehren; ausser ihm sind Herr Dr. Fittica, Dr. Hansing und Herr Max Müller von Bonn verzogen, so dass die Zahl der ordentlichen Mitglieder bei Schluss des Jahres wiederum 31 beträgt, während die Zahl der auswärtigen Mitglieder auf 42 gewachsen ist.

Die Section hielt während des Jahres 7 Sitzungen, in welchen 23 Vorträge gehalten resp. Mittheilungen gemacht wurden. In der December-Sitzung wurden Prof. Kekulé als Vorsitzender und Prof. Zincke als Schriftführer wieder gewählt.

Medicinische Section.

Die Section hielt im Jahre 1874 die statutenmässigen fünf Sitzungen unter dem Präsidium des Prof. Rühle.

Es hielten Vorträge:

19. Januar. Dr. Walb über Anheilung eines abgehauenen Nasenflügels.

Prof. Rühle über einen tödtlich geendeten Fall von Osteom des Vorderhins.

Prof. Zuntz über einseitigen Schweiss bei Rückenmarksleiden.

Prof. Rühle über den Tod durch Herzlähmung bei Diphtheritis.

Derselbe über unbestimmte Röthelausschläge.

Prof. Doutrelepont über die Behandlung örtlicher Syphilisaffectionen durch Emplastrum hydrargyri.

16. März. Dr. Madelung Bericht über Experimente, betreffend Erregung von Entzündung durch örtliche Anwendung des Alkohols.

Geh.-Rath Busch Notiz über Schiessversuche aus der Nähe

Derselbe über die Grundsätze bei Hospitalbauten.

Prof. Rindfleisch über Heilungsvorgänge bei der Lungenschwindsucht.

18. Mai. Prof. Doutrelepont Vorstellung eines Mannes mit embryonalem Stumpfe des Vorderarmes und rudimentärer Bildung der Finger.

Dr. C. Schwalbe aus Zürich über Alkoholinjectionen bei Struma und Scirrhus.

Dr. Seidel zeigt eine einem Soldaten aus dem Kopf der Tibia entfernte Chassepotkugel vor.

Dr. v. Mosengeil über die Veränderung, welche durch Massagebehandlung in den Geweben hervorgerufen worden.

Geh.-Rath Busch bespricht einige seltenere Formen von Schultergelenkresectionen.

20. Juli. Dr. Kocks stellt eine Frau mit zwei Warzen an der rechten Mamma vor.

Prof. Rühle giebt einen Bericht über das im vorigen Wintersemester in der medicinischen Clinik zur Behandlung gekommene Material an Patienten.

Derselbe berichtet über einige mit Cundurango behandelte Fälle von Carcinoma ventriculi.

16. November. Prof. Zuntz über Gasanalysen der Lippspringer Quellen.

Dr. Walb über traumatische Keratitis.

Geh.-Rath Busch Schiessversuche und Stärke der Centrifugalkraft, mit welcher Theile von der Kugel abfliegen.

Dr. v. Mosengeil über Entfernung fremder Körper aus der Harnröhre.

In der Sitzung am 16. November wurde zum Vorsitzenden pro 1875 Prof. Binz gewählt. Dr. Leo und Dr. Zartmann wurden resp. zum Secretair und Rendanten wiedergewählt.

Die Zahl der ordentlichen Mitglieder betrug Ende 1873 44

Es traten hinzu die Herren: Generalarzt Bitkow, Professor Köster, Dr. Fleischauer, Dr. Bayer 4

Summa 48

Abgang: Durch Tod: Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Schultze (Eintritt 1860), Geh. San.-Rath Dr. Nettekoven (Eintritt 4. Nov. 1840).

Durch Wegzug: Prof. Rindfleisch, Dr. Strassburg, Dr. Didolf, Dr. Seidel, Dr. Müller 7

Ende 1874 Bestand 41

Allgemeine Sitzung vom 4. Januar 1875.

Vorsitzender: Prof. Andrä.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Herr Siegfried Stein machte folgende Bemerkungen: 1) Gelegentlich der Bestellung eines Apparats zur Darstellung von Ozon machte Herr Dr. Geissler mich darauf aufmerksam, dass in einem mit Ozon imprägnirten Wasser sich keine niederen Organismen, weder dergleichen Thiere noch Pflanzen, entwickeln. Die Versuche habe ich wiederholt und nicht nur bestätigt gefunden, sondern dabei folgende Beobachtungen gemacht: Sind niedere Organismen vorhanden, so werden dieselben zerstört, aber ohne merkliche Gasentwickelung zersetzt. Es bilden sich daraus keine Verwesungsproducte im gewöhnlichen Sinne des Wortes, wohl aber salpetrigsaure und salpetersaure Verbindungen. Gleiches geschieht, wenn die Verwesung schon begonnen hat, aber um so rascher, als schon Ammoniak vorhanden ist neben kohlensauren Verbindungen. Alle bleiben im Wasser farblos gelöst. 2) Fast gleichzeitig mit vorgenannter Mittheilung wurde ich von befreundeter Seite darauf aufmerksam gemacht, dass Herr Professor Hanstein in seinen Vorlesungen darauf hingewiesen habe, wie das Wasserpflänzchen *Elodea canadensis,* auch *Anacharis testifera* (zu Deutsch ganz unrechter Weise Wasserpest) genannt, in ganz hervorragender Weise ein Sauerstoffentwickler sei. In der von Herrn Professor Hanstein vorgeschlagenen Weise habe ich den Versuch wiederholt und schön gefunden. Es wirkt nun der Sauerstoff, den die *Elodea canadensis* entwickelt, zum Theil in der vorhin vom Ozon angegebenen Weise; nämlich zur Zersetzung der in Sumpfwasser vorhandenen niederen Organismen und daraus aufsteigende Verwesungsgase und Miasmen. Werden diese durch Sauerstoff zerstört, so ist die Grundursache der durch Sumpfwasser hervorgerufenen und verbreiteten Wechselfieber beseitigt. Bei der ausserordentlichen Wucherung der *Elodea* ist natürlich auch die Zunahme des ausgegebenen Sauerstoffs eine entsprechend wachsende. Durch die Cultur der Wasserpest in Sumpfgewässern hat man ein Mittel in der Hand, die betreffende Gegend fieberfrei zu machen. Man sollte daher diese Pflanze nicht mehr »Wasserpest« nennen, sondern sie richtiger mit dem Ehrentitel »Fieberschutz« bezeichnen. 3) Ist der Zeitpunkt eingetreten, dass Sumpfwasser durch *Elodea* gereinigt ist, und es wird dann befruchteter Fischlaich oder junge Fischbrut hineingesetzt (selbstredend muss Tiefe, Menge und Zufluss des Wassers entsprechend der eingesetzten Fischspecies sein), so wird sich bald ein lustiges Leben und Treiben entwickeln. In dem gesunden, sauerstoffreichen Wasser gedeihen die Fische sehr gut und zugleich sind diese in

dem dichten Pflanzengewirre der *Elodea* gegen eine grosse Zahl Verfolger und Liebhaber geschützt. 4) Diese Pflanze hat aber noch einen weiteren Vortheil, und zwar für die Landwirthschaft. Sollte nämlich die Wucherung in dem Canal, dem Fluss, Festungsgraben, Bach oder Teich, in welche die Pflanze gebracht wurde, in irgend einer Weise hindernd werden, so braucht man die Pflanze nur auszuräumen und als Gründünger auf den Acker zu fahren, wo sie als eine kalkhaltige Pflanze sehr wirksam sich zeigt. Zum üppigen Gedeihen erfordert die *Elodea* ein kalkhaltiges Wasser. Herr Garten-Inspector Bouché war so freundlich, mir die zu den Versuchen benutzten Pflanzen der *Elodea* zu überlassen. Herr Bouché bestätigte die von mir ad 2 hervorgehobene Beobachtung, dass die *Elodea* sumpfiges Wasser reinige, durch praktische Erfahrungen im botanischen Garten zu Berlin.

Professor Andrä legte plattenförmig gespaltene Stücke eines fossilen Brennstoffes von Hartley in Neu-Süd-Wales vor, welche ihm unter dem Namen Kerosene-shale (Wachsschiefer) von Sydney mit der Notiz zugegangen waren, dass das Mineral ein ziemlich ungleichmässiges Lager unter einer mächtigen Thonschicht bilde, wegen seines reichen Gehaltes an Kerosene sehr werthvoll sei und namentlich zur Gasbereitung grosse Verwendung finde. Von Farbe ist es schwarz ins Graue, glanzlos mit schimmernden Partikeln, von schieferiger Structur und fast ebenem Bruch, aber sehr zähe und kaum mit dem Hammer zertrennbar, leicht zu schneiden wie Wachs, im Strich glänzend und beim Schaben bräunlich-schwarze Späne gebend, in kleinen Absplissen mit lebhafter Flamme brennend und beim Verlöschen einen talgähnlichen Geruch erzeugend. Ein fossiler Brennstoff mit gleichen Eigenschaften ist dem Vortragenden nicht bekannt. Denn die Boghead-Cannelkohle, an welche man zunächst denken könnte, weicht in den meisten der angeführten Merkmale und namentlich, gleichwie die sogenannten Brandschiefer, durch ihre leichte Zersprengbarkeit ab. Sehr auffallend ist die allerdings nur äussere Aehnlichkeit mit dem Mannsfelder Kupferschiefer, die noch dadurch erhöht wird, dass beide Gesteinsarten vereinzelte, sehr nahestehende Blatt-Typen in Abdrücken zeigen, welche in der Art ihrer Conservirung, nämlich wie mit einem Seidenglanz angehaucht, vollkommen übereinstimmen. Die Verschiedenheit der Massen wird erst erkannt, wenn man in der Hand das weit höhere specifische Gewicht des Kupferschiefers empfindet. Um über die Art der Zusammensetzung des australischen Minerals Aufschluss zu erhalten, hatte Herr Professor M. Freytag die Gefälligkeit, dasselbe im Laboratorium der landwirthschaftlichen Akademie einer Untersuchung zu unterziehen, die im Wesentlichen Folgendes ergab.

Die Mineralkohle im Schiffchen im Sauerstoffstrom vollständig verbrannt, gab 49,75 % Glührückstand, also 50,25 % flüchtige und verbrennliche Substanz.

Eine grössere Menge der Substanz wurde sodann in einer schwer schmelzbaren Verbrennungsröhre im Verbrennungsofen der trockenen Destillation unterworfen und die Destillationsproducte durch Abkühlung möglichst vollständig condensirt. Hierbei wurden erhalten:

63,62 % Retortenrückstand,
6,81 % verflüchtigte Gase, hauptsächlich Kohlenwasserstoffe mit hohem Kohlenstoffgehalt,
29,57 % verdichtete Destillationsproducte.

Die letzteren wurden der partiellen Destillation unterworfen, wo bei 100° C. ein Theil sich abdestilliren liess, welcher aus leichtem Steinkohlentheeröle zu bestehen schien, aber auf seine näheren Bestandtheile nicht weiter untersucht worden ist. Der Siedepunkt stieg dann rasch auf 300° C. und bestand dieser Theil des Destillationsproducts hauptsächlich aus Paraffin.

Ein Theil des Retortenrückstands in Sauerstoff verbrannt ergab, dass derselbe bestand aus:

14,13 % Kohlenstoff und
49,49 % Asche (Glührückstand), was mit dem direct bestimmten Glührückstand hinreichend genau übereinstimmt.

Ein anderer Theil des Retortenrückstandes mit Chlorwasserstoffsäure übergossen gab eine deutliche Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Im Ganzen war derselbe in Chlorwasserstoffsäure nur sehr wenig löslich, und fanden sich in der Lösung hauptsächlich Thonerde und Magnesia, daneben Eisen, Kalk, Kali und Natron. Der in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Rückstand im Sauerstoffstrome geglüht und mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen, bestand hauptsächlich aus Kieselsäure, sodann Thonerde und Magnesia, sowie kleinen Mengen von Eisen und Kalk.

Hiernach ist das Mineral wohl für einen an Paraffin reichen Schieferthon anzusehen und in dieser Hinsicht der Boghead-Cannelkohle verwandt. Was die vorher erwähnten Blattabdrücke auf dem Paraffinschiefer betrifft, so lassen sie sich, ungeachtet die Nerven äusserst schwach und nur bei besonders günstiger Beleuchtung hervortreten, doch mit Sicherheit als Farnreste deuten. Ein Paar derselben gehören einer *Taeniopteris* an, welche *Taen. Haidingeri* Ett. aus dem österreichischen Lias am nächsten steht, aber gedrängtere, steifere Seitennerven besitzt, wodurch sie sich auch von *Taen. Daintreei* M'Coy aus Queensland unterscheidet, die Daintree aus Schichten auf der Oolith- und Kreidegrenze (ohne nähere Angabe der Zugehörigkeit) abgebildet und beschrieben hat. Die Mehrzahl der Blätter repräsentirt einen eigenthümlichen Typus, der in seinem

länglich spatelförmigen, allmählich in einen Blattstiel verschmälerten Umriss und in dem breiten Mittelnerv *Glossopteris Browniana* Brong. sehr nahe kommt, aber in den nicht anastomosirenden Seitennerven davon abweicht. Letztere zeigen sich nämlich sehr fein, und steigen dichtgedrängt, wie es scheint an der Basis dichotomirend, unter sehr spitzen Winkeln auf, wobei sie sanft nach dem Rande hin auswärts biegen, welche Structur an *Neuropteris* erinnert. Zu einer Vereinigung mit *Taeniopteris* vermag man sich nach diesen Eigenthümlichkeiten kaum zu entschliessen, obschon bei *Taen. EckardtiGerm.* aus dem Mannsfelder Kupferschiefer Andeutungen ähnlicher Abweichungen und daher auch einige Uebereinstimmung damit wahrzunehmen ist. Eine Altersbestimmung des Schiefers kann nach den besprochenen Pflanzenresten vorläufig nur dahin abgegben werden, dass die Aehnlichkeit mit jurassischen Formen zunächst auf Glieder der Juragesteine hinweist, dass aber nach den bemerkten Analogieen mit dem Kupferschiefer die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, hier Dyasgebilde vor sich zu haben. Von einer weiteren in Aussicht gestellten Sendung dieser Pflanzenreste hofft der Vortragende hierüber Entscheidung zu erhalten.

Hierauf macht Herr Borggreve eine vorläufige Mittheilung über eine eigenthümliche Art von Dichogamie, welche die monöcische Gattung *Abies*, insbesondere die in Deutschland am meisten verbreitete Art derselben, *Abies excelsa* DC. (Fichte, Rothtanne), zeige. Unter den sehr mannigfaltigen und neuerdings von einigen Botanikern mit besonderem Eifer untersuchten, weil hochinteressanten Einrichtungen, mittels welcher bei den Zwittergewächsen die Befruchtung der weiblichen Blüthentheile durch den von demselben Individuum producirten Pollen in der Regel ausgeschlossen, wenn auch meist nicht absolut unmöglich gemacht wird, ist bekanntlich die sogenannte Dichogamie (zeitlich getrenntes Reifestadium der von einem Individuum erzeugten männlichen und weiblichen Sexualorgane) die verbreitetste. Eigentlich und ursprünglich ist allerdings dieser technische Ausdruck wohl nur auf zwitterblüthige Gewächse angewandt worden. Es steht aber meines Erachtens nichts entgegen, ihn auch auf Monöcisten auszudehnen, bei welchen die Erscheinung ebenfalls und nach Auftreten und Effect in wesentlich gleicher Weise vorkommt. Beispielsweise zeigen nach meinen Untersuchungen sehr viele, vielleicht die meisten Individuen der gemeinen Hasel wie anderer Cupuliferen eine mehr oder weniger ausgeprägte Protandrie (Frühreife der Männchen), merkwürdiger Weise einzelne aber auch Protogynie! Ohne für jetzt auf diese zeitliche Dichogamie näher einzugehen, wollte ich mir nun erlauben, darauf aufmerksam zu machen, dass manche Monöcisten, insbesondere die Arten der Gattung *Abies*, bei ihrer Blüthenentwicklung

noch eine andere hieher gehörige Eigenthümlichkeit zeigen, welche meines Wissens bisher in der botanischen Literatur nicht zur Sprache gebracht, resp. richtig gewürdigt ist und welche man als örtliche Dichogamie bezeichnen könnte. Vielfache Untersuchungen blühender Fichten in den verschiedensten Theilen unseres Vaterlandes ergaben stets, dass jedes Individuum sämmtliche weiblichen Blüthen in der obersten Region der Krone trägt, während die männlichen viel tiefer, in der mittleren und selbst unteren, sich befinden. Gleiches dürfte auch für die zweite einheimische Art der Gattung, *Abies pectinata* DC., gelten; denn wenn ich selbst auch nicht die Gelegenheit gehabt habe, viele mannbare Individuen derselben zur Blüthezeit zu untersuchen, so deutet das reguläre und ausschliessliche Vorkommen von Zapfen in der obersten Wipfelregion doch auch bei ihr auf eine ähnliche Vertheilung der Blüthen hin. Durch diese Einrichtung nun dürfte die Selbstbefruchtung in der Regel ausgeschlossen sein! Denn abgesehen von der unmittelbaren Nähe senkrechter oder fast senkrechter Felsabstürze, Mauern etc., dürfte eine völlig verticale Luftströmung, welche die Pollen der Männchen den gerade und hoch über ihnen angehefteten Ovulis der Weibchen zuführen könnte, 10—30 Meter über der Erdoberfläche wohl nur äusserst selten, vielleicht nie zu constatiren sein. Horizontale so wie schräg an- oder absteigende Luftströmungen können aber in der Regel nur die Pollen des einen Individuums den Ovulis anderer, insbesondere benachbarter zuführen; und sonstige Motoren, z. B. Insecten, dürften bei der Vermittlung der Befruchtung unserer Gymnospermen wohl überhaupt kaum eine namhafte Rolle spielen. Wenn ich mich nun hiernach längst a priori überzeugt hielt, dass die Wechselbefruchtung auch bei den meisten Monöcisten — und zwar bei der Gattung *Abies,* bei welcher ich eine auffallende Protandrie oder Protogynie bisher nicht habe constatiren können, wesentlich aus dem erörterten Grunde — die Regel bildet, so habe ich für diese letztere Ansicht nun kürzlich hier in der Nähe einen gewisser Massen experimentellen Beleg gefunden, der sehr zu ihren Gunsten spricht, wenn er auch noch einer eingehenden Prüfung bedarf, wie ich sie vorläufig noch nicht Gelegenheit hatte, vorzunehmen. Innerhalb der Ringmauern der etwa eine Stunde von Euskirchen belegenen Ruine Hardtburg steht nämlich ganz isolirt ein weit über 100 Jahre altes Exemplar von *Abies excelsa* DC., in weitem Umkreise das einzige mannbare! (Die im Rheinland bekanntlich nicht spontan vorkommende, sondern eingeführte und häufiger erst in den letzten 3—4 Decennien im Walde angebaute Fichte beginnt nämlich in der Regel erst im 35- — 50jährigen Alter zu fructificiren.) Von diesem Exemplar soll nun nach Mittheilung hiesiger Forstbeamten, der lange Jahre auf Hardtburg stationirte, kurz vor meiner Hierherkunft verstorbene Revierförster Borchmeyer wiederholt Sa-

men gesammelt und im Garten ausgesäet haben, ohne jemals junge Pflanzen aus demselben zu erzielen. Besucher der Hardtburg wurden öfter von ihm darauf aufmerksam gemacht, dass diese »merkwürdige« Fichte nur tauben Samen producire. Wir haben also hier einen Fall, in welchem 1. ein scheinbar alle Bedingungen der Fortpflanzungsfähigkeit in sich vereinigendes Zwitter-Individuum bei wiederholten Versuchen fortpflanzungsunfähig erschien und in welchem für dieses Individuum 2. eine Wechselbefruchtung kaum oder nur ausnahmsweise durch besondere Verkettung glücklicher Umstände vorkommen konnte — was wenigsten bei unseren »geselligen« Waldbäumen nicht häufig der Fall ist und somit gewisse wesentliche, sonst schwer herzustellende Bedingungen eines dem Befruchtungsprocess dieser Gewächse gewidmeten Experiments involvirt. Es wird nunmehr erübrigen, durch genaue Untersuchung und Prüfung der Blüthen und Samen des bezeichneten interessanten Baumes festzustellen, ob nicht andere Momente bei den negativen Aussaatsergebnissen massgebend oder doch mitwirkend gewesen sein dürften, worüber ich mir seiner Zeit weitere Mittheilungen zu machen erlauben werde. Schliesslich bemerke ich nur noch, dass die in botanischen Gärten etc. so oft gemachte Erfahrung, nach welcher die Pistille, resp. Samenknospen der (meist) in einzelnen Individuen acclimatisirten zwittrigen Bäume und sonstigen Gewächse nur selten (wenn auch allerdings Ausnahmen vorkommen) keimfähige Früchte oder Samen erzeugen, wenigstens in sehr vielen Fällen wohl ebenfalls auf den Mangel einer Wechselbefruchtung zurückzuführen sein dürfte, — dass wenigstens die sehr gewöhnliche, aber eigentlich doch sehr vage Hinweisung auf »das ungeeignete Klima« als eine wissenschaftliche Erklärung dieser zweifellos sehr interessanten Erscheinung keinenfalls gelten kann.

Geh.-Rath Busch hielt schlieslich einen Vortrag über Unterleibsbrüche, insbesondere Darmschlingen und deren Bildungsweise.

Chemische Section.

Sitzung vom 16. Januar 1875.

Anwesend: 12 Mitglieder und 4 Gäste.

Vorsitzender: Prof. Kekulé.

Dr. Kreusler sprach über die angebliche Umwandlung des Rohrzuckers unter dem Einflusse des Lichtes. Nach Angabe von Raoult[1]) soll reiner Rohrzucker in wässriger Lösung

1) Comptes rendus 1871, Bd. 73, S. 1049.

unter der Einwirkung des Lichts allmählich in Glycose übergeben, selbst unter Verhältnissen, wo Luft und Ferment völlig ausgeschlossen bleiben. Die von Raoult (a. a. O.) beschriebenen Versuche sind von dem Vortragenden wiederholt worden, haben jedoch ein durchaus abweichendes Resultat ergeben. Reine Zuckerlösungen, welche in luftleer gekochten Röhren 11 Monate lang dem Lichte (und zwar häufig den directen Sonnenstrahlen) ausgesetzt worden waren, hatten nach Verlauf dieser Zeit keinerlei Veränderung erlitten, gaben nicht die geringste Glycose-Reaction und zeigten unverändertes Drehungsvermögen.

Anders stellten sich, wie vorauszusehen, die Resultate, sobald die Luft bei den Versuchen nicht sorgfältig genug ausgeschlossen blieb und mögen hierauf die abweichenden Beobachtungen von Raoult vielleicht zurückgeführt werden dürfen. In diesem Falle trat allmählich eine schwache Pilzvegetation auf, und nach der oben angegebenen Zeit fand sich der Rohrzucker zum grossen Theil in Glycose verwandelt, gleichgültig, ob die hermetisch verschlossenen Röhren belichtet oder sorgfältig vor Licht geschützt wurden. Wenn in den dem Lichte exponirten Röhren unter diesen Verhältnissen die Umwandlung eine etwas vollständigere war, so liesse sich daraus höchstens ableiten, dass das Licht die fragliche Umwandlung einigermassen begünstige, ohne aber sie specifisch zu bedingen. Eine invertirende Wirkung des Lichts an sich muss auf Grund dieser Versuche entschieden in Abrede gestellt werden, und erscheinen somit auch die praktischen Folgerungen Raoult's, betreffend den Ursprung eines Glycosegehalts im käuflichen Syrup, als unzutreffend.

Gelegentlich der letzt erwähnten Versuche wurde beobachtet, dass die unter dem Einfluss von Pilzvegetationen invertirten Zuckerlösungen eine stärkere Linksdrehung erlangt hatten, als sich für einen entsprechenden Gehalt von normalem Invertzucker berechnen würde. Ob in der That, wie es hier den Anschein hat, bei derartig langsamer, resp. unvollständiger Inversion zunächst ein Umwandlungsprodukt von überwiegendem Linkszuckergehalt resultirt, soll durch weitere Versuche genauer festgestellt werden.

Herr Siegfried Stein berichtet über die Darstellung von schwefelfreiem Roheisen. In den Werken der Bibliothek des Universitäts-Laboratoriums fand Verfasser bisher nur Einen Bericht, welcher in eingehender Weise den Einfluss von Mangan auf schwefelhaltiges Roheisen hervorhebt, und zwar in der chemischen Technologie von J. R. Wagner, IX. Jahrgang 1863. Es werden daselbst Versuche von H. Caron über Zusammenschmelzen von Mangan mit schwefelhaltigem Roheisen mitgetheilt.

In hüttenmännischen Kreisen ist man gleichzeitig durch die Praxis allgemeiner auf den Einfluss des Mangans beim Hohofenbetrieb

aufmerksam geworden. Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, nachfolgend einige Erfahrungen mitzutheilen. Um das seiner Zeit von dem Vortragenden kaufmännisch geleitete Hüttenwerk aufrecht zu erhalten, entschloss sich derselbe im Jahre 1860 Unterricht in der Chemie zu nehmen, um auch den technischen Betrieb des Werks verstehen und beherrschen zu können. Die Erlernung der chemischen Formeln gestattete ihm das Lesen und die Vergleichung der chemischen Analysen und zwar zunächst zweier Roheisensorten: 1) eines Spiegeleisens von Müsen bei Siegen mit $^2/_3$ Holzkohlen und $^1/_3$ Coaks aus Spatheisenstein erblasen; mitgetheilt in Fresenius' Zeitschrift für Analyt. Chemie Jahrg. II Heft 1. S. 39 ff. 2) eines Spiegeleisens der Niederrheinischen Hütte bei Duisburg mit Coaks aus manganhaltigem Brauneisenstein aus Nassau, im Jahre 1857 dargestellt. Dieses letztgenannnte Spiegeleisen ist wohl das zuerst im Ruhrkohlenrevier mit Coaks aus Brauneisenstein erzeugte. Es fand derzeit so wenig Verständniss und Anerkennung, dass dessen Production nach wenigen Wochen schon wieder eingestellt werden musste. Es erstreckte sich das Missfallen sogar auf die benutzten Erze; theils mit Recht, theils mit Unrecht. Eine Mitbenutzung von nur zwei Procent dieser Erze zur Beschickung der sonst verhütteten meist strengflüssigen Erze wurde als verderblich erachtet.

Bis ins Jahr 1856 waren andere Förderpuncte in dem betreffenden Grubenrevier in Betrieb gewesen und hatten gute brauchbare Erze geliefert. 1856 wurden neue Förderpuncte in Angriff genommen. Daselbst kam neben den Erzen eisenschüssiger Phosphorit vor, welcher jedoch als solcher selbst bis zum Jahre 1863 nicht erkannt wurde, aber in diesem Falle in die Förderung der sonst guten Erze gerieth, durch mangelhafte, wenn auch erklärliche Analyse als kohlensaurer Kalk berechnet, statt als phosphorsaurer Kalk bestimmt. Die Erze und die Gruben wurden zum Verkauf ausgesetzt, ohne dass auch nur ein Gebot erfolgte. Die benachbarten Grubenbesitzer hatten ebenfalls Ueberfluss an diesen Erzen und Gruben. Man schüttete das Kind mit dem Bade aus. Die Gruben wurden ausser Betrieb gesetzt. Ueber die Erzhalden sowohl auf den Gruben wie auf der Hütte wuchs Gras bis zum Jahre 1863. Da änderte sich die Sachlage zum Vortheil der Niederrheinischen Hütte durch Vergleichungder vorbenannten beiden Spiegeleisen-Analysen und der daraus gezogenen Schlüsse, durch entsprechende Vorschläge zur Aenderung des Betriebes auf Gruben und Hütte. Schon vom Jahre 1860 an hatte Verfasser dahin gewirkt, den Schwefel- und Siliciumgehalt im Roheisen durch Einrichtung einer billigen aber wirksamen Kohlenwäsche zu vermindern, was auch gelang. Aber die Beseitigung des Schwefels bis auf ein Minimum erfolgte erst nach Vergleichung der beiden Spiegeleisen-Analysen, welche hier mit denjenigen der zugehörigen Schlacken so wie des von Müsenhütte benutzten

ausgezeichneten Spatheisensteins von Stahlberg bei Müsen-Siegen folgen:

	I Spiegeleisen von Müsen	II Spiegeleisen von Niederrh. Hütte
Eisen	82,860 pCt.	90,113 pCt.
Mangan	10,707 „	4,545 „
Schwefel	0,014 „	0,019 „
Silicium	0,997 „	0,919 „
Arsen	0,007 „	frei
Kupfer	0,066 „	frei
Phosphor	0,059 „	0,904 „
Chem. geb. Kohlenstoff	4,323 „	} 3,500 „
Sonstige Bestandtheile	0,981 „	
	100,014 pCt.	100,000 pCt.

Nebenbei bemerkt, ist dies die erste Phosphorbestimmung, welche sich in den Analysenbüchern der Niederrheinischen Hütte eingetragen findet.

	Schlacke zu I von Müsen	Schlacke zu II von Niederrh. Hütte
Kieselerde	39,32 pCt.	36,52 pCt.
Eisenoxydul	0,61 „	Spur
Thonerde	7,39 „	9,42 „
Kalkerde	6,29 „	36,07 „
Manganoxydul	36,62 „	13,31 „
Magnesia	7,24 „	keine
Schwefelcalcium(?)	2,47 „	(?) 3,27 „
Phosphorsäure	keine „	keine
	99,94 pCt.	98,59

Spatheisenstein von Müsen

kohlensaures Eisenoxydul	74,47 pCt.
„ Manganoxydul	17,08 „
„ Kalkerde	1,34 „
„ Magnesia	5.75 „
in Salzsäure unlöslich	1,08 „
Feuchtigkeit	0.09 „
	99,81 pCt.

Beim Vergleich der Eisen-Analyse ergibt sich sofort, dass in 1 wie in 2 der Schwefelgehalt verschwindend gering ist, was wohl nur aus mechanisch anhangendem und in dem Eisen mechanisch vertheilten Schwefelmangan herrührt. In der Schlacke ist nämlich nicht Schwefelcalcium (berechnet nach den Anschauun-

gen der Chemiker vom Jahre 1857 resp. 1863), sondern Schwefelmangan enthalten, wie schon die grüne Farbe der Schlacken beweist. Nr. 1 war heisser erblasen, also leichtflüssiger, wodurch die Ausscheidung von Schwefelmangan erleichtert wurde, der Schwefelgehalt sich verminderte. Nr. 2 war frei von Kupfer und frei von Arsen, in dieser Beziehung also besser als Nr. 1. Der Siliciumgehalt war in 2 geringer als in 1, also war 2 auch in dieser Beziehung besser. Dagegen war der Gehalt an Mangan in 1 mehr wie doppelt so hoch als in 2. Der Schwefelgehalt war aber trotzdem in 1 nicht entsprechend stärker vermindert, wodurch obige Ansicht eine Stütze findet. In 2 war der Eisengehalt um ungefähr $7^1/_2$ pCt. grösser als in 1. In beiden Eisensorten war der Kohlenstoff als chemisch gebundener Kohlenstoff enthalten, und zwar in 1 erheblich mehr als in 2, was beim späteren Verpuddeln von 2 nicht ohne Nachtheil blieb, sowohl in Bezug auf die Ausscheidung von Phosphor als von Silicium. Nr. 1 war ganz entschieden im Vortheil gegen Nr. 2 in Bezug auf Phosphorgehalt. Letzterer rührt in 1 entschieden nicht aus den Erzen. Denn es heisst l. c. deren Analyse, dass nur Spuren von Phosphorsäure darin seien. Letztere stammt unzweifelhaft aus den angewandten Zuschlägen (nach der Schlacke zu urtheilen anscheinend von zugeschlagenem Thonschiefer) her.

Es geht aber hieraus mit aller Sicherheit hervor, dass alle Phosphorsäure, welche in der Beschickung sowohl im Erz, wie im Kalkstein, wie im Zuschlag, wie in der Asche der Brennmaterialien enthalten ist, ins Roheisen übergeht; zumal die Schlacke keinen Phosphor noch Phosphorsäure enthielt. In der Praxis hat Verfasser auch bei der Production anderer Eisensorten diese Beobachtung gemacht. Der Einfluss des Mangans erstreckt sich daher nur auf die Beseitigung des Schwefels und auf die Umwandlung des Graphits in chemisch gebundenen Kohlenstoff und hierauf beruht die Wirkung des Zuschlags von Spiegeleisen oder Manganeisen beim Bessemern. Wurde beim Betrieb auf graues grobkörniges Giessereieisen die Beschickung durch Zuschlag geringer Mengen manganhaltiger Erze derart geändert, dass auch nur ein und ein halb Procent Mangan in das Eisen überging, so wurde letzteres weiss und hart, d. h. der Graphit wurde theilweise oder ganz in chemisch gebundenen Kohlenstoff umgewandelt, was unter der Lupe resp. unter dem Mikroskop klar ersichtlich war. Was die beiden Schlacken-Analysen betrifft, so ist oben schon erwähnt, dass bei 1 anscheinend Thonschiefer müsse zugeschlagen sein, wenigsten deutet der gegen die Erz-Analyse hohe Thongehalt und mehr noch die Kieselerde mit 39,32 pCt. darauf hin. Vielleicht ist kalkspäthiger Rotheisenstein, sogenannter Flussstein, zugeschlagen? Bei 2 wurden 18 pCt. Kalkstein (Eifelkalk aus dem Bergischen) zugeschlagen, und die Kalkerde hieraus ersetzte das Manganoxydul in 1 zur Sättigung der entsprechenden Menge Kieselerde. Die

Schlacke 1 ist aber leichtflüssiger wie Schlacke 2. Bezieht man den Gehalt beider Schlacken an Manganoxydul auf den Mangangehalt in den betreffenden Eisensorten, so ergiebt sich, dass in 2 aus den Erzen mehr Mangan ins Eisen übergegangen war wie in 1. Die Proportion 4,5 : 10,7 = 13,3 : x ergiebt für x nur 31,7 während in Schlacke 1 noch 36,02 Manganoxydul enthalten sind, trotzdem aus dem kohlensauren Manganoxydul des Spateisensteins das Mangan leichter zu reduciren sein dürfte als aus den dichten manganhaltigen Brauneisensteinen.

In der Hauptsache führten diese Vergleichungen zu folgenden Resultaten:

Von Rothbruch des auf der Niederrheinischen Hütte von 1863 ab producirten Roheisens und daraus dargestellten Stabeisens war nicht mehr die Rede, so viel schwere Arbeit, Mühe und Kosten zur Beseitigung des Schwefels auch vorher, oft ohne Erfolg, waren aufgewendet worden.

Der Phosphorgehalt wurde zwar bedeutend vermindert, sobald die unrichtige Analyse als solche erkannt und der Phosphorit aus den Erzen ausgehalten war. Durch geologische Vergleiche schloss Verfasser in dem betreffenden Grubenrevier noch Lagerstätten auf, die bis dahin unbekannt waren, deren Erze sich an Eisen reicher und an Phosphorsäure ärmer zeigten. Die benachbarten Grubenbesitzer nahmen den Betrieb auch wieder auf, als diese Thatsachen bekannt wurden. Um diese Zeit schied Verfasser aus der hüttenmännischen Praxis, die Lösung des Problems, den Phosphor ganz aus dem Roheisen resp. Stabeisen und dem Stahl auszuscheiden, einer späteren Zeit vorbehaltend, aber ohne Ruhe verfolgend. Der Werth der gewonnenen Resultate dürfte sich dadurch am besten charakterisiren, dass die Niederrheinische Hütte einige Jahre später einen grösseren anderweitigen Gruben-Complex mit ähnlichen manganhaltigen Erzen für mehrere hunderttausend Thaler erwarb, um stetig hochmanganhaltiges Roheisen produciren zu können.

Schliesslich verlas Prof. Kekulé ein Schreiben des Herrn Prof. vom Rath, in welchem derselbe Bericht erstattet über einen in der Naturforschenden Gesellschaft zu Zürich am 4. Jan. 1875 von Herrn Dr. Baltzer gehaltenen Vortrag: »Ueber eine von ihm gemachte geologisch interessante und auch für die Theorie der vulkanischen Aschen wichtige Beobachtung, dass der Krater der Insel Vulcano (Gruppe der liparischen Inseln) am 7. Sept. 1873 eine Tridymit-Eruption gehabt habe.«

Medicinische Section.

Sitzung vom 19. Januar 1875.

Vorsitzender: Prof. Binz.

Anwesend: 16 Mitglieder.

Prof. Köster sprach über die Entstehung der spontanen Aneurysmen und die chronische Mesarteriitis.

Der allgemein angenommenen Erklärungsweise, dass die spontanen oder sog. wahren Aneurysmen durch chronische Endarteriitis und ihre Metamorphosen entstehen, treten verschiedene Bedenken entgegen: 1. dass Aneurysmen an sonst ganz gesunden Arterien aufsitzen, 2. dass die Endarteriitis eine ungemein häufige, die Aneurysmen aber, namentlich in Deutschland, eine ausserordentlich seltene Veränderung sind, 3. dass die intima an kleineren Arterien viel zu dünn ist, als dass sie dem Blutdrucke einen besonderen Widerstand entgegensetze, dass mithin nach deren Erkrankung oder Zerstörung noch kein Grund zur Ausbuchtung der Arterienwand gegeben ist und 4. dass nach statistischen Zusammenstellungen von Lisfranc und Crisp die Häufigkeit der Aneurysmen in das mittlere Lebensalter fällt, während das Atherom der Arterien eine Erkrankung des höheren Alters ist. Der letztere Einwand ist auch schon von Helmstedter gemacht. — Kleine Grübchen in der Aortenwand, die Letzterer untersuchte, aber auch noch grössere schon wirklich als kleine Aneurysmen zu bezeichnende Ausbuchtungen grosser Arterienstämme bildeten die Objekte der Erforschung des Vortragenden. Er fand wie Helmstedter mitten in der muscularis zahlreiche helle Flecke, kann aber in diesen nicht eine einfache und primäre Zerreissung der elastischen Fasern erkennen, sondern erklärt sie für Entzündungsstellen mit bindegewebiger Wucherung, wie bei Lebercirrhose oder partieller interstitieller Nephritis. Dafür spricht, dass sie alle mit einem Stiel bis zur adventitia reichen, dass in ihnen regelmässig Gefässe existiren d. h. dass sie um die vasa nutritia herum sich entwickeln und dass in dem Stiel die ein- und austretenden Arterien, Venen und auch Lymphgefässe liegen; ferner dass regelmässig in der adventitia an den Eintrittsstellen der Gefässe und um diese herum eine zellige Bindegewebswucherung zu erkennen ist. Die Entzündung beginnt also um die vasa nutritia herum an der Aussenseite der Gefässe, geht mit diesen senkrecht in die muscularis hinein und verbreitet sich innerhalb dieser am stärksten gerade da, wo die vasa nutritia sich capillar auflösen und nach des Vortragenden Untersuchungen im rechten Winkel umbiegen, um sich circulär und parallel der Längsrichtung des Gefässes zu verzweigen. Nicht selten gehen die Entzündungsflecke schief durch die ganze muscularis hindurch bis zur intima, immer im Verlauf

der Gefässe, die bis zu dieser, ja in seltenen Fällen sogar in diese sich erstrecken. Unter diesen Umständen ist dann sehr häufig auch die intima entzündlich verdickt. Durch diese fleckweise auftretende chronische Mesarteriitis geht die muscularis (elastische Fasern und Muskelzellen) zu Grunde, bis schliesslich nur noch kleine Schollen von Muskelsubstanz die Media erkennen lassen. Intima und verdickte Adventitia verwachsen zu einer einzigen Membran von gleichartiger histologischer Structur, die sehr gefässreich ist. Eine Trennung oder Abgrenzung beider Häute existirt nicht mehr. Diese Stellen, in denen häufig noch Reste von Muskelsubstanz eingeschlossen sind, werden ausgebuchtet und stellen dann das Aneurysma dar. Dieses entsteht also nicht durch Endarteriitis, sondern durch Mesarteriitis. Alle früheren Unterscheidungen zwischeu A. verum, A. verum mixtum externum et internum und dergl. hält der Vortragende nicht für stichhaltig, da sich nach der Ausbuchtung nicht mehr erkennen lässt, wie viel Antheil an der Bildung des Sackes die intima oder die adventitia hat, und da die muscularis höchstens nur noch in Resten, niemals aber in Continuität in der Wandung des Sackes vorhanden ist.

Dr. Walb berichtet über einen Fall von Tuberculose der Conjunctiva, der auf der hiesigen Augenklinik zur Beobachtung gelangte und in Kurzem ausführlicher veröffentlicht werden wird.

Prof. Doutrelepont legte zwei Speichelsteine vor, welche er einer Frau von 46 Jahren aus dem Ductus Whartonianus, dem häufigsten Sitze derselben, entfernt hatte. Patientin, welche sonst immer gesund gewesen war, bemerkte gegen Mitte Oktober 1874 eine Geschwulst unter dem linken Unterkiefer und unter der Zunge, welche besonders beim Kauen schmerzte. Nach Anwendung verschiedener Mittel während 5 Wochen, zuletzt von Cataplasma, verging die Geschwulst unter dem Kiefer, diejenige unter der Zunge blieb bestehen. Am 9. December stellte sich Patientin D. vor, welcher in dem ausgedehnten Ductus Whartonianus einen harten Körper fühlte; die glandula submaxillaris war weder schmerzhaft, noch geschwollen. Bei Druck auf den ausgedehnten Speichelgang entleerte sich ein dicker, zäher Speichel. Mit einer feinen Sonde stiess man in der Mitte des Gangs auf einen harten Körper, welcher beweglich war und nach Spaltung des vorderen Theils des Ductus mit einer Tenette entfernt wurde. Der Stein war 8 Mm. lang, 5 Mm. breit und 4 Mm. dick; an dem einen Ende war er platt abgeschliffen, während die andern Flächen rauh waren. Eine fernere Untersuchung mit der Sonde zeigte keinen anderen Stein, der vermuthet werden musste.

Am 17. December stellte sich Patientin wieder vor, da die Geschwulst im Munde nicht nachgelassen hatte. D. fand einen zweiten Stein 6 Cm. von der Mündung des Ductus Whartonianus entfernt und extrahirte denselben mit einem flachen Ohrlöffel. Dieser Stein war olivenförmig, 12 Mm. lang, 6 Mm. breit und 4 Mm. dick und zeigte eine Facette entsprechend der des kleinen Steins an dem einen Ende. Dieser Stein muss nach der ersten Operation in der Drüsensubstanz selbst noch gewesen sein.

Der Durchschnitt der Steine zeigt einen geschichteten Bau mit weisslichem Kern und diesen umgebenden gelblich grauen Schichten. Ein Fremdkörper, der die Entstehung der Steine verursacht haben könnte, fand sich nicht, eben so wenig ein feiner Canal in den Steinen. Die chemische Analyse ergab:

In Wasser löslich { Organische Materie 0,19 / Kochsalz 0,06

In Salzsäure löslich { dreibas. phosphorsauren Kalk 81,65 / Kohlensaurer Kalk 12,60 / Spur von Eisen, Magnesia, Natron.

In Salzsäure unlösliche organische Materie nebst Spuren von Kieselsäure-Verbindungen 5,02.

Keine Spur von Rhodankalium.

Dr. von Mosengeil demonstrirt einen Sessel, der von Herrn Burgwinkel in Aachen nach einem amerikanischen Modell gefertigt und im höchsten Grade als Krankenstuhl zu empfehlen ist. Er vereint mit grösster Bequemlichkeit und Zweckmässigkeit die Möglichkeit, vom Patienten, der auf ihm sitzt, auf's Leichteste in jeden Grad der Schrägstellung von Lehne und Fussbrett gebeugt werden zu können, vor- und rückwärts; er lässt sich zum Bett horizontal legen, ist auf Rollen fahrbar und kann nach Abnahme der aufgelegten Polster in seinem lediglich aus Eisen bestehenden Gestell zu einer Art Cubus zusammengeklappt werden, in dessen unterem Theil die Polster zu bergen sind. Der civile Preis von 55—60 Thalern je nachdem Ledertuch oder Reps zur Anfertigung genommen ist, empfiehlt das elegante Möbel selbst dem Gesunden. Ein bewegliches Tischchen am Stuhl lässt ihn zum Essen, Lesen und Arbeiten in bequemster Stellung benutzen.

Dr. Madelung spricht über die Entstehung einiger Formen von Gelenkfracturen.

Prof. Busch legt Photographien einer seltenen Krankheitsform, welche er erst zweimal beobachtet hat, des Cystoides der Nasenbeine vor. Die beiden Platten der Nasenbeine sind durch eine colloide Ansammlung auseinandergedrängt. Die äussere Platte wird dadurch so ausgebuchtet, dass an

der Nasenwurzel sich unter verdünnter Haut eine Geschwulst erhebt, welche die Grösse einer starken Wallnuss oder eines kleinen Apfels erreichen kann. Bei der Ausdehnung hat die äussere Knochenplatte eine starke Verdünnung erfahren, so dass sie sich durch Druck einbiegen lässt, wobei zuweilen das bekannte Knistern der feinen Knochenbälkchen gehört oder gefühlt wird. An einigen Stellen ist die Usur des Knochens vollständig, so dass man nur noch durch Weichtheile von dem fluctuirenden Inhalte getrennt ist. Wenn das Uebel einigermassen vorgeschritten ist, ist die Fluctuation so deutlich, die Verdünnung der Knochen so bestimmt nachzuweisen, dass man bei den genau umschriebenen Grenzen der Geschwulst über die Diagnose nicht zweifelhaft sein kann.

So wenig wir über die Entstehung der Knochencystoide wissen, so leicht ist die Therapie, wenn die Krankheit einen so kleinen Knochen befällt. Es ist nicht nothwendig, die erkrankten Nasenbeine zu entfernen, wodurch nothwendigerweise eine grosse Entstellung hervorgebracht werden würde. Man spaltet die Haut in der Mitte von der Nasenwurzel an in der Längsrichtung, präparirt sie jederseits etwas zurück und excidirt dann von der verdünnten Knochenlamelle ein so grosses elliptisches Stück, dass die zurückbleibenden Theile der äusseren Platte ungefähr die normale Nasenwurzel bilden würden, wenn sie aus starkem Knochen beständen. Bei dieser Operation fliesst natürlich der zähflüssige Inhalt aus und man überzeugt sich dabei auch davon, dass die innere Platte der Nasenbeine ebenfalls nach innen ausgebuchtet ist. Wenn nun die äussere Schnittwunde sorgfältig genäht ist und nur der untere Wundwinkel durch ein eingelegtes Drainröhrchen offen gehalten wird, um alles Secret abzuführen, so füllt sich die Höhle vollständig mit Granulationen, während die äussere, vorher sehr verdünnte Lamelle kräftige Knochenneubildung in sich aufnimmt. Auf diese Weise kommt es zur Heilung, ohne dass die geringste Entstellung hinterlassen wird. Während die Höhle verödet, hat sich ein fester Knochensattel ausgebildet, welcher von einem normalen Nasenbeine nicht zu unterscheiden ist.

Prof. Binz legt eine Arbeit von J. Harley in London vor: »Der Gebrauch von Conium maculatum in Fällen von krankhaften Muskelbewegungen.« Bd. 57 der Medico-Chirurgical Transactions of the Royal Society. 1874. Diese Publication bildet einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss der noch wenig untersuchten therapeutischen Eigenschaften des Coniin. Sie zeigt, dass manche Muskelpartien durch es erschlafft werden können, ohne gleichzeitige Beeinträchtigung der sensoriellen oder sonst wichtigen Functionen.

Der erste Fall betrifft chronische intermittirende Krämpfe des rechten Pectoralis und der linksseitigen Hals- und Nackenmuskeln bei einem 44jährigen Manne; der zweite das nämliche Leiden in

etwas veränderter Gruppirung bei einem 40jährigen Manne; der dritte Epilepsie und epileptische Hemiplegie bei einem 5jährigen Mädchen. Dort scheint beidemal langdauerndes Ueberarbeiten den Zustand herbeigeführt zu haben, hier begannen die Krämpfe sieben Wochen nach einem heftigen Fall auf die linke Schläfe. Die Zustände gehörten bereits zu den inveterirten. Bei allen drei Individuen trat von dem Tage an, wo Succus Conii (von ʒij bis zu ʒIV) einigemal täglich gereicht wurde, ganz wesentliche Besserung ein [1]). Bedenkt man, welche Schwierigkeiten die Behandlung des krampfhaften Torticollis [2]) und epileptiformer Krämpfe sonst darbietet, so fordert dieser Erfolg, in welchem die Beziehungen des Medicamentes zur Krankheit deutlich zu sein scheinen, zu weiterer Prüfung auf.

J. Harley stellte die Patienten, dem St. Thomas-Hospital angehörig, der Gesellschaft vor, nachdem er ihnen kurz vorher wieder Schierlingssaft gegeben hatte. Es zeigte sich an ihnen: Vollständige Relaxation der quergestreiften Muskeln, deutlich am meisten der von Kopf und Hals. Der Orbicularis ist wie gelähmt. Die Bewegungen des Augapfels sind sehr träge, Kauen und Schlingen fast unmöglich. Das Sprechen erfolgt nur mühsam; die Stimme ist rauh wegen Erschlaffung der Larynxmuskeln. Herz und Athmung sind normal, Gefühl und Bewusstsein vollständig, die Stimmung ruhig. Nirgends Anästhesie. Eine Gefahr bestehe im Herbeiführen der genannten Symptome beim Menschen keineswegs. Im Allgemeinen könne man sagen, dass bei mässigen Gaben des Saftes jeder Unze etwa eine Stunde Dauer der Erscheinungen entspricht. — Harley weist darauf hin, dass dieser Erfolg auch chirurgisch und ophthalmiatrisch zu verwenden sei, überall da, wo irgend einem Eingriff eine Muskelspannung entgegentrete. Die Abwesenheit der Gehirnnarkose bilde dabei ein wesentlich vortheilhaftes Moment.

Der erstgenannte von den vorgestellten Patienten wurde wegen Mangels an frischem Schierlingssaft aus St. Thomas entlassen, fand aber Aufnahme in Guy's Hospital. Hier erhielt er wieder Conium. Der behandelnde Arzt, Dr. F. Taylor, summirt seine ausführlicher mitgetheilten Beobachtungen in Folgendem: 1) Der Effect einer vollen Gabe (4—6 Unzen bei einem Manne), die Krämpfe zu mildern und Ruhe und Schlaf herbeizuführen, ist sehr ausgesprochen. 2) Beim Andauern der Behandlung hörten die leichteren Bewegungen ganz auf, andere aber wurden nur gemildert. 3) Nach Dauer von 5 Wochen Behandlung mit vollen Gaben erzeugte das Aussetzen der Behandlung wieder Zunahme der Krämpfe. 4) Die häufigen grossen Gaben

---

1) Der Succus Conii der Engländer ist ein dünnflüssiges wässriges Extract.

2) Vgl. W. Busch über die Anwendung des Glüheisens in solchen Fällen. Diese Berichte vom 20. Januar 1873.

riefen geistige Depression hervor, welche wohl in manchen Fällen eine ausreichende Beobachtung verbieten wird.« Harley klagt über die Unzuverlässigkeit der Präparate. Am meisten bewährten sich die, welche von nicht zu jungen Pflanzen gewonnen waren (from plants in a more advanced stage of development than those commonly employed). Da wahrscheinlich das reine Coniin der Träger aller Wirkungen des Fleckschierlings ist, so scheint es dem Vortr. geboten, mit diesem (jetzt in Deutschland officinellen) Präparat die Harley'schen Beobachtungen weiter zu prüfen und zu erneuern, denn wegen der Flüchtigkeit des Alkaloids sind die in den Officinen abgelagerten *Herba* und *Extractum Conii* nichts werth. Harley schliesst seine Mittheilung mit dem Satz, dass nach seiner Erfahrung diejenigen krampfhaften Leiden am sichersten auf den Fleckschierling reagiren, deren Ursache innerhalb der Schädelhöhle liegt.

Allgemeine Sitzung am 1. Februar 1875.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 17 Mitglieder

Geh.-Rath v. Dechen bespricht das so eben von dem k. k. Hofrath, Direktor der geologischen Reichsanstalt, Franz Ritter von Hauer herausgegebene Werk: Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Oesterr.-Ungar. Monarchie, Wien, A. Hölder, 1875. 681 S. mit 658 in dem Texte eingedruckten Holzschnitten. Dieses Werk giebt eine kurzgefasste Uebersicht der gegenwärtig allgemein angenommenen Lehren der Geologie auf 164 S., während der übrige Theil des Werkes »beschreibende Geologie« eine eingehende Darstellung der geologischen Verhältnisse des Gebietes der Oesterr.-Ungar. Monarchie enthält. Die umfassende Arbeit ist als eine Erläuterung der vor einigen Jahren erschienenen, auch in unserer Gesellschaft besprochenen geologischen Uebersichtskarte desselben Gebietes in 12 Blättern zu betrachten und ermöglicht das eingehendere Verständniss derselben in wünschenswerthester Weise. Es war wohl nur dem berühmten Leiter der geol. Reichsanstalt, dem Herausgeber des grossen, als vorzüglich anerkannten Kartenwerkes möglich, das in den Jahrbüchern und Verhandlungen der Reichsanstalt und der Wiener Akademie der Wissenschaften massenhaft angehäufte Material zu einer so klaren, in sich zusammenhängenden und vollständigen Uebersicht — wie sie hier vorliegt — zu verarbeiten. Aus dem ersten allgemeinen Theile mag nur angeführt werden, dass bei der Erwähnung der Zunahme der Temperatur von der Oberfläche gegen das Innere der Erde die Bemerkung, dass in Uebereinstimmung mit den allgemeinen Gesetzen der Wärmebewegung, die

Temperaturzunahme in grösseren Tiefen nicht in gleichem arithmethischen Verhältnisse wie in geringeren Tiefen stattfindet, sondern immer langsamer wird, oder dass in grösseren Tiefen die Abstände, welche die Temperaturzunahme um einen Grad bedingen, immer grösser werden, ihre Stelle gefunden hat.

Bei der Bildung der krystallinischen Massengesteine geht der Verf. nicht in ein näheres Detail des mit einem umfassenden Apparat des Wissens in der Beobachtung geführten Streites zwischen Neptunisten und Plutonisten ein, sondern legt mit der grossen Mehrzahl der lebenden Geologen die plutonische Theorie im Allgemeinen zu Grunde, welche am besten geeignet scheint, die beobachteten Thatsachen ungezwungen zu erklären.

Auch in diesem ersten Theile wählt der Verf., wie es der ganzen Anlage des Werkes entspricht, Beispiele aus dem Oesterr. Ländergebiete. So führt er bei den erloschenen Vulkanen den Kammerbühl bei Franzensbad in Böhmen, den kleinen Krater bei Orgiofhof bei Banow, den Rautenberg und Köhlerberg in Mähren an.

Sehr bündig ist die Auseinandersetzung der Formationen als des Inbegriffs aller in einer gewissen Zeitperiode zum Absatz gelangten Gesteinsbildungen, ihrer Facies-Unterschiede, als ihrer durch abweichende Lebensbedingungen herbeigeführten Verschiedenheiten, häufig verbunden mit der besonderen petrographischen Beschaffenheit der Schichten; der nach der Fauna und Flora zu sondernden Provinzen, die sich in den jüngeren Sedimentformationen sehr wohl erkennen lassen, während die Unterschiede in den älteren immer mehr zurücktreten. So bildet der Nordfuss der Alpen und Karpathen eine scharfe Grenze zwischen zwei grossen geologischen Provinzen, der alpinen und der nordeuropäischen, innerhalb welcher noch enger gefasste Abtheilungen in der einen oder anderen Formation sich ergeben. Andere Unterschiede innerhalb der Formationen sind von der Zeit abhängig und darauf beruht die weitere Abtheilung in Glieder und Stufen. Die Bestimmung derselben hat nicht bloss wissenschaftlichen und theoretischen Werth, sondern eine eminent praktische Bedeutung, denn auf ihr beruht die rationelle Aufsuchung der nutzbaren Mineralien, die als Flötze den Sedimentschichten eingelagert sind. Nach diesen Grundsätzen ist der zweite Theil des Werkes, die geologische Beschreibung der Oesterr.-Ungarischen Monarchie eingerichtet. Es ist die Aufgabe, die verschiedenen Gebirgsarten und Formationsabtheilungen im Einzelnen zu charakterisiren, ihre geographische Verbreitung und die Art ihres Baues in den verschiedenen Gegenden, in welchen sie auftreten, zur Darstellung zu bringen. Der Verf. strebt hier eine eingehendere Kenntniss der speciellen Geologie seines Heimathlandes zu verbreiten, die in ihrer reichen Mannigfaltigkeit hinreichende Gelegenheit bietet, die meisten der wichtigeren

Gebirgsarten, Formationen und Formationsabtheilungen, so wie ihre Tektonik und ihre Verbreitungsgesetze darzustellen.

Das Schema, wonach das gesammte Material in diesem Theile geordnet ist, nimmt die Abtheilungen der Primär-, Paläozoischen, Mesozoischen und Känozoischen Formationen zur Grundlage und behandelt die beiden Reihen der Sediment- und der Massengesteine in den einzelnen Abschnitten zusammen.

Unter den Primärformationen werden die 3 getrennten Gruppen des böhmisch-mährischen Gebietes, der Alpen und der Karpathenländer geschildert, hier und in allen folgenden Abschnitten ist jedem derselben eine besondere Notiz über die nutzbaren Mineralien beigefügt. An Massengesteinen werden in diesem Kapitel behandelt: Granit, Syenit, Porphyr, Diorit, Serpentin u. s. w.

Unter den paläozoischen folgt zunächst die Silurformation. Zuerst werden die paläontologischen Charaktere derselben behandelt, und eine Reihe charakteristischer Versteinerungen in vorzüglichen Abbildungen (25) vorgeführt; diesem schliesst sich der Abschnitt über Gliederung und Verbreitung an. Dann wird die Formation in Böhmen, Ost-Galizien und in den Alpen beschrieben. Die Devonformation fehlt in dem inneren von einem Kranze der Primärformation umschlossenen Gebiete der Sedimentformationen in Böhmen gänzlich, während sie an der Aussenseite dieses Kranzes sowohl in West im Frankenwalde, in Nord in Schlesien, in Ost aber am mächtigsten im mährischen Gesenke und hier in ihren drei auch sonst bekannten Stufen auftritt. Das Vorkommen derselben in Galizien, Alpen und Karpathen ist beschränkt, in den letzteren bisher noch nicht durch charakteristische Versteinerungen sicher erkannt. Die Steinkohlenformation ist von grosser Bedeutung. Der Verf. bemerkt, dass abgesehen von jeder Theorie über die Bildung der Kohlenflötze als feststehend zu betrachten ist: dass dieselben von einer Landvegetation abzuleiten sind, dass diese Vegetation ein tropisches Klima erforderte, welches in jener Zeitperiode bis in die arktische Zone reichte, dass die Kohlenablagerungen unermesslich lange Zeiträume zu ihrer Bildung erheischten. Diese Formation wird nach folgenden geographischen Abschnitten beschrieben: im Innern von Böhmen und bei Rossitz in Mähren; im mährischen Gesenke, im Krakauer Gebiete und im Riesengebirge; in den Alpen- und in den Karpathenländern, hier besonders in der südwestlichen Ecke der Gebirge, welche Siebenbürgen umranden im Banate und der Banater Militärgrenze. Die Dyasformation in Böhmen und Mähren ist in ihrem unteren Gliede dem Rothliegenden an der Südseite des Riesengebirges am mächtigsten entwickelt, in den Alpenländern ist das interessanteste und ausgedehnteste Gebiet das Porphyrgebirge von Botzen, in dem der rothe Felsitporphyr über die sedimentären Konglomerate und Sandsteine weit-

aus vorwaltet. In den Karpathenländern verhindert der Mangel an Versteinerungen einstweilen noch die genauere Feststellung dieser Formation, der die Schichten, welche die meisten krystallinischen Inseln umgeben, wahrscheinlich zugehören. Die paläozoischen Formationen nehmen den Raum von S. 194 bis 294 ein, viel ausgedehnter sind die mesozoischen Formationen, welche bis S. 491 reichen.

Der schärfste Abschnitt in der Fauna und Flora aufeinanderfolgenden Sedimente, der gegenwärtig überhaupt bekannt ist, fällt mit der Scheide der paläozoischen und mesozoischen Formationen zusammen. Nicht nur ist kaum eine einzige Art vorhanden, welche diesen beiden Schichtenpruppen gemeinsam zuerkannt wird, sondern der Gesammtcharakter der Fauna und Flora ist durchweg verschieden. Jedoch leuchtet schon gegenwärtig ein, dass der bezeichnete Abschnitt weit schärfer erschien, bevor die Petrefakten der Triasschichten in den Alpen und Karpathen in ihrer reichen Mannigfaltigkeit bekannt waren. Der organische Inhalt der tieferen mesozoischen Schichten der grossen südeuropäischen (alpinen) Provinz überbrückt in der That schon manche der scharfen Unterschiede, welche früher die bezeichneten zwei Perioden zu trennen schien. Die Versteinerungen aus dem sogenannten Salzgebirge des Punjab in Indien umfassen Arten von echt paläozoischem Typus, theilweise ident mit Arten des europäischen Kohlenkalks, zusammen mit solchen, die an Formen aus der alpinen Trias erinnern. Die Möglichkeit wird dadurch nahe gerückt, dass sich organische Reste, welche den Uebergang von einer Periode zur anderen vermitteln, entweder in noch unerforschten Landstrichen oder in Schichten finden, die vom Meere bedeckt der Untersuchung entzogen werden. Die Organismen der mesozoischen Periode bieten noch immer sehr wesentliche Unterschiede von den jetzt lebenden dar, stehen ihnen aber doch in vielen Beziehungen näher als die der paläozoischen Periode. Dabei treten die provinziellen Verschiedenheiten zwischen den Organismen gleichen Alters mehr hervor.

Die Triasformation wird beschrieben im Gebiete von Krakau, in den Alpenländern, wo deren mächtige und eigenthümliche Entwickelung ein näheres Eingehen in mannigfaches Detail wünschenswerth machte, und in den Karpathenländern. Die Rhätische Formation tritt in der alpinen Provinz in so bedeutender Entwickelung auf, dass die betreffenden Schichtgruppen wohl das Recht besitzen, als eine besondere Formation aus der Gesammtreihe der Sedimentgesteine hervorgehoben zu werden. Sie ist durch eine Fauna charakterisirt, welche ebenso sehr noch an Formen der Trias erinnert, als sie Vorboten der reichen Organismen der Juraperiode erkennen lässt. Ihr genaueres Studium hat wieder eine jener scharfen Grenzlinie verwischt, welche die ältere Geologie nach dem Ver-

halten in der nordeuropäischen Provinz zwischen den dort erkannten Formationen als allgemein gültig angenommen hatte. Der Name rhätische Stufe oder Rhät ist von Gümbel nach dem Vorkommen in den rhätischen Alpen gebildet, oft ist diese Schichtengruppe auch als Contortazone bezeichnet worden (nach *Avicula contorta* Portl.)

Die Juraformation zeichnet sich durch die zahlreiche Gliederung von Schichtgruppen nach deren organischem Inhalte aus. Die drei grossen Abtheilungen bezeichnet der Verf. als Lias, Dogger und Malm, dem schwarzen, braunen und weissen Jura L. v. Buch's entsprechend. Die weitergehenden Eintheilungen von Quenstedt, d'Orbigny, Oppel können stets nur eine lokale Gültigkeit beanspruchen, die zwar in manchen Fällen für ein ansehnliches Gebiet gelten, in anderen dagegen an nahe gelegenen Stellen durch Verschiedenheiten der Provinz und der Facies gestört erscheinen. Von grösserer Bedeutung scheinen die Verschiedenheiten zu sein, welche ganze Schichten-Complexe eines Gebietes gegen jene eines anderen darbieten und deren Ursachen nicht blos in Altersverschiedenheiten liegen. In dieser Weise lassen sich für die mittleren und oberen Juraschichten drei Provinzen unterscheiden. Die mediterrane wird gegen Nord durch die schon öfter als eine Scheidelinie zwischen Nord- und Süd-Europa angeführte Linie am Nordfusse der Alpen und Karpathen begrenzt; dieser Provinz gehören die Cevennen, Italien, Spanien, die Balkanhalbinsel an. Die mitteleuropäische Provinz umfasst in Oesterreich die Umgebung von Brünn und Krakau, die ausseralpinen Gebiete von Frankreich und Deutschland, dann England und die baltischen Länder, sowie die boreale Provinz oder: das mittlere Russland, das Petschoraland, Spitzbergen und Grönland. Die Verschiedenheit der Faunen scheint in klimatischen Verhältnissen begründet zu sein, welche zum ersten Male in der Juraperiode sichere Spuren ihres Einflusses auf das organische Leben zurückgelassen hätte. Die Beschreibung erstreckt sich auf ein überaus kleines Stück der Juraformation in Böhmen, eine bedeutend grössere Ausdehnung in Mähren, am Ostrand des Kranzes krystallinischer Gesteine, welcher Böhmen umgiebt, im Gebiete von Krakau, in den Alpen und Karpathenländern. Eine Reihe von Ablagerungen, die in den beiden letztern Gebieten zwischen der Jura- and Kreideformation mit einem so eigenthümlichen organischen Gehalte auftreten, dass sie mit keinem ausseralpinen Gebilde zusammengefasst werden konnten, bezeichnet Oppel als tithonische Stufe (Tithon). Sie verhalten sich ähnlich, wie die rhätische Formation zwischen Trias und Jura und ebenso ist auch der Streit, wohin das Tithon zu stellen, noch nicht abgeschlossen. Der Uebergang ist hier noch stetiger, als in jenem Falle, denn die Fauna des Tithon ist von der des Jura und der Kreide noch weniger zu trennen als die Fauna des Rhät von

Trias und Lias. Der Verf. ist der Ansicht, dass das Tithon nicht wohl als eine selbstständige Formation auszuscheiden sei, sondern dass in der mediterranen Provinz eine bedeutsamere Grenze zwischen Jura und Kreide nicht besteht und dass hier Dogger, Malm, Tithon und Neocom sich eng aneinander schliessen und nach oben von der (oberen) Kreide sehr gut abgrenzen.

Die Kreideformation wird dem Bedürfnisse des vorliegenden Gebietes gemäss in drei Hauptstufen: Neocom, Gault und obere Kreide gegliedert, die weitere Abtheilung der obern Kreide (Pläner oder Quader) von der d'Orbigny's, Cenoman, Turon und Senon eine weite Anwendung gefunden hat, findet bis jetzt noch Schwierigkeiten. Diese Formation tritt sehr ausgedehnt in Böhmen und Mähren auf. Die beiden unteren Hauptstufen fehlen, ebenso auch im Krakauer Gebiete, und im ostgalizischen Tieflande. Von hier aus stehen sie mit den weit verbreiteten Kreideablagerungen im europäischen Russland in unmittelbarem Zusammenhang. Gänzlich verschieden ist die Entwicklung dieser Formation in den Alpenländern, wo die drei Hauptstufen auftreten bei einem grossen Wechsel im Gesteins-Charakter und organischen Gehalte, bei mannigfaltigsten Provinz- und Facies-Verschiedenheiten. Von grossem Interesse ist hier der Wiener Sandstein, dessen gleichförmige Bildung vom Neocom bis in das Ober-Eocän reicht und bei dem Mangel deutlicher Petrefakten eine schärfere Gliederung und geologische Altersbestimmung bisher nur in den Nordkarpathen gegen Ost bis in die Buckowina ermöglicht hat. In dem Alpengebiete der Schweiz, der westlichen Vorarlberger und Tiroler Alpen werden sämmtliche Wiener Sandsteine (Flysch) der ältern Tertiärformation zugerechnet, in den östlicheren Alpen von Salzburg bis Wien gehört ein Theil desselben entschieden dem Neocom, ein anderer ebenso bestimmt der Eocänformation an. Bei der grossen Armuth an deutlichen Petrefakten zweifelt der Verf., dass es je gelingen werde, eine Scheidung auch nur beider Formationen und noch mehr eine weitere Trennung in einzelne Glieder hier durchzuführen. In den südöstlichen Gebieten scheint der Wiener Sandstein wieder ganz dem Eocän anzugehören. Noch ausgedehnter tritt die Kreideformation, besonderrs im westlichen Theile des Hauptkarpathenzuges auf, um sich dann nochmals in den ostsiebenbürgischen Karpathen und am Nordrande des südsiebenbürgischen Grenzgebirges, im westsiebenbürgischen Gebiete und im Banater Gebirge zu zeigen.

In der nordeuropäischen Provinz bricht das Auftreten der Massengesteine mit der Dyasformation ab, so dass die mesozoischen Formationen in derselben keine ihnen eigenthümliche besitzen, dagegen sind in den Alpen und Karpathenländern Massengesteine in diesen Formationen sehr häufig, in der Trias am mannigfaltigsten, indem zu denen der Dyas noch Monzonit, Turmalin-Granit, Ser-

pentin hinzutritt, in der Juraformation: Porphyr, Augitporphyr, Melaphyr, in der Kreideformation: Teschenit und Banatit.

Die Känozoischen Formationen werden, den Verhältnissen des vorliegenden Gebietes entsprechend, nur in drei Formationen zerlegt: die Eocän-, Neogen-, Diluvial- und Aluvialformation. Die Eocänformation ist auf die Alpen und Karpathenländer beschränkt, an deren Gebirgserhebung sie theilnimmt. Ihr tiefstes Glied wird nach dem verbreitetsten Petrefakt als Nummulitenformation bezeichnet, und darüber liegt der Wiener Sandstein (Flysch), daher Ober-Eocän. Verschieden und getrennt sind die kohlenführenden Beckenausfüllungen von Häring und Reit im Winkel. Die Neogenformation, die ihren Namen von Hörnes erhalten hat, umfasst die nach Lyell's Vorgange gewöhnlich getrennten Formationen des Miocän und Pliocän und greift auch noch in das von Beyrich geschiedene Oligocän ein. Diese Formation erfüllt im Allgemeinen grössere Becken, aber auch kleinere Mulden und Thalgebiete. Die Hauptgestaltung der Gebirgsgruppen war bereits von dieser Periode in den meisten Theilen von Europa, wie gegenwärtig, nur war das Niveau im Ganzen ein tieferes, so dass das Donauthal und die lombardische Ebene vom Meere bedeckt war und grosse Binnenseen sich im nördlichen Böhmen und im Inneren der Alpen ausbreiteten. Kontinentale Hebungen legten dieselben trocken und die Schichten befinden sich in horizontaler Lage, oft in wenig erhärtetem Zustande, doch fehlt es auch nicht an Hebungen und Aufrichtungen in den Alpen, welche in der Neogenzeit sich ereignet haben und zwar um so jünger, je weiter nach West. Die östlichen Karparthenländer wurden dagegen durch Ausbrüche gewaltiger Trachyt- und Basaltmassen betroffen, damit die Oberflächengestalt ganz verändert, und auch vielfach lokale Schichtenstörungen hervorgerufen.

Eine allgemein gültige Eintheilung der Neogenformation findet nicht bloss in der Vergleichung der in einzelnen Becken abgelagerten Süsswasserschichten mit marinen Gebilden von verschiedener Facies Hindernisse, sondern noch mehr in dem Umstande, dass die Grenzen verschieden ausfallen, je nachdem man die Land-, besonders die Säugethierfauna, oder die Meeresfauna oder die Flora benutzt. Es werden dann die Neogengebilde im Wienerbecken nach dem alpinen und ausseralpinen Theile desselben, im oberen Donaubecken, im steierisch-ungarischen Becken beschrieben. In diesem letzteren, besonders am Nord- und Ostrande und in der Nordhälfte des ungarischen Mittelgebirges sind die Trachyte mit ihren Breccien, Konglomeraten und Tuffen von grosser Bedeutung. Dann folgen die Neogenablagerungen im Innern der Alpen, in Siebenbürgen, am Nordfuss der Karpathen und endlich in Böhmen. Die Diluvial- und Alluvialformation trennt sich leicht von einander; die erstere findet sich an Stellen abgelagert, an welche die heutigen Gewässer auch bei ihrem höchsten Stande

nicht mehr emporreichen, bei derem Absatze die Oberflächengestalt von der heutigen mehr oder minder verschieden war und welche Reste ganz ausgestorbener oder nur noch im hohen Norden lebender Thiere einschliesst. Die letztere dagegen wird noch fortdauernd von den heutigen Gewässern abgelagert und enthält nur Reste von jetzt lebenden Organismen. Die Diluvialformation ist ganz besonders durch die in ihrem Verlauf eingetretene Temperatur-Erniedrigung, durch die »Eiszeit« im Gegensatze zu den älteren Perioden der Erdschichte ausgezeichnet, deren Spuren in unverkennbaren Zügen in der anorganischen, wie in der organischen Natur ausgeprägt sind. Die Eiszeit nimmt nur einen Theil der Diluvialperiode ein. An der Mündung der Alpenthäler zeigt sich der Moränenschutt, wie am Nordrande des Gmundner See's, bei Pitten im Wienerbecken, am Rande der Südalpen gegen die lombardisch-venetianische Ebene; in den Karpathen, denen gegenwärtig Gletscher fehlen, liegen ungeheure Moränen an den Gehängen der Tatra. Die erratischen Blöcke der norddeutschen Ebene, welche aus Skandinavien stammen, reichen bis in die Umgegend von Troppau. Die Wiederholung der Eiszeit durch eine Periode mit gemässigtem Klima getrennt, welche von Heer in der Schweiz nachgewiesen worden ist, hat in den österreichischen Alpen noch nicht constatirt werden können. Gleichzeitig mit der zweiten Glacialbildung erscheinen die frühesten Spuren des Menschengeschlechtes, die ältere Steinzeit. In Mähren bei Joslowitz ist unter einer 15 M. mächtigen Lössdecke eine 15 Cm. dicke Kulturschicht mit bearbeiteten Hornsteinsplittern, Holzkohlen und Knochen von *Elephas primigenius* gefunden worden.

Mit der Beschreibung dieser Formation in der österreichisch-ungarischen Monarchie schliesst dieses wichtige und bedeutsame Werk.

Prof. Schlüter sprach über die Gattung *Turrilites* und die Verbreitung ihrer Arten in der mittleren Kreide Deutschlands unter Vorzeigung von Originalexemplaren.

A. Arten des Cenoman.

1. *Turrilites Scheuchzerianus*, Bosc. Sowerby.[1]).

Das Gehäuse schlank, die flache Aussenseite mit einfachen, durch breitere Intervalle getrennten Rippen verziert. Auf den Anfangswindungen sind die Rippen manchmal in der Mitte unterbrochen.

Kammerwände weit entfernt; ihre Nähte wenig zerschnitten; der obere auf der Kante gelegene Laterallobus dreitheilig, der untere, welcher von der folgenden Windung ganz verdeckt wird, zweitheilig, der erste Sattel doppelt so gross wie der zweite; unregelmäsig eingeschnitten. Der Sipho innerhalb der Umgangsnaht und deshalb von der vorhergehenden Windung verdeckt.

1) Sowerby, Miner. Conchol. pag. 171 tab. 75, fig. 1—3.

Die Art ist einer der verbreitetsten Turriliten der deutschen Kreide. Sie gehört allen drei Gliedern des Cenoman an, der Tourtia, dem Varians- und dem Rotomagensis-Pläner, sowohl in Westfalen wie in den subhercynischen Hügeln; weiter östlich nicht gekannt.

2. *Turrilites costatus*, Lamarck.[1])

Das Gehäuse schlank, die convexe Aussenseite mit Rippen und zwei Reihen Höcker, welche mit jenen correspondiren, verziert. Die untere Reihe gewöhnlich vom folgenden Umgange verdeckt. Nahtlinie wenig zerschnitten. Der obere Laterallobus liegt ganz auf der Aussenseite, sendet nach oben und nach unten zwei Aeste. Der Sipho liegt auf der Aussenseite, nahe der Umgangsnaht.

Die auf Cenoman beschränkte Art ist in Deutschland äusserst selten; sie zeigte sich bei Essen, Fröhmern, Liebenburg und Holungen. Durch Dames wurde sie auch als Geschiebe im norddeutschen Diluvium von unbekannter Herkunft nachgewiesen.

3. *Turrilites acutus*, Passy.[2])

Die Art wurde von d'Orbigny und den nachfolgenden Schriftstellern unter die Synonyma des *Turrilites costatus* gestellt, von dem sie sich durch völlig verschiedenen Lobenbau und abweichende Ornamentik unterscheidet.

Der Sipho und die Hälfte des Siphonallobus werden von der vorhergehenden Windung verdeckt. Die beiden Lateralloben liegen auf der Unterseite; auf der Aussenseite befindet sich nur ein grosser Sattel, welcher durch einen kleinen Sekundärlobus eingeschnitten wird. Statt der Rippen führt das Gehäuse spitze, etwas verlängerte Höcker.

Die Art gehört dem Cenoman an und liegt vor von Bilmerich (von F. Römer als *Turr. tuberculatus* aufgeführt), Langelsheim, Salzgitter und Rouen.

4. *Turrilites Puzozianus*, d'Orbigny.[3])

Die Art ist seit langer Zeit im Gault Frankreichs, der Schweiz, Savoyen's etc. bekannt, neuerlich auch im deutschen Flammenmergel nachgewiesen. Ein kleines Exemplar liegt vor aus dem cenomanen Pläner von Burgdorf bei Börssum.

5. *Turrilites Aumalensis*, Coquand.[4])

Das kleine Gehäuse ist characterisirt durch die niedrigen Umgänge, welche einen weiten Nabel umschliessen. Die Aussenseite ist von einer Höckerreihe, wie mit einer Perlschnur umzogen, unter derselben liegen zwei scharfe Kiele.

---

1) Sowerby, Min. Conchol. tab. 36.

2) Passy, descript. géol. de la Seine-Inferieure, tab. 16 fig. 3.

3) d'Orbigny, Paléont. franç. Terr. crét. tom. I pag. 587, tab. 143.

4) Coquand, géolog. et paléontol. de la région sud de la province de Constantine, pag. 323, tab. 35, fig. 5.

Die Art wurde von Coquand zuerst aus Nordafrika nachgewiesen. Ein zweites Exemplar fand sich bei Burgdorf unweit Börssum.

6. *Turrilites Börssumensis*, sp. n.

Gehäuse klein, schlank, mit engem Nabel. Umgänge hoch; Aussenseite flach mit undeutlichen Rippen, unter denselben 2 scharfe Kiele. Loben unbekannt.

Die Art fand sich im cenomanen Pläner bei Börssum und Salzgitter.

7. *Turrilites alternans*, sp. n.

Gehäuse klein mit mässig gewölbten Umgängen. Aussenseite mit abwechselnd stärkeren und schwächeren Rippen versehen. Gewöhnlich liegt eine schwächere Rippe zwischen zwei stärkeren, bisweilen auch zwei. Ausserdem nahe der Unterseite 2 Kiele.

Die Art fand sich im cenomanen Pläner bei Salzgitter.

8. *Turrilites Essenensis*, Geinitz. [1])

Umgänge kantig, mit drei Reihen fast gleich grosser Höcker, in jeder Reihe die gleiche Zahl, so dass sie sich zugleich zu kurzen schrägen Reihen gruppiren.

Die Art ist bisher nur aus der Tourtia bekannt und fand sich bei Essen und Quedlinburg.

9. *Turrilites Cenomanensis*, sp. n.

Umgänge kantig, mit vier Reihen gleich grosser Höcker, von denen die beiden unteren Reihen näher zusammentreten; in jeder Reihe diese gleiche Zahl, so dass sie sich zugleich zu kurzen schrägen Reihen gruppiren.

Die Art ist neben *Turrilites Scheuchzerianus* die häufigste Art des deutschen Pläners und findet sich im nordwestlichen Deutschland überall im jüngeren cenomanen Pläner.

10. *Turrilites tuberculatus*, Bosc. Sowerby. [2])

Auf der Mitte der Umgänge eine Reihe sehr starker, entfernt stehender und daher wenig zahlreicher Höcker. Unterhalb derselben sich an die Umgangsnaht drängend noch drei Reihen kleiner nahestehender nnd deshalb zahlreicher Höcker.

Von *Turr. Graverianus* d'Orb. durch die völlig abweichende Lobenlinie verschieden.

Es liegen von dieser in Deutschland nicht häufigen Art Exemplare von 15 bis 100 Millimeter Durchmesser vor.

Zutreffende Abbildungen lieferten Sowerby und Mantell, das von d'Orbigny gegebene Bild ist sehr wahrscheinlich nach zwei nicht zusammengehörigen Gehäusen entworfen.

Fand sich im »Grünsand von Essen«, wie es scheint aber nur

---

1) Geinitz, Quadersandsteingebirge, tab. 6, fig. 1—2.
2) Sowerby, Min. Conchol. II, tab. 74, pag. 169.

im oberen Theile desselben; sowie im cenomanen Pläner von Salzgitter und Langelsheim.

11. *Turrilites Mantelli*, Sharpe.[1])

Die Art schliesst sich in der Gruppirung der Höcker der vorigen Art an, aber die obere Reihe zeigt kleinere Höcker und die Zahl derselben ist doppelt so gross als bei *Turr. tuberculatus*; statt 12 bis 14 sind 26 vorhanden.

Exemplare wurden gesammelt in der Tourtia von Essen und im cenomanen Pläner bei Liebenburg.

12. *Turrilites Morrisi*, Sharpe.[2])

Gehäuse schlank; Nabel eng; Aussenseite nicht gewölbt. In der Mitte der letzteren 8 bis 12 Höcker, welche etwa um die doppelte Eigenbreite von einander entfernt sind. Unterhalb dieser Reihe, nahe der Umgangsnaht noch 1 oder 2 Reihen gedrängt stehender Höcker. Lobenlinie sehr stark zerschnitten.

Ein Exemplar fand sich in einem Grünsande der Zeche Westphalia bei Dortmund, welcher wahrscheinlich den Schichten mit *Ammonites varians* entspricht.

B. Arten des Turon.

13. *Turrilites Saxonicus.*

Diese Art wurde zuerst durch Geinitz[3]) unter der Bezeichnung *Turrilites undulatus* Sow. (= *Turr. Scheuchzerianus* Bosc.) abgebildet; kurz darauf von A. Römer mit zu seinen *Turrilites polyplocus* (= *Heteroceras polyplocum*) gezogen. Letztere Bezeichnung ist bis zur Gegenwart herab die übliche geblieben. Allein diese Art bleibt viel kleiner und zeigt niemals die individuellen Verschiedenheiten, welche für *Heter. polyplocum* characteristisch sind, wie die bald schlanke Thurmgestalt, bald niedrigere Kegelform, die Bildung von Höckerreihen, das Loslösen der einzelnen Umgänge, die hakenförmige Endigung der Wohnkammer und die Kaputze der Mündung etc.

Während *Heteroceras polyplocum* den oberen Schichten der Mucronaten-Kreide eigenthümlich ist, ist *Turrilites Saxonicus* ein characteristisches Fossil für das mittlere Turon, für die Zone des *Scaphites Geinitzi* und wurde in diesem Niveau beobachtet in Westfalen, in den subhercynischen Hügeln, in Sachsen und Schlesien.

Turrilites Saxonicus ist der einzige bis jetzt im deutschen Turon aufgefundene Turrilit.

C. Arten des Emscher.

14. *Turrilites tridens*, sp. n.

Die Aussenseite des weitgenabelten Gehäuses ist mit drei Reihen spitzer Knoten oder Dornen besetzt. Die obere Reihe steht

---

1) Sharpe, Moll. of the Chalk, Cephal. pag. 63, tab. 25, fig. 5, 6.
2) Sharpe, l. c. pag. 65, tab. 26, fig. 4—8,
3) Geinitz, Characterist. pag. 42, tab. 13, fig. 1.

oberhalb der Seitenmitte; die zweite und dritte sehr nahe zusammengerückt an der unteren Kante. Jede Reihe enthält 16 bis 18 Knoten auf einem Umgange. Die einzelnen Knoten der verschiedenen Reihen sind durch undeutliche Rippen verbunden. Zwischen je zwei Rippen noch zwei schwächere Wellen.

Die Art fand sich im »Emscher Mergel« bei Stoppenberg unweit Essen.

15. *Turrilites plicatus*, d'Orbigny.[1])

Das kleine schlanke Gehäuse trägt auf seinen convexen, durch tiefe Suturen getrennten Umgängen zahlreiche feine Rippen, deren jede mit drei kleinen Höckern geziert ist.

Mehrere Exemplare fanden sich im »Emscher Mergel« bei Mengede in Westfalen.

16. *Turrilites varians*, sp. n.

Die Umgänge des weitgenabelten Gehäuses führen in der Jugend zahlreiche Rippen und drei Reihen entfernt stehender Höcker oder Dornen, von denen zwei der Aussenseite angehören, die dritte Reihe sich auf der Unterseite befindet und von der folgenden Windung verdeckt wird. Der letzte Umgang zeigt jene feinen, gedrängt stehenden Rippen und Höcker nicht mehr, statt derselben finden sich sehr entfernt stehende, starke leistenartig vortretende Rippen.

Mehrere Exemplare lieferte der »Emscher Mergel« bei Stoppenberg unweit Essen.

17. *Turrilites undosus*, sp. n.

Die Art ist dem *Turrilites Scheuchzerianus* verwandt, unterscheidet sich aber besonders durch folgende Umstände: der Nabel ist weit; zwischen zwei stärkeren Rippen zwei schwächere; beide Arten Rippen setzen auch auf die Unterseite fort; der Sipho liegt nicht von der vorigen Windung verdeckt auf der Oberseite, sondern zugleich mit dem ganzen Siphonallobus auf der Aussenseite; der grosse Laterallobus ist nicht dreitheilig, sondern zweitheilig.

Die Art fand sich im »Emscher Mergel« bei Stoppenberg unweit.

In jüngeren Kreide-Schichten, in der Zone der *Belemnitella quadrata* und der Zone der *Belemnitella mucronata* haben sich noch keine Turriliten gezeigt.

Redner legte sodann einen *Baculites Knorrianus* von Lüneburg vor, in dessen Wohnkammer noch die beiden zugehörigen Aptychen-Schalen stecken. Durch

---

1) d'Orbigny, Paléont. franç. terr. crét. I, pag. 592, tab. 143, fig. 7—8.

dieses Stück wird die Meinung Lundgren's[1]), dass die vom Vortragenden in seiner scandinavischen Reise für Bakuliten-Aptychen angesprochenen Schalen von Köpinge in Schweden nicht zu *Baculites* gehören, widerlegt.

Hierauf legt Prof. Dr. Borggreve der Versammlung einiges Material zur Erläuterung und Begründung der von ihm in der Sitzung vom 4. Januar c. gemachten vorläufigen Mittheilung über die Wechselbefruchtung bei einheimischen monöcischen Waldbäumen, insbesondere bei der gemeinen Fichte, *Abies excelsa* DC. vor.

Der Vortragende zeigt zunächst das obere etwa 1 Mtr. lange Ende des ca. 5 Mtr. langen Wipfels einer 10 Mtr. hohen 38jährigen Fichte. Dieses kurze Wipfelstück trägt die sämmtlichen von dem Baume im vorigen Sommer producirten Zapfenfrüchte, aber keinerlei Narben von abgefallenen männlichen Blüthenkätzchen. Die wenigen sonstigen Exemplare des im Beginne der Pubertät stehenden, bei dem Forsthaus Venne (b. Godesberg) belegenen Fichtenbestandes, welche überhaupt schon fructificirt haben (etwa 2—4% der Gesammtzahl) zeigen, wie Jeder auf einem gelegentlichen Spaziergange dorthin beobachten könne, und wie dieses überhaupt eben als Regel in den ausgedehnten Fichtengebieten des Harzes, Thüringens, Oberschlesiens, Ostpreussens, des Schwarzwaldes etc. von ihm constatirt sei, dasselbe (in der vorigen Sitzung näher erörterte) Verhältniss bezüglich der Vertheilung der Geschlechter. Bedingungsweise Ausnahmen fänden sich im Walde nur äusserst selten, etwas häufiger bei den einzeln in Gärten und Parkanlagen angepflanzten, durch warme Lage und reichlichen animalischen Dünger in ihrer Vegetation präcipitirten Exemplaren.

Dass nun die Zapfen solcher jungen Fichten, die erst zu fructificiren beginnen, in der Regel keine oder nur wenige keimfähige Samenkörner enthalten, sei schon oft beobachtet. Ja man habe diese Beobachtung, da sie auch bei einigen andern Bäumen gemacht sei, ohne Weiteres generalisirt, die Erscheinung als selbstverständlich betrachtet und es geradezu als Gesetz hingestelllt, »dass junge Individuen zunächst erfolglos fructificiren müssten und erst mit zunehmendem Alter keimfähige Samen erzeugen könnten.« Dieses sogenannte Gesetz sei aber weder physiologisch begründet, noch allgemein richtig — er mache in letzterer Beziehung nur auf eine Verwandte der Fichte, die gemeine Kiefer, *Pinus sylvetris* L. aufmerksam, welche nach seinen Untersuchungen im jugendlichsten Alter (20 Jahre!) Samen mit sehr hohen (75—85) Keimfähigkeits-

1) Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1874. No. 3. tab. III, fig. 14.

procenten liefere — seine Aufstellung vielmehr lediglich als ein trivialer, unwissenschaftlicher Erklärungsversuch aufzufassen. Dass bei der Fichte erst mit dem zunehmenden Alter des Bestandes höhere Keimfähigkeitsprocente des Samens sich ergeben können, folge vielmehr nothwendig aus der räumlichen Vertheilung der Blüthen. Die in einem jungen Bestande, der weit von älteren entfernt sei, zuerst blühende Fichte könne absolut nicht befruchtet werden, weil sie zuerst nur in ihrem Wipfel und dort stets nur weiblich blühe. Erst wenn dieselben Seitenaxen, die anfangs nur weiblich geblüht, in Folge Fortwachsens der Hauptaxe dem mittleren und unteren Theil der Baumkrone mit seinem weniger energischen Saftzufluss angehören, beginnen sie auch resp. allein männlich zu blühen. Ein erfolgreiches Fructificiren könne somit erst beginnen, wenn ein oder einige Bäume des Bestandes in dieses Stadium getreten sind. Es werde selbstverständlich zunächst noch nicht reichlich stattfinden, weil von der noch relativ geringen Zahl producirter Pollenkörner nur sehr einzelne durch die natürlichen Motoren, insbesondere die Luftströmungen, den Ovulis der Nachbarstämme zugeführt werden und Selbstbefruchtung durch die räumliche Vertheilung der Blüthen, wie in der letzten Sitzung ausgeführt, nur ausnahmsweise stattfinden können.

Der Vortragende übergiebt hierauf der Versammlung eine Quantität von ihm ausgedarrten Samens der fraglichen jungen Fichte zur Prüfung, welche nach seinen Untersuchungen etwa 8—10% keimfähige Körner enthält (während Fichtensamen aus älteren Beständen oft eine Keimfähigkeit von über 90 ja bis 98% zeigt) und somit das Erörterte bestätigt, — und referirt dann weiterhin über das Resultat seiner inzwischen angestellten Untersuchungen an der in der letzten Sitzung erwähnten isolirten alten Fichte von der Hardtburg bei Euskirchen.

Nach Producirung einer grösseren Zahl von noch unausgedarrten Fichtenzapfen aus verschiedenen Theilen der Baumkrone sowie einer Quantität ausgedarrter Samenkörner von diesem interessanten Baum, welche den Anwesenden nebst einigen aufgeklebten Quer- und Längsschnitten durch solche und andere (zweifellos keimfähige, mit Eiweiss und Embryo versehene) Samenkörner zur Prüfung dargeboten wurden, constatirt der Vortragende zunächst, dass nach dem Resultat seiner Untersuchungen höchst wahrscheinlich keins der von dem fraglichen Baum im vorigen Sommer producirten, nach seiner Berechnung die Zahl 100,000 weit übersteigenden Körner einen Embryo und Eiweiss enthalte, mithin keimfähig sei. Alle von ihm untersuchten Körner — und er stelle die weitere Untersuchung der mitgebrachten anheim — zeigen lediglich vollkommen entwickelte Eihäute, die aber nur Luft, keine Spur eines Perisperm's etc. umschliessen. Dieses Resultat bestätige in eclatantester Weise,

dass eine Selbstbefruchtung, im vorigen Sommer wenigstens, an diesem Baume gar nicht stattgefunden habe; es bestätige aber, wenn nicht nachträglich doch noch wenigstens einzelne keimfähige Körner gefunden würden, eigentlich mehr als seine, des Vortragenden Erklärung — welche die Schwierigkeit (nicht Unmöglichkeit!) der Selbstbefruchtung wesentlich auf die räumliche Vertheilung der Blüthen zurückführt — vertragen könne, zumal grade dieser im Garten stehende Baum zu den vorhin erwähnten Ausnahmen gehöre, und auch noch im mittleren und selbst unteren Kronendrittheil Zapfen zeige, in deren Niveau zweifellos auch männliche Blüthenkätzchen vorhanden gewesen. Wenn somit diese räumliche Vertheilung auch ein wesentlicher Factor bleibe, der zu dem auffallenden Resultat mitgewirkt haben dürfte, so könne man doch im vorliegenden Falle nicht füglich annehmen, dass er der einzige gewesen sei. Hoffentlich lasse das nächste Blüthen-Jahr nicht zu lange auf sich warten, wo dann der Vortragende zu constatiren hoffe, ob ausser der räumlichen Dichogamie bei diesem Exemplar vielleicht auch noch eine zeitliche oder eine Impotenz des Pollens (Mangel oder unvollständige Ausbildung der Fovilla im Pollenkorn) wie man sie kürzlich bei manchen Zwitterpflanzen beobachtet habe, mitwirkend resp. allein massgebend gewesen sei.

Jedenfalls aber, resumirt der Vortragende, folge für ihn aus diesen und einigen andern Beobachtungen und Untersuchungen, auf welche er ein anderes Mal zurückzukommen hoffe, dass die Selbstbefruchtung bei den Zwitterpflanzen (wenn sie auch meist nicht absolut ausgeschlossen sei), doch noch viel seltener wirklich zu Stande komme, als viele Botaniker zur Zeit noch annehmen. Man könne dieses auch schon a priori folgern, weil sonst, wie die individuelle Vermehrung und künstliche Züchtung sowie gelegentliche Beobachtungen (z. B. bei der Aussaat des Samens von Blutbuchen etc.) beweisen, durch Erhaltung und resp. Potenzirung individueller Eigenthümlichkeiten und Differenzen bei den höheren Gewächsen die Fixirung des Speciescharakters und die Erhaltung der Familie (resp. Species) selbst innerhalb beschränkter Raum- und Zeitabschnitte viel erheblicher und allgemeiner erschwert erscheinen müsste, als dieses factisch der Fall ist. Denn die Wechselbefruchtung sei im organischen Reich bei der Kunst- wie bei der Naturzüchtung der wichtigste Factor, welcher das Aussterben alter, wie die Differenzirung und das Stabilwerden neuer Varietäten im Sinne Darwin's erschwere, verzögere resp. contrecarrire. Wo sie ausgeschlossen resp. erschwert, selten möglich, auf Blutsverwandte beschränkt sei etc., schreite die Differenzirung — oder das Aussterben — der Familie, Varietät, Species schnell fort, wie die Flora und Fauna der Inseln etc. zeige. Kurz »die Wechselbefruchtung resp. Kreuzung neutralisirt in der Natur der Regel nach das, was die künstliche

Züchtung einerseits absichtlich erstrebt und anderseits zugleich gegen ihre Absicht erreicht: die Vererbung und Potenzirung von erwünschten, für ganz bestimmte Zwecke vortheilhaften Eigenschaften (sog. Veredelung durch forcirte Paarung) — wie die von unerwünschten Organisationsfehlern (Degeneration durch fortgesetzte Inzucht).«

Generalarzt Dr. Mohnike sprach hierauf über thierische Nahrung zu sich nehmende Pflanzen. Er bezog sich auf die Ankündigung des neuen Werkes von Darwin, welches nächstens erscheinen und in seinem ersten Bande über »Fleisch fressende« Pflanzen, in seinem zweiten aber über Lianen und andere parasitische Gewächse handeln werde. Wenn er auch nicht wisse, so fuhr Herr M. fort, welche Pflanzen Darwin in diesem angekündigten Wsrke als »Fleisch fressende« bezeichnen werde, so könne er selbst doch schon jetzt bestätigen, dass es wirklich solche Pflanzen gebe, für welche jedoch die Bezeichnung als »Fleisch verzehrende« oder »thierische Nahrung zu sich nehmende« richtiger und besser gewählt erscheine wie die als »Fleisch fressende.« Er sei nämlich schon vor vielen Jahren in der Gelegenheit gewesen die erwähnte Eigenschaft bei den Arten der Gattung *Nepenthes* Lin. wahrzunehmen und mit Bezug hierauf verschiedene Versuche anzustellen.

Was er hierüber schon vor langer Zeit, 1851 und 1852, zu Sambas im westlichen Borneo, in seinen Tagebüchern aufgezeichnet habe, sei durch die Ankündigung des Darwin'schen Buches in seine Erinnerung zurückgerufen und er wolle sich jetzt erlauben, der Gesellschaft das Folgende mitzutheilen. Wie bekannt, böten alle Arten der Gattung Nepenthes, welche die nur aus diesem einzigen Genus bestehende Familie der *Nepentheae* Lindl. bildeten, die eigenthümliche Erscheinung, dass an ihnen die Blattstiele (Petioli), nachdem sie, ohne nach oben zu dünner zu werden, als Mittelrippen die Blätter bis zur Spitze durchzogen hätten und an letzterer wieder aus denselben herausgetreten wären, eine Länge gewännen, welche oft mehr als anderthalb Fuss betrüge; sich zuerst nach unten bögen; hierauf eine oder mehrere spiralförmige Windungen um sich selbst machten; sich alsdann mit einer zweiten Biegung aufwärts richteten, um endlich an ihrem Ende durch concentrisches, mehr oder weniger allmähliges Auseinandertreten ihrer Gefässbündel in jene wunderbaren, bei einigen Arten Füllhörnern, bei anderen einer Amphora, einer Kanne oder einem Napfe gleichenden Gebilde überzugehen, welche durch die Schönheit ihrer Gestalt wie durch ihre Grösse den Beschauer in Erstaunen versetzten. Bei einigen von den auf den indischen Inseln, dem Hauptvaterlande dieser Pflanzen, vorkommenden Arten, wie *Nepenthes Rafflerіana* Jack.; *N. Boschiana* Korth.; *N. maxima* Reinw. und *N. Edwardsiana* Low., erreichten jene, ge-

wöhnlich »Kannen« genannten Gebilde die Länge von 1—2 Fuss, während in ihrer Färbung sich das Grün, stellenweise und in grösserer oder geringerer Ausbreitung, mit einem lebhaften Roth oder Violett vermische. Die Aehnlichkeit dieser natürlichen Kannen mit künstlichen, werde noch dadurch vermehrt, dass ihrem hinteren, sich über den vorderen mehr oder weniger, bei einigen Arten schneppenförmig erhebenden Rande ihrer oberen Oeffnung, mittelst eines sehr kurzen und schmalen Ligamentes, eine Art von Deckel in Gestalt einer Blattscheibe, angeheftet sei. Diese Blattscheibe bilde auch wirklich, während der ersten Hälfte des Entwicklungsstadiums der Kanne, einen dieselbe verschliessenden Deckel. Später öffne sich die Kanne, ihr früherer Deckel richte sich bis zu 45 und mehr Graden in die Höhe und behalte diese Stellung bis zu seinem, mit dem der Kanne gleichzeitigen Welkwerden. Die Meinung, dass diese »Deckel« sich auch bei den entwickelten Kannen des Abends auf diese herabsenkten um sie zu verschliessen, sich am andern Morgen aber wieder aufrichteten, welche von vielen Botanikern wie z. B. De Candolle angenommen wurde und noch wird, sei eine irrige. Wie allgemein bekannt sei, fände man diese Kannen der Nepenthes-Arten, namentlich auf ihrem heimischen Boden, immer bis wenigstens zum dritten Theile, in der Regel aber bis zur Hälfte und darüber, mit einer eigenthümlichen, wässerigen Flüssigkeit gefüllt. Dass diese Flüssigkeit, welche man auch in noch nicht entwickelten und geschlossenen Kannen, obschon in verhältnissmässig geringerer Menge anträfe, von der Pflanze selbst innerhalb der Kanne secernirt werde und nicht von aussen durch Regen oder Thau in letztere hineingelange, sei schon im 17. Jahrhunderte, bei der Entdeckung der beiden zuerst bekanntgewordenen Arten von Madagaskar und Ceylon, richtig erkannt worden und hierauf beziehe sich auch der Name *N. destillatoria*, unter welchem Linné jene beiden, von ihm für eine Art gehaltenen, von Wildenow aber als *N. Madagascariensis* und *N. destillatoria* von einander getrennten Arten zusammengefasst habe. Herr M. habe bei den zu Sambas, ganz in der Nähe seines Hauses, in grosser Menge wachsenden Exemplaren von *N. phyllamphora* Wilden., *N. gracilis* Korth. und *N. Raffleriana* Jack. sich davon überzeugen können, dass die Secretion der Flüssigkeit in den Kannen dieser Pflanzen, bei Tage und unter der Einwirkung des Sonnenlichtes eine viel beträchtlichere sei als während der Nacht. Denn sehr häufig wären von ihm mehrere dieser Kannen am Abende ihres Inhalts entleert geworden. Diese Kannen aber hätten am andern Morgen immer eine viel geringere Menge jener Flüssigkeit enthalten, als solche, welche des Morgens entleert, den Tag über an die Einwirkung des Sonnenlichtes blossgestanden hätten, am Abende. Dieselbe Erfahrung wäre auch von dem holländischen Botaniker P. W. Korthals auf Borneo und Su-

matra gemacht worden. Die secernirte Flüssigkeit sei nicht vollkommen so hell und durchsichtig als reines Wasser, sondern ein wenig weisslich gefärbt, was man aber erst bemerken könne, wenn man ein mit ihr gefülltes Glas mit einem Glase voll Wasser zusammenhalte. Dieselbe sei geruchlos, besitze, wiewohl nur in äusserst geringem Grade, einen süsslichen Geschmack und röthe das Lackmuspapier. Würde sie in einem Löffel über einer Kerzenflamme erhitzt oder mit einigen Tropfen Salpetersäure vermischt, so zeige sich in ihr eine leichte Wolkenbildung. In einem Glase der Luft blossgestellt, fange sie schon nach kaum 24 Stunden an sich zu trüben und bilde, unter Entwickelung eines eigenthümlich widerlichen Geruches nach verdorbenem Buchbinderkleister, zuerst Wolken, später aber, in sehr geringer Menge, einen weissen, flockigen Niederschlag. Das Eigenthümlichste an dieser Flüssigkeit aber wäre die starke zersetzende oder, besser gesagt, auflösende Kraft, welche sie auf thierische Körper ausübe. Man fände nämlich fast immer in diesen Kannen eine Menge todter Insecten, wie kleine und nicht selten selbst grössere Käfer, Nachtschmetterlinge, Fliegen, Ameisen u. s. w. in der Flüssigkeit schwimmen oder auf deren Grund gesunken. Herr M. habe zuerst gehofft, hiervon Vortheil für seine entomologische Sammlungen ziehen zu können, sich sehr bald aber in dieser Hoffnung getäuscht gesehen. Fast jedesmal nämlich, wenn er ein Insect, und sei es auch ein Käfer mit harten und festen Flügeldecken gewesen, mit der Pincette aus der Flüssigkeit habe herausheben wollen, wäre derselbe, bei der leisesten Berührung gänzlich auseinander gefallen. Einmal habe er bei *N. phyllamphora* in ein und derselben Kanne neun Exemplare einer kleineren, 5 Linien langen, in jener Gegend sehr häufigen Melolonthiden-Art, *Apogonia sphaerica* Burm., liegen gesehen. Alle wären scheinbar wohlerhalten gewesen, hätten sich aber bei der Berührung mit der Pincette und späterer näherer Untersuchung durchaus breiartig aufgeweicht oder aufgelöst gezeigt, ohne aber zugleich den Geruch von faulender Thiersubstanz zu entwickeln. Dieser Fall habe ihn veranlasst, so vorsichtig wie möglich, wiederholte Versuche über die auflösende und zersetzende Eigenschaft jener Flüssigkeit, verglichen mit der von destillirtem Wasser, anzustellen. Zu diesem Zwecke wären von ihm lebende Exemplare der schon genannten Melolonthiden-Art, andere etwas grössere Käfer, verschiedene Cicaden, grössere Neuropteren, Hymenopteren und Dipteren von derselben Art, gleichzeitig sowohl in halbvolle Kannen von *N. phyllamphora* als auch in Gläser voll destillirten Wassers geworfen worden. Hierbei hätte sich zuerst gezeigt, dass die Thiere in der Flüssigkeit der Nepenthes ungefähr halb so lange Zeit als die in dem destillirten Wasser, um zu sterben, nöthig gehabt hätten. In ersterer wären die Dipteren und Neuropteren schon nach 12—18 Stunden, die Hemipteren und Or-

thopteren nach 18—24 Stunden, die Käfer aber nach 24—36 Stunden vollkommen aufgelöst gewesen, obschon mehrere von ihnen, namentlich die Käfer, noch ihre Gestalt gezeigt hätten. Dieselben wären aber in den folgenden 12—18 Stunden auseinander gefallen, und hätte sich alsdann als Residuum von ihnen nichts als eine geringe Menge eines schwärzlichen, schleimigen Niederschlages auf dem Grunde der Kanne gezeigt. Dieser Niederschlag aber wäre in den nächsten 12 Stunden gänzlich resorbirt worden. Die in dem destillirten Wasser sich befindenden Thierleichen aber hätten zu ihrer Zersetzung, d. h. in diesem Falle Verwesung, nach der Härte ihrer Bedeckung, das doppelte, drei- und vierfache dieser Zeit nöthig gehabt. Von den Käfern wären selbst alsdann noch einzelne Theile, wie die Flügeldecken und der Brustring, ziemlich erhalten gewesen. Dieser Zersetzungsprocess aber habe bei den in den Kannen sich befindenden Thieren ohne alle Entwickelung jenes Verwesungsgeruches stattgefunden, der sich bei den andern in hohem Grade gezeigt habe. Aehnliche vergleichende Versuche hinsichtlich der Zersetzung zweier grosser, fast 2 Zoll langer, vorher in kochendem Wasser getödteter Käfer, *Batocera octomaculata* Fabr. und *Oryctes stentor* Fabr., in den Kannen von *N. Rafflesiana* hätten dieselben Resultate geliefert.

Herr M. sei durch diese hier mitgetheilten Versuche schon damals, also vor länger als 22 Jahren, zu der Ueberzeugung gekommen: 1. dass die Nepenthes-Arten mittels der an der Spitze ihrer Blattstiele sich befindenden, sogenannten Kannen, thierische Nahrung in sich aufnähmen; 2. dass in diesen Kannen eine Art von Verdauungsprocess stattfände und 3. dass, comparatis comparandis, diese Kannen als eine Art eigenthümlicher peripherischer Mägen, das in ihnen sich befindende Secret aber als eine Art von Magensaft, succus gastricus, angesehen werden müsse. Herr M. erinnere sich noch jetzt, wie er damals, als die hier mitgetheilten »Fütterungsversuche« von Nepentheen durch ihn geschahen, wiederholt an das von Joh. Müller in seiner Physiologie mitgetheilte Journal über die Ernährung eines Mannes mit einer sehr grossen und unheilbaren Magenfistel, durch längs diesem Wege unmittelbar in den Magen desselben gebrachte Speisen und Getränke habe denken müssen. Aus dem Mitgetheilten, fügte Herr M. noch hinzu, ergebe sich schon, wie wenig richtig die Ansicht derjenigen Botaniker sei, welche die Kannen, oder gar, wie Linck die Deckel derselben, als eigentliche Blätter der Nepentheen, die als solche erscheinenden Theile dieser Pflanzen aber nur als Phyllodien, d. h. als partielle seitliche Erweiterungen der Blattstiele betrachteten. Diese, aus dem anatomischen wie aus dem physiologischen Gesichtpuncte mit Unrecht sogenannten Phyllodien, wären die wirklichen Blätter dieser Pflanzen, da sie nicht nur die Gestalt und Farbe von Pflanzenblättern überhaupt besässen, sondern auch, mit Bezug auf die Absorption

und Exhalation von Sauerstoff und Kohle resp. Kohlensäure, durchaus wie Pflanzenblätter überhaupt fungirten. Zum Schlusse zeigte Herr M. der Versammlung die in dem grossen, auf Kosten der holländischen Regierung herausgegebenen Werke über die Naturgeschichte von Niederländisch-Indien, erschienene Monographie über die Nepentheen der ostindischen Inseln von Korthals vor.

Prof. vom Rath legte mit dem Ausdruck seines Dankes mehrere Geschenke vor, welche vor Kurzem der mineralogischen Abtheilung des naturhistorischen Museums gemacht worden waren.

Von Herrn Dr. von Lasaulx eine herrliche Topas-Druse, darin ein an beiden Enden ausgebildeter Krystall, aus den Granitgängen von Mursinsk im Ural; eine grosse Zwillingsgruppe des Feldspaths (Bavenoër Gesetz) von Striegau in Schlesien, deren M-flächen mit einem schwärzlich-grünen Ueberzug von Strigovit (Ew. Becker) bedeckt sind. Wo die Flächen M und $\underline{P}$ in Ein Niveau fallen, da markirt sich M in ihrer unregelmässig gewundenen und gezackten Begrenzung gegen $\underline{P}$ ganz vortrefflich durch die Strigovit-Bedeckung. An den kleinen Kryställchen des letzteren Minerals konnte in Uebereinstimmung mit Websky's optischer Ermittlung der hexagonale Charakter nachgewiesen werden. Die Krystalle sind eine Combination eines Rhomboëders und einer etwas gekrümmten Basis, die Combinationskante zwischen R und oR wurde bestimmt = 100′ bis 102°.

Von Herrn Prof. Ulrich in Hannover eine Sammlung von Felsarten und Versteinerungen aus dem nordwestlichen Harze. Erwähnenswerth sind besonders Granite aus dem Ockerthal, darunter auch solche, welche den Contakt mit Hornfels zeigen, Diabase und Wissenbacher Schiefer, welche durch Diabas verändert sind, Gabbro etc. Von den Versteinerungen sind namentlich erwähnenswerth grosse Ammoniten (aus der Familie der Capricornen und der Disciformen) des Lias α aus der Brauneisensteingrube Friederike bei Harzburg.

Von Herrn Landesgeologen Dr. Koch in Wiesbaden eine Reih krystallinisch-schiefriger Gesteine aus dem Taunus, darunter namentlich die Sericitschiefer und -gneisse, deren Verbreitung Dr. Koch bei der neuen geologischen Kartenaufnahme genau ermittelt hat.

Es wurde ferner eine ausgezeichnete Bergkrystalldruse aus dem Dauphiné, im Besitze des Herrn Telegr.-Dir. Richter in Köln vorgelegt. Diese Druse bot, ausser zahlreichen einfachen, zweierlei Zwillinge in unmittelbarer Berührung mit einander dar. Der eine dieser Zwillinge ist nach dem gewöhnlichen Gesetze verwachsen. »Individuen gleicher Art verbinden sich mit 60° Drehung um die Hauptaxe.« Dieser Zwilling nach dem gewöhnlichen Gesetze ist indess von ungewöhnlicher Schönheit. Die Individuen

sind nicht, wie es gewöhnlich der Fall, zu Einem Krystall verbunden, sondern durch einspringende Winkel auf das deutlichste geschieden. Beide Individuen zeigen ein sehr überwiegendes Vorherrschen des Hauptrhomboëders über das Gegenrhomboëder, beide sind durch Rhomben- (s) und Trapezflächen (x) als Krystalle gleicher Art, nämlich mit Linksdrehung charakterisirt; sodass dieser Zwilling wahrhaft typisch ausgebildet ist und einen Beweis liefert für die Quarztheorie, welche G. Rose auf die Krystalle von Järischau gegründet hat. Der andere Zwilling zeigt die Individuen mit geneigten Axen verbunden, indem die Hauptaxen den Winkel 84° 34' bilden. Es gibt nun vier Modificationen dieser Verwachsung. Zunächst ist zu unterscheiden, ob die homologen Rhomboëderflächen (R oder — R) beider Individuen symmetrisch liegen oder nicht. Im ersteren Falle ist eine Fläche des ersten stumpfen Dihexaëders (Abstumpfung einer Kante R: — R) $\xi = P2$ Zwillingsebene; eine Normale zu dieser Fläche Drehungsaxe. Ungleichnamige Rhomboëderflächen liegen parallel. — Im zweiten Falle — wenn nicht-homologe Flächen symmetrisch liegen, so ist Drehungsaxe eine Dihexaëder-Endkante. Die Zwillingsebene ist nicht krystallonomisch. Gleichnamige Rhomboëderflächen liegen parallel. — Jeder dieser beiden Fälle zerfällt wieder in zwei Modificationen, je nachdem gleiche (zwei rechte oder zwei linke) oder ungleiche (ein rechter mit einem linken) Krystalle verbunden sind. Alle diese vier Modificationen kommen wirklich in der Natur vor, namentlich in der Dauphiné und bei Traversella. Indess sind Quarzzwillinge mit geneigten Axen stets Seltenheiten.

Der Vortragende legte ferner die zur 14. Fortsetzung seiner mineralogischen Mittheilungen gehörige, im lithographischen Institut des Herrn Henry kunstvoll durch Herrn Laurent ausgeführte Krystallfiguren-Tafel vor und besprach namentlich die auf derselben dargestellten Kalkspathe von Ahren in Tyrol, dieselben finden sich in bis 2 Meter grossen Drusen des Kupfer- und Magnetkies führenden, in Chloritschiefer aufsetzenden Lagerganges der Grube St. Jgnaz am Rattenberge in Prettau, dem oberen Theil von Ahren. Eine solche krystallbekleidete Druse wurde z. B. im Jahre 1861 angefahren, sie mass 2 Met. in der Höhe, 1 Met. in der Breite. Herr Bergverwalter Fulterer schreibt darüber in einer gütigen brieflichen Mittheilung (d. d. Steinhaus in Ahren, Dec. 74): Die Druse war leer und ringsum mit Krystallen besetzt; theils Quarzkrystalle, von denen einige bis 85 Ctm. Länge besassen, theils Kalkspath-, theils Kupferkies-, theils Eisenkieskrystalle. Um diese Krystalle herum fand sich Chloritsand, der sich leicht entfernen liess. Die Druse bot einen herrlichen Anblick dar. Diese Kalkspathkrystalle von Ahren sind nun von besonders merkwürdiger Bildung, ausgezeichnet vor den Krystallen aller anderen Fundorte. Es sind meist tafelförmige Gebilde mit rhomboëdrischen »Fortwachsungen«

oder Scheitelkrystallen. Ueber dieselben berichtete bereits Dr. Hessenberg in Nro. 4 seiner trefflichen »Mineralogischen Mittheilungen« (1861) S. 13, 14.

Dem Vortragenden lagen ausser solchen tafelförmigen Gebilden auch ein grosser (15 Ctm.), von zahlreichen Skalenoëdern begrenzter Krystall vor, welcher jetzt eine besondere Zierde der neuen petrographisch-mineralogischen Sammlung zu Poppelsdorf bildet. Derselbe bietet nicht weniger als 7 Skalenoëder nebst 1 Rhomboëder und 1 Prisma dar. Es sind die Formen:

$4R\,.\,R^{19}/_{15}\,.\,R3\,.\,R^{13}/_{3}\,.\,{}^{2}/_{5}R2\,.\,-2R2\,.\,-4R^{5}/_{3}\,.\,-8R^{5}/_{4}\,.\,\infty P2.$

Herrschende Formen sind ${}^{2}/_{5}R2$ und $-4R^{5}/_{3}$. Letztere Form macht diesen Krystall besonders interessant; sie ist das von Des Cloizeaux und Hessenberg an den Krystallen vom Oberen See und von Island entdeckte Skalenoëder, auch vom Vortragenden fast gleichzeitig an Krystallen des Oberen See's und der Nahe beobachtet.

Prof. vom Rath hob dann hervor, von wie grossem Nutzen bei Bestimmung der Formen dieses Ahrener Kalkspaths eine von dem verewigten Dr. Hessenberg hinterlassene, handschriftliche Arbeit ihm gewesen sei, eine übersichtliche Zusammenstellung (in Tabellen) von 129 Skalenoëdern des Kalkspaths, geordnet nach ihrer Höhe, mit Angabe ihrer Symbole in der Sprache von Naumann Weiss und Rose, Miller, Lévy, mit Hinzufügung der Kantenwinkel und literarischem Nachweis. »Der Vortheil dieser Tabellen (jedem Skalenoëder ist ein besonderes Blatt gewidmet) besteht etwa in Folgendem: 1) In ihrer Vollständigkeit, da alle neusten Skalenoëder aufgenommen sind. 2) In ihrer bequemen Vermehrbarkeit, da man immer wieder neue einschalten kann. Wenn einmal der Schraufsche Atlas kommt, so würde dies sehr nothwendig sein. 3) In der leichten Auffindbarkeit eines jeden Skalenoëders zufolge ihrer Anordnung nach der Grösse ihrer Hauptaxen. Ich bin hierin Zippe gefolgt und habe nur die Decimalzahlen hinzugefügt, um die stufenweise Vergleichbarkeit noch mehr zu erleichtern. Die Hauptaxengrösse eines Skalenoëders mRn ergibt sich immer sofort aus m.n z. B. also für $^{4}/_{5}R3 = {}^{4}/_{5}\,.\,3 = {}^{12}/_{5} = 2{,}4$. Man braucht also nie lange nach seinem Skalenoëder zu suchen, sofern man nur darauf sieht, dass die Blätter immer geordnet liegen. 4) In den historischen und literarischen Nachweisen, welche man hier immer sogleich zur Hand hat, wodurch so viel Zeit erspart werden kann. In den genauen Ausrechnungen bis auf die Sekunde, unter Annahme von 105° 5'. Wer selbst in dieser Richtung arbeitet, wird gewiss hierauf grossen Werth legen. Hierin konnte ich indess natürlich noch keine Vollständigkeit erreichen und dies kann erst nach und nach geschehen.« (Aus dem letzten Briefentwurf von Hessenberg.)

Dr. A. von Lasaulx legt Krystalle von Granat von Geyer im sächsischen Erzgebirge vor, Eigenthum des Herrn G. Seligmann in Coblenz, welche eine bisheran nur ein einzigesmal von dem verstorbenen Dr. Hessenberg an Krystallen von Auerbach beschriebene Combination von Dodekaëder, Ikositetraëder 202 und den beiden Pyramidenwürfeln $\infty O^3/_2$ und $\infty O2$ zeigen. Die erstere dieser beiden Formen $\infty O^3/_2$ ist sehr selten, sie findet sich ausser an den genannten Krystallen von Auerbach, nach M. Bauer (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1874, 1. S. 129.) auch noch an rothbraunen Krystallen vom Gotteshausberg bei Friedeberg in Oestr.-Schlesien: dort sind es Dodekaëder, an deren Kanten die Flächen des Ikositetraëders und des Hexakisoktaëders $30^3/_2$ auftreten, die gebrochenen Oktaëderkanten der letzteren sind durch Flächen des Pyramidenwürfels $\infty O^3/_2$ abgestumpft. An den vorliegenden Krystallen erscheint über der Fläche des Dodekaëders eine dreiseitige, scharf spiegelnde Fläche, welche die aus zwei Combinationskanten von Dodekaëder und Ikositetraëder 202 und einer längeren Kante dieses letzteren gebildete Ecke abstumpfen. Die Kante zwischen dieser Fläche und der Fläche des Dodekaëders wurde gemessen und gab:

$168^0\ 40'$.

Der berechnete Kantenwinkel zwischen Dodekaëder und Pyramidenwürfel $\infty O^3/_2 = 168^0\ 41'$. Hiernach gehört also die beobachtete Fläche dem Pyramidenwürfel $\infty O^3/_2$ an. An einigen der Krystalle erscheint ausser dieser Fläche und über ihr eine meist sehr schmale gerade Abstumpfung der längeren Ikositetraëderkante, die hiernach von selbst als die Fläche des Pyramidenwürfels $\infty O2$ bestimmt ist.

Zu der Fundstätte für die Pyramidenwürfel $\infty O^3/_2$ und $\infty O2$ in Combination: Auerbach kommt also noch Geyer im sächsischen Erzgebirge hinzu.

Der Vortragende bespricht ferner eine von Herrn Dr. B. Lersch in Aachen zusammengestellte Statistik der Herzogenrather Erdbeben im Jahre 1873 und 74. Im ersten Theile bespricht der Verfasser die Arbeit des Vortragenden über das Erdbeben vom 22. Okt. 1873, zu der seiner Zeit von ihm manche werthvolle Notizen eingegangen sind. Der Vortragende muss einigen von Herrn Dr. Lersch gemachten Bemerkungen berichtigend entgegentreten. Wenn es auf S. 3 heisst, dass der Vortragende sich in jener Arbeit in Bezug auf die Registrirung der dem Hauptstosse vom 22. Oktober vorangehenden oder folgenden Erdbeben wohl zu kurz gefasst habe, so möchte dieser Vorwurf wohl keine eigentliche Berechtigung haben. Gegenstand der Arbeit war nicht eine statistische Aneinanderreihung aller Stösse, sondern eine berechnende Untersuchung des einen Hauptstosses. Nur soweit wurde das nebenher auch über die andern Stösse gesammelte Material registrirt, als es sich gerade bot, ohne

Absicht der Vollständigkeit, die mit dem Zwecke der Arbeit nichts zu thun hatte. Trotzdem sind in der Zusammenstellung des Herrn Dr. Lersch nur 24 Stösse aufgeführt, während der Vortragende deren 22 registrirt, einige zweifelhafte unbeachtet lassend; ob die zwei Stösse mehr ein erhebliches Interesse bieten, erscheint bei einer näheren Betrachtung derselben sehr zweifelhaft. Wenn ferner Herr Dr. Lersch auf S. 5 sagt: die Richtung der Bewegung schien OSO.—WNW. zu sein, so ist das nicht richtig. Der Vortragende glaubt mit hinlänglicher Sicherheit das nach allen Seiten erfolgende, radiale Ausstrahlen der Bewegung erkannt und erwiesen zu haben, wie es theoretisch auch nothwendig sein muss. Von einer geradlinigen Richtung der Erschütterung, wie sie Dr. Lersch aus der Arbeit herausgelesen zu haben scheint, kann keinenfalls die Rede sein. Auch an anderen Stellen scheint er eine solche allen gemeinsame Stossrichtung vorauszusetzen. Es liegt darin ein Verkennen des Erdbebenmechanismus überhaupt. Auch scheint auf S. 7 Herr Dr. Lersch geneigt, die Unzuverlässigkeit der gewonnenen Resultate noch stärker betonen zu wollen, als dieses der Verfasser selbst schon gethan hat. Wenn von einer mathematischen Genauigkeit die Rede ist, so würde das zum Theil richtig sein, die geologische Bedeutung der Resultate wird dadurch nicht in gleicher Weise unsicher und hierfür beansprucht der Vortragende durchaus Gültigkeit. Auch scheint, wie wenigstens aus S. 7—9 hervorgehen dürfte, Herr Dr. Lersch die gefundene Oberflächengeschwindigkeit, wenngleich auch er sie als bestes Resultat bezeichnet, anzuzweifeln. Für diese aber darf sogar mathematische Genauigkeit beansprucht werden und ist das Resultat jedenfalls mathematisch das bisheran am sichersten begründete, das wir überhaupt besitzen; denn weder Schmidt, Mallet noch Seebach hatten so gute Grundwerthe, wie sie hier zu Gebote standen. Dass ich ausser den genannten keine anderen berechneten Fortpflanzungsgeschwindigkeiten zum Vergleiche angeführt habe, hat seinen Grund darin, dass wohl keine der Zahlen, wie sie für andere Erdbeben, ausser den obigen, vorliegen, Anspruch auf irgendwie Zuverlässigkeit machen dürfen. Denn wenn man die Erfahrung macht, dass von 141 Zeitangaben aus einer so civilisirten, verkehrsreichen, eisenbahndurchschnittenen Gegend, wie sie hier erschüttert wurde, nur wenige genau, nur 6 als durchaus vertrauenswerth sich herausstellen, die übrigen aber nicht nur bis zu Minuten, sondern sogar um halbe Stunden unrichtig sind, was soll man von allen Zeitangaben halten, die vor hundert Jahren oder in Gegenden von Amerika u. dergl. aufnotirt wurden? Die hieraus gerechneten Werthe erschienen zum Vergleiche mit den wirklich angeführten durchaus unbrauchbar und ohne jede Bedeutung. Im zweiten Theile seiner Arbeit stellt Dr. Lersch nun die Herzogenrather Erdbeben von 1873 und 74 lediglich sta-

tistisch zusammen. Mit Bezug auf den von dem Vortragenden beschriebenen Stoss vom 22. Oktober sind keine weiteren Daten darin enthalten. Ein gutes Beispiel, wie in Bezug auf die Zeitangaben Schwankungen vorkommen, ist unter Nr. 13. S. 18 angeführt, wonach in Düsseldorf Jemand das Erdbeben um $^1/_4$ vor 9 gefühlt habe. Nr. 13. dürfte doch wohl nicht hiernach als eigener Stoss angeführt werden. Auch durch die vermehrten Notizen über die Stösse vom 19. und 31., die nächst stärksten, werden die Mittel einer genaueren Prüfung nicht geboten, die Zeitangaben sind durchaus unausreichend. Thatsachen wie die S. 19 von Woolwich erzählte Stockfinsterniss u. a. dergl. mehr gehören wohl nicht in eine solche Statistik und sind durchaus als Ballast zu bezeichnen. Es kann eine nicht genug scharfe und sorgsame Kritik geübt werden, einmal registrirte Thatsachen pflanzen sich fort und werden später immer leichter zu seltsamen Deutungen Veranlassung geben. Es ergiebt sich aus der Zusammenstellung, dass die Erschütterungen auch noch in das Jahr 74 hinüberreichen: es werden 7, jedoch unbedeutende Erschütterungen gefühlt, meist wiederum mehr um das alte Centrum. Dass nicht eine regelmässige Coincidenz mit der Constellation von Sonne und Mond und ebenso wenig ein sicheres Zutreffen Falb'scher Prophezeiungen stattgehabt hat, ergiebt sich für die hier von Dr. Lersh registrirten Erschütterungen im Allgemeinen, wenngleich es bei einer so grossen Zahl von Erschütterungen, wie sie schon in dieser kleinen Liste allmonatlich aufgezählt werden, durchaus nichts Erstaunliches hat, wenn einige derselben mit den Mondconstellationen wirklich zusammentreffen. Die von Falb vorausgesagte höhere vulkanische Thätigkeit am Tage der Mondfinsterniss, den 25. Oktober v. J., ist leider nicht eingetroffen. Im Ganzen kann die sorgsame Sammlung der Notizen durch Herrn Dr. Lersch als eine recht verdienstvolle Arbeit bezeichnet werden.

Gleichzeitig glaubt der Verfasser für Erdbebenbeobachtungen die trefflichen Anleitungen zu nutzbarer Beobachtung durchaus empfehlen zu müssen, wie sie von Prof. K. von Seebach in dem Abschnitte »Erdbebenkunde« des von dem Hydrographen der Kaiserlichen Admiralität Herrn Dr. Neumayer herausgegebenen Handbuches: »Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen« enthalten sind.

Chemische Section.

Sitzung vom 13. Februar 1875.

Anwesend: 17 Mitglieder und 7 Gäste.

Vorsitzender: Prof. Kekulé.

Herr Siegfried Stein theilte in Folge mehrfacher Aufforderung, den Bericht vom 16. Januar a. c. über die Darstellung

von schwefelfreiem Roheisen zu vervollständigen, die Analysen der zu verschiedenen Zeiten verhütteten manganhaltigen Braun-eisensteine mit. Aus einer sehr grossen Zahl von Analysen wurden nur die charakteristischen zum Vergleich neben einander gestellt.

Aus der Förderung von 1854/55:

Eisenoxyd	72,30	54,01	83,03	38,78
Manganoxyd . . .	6,05	7,01	2,96	17,29
Thonerde	5,89	7,12	0,59	9,30
Kieselerde	3,40	13,17	1,66	22,25
kohlens. Kalk . .	Spur	6,80	Spur	Spur
Wasser	12,45	11,98	11,80	12,02

Aus der Förderung von 1856/57:

Eisenoxyd	26,80	38,53	17,25	63,13
Manganoxyd . . .	—	9,35	27,58	5,26
Thonerde	18,09	5,67	9,53	4,00
Kieselerde	0,71	20,34	16,85	9,34
kohlens, Kalk (?) .	50,59 [1]	14,78	20,86	6,02
Wasser	4,09	11,48	7,93	12,50

Aus der Förderung von 1862/63:

Eisenoxyd	78,74	69,43	74,91	62,90
Manganoxyd . . .	9,24	10,60	4,26	5,20
Thonerde }			2,35	6,38
Kieselerde } . . .	1,80	10,47	7,84	16,65
kohlens. Kalk . .	Spur	Spur	fehlt	Spur
kohlens. Magnesia .	0,36	0,51	fehlt	Spur
Phosphorsäure . .	Spur	Spur	wenig	fehlt
Wasser	10,54	9,13	9,94	7,87

Dr. Wallach berichtet über die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Säureamide.

Die eigenthümlichen und interessanten Resultate, welche dem Vortragenden der Versuch ergeben hatte, Phosphorpentachlorid auf solche Säureamide, denen direct Wasser nicht entzogen werden kann, einwirken zu lassen, mussten vor allen Dingen den Wunsch wach rufen, jene merkwürdigen Reactionen in ihrem Verlauf verfolgen zu können.

Schon in einer früheren Abhandlung über den angedeuteten Gegenstand wurde die Ansicht ausgesprochen, es möchte der erste Schritt der Reaction, z. B. zwischen Diaethyloxamid und Phosphorpentachlorid, so verlaufen, dass zunächst der Sauerstoff des Diaethyl-

---

[1]) War Phosphorit resp. phosphors. Kalk.

oxamids durch Chlor ersetzt und dann durch Salzsäureaustritt neue, basische Körper erzeugt würden.

Das Material zur Stütze dieser Ansicht bietet sich in den folgenden Versuchen.

Oxamethan und Phosphorpentachlorid.

Das Verhalten dieser beiden Körper zu einander ist schon von Henry studirt. Henry theilt darüber mit, »dass Phosphorpentachlorid wie P_2O_5, dem Oxamethan Wasser entzieht und als Reactionsprodukt Aethylcyancarbonat liefert, ohne Zweifel in Verbindung mit PCl_3....., aber diese Reaction ist durchaus keine Darstellungsmethode; im Augenblick der Zersetzung des PCl_3 und $POCl_3$ durch Wasser wird der grösste Theil des Körpers zerstört«.

Der Vortragende machte dagegen folgende Beobachtungen:

Oxamethan und Phosphorpentachlorid wirken langsam in der Kälte, schneller bei gelindem Erwärmen auf einander ein; in beiden Fällen resultirt nach Verbrauch sämmtlichen Pentachlorids eine wasserhelle, homogene Flüssigkeit. Lässt man diese vollständig erkalten, so entsteht in ihr allmählich eine Krystallisation, welche auch schnell hervorgerufen werden kann, wenn man das Gefäss mit Eiswasser abkühlt. Es durchsetzt sich dann alsbald die ganze Flüssigkeit mit blendend weissen Krystallnadeln. Jetzt bringt man das ganze Produkt schnell auf ein Filter, wäscht mit Petroleumäther nach, breitet die Krystallmasse auf einen Teller von ungebranntem Porzellan aus und lässt sie bis zum vollständigen Abtrocknen unter einem Exsiccator über Natronkalk stehen.

Der so dargestellte Körper ist äusserst zersetzlich an der Luft, entwickelt, in die Nähe von Ammoniak gebracht, starke Nebel, reagirt heftig mit Wasser und regenerirt damit Oxamethan. In wässrigem Ammoniak löst er sich, erzeugt damit dann aber fast momentan einen dicken Niederschlag von oxaminsaurem Ammoniak.

Bei der leichten Zersetzlichkeit der neuen Verbindung war es nicht möglich gut stimmende analytische Zahlen von derselben zu erhalten, doch lassen die Analysen bei Berücksichtigung der Eigenschaften des Körpers keinen Zweifel, dass er ein Oxamethan ist, indem ein Sauerstoffatom durch zwei Chloratome vertreten wird und der nach folgender Gleichung entsteht:

$$\begin{matrix} COOC_2H_5 \\ | \\ CONH_2 \end{matrix} + PCl_5 = \begin{matrix} COOC_2H_5 \\ | \\ CCl_2NH_2 \end{matrix} + POCl_3$$

also eine Verbindung, die man bei etwas anderer Betrachtungsweise auch als Bichloramidoessigsäureäther auffassen kann.

Lässt man den Körper über Natronkalk längere Zeit liegen, so verliert er immer mehr Chlor, zum Schmelzen erhitzt entwickelt er Salzsäure, erstarrt aber wieder bei schnellem Abkühlen.

Sehr interessant ist das Verhalten der reinen Verbindung

beim Erhitzen über den Schmelzpunkt. Es entwickeln sich dabei Ströme von HCl und fast reiner Cyankohlensäureäther destillirt über.

Wie erwähnt, verliert das aus dem Oxamethan erhaltene Bichlorid leicht und unter verschiedenen Umständen Salzsäure. Hat man gleich bei der ursprünglichen Darstellung etwas stark erwärmt, so erhält man eine Verbindung, deren Chlorgehalt die Formel

$$\begin{matrix} COOC_2H_5 \\ \vdots \\ CCl = NH \end{matrix}$$

sehr nahe kommt und es erscheint kaum zweifelhaft, dass vor der Bildung des Cyankohlensäureäthers das Dichlorid in das Monochlorid übergeht. Jedenfalls sind Körper entsprechender Constitution existenzfähig und um von vorn herein einer unterscheidenden Bezeichnungsweise für derartige Di- und Monochloride sich zu bedienen, nennt der Vortragende wie bisher üblich die Gruppe $\overset{I}{N}H_2$ als Amidgruppe, die Gruppe $\overset{II}{N}H$ als Imidgruppe bezeichnend, Körper von der allgemeinen Formel

$$R.CCl_2.NH_2 \text{ Amidchloride,}$$

die von der Formel

$$R.CCl{=}NH \text{ Imidchloride.}$$

Die Verbindungen dieser Zusammensetzung sind sehr reactionsfähig. Die beschriebenen Substanzen gehen mit Anilin unter starker Erwärmung Umsetzung ein, und dasselbe lässt sich für andere Amide, auch Harnstoff, voraussehen.

Aus den vorstehenden Versuchen geht hervor, dass Henry in der That durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid und Oxamethan reichliche Mengen von Aethylcyancarbonat erhalten hat, aber gemengt mit Phosphorverbindungen, von denen der Aether sich allerdings nur äusserst schwierig trennen lässt, während erst in der Gewinnung der beschriebenen Zwischenprodukte eine Darstellungsweise für denselben liegt. Irrthümlich ist indess die Angabe (l. c.), dass der Cyankohlensäureäther in Verbindung mit PCl_3 beim directen Destilliren des Reactionsprodukts zwischen PCl_5 und Oxamethan erhalten wird. Von Phosphorverbindungen entsteht bei der ganzen Reaction überwiegend nur $POCl_3$, ausserdem wurde das Auftreten geringer Mengen freien Chlors constatirt. PCl_3 war jedenfalls nur in nicht deutlich nachweisbaren Mengen entstanden.

Ausser den beschriebenen Verbindungen wurde bei der in Rede stehenden Reaction noch ein wohl charakterisirtes phosphorhaltiges Produkt isolirt.

Wenn man den Dichlorglycocoläther mit Petroleumäther ausgefällt und durch Waschen damit von anhaftenden Phosphorverbindungen befreit hat, so scheiden sich beim langsamen Verdunsten

des Petroleumäthers dicke, oft mehr als zolllange, durchsichtige Prismen ab.

Die Krystalle sind phosphorhaltig, sie schmelzen bei 128—130°, sie lösen sich langsam in kaltem Wasser und in Säuren, sehr leicht in fixen Alkalien und in Ammoniak, leicht in Aether, Benzol, Chloroform: sie müssen ihre Entstehung einer secundären Reaction verdanken. Letztere wird, wie besondere Versuche gezeigt haben, eingeleitet durch vorhandene Feuchtigkeit.

Die Analyse erschliesst für diese Verbindung die Formel

$$C_4 H_6 O_3 Cl_4 NP.$$

Als eine blosse Doppelverbindung von Phosphoroxychlorid mit organischer Substanz dieselbe aufzufassen ist unzulässig. Löst man sie nämlich in Wasser, so wird zwar alsbald HCl, nicht aber Phosphorsäure in Freiheit gesetzt: die Substanz giebt ohne weiteres keine Reaction auf Phosphor; letztere lässt sich nur durch vollständige Zerstörung des Körpers oder durch Digestion der wässrigen Lösung mit Salpetersäure oder salpetersaurem Silber erzielen. Jedenfalls befindet sich also der Phosphor in fester Bindung.

Die Constitution der Verbindung lässt sich nun wohl in Rücksicht auf ihre Entstehung und ihr Verhalten am besten so deuten, dass man annimmt, in der gleichzeitig in Petroleumäther gelösten, Oxamethanamidchlorid und $POCl_3$ enthaltenden Flüssigkeit wirkten die letzten beiden Körper bei Gegenwart von Feuchtigkeit in folgender Weise auf einander ein:

$$\begin{matrix} COOC_2H_5 \\ | \\ CCl_2 . NHH \end{matrix} + POCl_3 = HCl + \begin{matrix} COOC_2H_5 \\ | \\ CCl_2 . NH . POCl_2 \end{matrix}$$

Ein so constituirter Körper würde gerade beim Zersetzen mit Wasser zunächst eine organische Phosphaminsäure und nicht freie Phosphorsäure liefern müssen.

Trichloracetamid und Phosphorpentachlorid.

1 Mol. Trichloracetamid und 1 Mol. Phosphorpentachlorid wirken beim Erwärmen lebhaft auf einander ein; es entweicht viel Salzsäure und dabei freies Chlor und zwar ergab sich, dass wenn 5 Gramm PCl_5 in Arbeit genommen wurden, bei der Reaction nur 0.01646 Grm. freies Chlor auftraten. 1 Molekül Chlor in Freiheit gesetzt, würde das Auftreten von etwa 1.7 Grm. verlangen, woraus gefolgert werden musste, dass das freie Chlor lediglich einer secundären Reaction seine Entstehung verdanke.

Diese Anschauung wurde noch mehr durch die weitere Untersuchung der Reactionsprodukte unterstützt.

Nach der jemaligen Beendigung der Einwirkung erstarrte das vorher wasserhelle, flüssige Produkt zu einer compacten Krystallmasse, der nur Spuren flüssiger Phosphorverbindungen anhafteten,

so dass ein kurzes Abwaschen der zerriebenen Substanz mit Petroleumäther genügte, letztere vollständig zu entfernen.

Die Analyse ergab für die gewonnene Verbindung die Formel C_2Cl_6ONP, für deren Entstehung folgende Reactionsphasen anzunehmen sein dürften:

1) $CCl_3CONH_2 + PCl_5 = CCl_3CCl_2NH_2 + POCl_3$
Pentachloräthylamin

2) $CCl_3CCl_2NH_2 + POCl_3 = CCl_3CCl_2NH.POCl_2 + HCl$

3) $CCl_3CCl_2NH.POCl_2 = CCl_3CCl{:::}N.POCl_2 + HCl$

Will man die Bezeichnung der Gruppe $POCl_2$ als Chlorphosphoryl acceptiren, so wird man den neuen Körper als Trichloracetimidchlorid-Chlorphosphoryl oder besser wohl als Tetrachloräthylidenimid-Chlorphosphoryl bezeichnen können. Die Eigenschaft der Verbindung stützen die eben gegebene Auffassung von ihrer Constitution. Frisch dargestellt lässt sie sich ohne Zersetzung destilliren und zwar geht die Hauptmenge als eine bei 255—259° siedende Flüssigkeit über, welche in der Vorlage zu einer schneeweissen, blätterigen Krystallmasse erstarrt, deren Schmelzpunkt bei 70—80° gefunden wurde. Die Dämpfe der Substanz reizen die Schleimhäute, namentlich die Augen, in empfindlicher Weise. In Wasser oder Ammoniak gelöst, lässt sie keine Phosphorreaction hervortreten.

Der vorstehende Bericht soll die ersten Resultate einer weiteren Untersuchung geben, deren Ziel am Eingang angedeutet worden ist. Das eben Mitgetheilte genügt aber schon vollständig, um als erwiesen hinzustellen.

dass Phosphorpentachlorid auf Säureamide nicht wie Phosphorsäureanhydrid unmittelbar wasserentziehend wirkt, sondern dass die Reaction unter Bildung von Amidchloriden oder Imidchloriden, beziehungsweise deren Phosphorylchloridverbindungen verläuft

und es ist unzweifelhaft, dass derartige Produkte bisher nur bei allen entsprechenden Reactionen meist übersehen worden sind, dass sie jetzt aber mit Leichtigkeit sich werden finden lassen.

Dr. Wallach hat ferner in Gemeinschaft mit Herrn Meinh. Hoffmann die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf substituirte Amide einbasischer Säuren untersucht. Auch nach dieser Richtung hin lagen schon Arbeiten vor, von denen in erster Linie eine Abhandlung Gerhardt's über die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Benzanilid das Interesse in Anspruch nahm, weil Gerhardt in diesem Fall ein Zwischenprodukt erhalten haben will, dessen Existenz zur Klärung der Sachlage wesentlich beitragen musste. Es wurde in Bezug hierauf Folgendes gefunden.

Phosphorpentachlorid wirkt auf Benzanilid schon bei schwachem Erwärmen unter Salzsäureabspaltung und Bildung von Phosphoroxychlorid ein. Destillirt man im Vacuum letzteres möglichst ab, so hinterbleibt beim Erkalten eine feste, weisse, krystallinische Masse zurück, welche schon aus fast reinem Benzanilidchlorid besteht, das seine Entstehung folgendem Vorgang verdankt:

$$C_6H_5\,CONH.\,C_6H_5 + PCl_5 = C_6H_5\,CCl_2NH.\,C_6H_5 + POCl_3$$
$$C_6H_5\,CCl_2NH.\,C_6H_5 = C_6H_5\,CCl{=}N.\,C_6H_5 + HCl.$$

Dieses Imidchlorid des Benzanilids ist von überraschender Beständigkeit und man erreicht bei seiner Analyse scharf stimmende Zahlen. Es lässt sich ohne Zersetzung destilliren (Siedepunkt gegen 310°) und schmilzt bei 39—40°. Aus trocknen Lösungsmitteln kann es unverändert umkrystallisirt werden. Wasser oder Alkohol damit in Berührung gebracht regeneriren Benzanilid, ebenso wirkt schon der Einfluss feuchter Luft.

Durch Einwirkung von Anilin wurde ein Anilid gewonnen von der Zusammensetzung $C_{19}H_{16}N_2$.

Diese Base bildet kleine, bei 144° schmelzende Nädelchen. Sie ist sehr zersetzlich, wird an der Luft gelb und zerfällt schon beim Erhitzen mit Alkohol, wie das Chlorid selbst, unter Bildung von Benzanilid.

Besonders beachtenswerth ist die Constitution dieses Körpers. Der erste Blick zeigt, dass er in die Reihe des Strecker'schen Acediamin's gehört und mithin auch als ein Glied der Reihe von Basen zu betrachten ist, mit denen A. W. Hofmann die Wissenschaft bereichert hat: er ist, worauf auch schon Hofmann aufmerksam gemacht, identisch mit dem Benzyldiphenyldiamin.

Es leuchtet also ein, dass, falls PCl_5 und Acetanilid, wie das Benzanilid, ein Imidchlorid liefert, dieses mit Anilin behandelt in das Aethenyldiphenyldiamin sich muss überführen lassen. Unter besonderen Vorsichtsmassregeln gelingt es auch, aus Acetanilid durch Einwirkung von PCl_5 einen in schönen, durchsichtigen Nadeln krystallisirenden Körper zu erhalten, der wohl sicher das Acetanilidimidchlorid ist, wenngleich alle Bemühungen, eine gute Analyse von dem Körper zu erzielen, an der Zersetzlichkeit desselben bisher gescheitert sind.

Fast unerwartet günstige Resultate wurden ferner in einer anderen Reihe von Amiden einbasischer Säuren erreicht, z. B. durch Einwirkung von PCl_5 auf Aethylacetamid $CH_3\,CONH.\,C_2H_5$. In diesem Fall entsteht eine flüssige, starke Base, welche nur im Vacuum destillirbar ist, in reichlicher Menge.

Dr. H. Klinger berichtet sodann im Anschluss an die vorhergehenden Mittheilungen über Einwirkung von Phosphorsuperchlorid auf Phenyloxaminsäureaethyläther.

Phenyloxaminsäureaethyläther $\begin{matrix}COOC_2H_5\\ |\\ CONH.C_6H_5\end{matrix}$ wird auf dieselbe Weise gewonnen wie die entsprechende Naphtalinverbindung. Anilin und Oxalsäureaethyläther (gleiche Mol.) werden erhitzt, bis nach dem Erkalten die Flüssigkeit vollständig erstarrt. Die weisse, krystallinische Reactionsmasse ist ein Gemenge von Oxanilid und phenylirtem Oxamethan. Von warmem Alkohol wird nur der Aether gelöst und durch nochmaliges Umkrystallisiren aus demselben Lösungsmittel rein erhalten. Die Ausbeute beträgt 70—80 pCt. der theoretischen.

Der Aether bildet grosse, farblose Tafeln und Prismen bei 66° schmelzend, in Aether, Alkohol, Benzol leicht, in heissem Wasser schwer, in kaltem nicht löslich. Aus Wasser krystallisirt er in verfilzten, feinen, weissen Nadeln, welche bei 64.°5 bis 65° schmelzen.

Alkalien führen den Aether in Salze der Phenyloxaminsäure, Ammoniak in Monophenyloxamid über. Mit Chloracetyl verbindet er sich unter Abspaltung von Salzsäure zu Phenylacetyloxaminsäureäther, farblose Tafeln oder dicke, weisse Prismen bei 66—67° schmelzend.

Brom wirkt substituirend auf den Phenylrest des Oxanilaethans; der Körper $\begin{matrix}CONH.C_6H_4Br\\ |\\ COOC_2H_5\end{matrix}$ bildet glänzend weisse Blättchen und flache Nadeln, Schmelzpunkt 154—156°, und liefert beim Verseifen bei 61—62° schmelzendes Bromanilin.

Phenyloxaminsäureäther und Phosphorpentachlorid wirken bei gewöhnlicher Temperatur nur langsam aufeinander ein. Die Reaction, bei welcher ein Entweichen von Salzsäure nicht beobachtet wurde, muss durch Erwärmen weiter geführt werden; von der Dauer dieser Erwärmung und von der dabei erreichten Temperatur ist die Zusammensetzung des resultirenden Körpers wesentlich abhängig.

Erwärmt man nicht über 70° und nur bis Phenyloxaminsäureäther und Phosphorpentachlorid vollständig verflüssigt sind, so erstarrt nach dem Erkalten die braungelbe Flüssigkeit zu einem Brei schwach gelbgefärbter, durchsichtiger Krystallnadeln. Phosphoroxychlorid kann von denselben durch Decantation und wiederholtes Waschen mit Petroleumäther fast vollständig getrennt werden. Durch einmaliges Umkrystallisiren aus heissem Petroleumäther erhält man die Nadeln farblos. Sie schmelzen bei 71°; die Analysen führen zu der Formel $C_{10}H_{11}Cl_2NO_2$. Die analytischen Zahlen stimmen allerdings nicht genau, aber doch sehr annähernd mit den von der Theorie geforderten überein; das in folgendem beschriebene Verhalten des Körpers erklärt diese Differenzen zur Genüge.

Der neue Körper, Phenylamidodichloressigsäure-

äther, $\begin{matrix} CCl_2NH \cdot C_6H_5 \\ | \\ COOC_2H_5 \end{matrix}$ ist ziemlich unbeständig; an feuchter Luft geht er unter Salzsäureabspaltung in Phenyloxamaethan zurück; heisses Wasser veranlasst unter lebhafter Einwirkung dieselbe Oxydation. Durch Alkalien und wässriges Ammoniak wird er demzufolge in dieselben Verbindungen wie Phenyloxamaethan übergeführt.

Längere Zeit auf 80—90° erwärmt oder bei kurzem Erhitzen auf 110° geht das Dichlorid unter Austritt von Salzäure in ein Monochlorid über.

Dieselbe Verbindung entsteht, wenn das Gemenge von Phenyloxaminsäureäther und Phosphorpentachlorid auf Temperaturen über 80° erwärmt wird. Gegen Wasser und Alkalien verhält sich das Monochlorid wie das Dichlorid; mit überschüssigem Anilin behandelt liefert es auch dasselbe Anilid: gelbgrüne, bei 134—136° schmelzende Flitter, welche durch Kochen mit verdünntem Alkohol in Oxanilid übergeführt werden.

Beim Erhitzen auf 120—150° zersetzen sich die Chloride rasch unter Entwicklung von Kohlenoxyd, Salzsäure, Chloraethyl und wenig Kohlensäure. Dieselbe Zersetzung findet statt bei längerem Erhitzen auf 90—100°. Die rückbleibenden, krystallinischen Körper sind noch nicht weiter untersucht worden.

Phosphorpentachlorid wirkt demnach folgender Gleichung gemäss auf die Gruppe — $CONHC_6H_5$ ein

$$— CONHC_6H_5 + PCl_5 = — CCl_2NHC_6H_5 + POCl_3.$$

Prof. Kekulé legt zwei Stücke krystallinischen Glases vor. Das eine ist aus einer Glashütte in Intra am Lago maggiore mitgebracht worden und enthält die schon vielfach beobachteten nadelförmigen und prismatischen Glaskrystalle. Das andre stammt aus der Glashütte der chemischen Gesellschaft in Stolberg: es ist dem Vortragenden von Herrn Hasenclever verehrt worden und enthält jene merkwürdigen sechsgliedrigen Sternkrystalliten, die der verstorbene Prof. H. Vogelsang eingehend untersucht hat und die in dessen von Prof. Zirkel herausgegebenen Untersuchungen über die Krystalliten beschrieben und abgebildet sind. Der Vortragende bemerkt dazu, dass ähnliche, aber offenbar weniger gut ausgebildete Sternkrystallite schon vor vielen Jahren von H. Reinsch in einem Glas aus der Volpelius'schen Hütte im Sulzbacher Thal in der Pfalz beobachtet worden sind. (Vgl. Jahresbericht der Chemie für 1847 und 1848.)

Herr Siegfried Stein legte sodann, im Anschluss an seinen Bericht in der Physikalischen Section über Normalgewichte und -Maasstäbe aus Bergkrystall, das Muster von Herrn Hermann

Stern in Oberstein vor: nach welchem er die Zusammenfügung grösserer Maassstäbe aus mehreren Stücken bewirkt. Die zusammengehörigen Stücke werden anfeinander gekittet und rechtwinklig von oben, aber schräg gegen die Längsseiten durchschnitten. Die Enden passen dann beim Umkehren genau aneinander nach dem geometrischen Satz: werden zwei parallele Linien von einer dritten durchschnitten, so sind u. s. w.

Zur Befestigung werden die Enden quer gegen den Schnitt durchbohrt und mit Keilchen von Bergkrystall befestigt. Ueber die Schnittfläche geht die Theilung hinweg und bietet so die Controlle der Unveränderlichkeit.

Herr Siegfried Stein theilte noch mit: Seiner Zeit klagte ihm ein Bleilöther, welcher mit einem sogenannten Wasserstoffgebläse arbeitete, über Krankheitserscheinungen, die auf Vergiftung durch Arsenwasserstoff hinwiesen. Der Vortragende schlug dem Manne vor, den aus unreinem Zink resp. aus unreiner Schwefel- und Salzsäure entwickelten Arsenwasserstoff enthaltenden Wasserstoff vor der Entzündung durch eine an dem Apparat befestigte Waschflasche zu leiten, welche eine Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd (Kupfervitriol, blauer Vitriol) enthalte.

Es schlägt sich darin Arsenkupfer nieder und der Wasserstoff ist rein. Diese einfache Einrichtung dürfte sich besonders den Schwefelsäure-Fabrikanten empfehlen, welche an den grossen Bleikammern und Bleiabdampfschaalen so bedeutende Bleilöthungen vornehmen lassen. Die Gesundheit der damit beschäftigten Arbeiter ist durch dieses kostenlose Verfahren geschützt gegen eins der heftigsten Gifte.

Als Mitglied wurde in die Gesellschaft aufgenommen Herr Dr. Claisen aus Cöln.

Physikalische Section.

Sitzung vom 15. Februar.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 16 Mitglieder.

Wirkl. Geh.-Rath v. Dechen legte eine keilförmige Steinwaffe vor, welche in der Nähe der Römerstrasse von Kirf nach Remich gefunden und der Sammlung des naturhistorischen Vereins von dem Bergverwalter Grebe in Trier geschenkt worden ist. Dieselbe besteht aus einem grobkörnigen krystallinischen Diabas, wie derselbe in einem Theile der Saar- und Moselgegenden an vielen Stellen vorkommt.

Derselbe berichtete über den kürzlich erschienenen Jah-

resbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1872 und 1873. Im Auftrage des Ministeriums für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten herausgegeben von Meyer, Möbius, Karsten und Kupffer, 1. Abth. mit einer Seekarte und 12 Kupfertafeln.

Der erste Abschnitt dieses Berichtes: »Zur Physik der Meere, Beobachtungen über Meeresströmungen, Temperatur und specifisches Gewicht des Meerwassers während der Nordseefahrt vom 21. Juli bis 9. September 1872« ist von Dr. H. A. Meyer bearbeitet und zerfällt in folgende Unterabtheilungen: A. Instrumente, B. die Fahrt, C. Zusammenfassung und Erörterung der auf der Untersuchungsfahrt gemachten Erfahrungen, D. Physikalisches Journal für die Nordseefahrt der Pommerania unter 255 Nummern. Der 2. Abschnitt über die Luft des Meerwassers ist vom Professor O. Jacobsen bearbeitet; der 3. »Die botanischen Ergebnisse« von Dr. P. Magnus; der 4. »Die in den Grundproben der Nordseefahrt enthaltenen Diatomaceen« von A. Schmidt in Aschersleben. 1. Folge; die Fortsetzung wird in der 2. Abtheilung des Jahresberichtes folgen; der 5. »Zoologische Ergebnisse.« Dieselben zerfallen nach den Thierklassen in 11 Abschnitte, von denen jedoch erst 5 vorliegen, nämlich: Rhizopoden von Fr. E. Schulze, Spongien von Oscar Schmidt, Coelenterata von Fr. E. Schulze, Echinodermata von Möbius und Bütschel und Vermes von Möbius.

Die dem Werke beigefügte Seekarte (Mercator's Projection) reicht vom 51. bis 61. Grad N. Br., von 11 Grad O. L. bis 6 Grad W. L. und stellt so die ganze Nordsee dar. Die Tiefen derselben sind durch verschiedene Farbentöne angegeben von 0 bis 10 Faden (zu 6 Fuss Preuss.), von 10 bis 30 Faden, von 30 bis 50 Faden, von 50 bis 100 Faden, und unter 100 Faden mit dem dunkelsten Tone. Der Cours des Schiffes und die 255 Beobachtungsstationen sind auf der Karte angegeben. Aus der Unterabtheilung „über die Fahrt" ist Folgendes hervorzuheben. Die übereinanderliegenden Strömungen sind bei Lindesnaes an der Südspitze von Norwegen am genauesten beobachtet worden. Der warme und salzarme Oberstrom, welcher aus der Ostsee kommt, hat hier nur eine Tiefe von 4 Faden, bei 20.6° Centigr. und 2.2 Procent Salzgehalt; darunter folgt ein kälterer und salzreicher Strom, welcher von S. kommt und der jütischen Küste gegen N. folgt, von 12.3° und 3.4 Procent Salzgehalt und bis gegen 50 Faden Tiefe reicht und endlich der kalte und salzreiche Unterstrom, welcher in 50 Faden Tiefe nur 6.1° Temperatur besitzt und bis auf den Grund in 220 Faden reicht. Nur ein Theil des mittleren Stromes geht um die Nordspitze von Jütland, Skagen in die Ostsee, während der andere Theil sich gegen West wendet und an der norwegischen Küste in die Nordsee zurückkehrt. Mehrfache Beobachtungen zeigten, dass der Wind das warme Wasser des Ober-

stromes stellenweise ganz forttreiben kann, so dass der um 8.3° kältere mittlere Strom an die Oberfläche treten kann.

Die Fahrt folgte der norwegischen Küste bis gegen Bergen über den 60. Grad N. Br. hinaus, wo in dem bis 337 Faden tiefen Kors-Fjord interessante Beobachtungen gemacht wurden, da etwas weiter vom Eingange entfernt bereits in 100 Faden die niedrige Temperatur von 3.2°. in 200 Faden 0°, dagegen auf dem Grunde in 337 Faden Tiefe wieder 5.5° gefunden wurde. Es war die Absicht gewesen, die Fahrt von Bergen gegen W. nach den Schettland-Inseln zu machen, dieselbe musste aber wegen des ungünstigen Wetters aufgegeben werden und wurde die schottische Küste bei Peterhead erreicht, und von hier die Westküste der Nordsee bis Lowestoft in England verfolgt. Es zeigte sich hier der wesentliche Unterschied zwischen dem nördlich der Doggerbank und dem südlich derselben gelegenen Theile der Nordsee. Auf der Nordseite ist die Temperatur bei 10 Faden um 3°, bei 20 Faden um 9° und auf dem Grunde in 26 bis 35 Faden Tiefe um 8.5° kälter als an der Oberfläche, während dieser Unterschied auf der Südseite überhaupt nur 1.6° beträgt. Die überaus gleichmässige Durchwärmung des Meerwassers in dem südlichen flachen Theile der Nordsee wurde auf der Fahrt von der englischen Küste nach der holländischen bestätigt, welche bei Texel erreicht wurde und ebenso auf der Fortsetzung der Fahrt an der deutschen Küste. Bei Helgoland fand sich von der Oberfläche an bis auf den Grund im 39. Faden Tiefe nur ein Unterschied von 0.2° in der Temperatur, ebenso war auch hier der Unterschied im Salzgehalte ein geringer. Die Vermischung des Wassers in diesem flachen Meere, welches an keiner Stelle die Tiefe von 25 Faden überschreitet, wird vorzugsweise durch die Bewegung der Ebbe und Fluth hervorgebracht. Auch bei der Fahrt an der Jütischen Küste von S. gegen N. wurde der Uebergang aus dem gleichmässig durchwärmten Wasser in das nördliche Gebiet beobachtet, wo zwei verschieden warme Wasserschichten über einander liegen.

Aus der Erörterung der auf der Fahrt gemachten Erfahrungen ist besonders hervorzuheben, dass in der nördlichen tieferen Hälfte die von Nord kommende kalte Unterströmung eine Fortsetzung derjenigen ist, welche das englische Schiff Porcupine zwischen den Schettland- und Faroer-Inseln in der grössten Tiefe von 640 Faden mit einer Temperatur von — 1.3° ermittelt hat, während der warme Oberstrom mit 8° bis gegen 200 Faden Tiefe erreicht. In die bis gegen 400 Faden tiefe Rinne des Skager Rack kann nur dieses wärmere Wasser eindringen, weil ihre nördliche und westliche Grenze eine sehr viel geringere Tiefe besitzt.

In der südlichen flacheren Hälfte ist die Temperatur an der englischen Küste etwas niedriger, als an der holländischen und jütischen Küste, weil die kalte Strömung auf der Westseite der Dog-

gerbank eindringt und dagegen die warme auf der Ostseite abfliesst. Dem Schlusssatze dieses Abschnittes: die auf der Fahrt an verschiedenen Punkten der Nordsee beobachteten starken Verschiedenheiten des Wassers in Temperatur und Dichtigkeit erscheinen hinreichend beachtenswerth, um zu vielseitigen dauernden Beobachtungen aufzufordern, die erst zu einer genauen Kenntniss der verwickelten Bewegungsgesetze führen können, von denen die physikalischen Eigenschaften der Nordsee abhängig sind.

Die Untersuchungen der Luft des Meerwassers vom Professor Jacobsen haben sehr interessante Resultate geliefert. Es sind 24 Analysen von an der Oberfläche geschöpftem Meerwasser gemacht worden und ergaben dieselben mit Auschluss der drei extremen Resultate, dass diese Luft — abgesehen von der Kohlensäure — aus 33.7 bis 34.08 Procent Sauerstoff und 66.3 bis 65.92 Procent Stickstoff besteht und daher nahe übereinstimmt mit dem Gasgemenge, welches von reinem Wasser aus der Atmosphäre aufgenommen wird. Von dem aus der Tiefe bis zn 700 M. (372 Faden) geschöpften Wasser wurden 49 Analysen veranstaltet; wobei die geringste erhaltene Sauerstoffmenge sich zu 28.23 Procent ergeben hat. Als Resultat derselben ist anzuführen, dass die Summe von Sauerstoff und Stickstoff in der Tiefe nahezu gleich ist der Menge dieser Gase, welche das Wasser bei seiner wirklichen Tiefentemperatur an der Meeresoberfläche aus der Atmosphäre aufnehmen würde, weniger den etwa verbrauchten Sauerstoff.

Die Bestimmung der vom Meerwasser absorbirten Kohlensäure ist ungemein schwierig, da sich kaum eine scharfe Grenze zwischen freier und sogenannter halbgebundener Kohlensäure angeben lässt, und beim Kochen sich aus denselben Proben je nach den Umständen sehr verschiedene Mengen entwickeln. Als schliessliches Resultat ergiebt sich, dass 1 Liter 0.1 Grm. oder 50 Ccm. enthält.

Die Zunahme der Kohlensäure zeigte sich auf dem Wege von der Ostsee zur Nordsee bei zunehmendem Salzgehalt. Eine Verschiedenheit der Kohlensäuremenge in verschiedenen Tiefen trat nur bei erheblich verschiedenem Salzgehalt ein, sonst wurde in der Tiefe nicht mehr Kohlensäure als an der Oberfläche gefunden. Eine geringe Zunahme des Kohlensäuregehaltes findet in der Nähe der englischen und deutschen Küste statt und lässt sich besonders auffallend in dem schon sehr verdünntem Wasser des Zuidersee's erkennen.

Wichtig sind die Untersuchungen über den Gehalt des Meerwassers an kohlensaurem Kalk; sie ergaben, dass kein Meerwasser jemals frei von kohlensauren Kalk ist und dass die entgegenstehenden Angaben (woraus die weitgehendsten Schlussfolgerungen abgeleitet worden sind) auf einem Irrthum beruhen. Soweit nur nicht wesentlich verdünntes Meerwasser mit annähernd $3^1/_2$ Procent Salz berücksichtigt wird, ergiebt sich für den ganzen nördlichen Theil

der Nordsee, ohne Ausschliessung der norwegischen Küste der Gehalt an kohlensaurem Kalk ($\dot{C}a\ddot{C}$) zu 18 bis 28 Milligrm. im Liter. In der Nähe der südlichen Küsten der Nordsee ist derselbe grösser und erreicht sein Maximum von 25 Milligrm. in dem sehr verdünnten Wasser des Zuidersee's. Der Verfasser hat hiernach seine bereits früher ausgesprochene Ansicht bestätigt gefunden, dass das Vorhandensein ungeheurer Mengen Kohlensäure in Meerwasser in einem solchen Zustande, wo sie der Athmungsluft der Seethiere nicht ohne Weiteres zugezählt werden kann, ohne anderer Seits der Vegetation des Meeres unzugänglich zu sein, ohne Zweifel für das maritime Thier- und Pflanzenleben von höchster Bedeutung ist.

Prof. vom Rath legte zunächst mit Dankesausdruck Probestücke einer Reihe von Varietäten des Quarz führenden Dioritporphyrs von Quenast in Belgien vor, welche von Herrn Renard S. J. in Löwen der Mineralien-Sammlung der Universität verehrt wurden. Ueber diese Gesteine sowie über die höchst merkwürdigen konglomeratähnlichen Porphyre Belgiens wird in nächster Zeit von Herrn Renard eine sehr umfangreiche Arbeit mit zahlreichen Analysen und mikroskopischen Darstellungen erscheinen.

Derselbe Vortragende zeigte dann zwei dem Herrn Seligmann jr. gehörige, merkwürdige Diamantkrystalle. Der eine (5 mm. gross) hat die Form eines sechsstrahligen Sternes mit gewölbter Oberfläche und besteht aus einer Verwachsung zweier gewöhnlicher Diamantzwillinge von dreiseitiger linsenförmiger Gestalt. Zwei dieser allbekannten Zwillinge denke man sich mit ihrer Tafelfläche (Zwillingsebene) unter 60° Drehung verbunden. Der andere Diamantkrystall ist noch weit merkwürdiger und vielleicht ein Unicum. Er besteht aus 14 verwachsenen Krystallen, welche indess nur zweierlei Stellung haben. Man denke sich — um eine annähernde Vorstellung von dieser Gruppe zu erhalten — zwei Würfel mit 60° Drehung durcheinander gewachsen, nach Weise des Flussspaths aus Cumberland. Man stelle den Zwilling mit der Zwillingsaxe vertical und an die Enden dieser Axe je einen Diamantkrystall, von denen der obere mit dem unteren in Zwillingsstellung sich befindet. Ausserdem stelle man an die zwölf seitlichen Ecken der Würfelgruppe je einen Diamantkrystall und zwar in paralleler Stellung mit dem betreffenden Würfel, welchem die Ecke angehört. Es werden nun 6 der seitlichen Krystalle parallel stehen mit dem oberen Diamantkrystall, 6 andere, alternirend mit jenen stehende, parallel mit dem unteren, während überhaupt nur zwei Stellungen resp. Individuen existiren. Die Gruppe gleicht nun einem Stern mit sechs kurzen gerundeten Strahlen, welcher in der Mitte oben und unten gleichsam einen Knopf trägt. Jedes dieser Scheitelindividuen ist einfach, während jeder der sechs ein sternähnliches Gebilde darstellenden Strahlen aus zwei in Zwi-

lingsstellung befindlichen Individuen zusammengesetzt ist. Diese merkwürdige Diamantverwachsung bildete bereits Gegenstand des Studiums von G. Rose und Herrn Prof. Sadebeck. Letzterer wird dieselbe ausführlicher beschreiben und darstellen. Die betreffende kunstvolle Zeichnung von Herrn Sadebeck wurde vom Vortragenden vorgelegt.

Derselbe berichtete sodann nach brieflicher Mittheilung über die neueste Untersuchung des Herrn Des Cloizeaux in Paris, die optischen Eigenschaften der triklinen Feldspathe betreffend. Herr Des Cloizeaux hatte sich die Frage gestellt, ob man die vier Hauptspecies der triklinen Feldspathe, Albit, Oligoklas, Labrador und Anorthit, durch ihre optischen Merkmale sicher unterscheiden könne, und ob durch die optische Untersuchung ein Argument für oder gegen die Tschermak'sche Theorie gewonnen wird, welche die Kalknatron-Feldspathe als isomorphe Mischungen von Albit und Anorthit betrachtet.

Die Untersuchungen Des Cloizeaux's haben nun ergeben, dass jede der vier genannten Feldspathspezies durch eigenthümliche optische Charaktere ausgezeichnet ist. So kommt Herr Des Cloizeaux zu dem Schluss, dass der Labrador (bei welchem die Ebene der optischen Axen und die spitze positive Bissectrix stets die gleiche Orientirung darbieten, mit Dispersion $\varrho > v$) nicht als eine Mischung von Albit mit spitzer positiver Bissectrix und von Anorthit mit spitzer negativer Bissectrix, beide mit Dispersion $\varrho > v$, betrachtet werden kann.

Was den Oligoklas betrifft, so kann man — trotz der grossen Unregelmässigkeit in der Grösse des Axenwinkels und trotz des bald positiven bald negativen Zeichens der spitzen Bissectrix — kaum annehmen, dass er eine Mischung von Albit und Anorthit sei.

Eine ausführlichere Darlegung der Arbeit Des Cloizeaux's über die optischen Charaktere der triklinen Feldspathe gab der Vortragende im Neuen Jahrb. für Mineralogie 1875. 3. Heft. Der Vortragende hob indess hervor, dass — welches auch immer die optischen Eigenschaften der Kalknatron-Feldspathe sein mögen — ihre chemische Zusammensetzung sich nur durch die Theorie von Tschermak erklären lasse.

Schliesslich berichtete Prof. vom Rath über seine Untersuchung des Plagioklas im Trachyt der Perlenhardt im Siebengebirge. Bisher war durch gesonderte Analyse noch für keinen Plagioklas, welcher als wesentlicher Gemengtheil eine Trachytvarietät des Siebengebirgs bildet, die chemische Mischung erforscht worden. Die Annahme eines sog. »Kali-Albits vom Drachenfels« durch Abich beruht nämlich nicht auf der Analyse ausgesuchter Krystallkörner, sondern der mit Chlorwasserstoffsäure zuvor behandelten Grundmasse. Besondere Schwierigkeiten bieten sich allerdings bei dem

Versuche, die Plagioklaskörner unserer Trachyte mechanisch zu sondern. Für unsere Andesite von der Wolkenburg und dem Stenzelberg erscheint wegen ihrer Feinkörnigkeit die Aufgabe fast unmöglich. Günstiger liegt die Sache bei dem so ausgezeichnet porphyrartigen »Sanidin-Oligoklas- oder Drachenfelser Trachyt«, welcher ausser dem berühmten burggekrönten Fels am Rhein den Gebirgskamm vom Schallenberge bis zum Lohrberge und namentlich den östlichsten Vorhügel des Gebirgs, die Perlenhardt, bildet. Die lichte Grundmasse des Trachyts vom Drachenfels, von welcher sich die weissen Plagioklaskörner nur wenig abheben, macht auch für diese Gesteinsvarietät die Aussonderung schwierig. Leichter ist es bei der Varietät der Perlenhardt, aus deren grauer Grundmasse die Plagioklase deutlich hervortreten. Durch ausserordentliche Grösse der Sanidine (bis 6 Cm.) ist zudem dies Gestein das ausgezeichnetste unter den Trachyten unseres Gebirgs. Die Plagioklaskörner erreichen zuweilen eine Grösse von 5 mm. und lassen nicht selten eine deutliche Streifung erkennen. Neben Biotit und Hornblende ist schwärzlich grüner Augit vorhanden und im mikroskopischen Schliffe auf das Deutlichste zu erkennen. Die Hornblende, von brauner Farbe, ist mit einem Saume von Magneteisenpunkten umgeben, welche den lichtgrünen Augitdurchschnitten fehlt. Viel Titanit. In sehr zahlreichen Drusen und kleinsten Hohlräumen: Quarz [1]), Tridymit, Magnet-

1) Die zierlichen Quarze in den Hohlräumen des Trachyt's der Perlenhardt haben gewöhnlich eine recht symmetrische Ausbildung, ihr Typus ist dihexaëdrisch mit niedrigem Prisma (∞R). Die Kanten zwischen Dihexaëder und Prisma sind fast stets durch glänzende Flächen abgestumpft. Die Neigung dieser, ein vollflächiges Dihexaëder bildenden Abstumpfungsflächen zu den Flächen R, resp. —R beträgt 139$^1/_2{}^0$; woraus das Zeichen $^3/_2$R, —$^3/_2$R. Es sind dies zwei von Des Cloizeaux aufgefundene Formen, und zwar $^3/_2$R = e^6 an zwei Krystallen von Traversella, einem aus Brasilien und einem aus Ala. —$^3/_2$R = e$^4/_5$ an vielen Krystallen von Traversella und aus dem Wallis. — Die Ausbildung dieser Krystalle aus dem Trachyt der Perlenhardt ist sehr ähnlich derjenigen der kleinen Quarze in Schmelzdrusen einiger Laven des Laacher Gebiets, welche von Dr. Joh. Lehmann aus Königsberg aufgefunden, bestimmt und in seiner wichtigen Schrift »über die Einwirkungen eines feurigflüssigen basaltischen Magmas auf Gesteins- und Mineraleinschlüsse« (s. Verh. naturhist. Vereins preuss. Rheinl. u. Westf. 31. Jahrg. S. 1—40). Auch jene kleinen Lava-Quarze bieten jenes spitzere durch das Rhomboëder $\pm$ $^3/_2$R gebildete Dihexaëder dar. Sehr treffend sagt Joh. Lehmann über ihre Bildung: »An eine Infiltration kieselsäurehaltiger Wasser in diese Drusen ist hier nicht zu denken. Da die Quarze in engster Verbindung mit grünen Augitnädelchen vorkommen, zum Theil von ihnen überlagert werden und in diesen Drusenräumen sich überhaupt keine Spur der gewöhnlichen Infiltrationsprodukte findet.« Auf die Analogie der Laacher Laven-Quarze mit derjenigen aus dem Trachyte der Perlenhardt weist bereits Dr. Lehmann hin.

eisen, Eisenglanz; dazu auch kleine freiausgebildete, leider mattflächige Plagioklase. Tridymit und Quarz finden sich in Drusen dieses Trachyts stets gemeinsam, als eine scheinbar gleichzeitige Bildung. Das Gestein ist reich an Einschlüssen feinkörniger Trachyt-Varietäten und um diese Einschlüsse sind namentlich die eben genannten Mineralien in kleinen Krystallen ausgebildet. Es konnten zu der folgenden Analyse nur 0,3345 Gr. Substanz verwandt werden. Das Natron wurde deshalb aus dem Verlust bestimmt.

Plagioklas aus dem Trachyt der Perlenhardt.

Spec. Gew. 2,576. Glühverlust 0,44.

Kieselsäure	62,2	Ox. = 33,2
Thonerde	23,5	11,0
Kalk	5,3	1,5
Natron	9,0	2,3
	100,0	

Sauerstoffproportion 1,048 : 3 : 9,065.

Dieser Feldspath ist demnach ein Oligoklas von nahe gleicher Mischung wie derjenige aus dem obsidianähnlichen Trachyt von Conejos am oberen Rio grande del Norte in Colorado (s. Ztschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1875). Der Trachyt der Perlenhardt und ohne Zweifel auch dasdurchaus ähnlicheG estein des Drachenfels sind demnach in der That »Sanidin-Oligoklas-Trachyte«.

Dr. Gurlt legte eine Reihe von Kupfererzen aus den Burra-Burra-Gruben in Süd-Australien vor und besprach ihr eigenthümliches Vorkommen. Diese Erzlagerstätte, welche zu einer der grössten der Welt gehört, wurde im September 1846 entdeckt und gab schon in den ersten 5 Jahren 1,128,000 Ctr. und bis Ende 1857, also in 11 Jahren 2,572,000 Ctr. Kupfererze von 20 Procent durchschnittlichem Kupfergehalt her. Dabei fanden über 1000 Arbeiter beständige Beschäftigung, welche das neugegründete Städtchen Kooringa, etwa 20 Meilen nördlich von Adelaide, bevölkerten. Das Anlagekapital der ersten Gesellschaft betrug nur 12,320 Pfd. St. in Actien von 5 Pfd. St., welche in den ersten 5 Jahren über 2000 Proc. Dividende oder 100 Pfd. St. per Actie einbrachten. Nach 1857 verlor die Gesellschaft die meisten Arbeiter, die nach den neu entdeckten Goldlagern in der Provinz Victoria auswanderten, so dass der Betrieb sehr eingeschränkt wurde; auch schien sich die Lagerstätte nach der Tiefe zu auszukeilen und es entstand bei den australischen Geologen die Ansicht, dass sie ein trichterförmiges, sich nach unten ausspitzendes, Stockwerk bilde. Dass dieses jedoch nicht der Fall ist, sondern dass diese aussergewöhnliche Erzablagerung nur das Resultat einer Zahl sich hier kreuzender Erzgänge ist, wurde erst in neuerer Zeit festgestellt.

Die Formation, in welcher diese Gänge auftreten, ist ihrem

Alter nach bisher unbestimmt, da bis jetzt keine Petrefakten in derselben aufgefunden wurden, auch anstehendes Gestein über Tage fast gar nicht getroffen wird und die unterirdischen Aufschlüsse sich fast ganz auf die Erzmasse beschränkten. An der Nordseite der Grube finden sich dünne Bänke eines quarzigen Kalksteines mit Quarzit, an ihrer Südseite eine Masse von Serpentin und wahrscheinlich Gabbro, so dass man bisher annimmt, dass die Formation einer älteren metamorphischen Sedimentbildung angehöre.

Innerhalb des Grubenfeldes treten nun in einer Länge von etwa 300 M. vier Gänge auf die N—S., und drei die O—W. streichen, also eine grosse Zahl von Kreuzungspunkten miteinander bilden. Die beiden Hauptgänge der ersteren fallen überdies nach O. und die beiden anderen nach W., jenen entgegen, ein und schneiden den östlichen Gang bei etwa 60 M. Teufe. Derselbe heisst Tinlines Gang und streicht NNW.—SSO. mit einem Einfallen von 65 Grad nach O. und einer Mächtigkeit von 10 bis 14 M. Er hat als Salbänder Serpentin und besteht oben aus Eisenoxyden, dem sogenannten eisernen Hut oder Gossan der Cornwaller Bergleute, die stark mit kohlensauren Kupfererzen imprägnirt sind; mit zunehmender Tiefe werden die Eisenoxyde dichter und enthalten Nester von Rothkupfererz, zuweilen in Massen von mehreren Tons; dann tritt Quarz überwiegend als Gangmasse auf, der wenn er weich und zerreiblich ist, Malachit und Lasur, in den festeren Parthien dagegen Atakamit, Rothkupfererz und Gediegen-Kupfer, bis zu 60 M. Teufe führt. Der westlichere Hauptgang, Allens Gang genannt, hat ein etwas westlicheres Streichen, als der vorige, fällt mit 64 Grad nach O., hat gleichfalls deutliche Serpentin-Salbänder, und ebenfalls 10—13 M. Mächtigkeit. Seine Ausfüllungsmasse ist Thonschiefer, theils aufgelöster, theils feinkörniger Quarz und Sandstein, welche wie übereinander gepackt liegen und oft schöne Harnische oder Rutschflächen zeigen. Die Gangmasse enthält in der oberen Abtheilung grüne und blaue Carbonate von Kupferoxyd mit etwas Rothkupfererz, zu dem sich Atakamit gesellt, der bei 60 M. Teufe vorherrscht, aber mit Buntkupfererz gemengt ist. Dieses und Kupferkies nimmt nach der Tiefe zu, so dass bei 210 M. sie nur noch allein vorkommen und die oxydirten Erze, sowie der Atakamit, ganz verschwunden sind. Die beiden Nebengänge streichen fast genau N—S. und fallen mit 40—50 Grad nach W,; sie bestehen aus Quarz und quarzigem Kalkstein und führen Atakamit mit einem Durchschnittsgehalt von 30 Procent, doch treten auch in ihnen die Sulfurete in der Tiefe alleinherrschend auf. Bei ihrem Antreffen in den Hauptgängen hielt man sie für das feste Nebengestein und glaubte die Erzführung abgeschnitten, doch nach ihrer Durchbrechung zeigte es sich, dass dieselbe auch jenseits mit Buntkupfererz und Kupferkies anhält. Die Burra-Burra-Gruben geben so ein schönes

Beispiel von mehreren Zonen, in denen verschiedene Kupfererze vorkommen, indem die untere die Sulfurete, die mittlere die Oxyde und Chloride, und die obere die Carbonate enthält. Diese Vertheilung giebt einen Fingerzeig für die Genesis der verschiedenen Kupfererze, indem die Sulfurate als die älteste Bildung anzusehen sind, aus deren Umwandlung zuerst die Chloride, dann die Oxyde und endlich die Carbonate hervorgegangen sind.

Prof. Pfeffer sprach über den Mechanismus der Reizbewegungen von Pflanzenorganen. Nachdem der Vortragende den durch seine Untersuchungen (Physiolog. Untersuchungen, Leipzig 1873) gewonnenen Standpunkt kurz gekennzeichnet hatte, zeigte er, wie die Behauptungen eines französischen Forschers, E. Heckel, durch sehr grobe methodische Fehler entstanden sind. Heckel trug nämlich Schnitte aus reizbaren Organen in Glycerin und sah die hierdurch bedingte Contraction des Protoplasmas unbegreiflicherweise als eine Folge der Reizung an. Dass thatsächlich bei ausgeführter Reizbewegung das Protoplasma sich nicht von der Zellwandung abhebt, war bereits früher festgestellt, ob aber solches dann bei einer Reizung geschehe, wenn die gedehnten elastischen Zellhäute an ihrer Verkürzung und damit die Zelle an ihrer Volumenverminderung gehindert wird, liess der Vortragende in der oben erwähnten Abhandlung unentschieden. Thatsächlich findet aber auch unter diesen Umständen, wie mit geeignetem Apparate angestellte Versuche ergaben, keine Contraction des Protoplasmas statt.

Medicinische Section.

Sitzung vom 23. Februar 1875.

Vorsitzender: Prof. Binz.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Herr Dr. Freusberg und Dr. Dittmar werden als ordentliche Mitglieder aufgenommen.

Herr Siegfried Stein trägt vor: Meine Herren! Wenn ich es wage vor Ihnen aufzutreten, so glaube ich es damit rechtfertigen zu dürfen, dass ich zuerst gerne einen Tribut der Dankbarkeit abtragen möchte, für die anregenden unterrichtenden Vorträge, denen beizuwohnen Einige von Ihnen mir gütigst gestatteten. Meinem Wunsch, weiter zu forschen an natürlichen Präparaten, machte leider der Anatomie(Secir)saal einen unüberwindlichen Strich durch die Rechnung.

Frühere mehrjährige empirische Arbeiten auf dem Gebiete der öffentlichen und Schul-Gesundheitspflege führten mich zuerst

zu der Frage: Was ist Luft, woraus besteht sie? Ferner: Wie wirken die Bestandtheile der Luft auf das Blut des Menschen? Diese Gedanken führten mich dann weiter zu dem Schluss: dass vorzugsweise die Blutkörperchen die Träger des eingeathmeten Sauerstoffs und der ausgeathmeten Kohlensäure sein müssten.

Die mikroskopisch untersuchte Form der Blutkörperchen bestärkte mich in dieser Ansicht, sowohl beim kranken wie beim gesunden Blut von Menschen und Thieren. Früher zu chemischen Zwecken ausgeführte Dialyse — und die dabei angewandten verschiedenen Formen der Dialysatoren führten mich auf den Gedanken, dass jedes Blutkörperchen einem geschlossenen Dialysator in diminutiv kleinster Form zu vergleichen sein dürfte.

Die Seitenwand etwas fester und stärker, mehr oder weniger ringförmig; dabei oben und unten, d. h. auf den Flächen, überspannt mit einer dünnen Membran, durch welche die Gase Sauerstoff und Kohlensäure hindurch diffundiren.

Der innere Hohlraum ist gefüllt mit einer Flüssigkeit, welche vorzugsweise Hämaglobulin, also eine Eisenoxydverbindung enthält. Diese letztere ist Träger des Sauerstoffs nach dem Einathmen der Luft und wird Träger der Kohlensäure bei der Cirkulation der Blutkörperchen im Blutstrom vor der Ausathmung.

Das Verhalten einer dialysirten Eisenoxydlösung gegen Sauerstoff und Kohlensäure hat mich auf diese Vermuthung geführt.

Vielleicht ist die Eisenverbindung im Hämaglobulin als organisches Eisensalz eine noch viel energischer wirkende, wie das blosse Eisenoxyd in wässriger Lösung im dialysirten Zustand es schon ist.

Findet durch gesteigerten Verbrennungsprocess z. B. in Fieberkrankheiten, oder durch Vergiftungen mit Kohlenoxyd resp. Blausäure ein aussergewöhnlich rascher Gasaustausch statt, oder wird die Eisenverbindung dabei reducirt und verändert, oder werden durch einen directen Angriff dieser und ähnlicher Agentien auf die dünnen Membranen der Blutkörperchen dieselben zerstört, so zerspringen als die dünnsten schwächsten Theile die Membranen und die Blutkörperchen zeigen dann die Form eines Ringes mit nach Innen oder Aussen gezacktem Rand.

Die Membranen zerreissen vom schwächsten Punkt, dem Centrum aus meist in sternförmiger Gestalt und bilden sich so die vorerwähnten ringförmigen Figuren mit gezacktem Rand.

Der Inhalt der kleinen Dialysatoren ergiesst sich ins Blutserum und dürfte daher die Erscheinung des durchgehends ziegelhellroth gefärbten Blutes vielleicht abzuleiten sein bei solchen Krankheits- und Vergiftungsfällen.

Die Frage: Woher stammen die Blutkörperchen und wie ist ihre eigenthümliche Form entstanden? — führte mich auf dem Wege der Blutbahnen und der inneren Organe zu der Milz. In der

Milzvene zeigen sich mitunter im Verhältniss von 1 : 70 die weissen Blutkörperchen. Dieselben sind in der Milzarterie nicht vorhanden, dürften also auf die Milz als ihre Bereitungsstätte hinzeigen. Die Erscheinung, dass im Foetus erst dann weisse Blutkörperchen sich zeigen, wenn die Milz ausgebildet ist, dürfte vorstehende Ansicht bestätigen.

Der hohe Eisengehalt der Milz dürfte auch mit dem hohen Eisengehalt der Blutkörperchen in Beziehung stehen. Die weissen Blutkörpercheu werden roth, sobald sie die Lungen passirt haben und der Sauerstoff die Eisenverbindung geröthet hat, wie dialysirtes Eisen. Die Bildung der Blutkörperchen dürfte auf eine rein mechanische Thätigkeit der Milz zurück zu führen sein; ähnlich wie beim Pressen von Blei- oder Drainröhren die Prägung einer Art Hohlkörper vorkommt, wenn beim Pressen intermittirender Stoss wirkt. Die Milz ist nicht immer, sondern nur mitunter thätig und dann durch den intermittirenden Pulsschlag arbeitend.

Durch diese Untersuchungen ist mir immer klarer geworden, welchen hohen Werth eine sauerstoffreiche reine Luft nicht nur auf den Athmungsprocess als solchen, sondern auch auf das ganze Wohlbefinden des Menschen hat.

Habe ich früher schon schöne Erfolge erlebt durch Einrichtung der Ventilation in Schulen, Kirchen und Wohnungen, wie auch an mir selbst den ausserordentlich erfrischenden wohlthuenden Einfluss der reinen Luft an der See und auf den Alpen empfunden; so konnte ich mir nach und nach immer besser erklären, wodurch die nachfolgenden Thatsachen bedingt waren.

Aus einer Elementarschule starben in sieben Jahren 35, sage fünfunddreissig Kinder. Die Kleineren waren nicht einmal in der Lage, alle gleichzeitig zu sitzen. Für jedes Kind waren noch nicht einmal 50 Cubikfuss Luftraum und kaum über 3 Quadratfuss Bodenfläche vorhanden. Der Einfluss dieser Schule hat sich in der ganzen dieselbe besuchenden Kinderschaar in trauriger Weise geltend gemacht. Wie viel sind noch übrig von den gleichzeitig in jene Schulklasse eingetretenen Kindern??

Einmal den Missstand erkannt, wandte ich alle Mittel an, denselben zu beseitigen zunächst durch Verkauf des Schullokals und durch Neubau geräumiger ventilirter Klassen.

Aus der zuerst ventilirten Klasse starb weder noch erkrankte ein Kind während einer Blattern-Epidemie, als 10 pCt. der ganzen Bevölkerung daran erkrankten und fast 2 pCt. an dieser Krankheit starben.

Ich erwähne nur diese wenigen Fälle, obgleich ich eine grosse Zahl zur Illustration mittheilen könnte und schweige gern über manche dabei gemachte bittere Erfahrung. Wohl aber möchte ich auf Grund obiger Thatsachen hiermit anregen, dass aus Ihrem Kreis,

meine Herren, officiell zunächst hier am Platz eine Reihe von Luftanalysen ausgeführt würden, aus den Hörsälen der Alma mater anfangend bis durch die höheren und niederen Schulen herab, wie auch in sonstigen Versammlungslokalen. Geschieht dies, dann wird die Einrichtung der Ventilation in diesen Räumen von selbst folgen, wie die Anlage der Wasserleitung der Erkenntniss, dass das Trinkwasser schlecht sei.

Herr Geh.-Rath Prof. Busch bespricht die Versuche gänzlich getrennte grössere Hautstücke auf einen anderen Boden zu transplantiren und theilt mit, das der erste Versuch einer solchen Plastik, der sogenannten älteren indischen Transplantationsmethode, nach der Renaissance der Plastik in Europa im Jahre 1823 von Bünger in Marburg gemacht wurde. Bünger schnitt in einem Falle, in welchem weder die Haut der Stirne noch die des Armes für eine Rhinoplastik geeignet war, ein grosses Stück Haut aus der vorderen und äusseren Seite des Oberschenkels aus und pflanzte es auf den wundgemachten Nasenstumpf. Ein Stück der Haut starb zwar ab, aber der grösste Theil des Lappens heilte an. Später angestellte Versuche von Dzondi misslangen und Dieffenbach sagt ausdrücklich, dass sämmtliche Versuche, welche er bei Menschen mit ganz getrennten Hautstücken anstellte, misslungen seien bis auf ein paar Fälle, in welchen irgend ein kleiner Winkel des Lappens erhalten wurde. Auch hier stiess sich noch die oberste Schichte des Coriums ab.

Erst als Reverdin gelehrt hatte, dass minimale oberflächlich abgeschnittene Cutisstückchen sich auf granulirende Flächen verpflanzen lassen und dort festwachsend neue Narbeninseln bilden, versuchte man auch wieder die Ueberpflanzung etwas grösserer Cutisstücke, welche aus der ganzen Dicke der Haut herausgeschnitten waren. Mit wechselndem Erfolge sind an verschiedenen Orten und auch hier diese Ueberpflanzungen grösserer Cutisstücke vorgenommen worden. Die meisten sind uns abgestorben, einige aber unter den bekannten Erscheinungen angeheilt. Das grösste, dessen Anheilung uns gelungen war, hatte etwa einen halben Quadratzoll Oberfläche. B. stellt nun einen Patienten vor, bei welchem Herr Albers in Essen die Ueberpflanzung sehr grosser Hautstücke vorgenommen hat. Der Patient hatte vor zehn Jahren eine ausgedehnte Verbrennung an den unteren Extremitäten erlitten, in Folge deren grosse ulcerirende Flächen zurückgeblieben waren. Nach langer Ruhe trat wohl zuweilen Vernarbung ein, aber die dünnen Narbenmassen platzten immer wieder, sobald sie bei der Bewegung gespannt wurden. Herr Albers schnitt vor zwei Jahren zwei grosse Hautstücke aus der Haut über den Brustmuskeln und pflanzte diese in der durch die Spannung bei der Bewegung am meisten beein-

trächtigte Gegend, die Dorsalseite des Kniees ein. Gegenwärtig sehen wir einen Hautlappen von der Grösse eines Handtellers, und einen andern kleineren, etwas grösser als einen Quadratzoll, fest und dauernd mit der Umgebung verwachsen. Die Versuche über die Innervation ergeben nun, dass diese von einer ganz andern Hautstelle hergenommenen Lappen, bei welchen keine Ernährungsbrücke einen Nervenzusammenhang erhalten hat, empfinden und dass der Patient die Reizungen richtig localisirt. Die Empfindung ist nach Aussage des Patienten dumpfer als an gesunden Hautstellen, am deutlichsten ist sie in der Nähe der Narbe, am undeutlichsten im Centrum des Lappens. Da die Reizungen mit einer scharfen Nadel vorgenommen werden und da die Dicke der Lappen eine beträchtliche ist, so ist wohl der Verdacht ausgeschlossen, dass der Patient nur durch den Lappen hindurch den Druck des Instrumentes fühlt und B. glaubt demnach auch diesen Fall als Beweis dafür anführen zu können, dass die Nerven des Bodens, auf welchen der Lappen verpflanzt ist, durch die Narbe in den letzteren hineingewachsen sind.

Sodann bespricht B. noch kurz den Mechanismus der sogenannten Luxation des Penis. Auf diese sonderbare Verletzung ist in der neueren Zeit seit der Veröffentlichung des Moldenhauerschen Falles die Aufmerksamkeit wiederholt gelenkt worden, aber trotz der, wenn auch kurzen, doch deutlichen Besprechung des Nélaton'schen Falles durch Hyrtl scheint wegen des unglücklich gewählten Namens der Mechanismus nicht Allen klar zu sein. Die Haut des Penis ist fester und inniger mit der des Scrotums und der Regio suprapubica verbunden, als mit dem inneren Blatte des Praeputiums. Bei den Maschinenverletzungen, bei welchen das Scrotum von Kammrädern erfasst und gleichsam aufgewickelt wird, reisst die Haut nicht zwischen Scrotum und Penis, sondern die Penishaut wird von ihrer Insertion am inneren Blatte des Praeputiums abgerissen, so dass das letztere auf der Eichel zurückbleibt und nach seiner Spaltung und Umklappung zur Bekleidung eines grossen Theiles des Gliedes dienen kann. Wenn nun umgekehrt das Praeputium vor dem Gliede von einer Gewalt erfasst und hinreichend stark vorwärts gerissen wird, so wird ebenfalls wieder die Verbindung zwischen innerem und äusserem Blatte der Vorhaut getrennt, gleichzeitig werden die lockeren Verbindungen zwischen der Penishaut und dem Gliede losgestreift und die Scrotalhaut sowohl als auch die Haut der Regio suprapubica, entsprechend der Grösse der Gewalt, nach vorne gerissen und von ihrer Unterlage abgetrennt. Nun hängt es von der Richtung der ziehenden Gewalt ab, je nachdem dieselbe die von ihrer Unterlage losgestreifte Haut mehr nach oben oder nach unten anzieht, ob der am Becken befestigte Penis, während seine und die benachbarte Haut über ihn fortgerissen wird, unten in das Scrotum oder in die Unterbauchgegend

geräth. Der Penis selbst spielt also bei dieser Verletzung eine durchaus passive Rolle und nur die Haut wird über ihn fortgezogen.

Herr Prof. N. Zuntz berichtet über im hiesigen physiologischen Institute angestellte Versuche, welche den Einfluss des veränderten Athemdrucks auf den Kreislauf des Blutes betrafen.

Er empfiehlt als Vereinfachung der bekannten Waldenburgschen Methode für gewisse Fälle die Benutzung der Müller'schen Spritzflaschenventile, an denen der Druck sehr bequem durch verschieden tiefes Eintauchen des längeren Rohres in die Sperrflüssigkeit variirt werden kann, und die ausserdem beliebig lange ein ununterbrochenes Fortathmen gestatten.

Die Einwirkung der verschiedenen Anwendungen des Athemdrucks auf Pulsfrequenz und Blutdruck wird an kymographischen und sphygmographischen Curven demonstrirt. Das Genauere hierüber findet sich in einem Aufsatze, der in nächster Zeit im Archiv für die gesammte Physiologie erscheinen wird.

Herr Dr. von Mosengeil sprach über Anwendung der Salicylsäure.

Ich wollte ganz kurz mittheilen, was ich bei einem Besuche der Thiersch'schen Klinik in Leipzig über Anwendung der Salicylsäure bei antiseptischer Wundbehandlung gesehen. Lister's grosse Erfindung, wie Nussbaum das antiseptische Verfahren in der Chirurgie genannt. ist besonders in Deutschland von den Chirurgen schnell und fast allgemein angenommen worden. Die Verhandlungen des letzten Chirurgencongresses liessen dies erkennen. Dass bei so ausgedehnter Anwendung schnell Modificationen der Methode und neue Versuche erfolgen würden, liegt nahe. Diese führten zur Salicylsäure und vortreffliche Resultate scheint ihre Anwendung statt der Carbolsäure als Desinficiens und Antisepticum zu gewähren. Die mit ihr angestellten Experimente sind von besonderem wissenschaftlichen Interesse, da reine Raisonnements auf sie hinwiesen, und die praktischen Erfolge die aprioristischen Schlüsse der Theorie zu bestätigen scheinen. Die vielfachen Unbequemlichkeiten, welche bei der Anwendung der Carbolsäure sich herausstellten, erregten den Wunsch nach zweckmässigeren Mitteln von gleicher oder besserer Wirkung, und Kolbe, der Chemiker, schlug Thiersch, dem Chirurgen, vor, die Salicylsäure zu probiren, von welcher er ihrer chemischen Constitution und ihrer bisher bekannten physikalischen Wirkungen wegen, das Günstigste hoffte. Carbolsäure ist von einem vielen Menschen geradezu unerträglichen Geruch und wirkt in nicht zu kleinen Dosen innerlich oder selbst von

aussen aufgenommen, öfter giftig — ich erinnere mich, dass selbst bei dem gebräuchlichen Zusatz von 1—2 Esslöffeln auf ein Vollbad Vergiftungserscheinungen eintraten, zwar nur bei zwei Individuen, aber jedesmal, wenn sie, was wegen grosser übel riechender Wunden geschah, in ein solches Desinfectionsbad gesetzt wurden; bei anderen Patienten blieb unter gleichen Verhältnissen jede üble Wirkung aus. Athembeklemmung, Congestionszustände zum Kopf, das eine Mal schnell vorübergehende Urinverfärbung und Schmerz in der Nierengegend waren die Erscheinungen.

Ferner kommen, da reines Phenol sehr schwer darzustellen ist, bei den meist durch Kressilsäure verunreinigten Produkten unter dem Einfluss des Lichtes Zersetzungen vor, wie das Zerfliessen und Rothwerden zeigt. Nicht nur unsre frisch bezogen klaren Krystalle zerfliessen unter Aufnahme von etwas Feuchtigkeit alsdann an der Luft um ei[au] rothbraune Flüssigkeit zu geben, auch mit Carbolsäure imprägn[rve]s Wasser und Verbandstoffe färben sich. Mit der Zeit verlieren die carbolisirten Substanzen durch Verdunstung ihren Phenolgehalt und antiseptischen Eigenschaften. Diesen Uebelständen gegenüber ist die Salycilsäure geruchlos, von geringem, schwach süsslichem Geschmack, beständiger, und kann in grösseren Gaben auch innerlich gut vertragen werden. Hinsichtlich ihrer antiseptischen Qualitäten (worunter ich nicht nur die fäulnisswidrigen Eigenschaften verstanden wissen will, sondern besonders die dem Auftreten von pyämischen und verwandten Wundkrankheiten entgegen wirkenden) scheint sie durchaus dasselbe, respektive mehr, als das Phenol zu leisten.

Ihrer dem Phenol ähnlichen Zusammensetzung wegen empfahl, wie gesagt, Kolbe die Salicylsäure zu Versuchen. Diese verliefen durchaus zufriedenstellend; aber der Anwendung stellte sich noch ein grosses Hinderniss entgegen. Man stellte sie meist aus dem theueren Wintergrünöl dar und ein Kilogramm kostete über 100 Thaler. Kolbe schaffte auch hier Rath, theoretische Raisonnements und praktische Versuche liessen ihn schnell eine Methode der Darstellung finden, welche, wie anzunehmen, mit noch grossem Gewinn für den Fabrikanten es ermöglicht, dem Publikum das Pfund für 5 Thaler zu liefern. Ausser der erwähnten Methode, nach welcher sie in Fabriken aus Wintergrünöl gewonnen wurde, konnte man sie aus Carbolsäure gewinnen. Diese mit metallischem Natrium unter einem Kohlensäurestrom erwärmt, ergab eine der Hälfte ihrer eigenen Masse gleiche Quantität Salicylsäure (mit Kalium die ihr isomere Paraoxybenzoesäure). Kolbe wandte statt des theuren Natrium Natron an und erhitzte stärker, bis 180 und 200° C., wobei sich salicylsaures Natron bildete, das in Wasser gelöst und mit Salzsäure versetzt, sofort die in Wasser nur schwer lösliche (Löslichkeitscoefficient ist 1 : 300) Salicylsäure krystallinisch ausfallen

lässt. Der Vorgang bei dieser alkalischen Schmelzung mag durch die Formel ausgedrückt werden:

$$2\left\{\begin{matrix}C_6H_4\\ \end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}H\\ H\end{matrix}\right\}O + CO_2 = C_6H_4\left\{\begin{matrix}HO\\ H\end{matrix}\right\} + C_6H_4\left\{\begin{matrix}HO\\ CO^2H\end{matrix}\right.$$

wobei sich zeigt, dass die Hälfte der angewandten Carbolsäure als Salicylsäure ausgebracht werden kann, während die andre Hälfte als Carbolsäure wieder zu gewinnen ist. Der jetzige Preis der Salicylsäure beträgt 5 Thaler pro Pfund, wird aber leicht bei ausgedehnterer Anwendung gewiss weit sinken können; Phenol kostet etwa 26 Sgr. Trotzdem wird das Missverhältniss der Kosten durch einen Umstand wesentlich gehoben: während Phenol einen Löslichkeitscoefficienten für Wasser von gewöhnlicher kühler Temperatur von etwa $^1/_{20}$ hat, ist er für Salicylsäure viel gringer, es lösen sich nur 0,3 pCt. in Wasser. Diese ein Drittheilprocentige Lösung genügt aber vollständig, da wo sie bei chirurgischen Zwecke angewandt wird, und man sonst $1^1/_2$—2 pCt. Phenollösung nahm. Lister nimmt jetzt $2^1/_2$ und 5 pCt. Lösung. In Alkohol ist die Löslichkeit grösser und wird zu Desinfectionszwecken eine einprocentige alkoholische Lösung verwandt, welche dieselbe Intensität der Wirkung hat, wie die früher in Leipzig und in Halle noch verwandte Chlorzinklösung, welche man, um sie wirksam zu haben, 2—8 pCt. stark applicirte. Trotz Volkmanns Empfehlung verliess Thiersch bald das Chlorzink, da er bei den hauptsächlich Desinfection der Wunden verlangenden grösseren Verletzungen, wobei Knochenpartien entblösst oder betroffen waren, meist beträchtliche Knochennekrose nach ihrer Anwendung folgen sah, die natürlich ausser der in ihr selbst begründeten Gefahr noch eine Verlangsamung des Heilungsprocesses herbeiführte. Ausser dieser stärkeren alkoholischen und der schwächeren wässrigen Lösung wird die Salicylsäure in Leipzig noch in fester krystallinischer Form angewandt und zwar in einer stärkeren und schwächeren (sit venia verbo!) mechanischen Verdünnung. Es wird entfettete Watte mit Lösungen getränkt, die nach dem Trocknen eine 3- und eine angeblich 10procentige Imprägnation hinterlassen. Ob die ursprünglich allerdings nur 1procentige alkoholische Lösung nicht auch durch die Salicylsäure in Substanz und deshalb, unterstützt von dem ja gleichfalls antiseptisch wirkenden Alkohol, so kräftig desinficirend wirkt, wie es der Fall ist, will ich nicht fest behaupten, aber vermuthe es: wenn man nämlich Wasser zu der genannten Alkohollösung bringt, scheidet sich so viel Salicylsäure aus, dass nur eine der verdünnenden Wassermenge entsprechende Quantität in Lösung bleibt. Bei Berührung mit Wundsekret, Blut etc. wird dasselbe stattfinden, so wie auch bei sogenannten 10proc. oder auch nur 6 und 8proc. wässrigen Carbolsäurelösungen das starke Aetzen und Absterben der Epidermis nicht anders, als durch die nicht gelöste

nur suspendirte oder emulsirte concentrirte Säure bewirkt wird. Einen Uebelstand hat übrigens die Salicylsäure, nämlich den, dass ihre, wenn auch so sehr verdünnte wässrige Lösung die Epidermis viel stärker als eine 1—3proc. Phenollösung angreift; den Wunden selbst scheint sie nichts zu thun. Es wird deshalb die den zu salicirenden Wunden nahe liegende Epidermis vor der Application permanenter Befeuchtung stark mit Palmöl bestrichen und eingerieben und bei Anlagen chirurgischer Wunden kein Salicylspray, sondern der alte Lister'sche Carbolspray weiter verwandt, um die Hände der Operirenden nicht zu sehr zu maltraitiren. Was ich nun zuerst auf der Leipziger Klinik sah — und ich will es zuerst erwähnen, ehe ich eine schematische Uebersicht des Systems der Salicylsäurebehandlung gebe, war folgender Fall. Es wurde ein Patient in den Saal gebracht, welchem unter Beobachtung der betreffenden Behandlungsweise drei und eine halbe Woche vorher der Oberschenkel an der Grenze des mittleren und unteren Drittheils amputirt worden. Der Verband war noch nicht bis Dato gewechselt worden, nur einen halben Tag lang hatte der Patient in den ersten Tagen nach der Operation gefiebert, doch war die Temperatur nicht über 38 und einige Zehntel Grade gestiegen gewesen. Aussehen und Befinden des Patienten waren vortrefflich. Der Verband wurde sorgfältig aufgeschnitten, diesmal ohne einen Spray dabei anzuwenden, da der Verband genau untersucht werden sollte. Der Stumpf selbst wurde abgelistert mit 1—2 pCt. Phenollösung, und es zeigte sich nach der Entfernung des Protectivsilk, welches die Wunde bedeckte, dass überall Prima intentio erfolgt war, bis auf die minimalen Stellen der Wundwinkel, die so weit klafften, als es die Weite der Drainageröhrchen verlangte. Die Wundnaht war mittels Lister's prepared Catgut ausgeführt, und ich sah hier, wie ich es auch in meiner Praxis mehrfach beobachtet, worauf aber noch nicht aufmerksam gemacht worden zu sein scheint, dass Resorption des Catgut da eintritt, wo keine Eiterung, sondern directe Verwachsung, nur Quellung und Lockerung des Fadens, so dass er durchschnitten werden muss, wenn Eiterung im Stichkanal vorhanden. Diese Eiterung wird (in Parenthese gesagt) besonders dann stattfinden, wenn durch zu starkes Anziehen der Fäden eine Druckgangrän der dünnen, zwischen der Fadenschlinge befindlichen Gewebsschicht erfolgt. — In hohem Grade interessant erwies sich der abgenommene Verband. Sein Gewicht betrug nicht ganz 5 Pfund. Die inneren Hüllen bestanden aus der stärker mit Salicylsäure imprägnirten Watte, welche man, um sie leicht kenntlich zu machen, mit Carmin schwach geröthet hatte. Ich zeige Ihnen hier diese Sorte, wie sie mir Geh. Rath Thiersch gesandt und wie sie in der Hausapotheke der Leipziger Klinik zubereitet wird. Sie soll 10 pCt. enthalten, während diese weisse 3 pCt. haltige im Handel, das Pfund

zu 5 Mark, zu haben ist. Nahm man nun vom Verband periphere Partien der Watte, so gaben sie bei betreffender Untersuchung — Abspühlen mit Wasser und Zusatz von etwas Eisenchlorid — die schöne tiefviolette Salicylsäurereaction. Nahm man hingegen von der innersten Schicht, so fand, trotzdem da relativ mehr als das dreifache Quantum Salicylsäure hätte vorhanden sein müssen, nur eine schwache Reaction statt. Entweder hat die Eiterung und das Wundsekret die Salicylsäure ausgewaschen, was aber bei der geringen Menge Flüssigkeit nicht möglich gewesen wäre, die durchaus unmöglicher Weise Alles hätte in Lösung fortführen können, oder es haben chemische Processe bei Berührung des Wundsekrets mit der Salicylsäure stattgefunden, wobei die letztere verändert worden. Einen ferneren recht interessanten Befund gewährte die mikroskopische Analyse des arg zersetzten, stark nach Fettsäuren riechenden, der Menge nach geringen, am Protektivsilk und der Innenseite des Verbandes, wo dieser der Bespühlung mit Eiter ausgesetzt war, befindlichen Wundsekrets. Zahllose niedere Organismen wimmelten im Gesichtsfeld, Bacterien, Vibrionen, Monaden, Kokken und durchaus noch unbekannte, noch nicht beschriebene Gebilde; so sah ich z. B., worauf mich Geh.-Rath Thiersch aufmerksam machte, mehrere Wesen, die ich unter anderen Verhältnissen für Spermatozoiden angesprochen hätte: birnförmige Köpfe mit langen peitschenförmigen Stielen, welche dieselben Bewegungen hatten, wie die der Saamenkörperchen; auch die Grösse stimmte etwa. — Der starke Geruch nach Fettsäuren hätte ein übleres Aussehen des Stumpfes vermuthen lassen sollen, da Fettsäuren, wie wir bei ranzigen Verbandsalben sehen, zu den die Wunden mit am allermeisten reizenden Substanzen gehören. Wahrscheinlich erfolgt die Heilung unter dem Salicylwattverband so schnell im Allgemeinen wie auch speciell im vorliegenden Falle, dass zur Zeit der Zersetzung des Wundsekrets und Fettsäurenbildung der Wundverschluss schon erfolgt ist. In allen Fällen wird dies freilich nicht zutreffen, und sind auch thatsächlich, während die accidentellen Wundkrankheiten übler, perniciöser Natur, Pyämie und Septicämie, ausblieben, die Erysipele öfter beobachtet, jedoch fanden sich keine von besonderer Intensität. — Eine Eigenschaft der Salicylwatte mag besonders beitragen, die Zersetzung des Wundsekrets zu bewirken; sie filtrirt nämlich den Eiter, saugt die flüssigen Bestandtheile auf und lässt sie nach der Peripherie zu vordringen, die festen und geformten hält sie zurück. Ist die Salicylsäure, welche diesem Retentum nahe gelegen, verbraucht (darauf weist der geschwundene Gehalt der Watte hin), so fangen die Zellen an sich zu zersetzen. Es wurde deshalb ein anderes Verbandmaterial als Träger der Salicylsäure gesucht und ich schlug Herrn Geh. Rath Thiersch die aus sehr feiner und sehr steifer, elastischer Faser bestehende Jute vor. Vor Kurzem habe ich eine Probe von

dieser Substanz nach Leipzig geschickt und die Antwort erhalten, dass man sie mit Salicylsäure imprägniren wolle und Prof. Th. darin das gewünschte Material gefunden zu haben hofft, das auch die Morphotica durchlässt. Der Preis der Jute dürfte gleichfalls ein Recommandationsfaktor sein, da von ihr der Centner zu einem einzigen, langen, bandartigen Streifen verarbeitet, nur 25 Mark kosten soll, Watte aber sehr theuer ist.

Das System der Behandlung ergiebt sich fast von selbst, wenn wir die zwei Punkte im Auge behalten, 1) nach Lister streng antiseptisch zu verfahren, und 2) uns, wo es angeht, statt der Carbolsäure der Salicylsäure in ihren beiden Formen, fest und gelöst zu bedienen. Das heisst jede Wunde, die wir aus heilkünstlerischer Absicht anlegen, durchaus mit nichts in strikte Berührung zu bringen, was inficiren könnte; jedes Instrument, Luft oder menschliches Wesen muss unmittelbar vor der Berührung desinficirt und darf nur im Desinfectionsnebel dem Operationsfeld genähert werden. Ferner muss jede Wunde, mit welcher ein Patient zur Anstalt kommt, desinficirt werden. Auch bei sehr grossen Zerschmetterungen, wobei doch gewiss eine sehr beträchtliche Resorptionsbasis vorhanden, und falls Patient nicht sofort zur Klinik gebracht wurde, gewiss schon viel Infectionsstoffe angenommen hat, sah ich die überraschendsten Resultate. Wie die einprocentige alkoholische Lösung der Salicylsäure so kräftig desinficiren kann, ist mir nur durch die Annahme erklärlich, dass die Desinfection an der Oberfläche vor sich geht und nur dort zu erfolgen braucht; nach der Tiefe zu müsste man annehmen, würde eine weitere Desinfection nicht möglich sein, da schon durch den Alkohol beträchtliche Gerinnungen erfolgen müssen, durch deren Massen hindurch in den centripetalen Bahnen nicht leicht eine Einwirkung stattfinden wird, indem nicht wie bei der Essigsäure die Salicylsäure dem schon resorbirten Gift folgen wird. Der Organismus selbst sorgt, wie auch viele andere Erscheinungen anzunehmen zwingen, im Laufe des Stoffwechsels für Vernichtung des Giftes, nur neue Invasion schädlicher Substanzen und Zerstörung der am dichtesten an der Oberfläche der Resorptionsfläche vorhandenen wird bewirkt. — Nach der Desinfection der Wunden und Reinigen des ganzen Patienten durch Bäder wird der verwundete Theil entweder der nassen oder trocknen Salicylbehandlung unterworfen: Operationswunden, bei denen man ja sicher sein kann, dass keine Infection vorgekommen, mehr dem trocknen Verbande, andre Wunden und solche, die man noch öfter inspiciren will, der nassen. Zu letzterem Zwecke wird der verwundete Theil einfach so gelagert, dass er in Tücher geschlagen werden kann oder leichtest damit bedeckt ist; diese sind mit der wässrigen Salicylsäurelösung befeuchtet und werden fortwährend aus einem nur wenig höher stehenden Irrigator, dessen Hahnöffnung je nach der Grösse

der Verletzung schneller oder langsamer einen Tropfen fallen lässt, damit berieselt. Untergelegte Cautschukdecken fangen die abtropfende Flüssigkeit auf und leiten sie in Gefässe. Wie gesagt muss die Haut zur Schonung vorher mit Palmöl eingerieben werden. Es kann dabei eine beträchtliche Verletzung heilen, ohne andre Mühwaltung, als die, dass alle Tage 1 oder 2mal der Irrigator gefüllt, ein Lappen bisweilen gelüftet wird, um die Wunde nachsehen zu können. Ich sah so behandelt Zerschmetterungen von Gliedmassen, die conservativ zu behandeln mir die höchste Kühnheit schien; aber die ganzen Wunden z. B. vom Knie bis zum Fuss gehend, oder Unterschenkel und Oberschenkel betreffend, sahen gut granulirend aus, die Patienten hatten kein oder während kurzer Zeit höchst geringes Fieber nur gehabt, fühlten sich wohl, soweit möglich, und waren bei gutem Appetit.

Bei dem erst später angewandten trocknen Verband wird nach Vollendung einer Operation, während bis dahin ein Carbolspray thätig war, die Wundgegend, welche dicht über der Wunde einen Protectivsilkstreifen trägt und deren Umgebnng gleichfalls mit Palmöl bestrichen ist, mit der beschriebenen Salicylwatte umhüllt und diese durch Gazebinden, die aus wässriger Salicyllösung genommen werden, umwunden. Da wo Wundsekret nach aussen dringt, wird neue Watte darum gehüllt und aufgebunden, so dass der Verband immer dicker wird und z. B., wie bei jenem geschilderten Fall fast 5 Pfund schwer beim Entfernen nach $3^1/_2$ Wochen sein kann. Vor zwei Wochen etwa, als mir Herr Geh. Rath Th. den Empfang der Jute anzeigte, theilte er mir mit, dass er bis dahin 12 Amputationsstümpfe auf der Station liegen habe, bei welchen allen ein gleich guter Erfolg vorhanden wäre. Das beste Zeugniss für die gute Wirkung der Methode liegt jedoch in dem Gesammtresultat: Auf einer Station von 4—500 Betten, von welchen 3—400 constant belegt sein werden, sind in der Zeit, seit welcher die Salicylsäurebehandlung eingeführt ist, also fast $^3/_4$ Jahr lang, nur drei Fälle von Pyämie vorgekommen, von denen zwei, wie mir ein Assistent sagte, in floridem Zustand eingeschleppt worden. Dabei ist die Chirurgie eine ausserordentlich viel conservativere geworden. Ich konnte mich schliesslich nach der Visite nicht enthalten, mit einem bei aller Anerkennung halb scherzhaften Tone zu fragen, »woran sterben denn dann noch hier die Patienten?« Die Mortalitätsziffer ist freilich eine relativ kleinere geworden, Marasmus, Amyloide Degeneration etc. wirken aber schon einer Uebervölkerung resp. einer Ueberpatientirung entgegen.

Herr Professor Binz schliesst an diesen Vortrag die Demonstration der Salicylsäure sowie ihres mehrfachen Herkommens und ihrer chemischen Eigenschaften.

Derselbe legt vor eine Schrift von Prof. Tomaselli in Catania, betitelt: »La intossicazione chinica e l'infezione malarica. Memoria letta all' Academia nella seduta del 15. Marzo 1874.« Dieselbe gibt acht Beobachtungen, woraus hervorgeht, dass in einzelnen Fällen von Sumpffieber das Chinin selbstständig einen fieberähnlichen Anfall hervorruft. Der Autor beschreibt ihn folgendermassen: Mitten in voller Ruhe wird der Patient etwa 2 oder 3 Stunden nach Aufnahme der ersten Gaben Chinin von heftigem Zittern befallen. Die Temperatur der Haut ist niedrig, das Gesicht bleich, mit kaltem Schweiss bedeckt. In der Lendengegend ein Gefühl von Druck. Galliges Erbrechen. Nach 1 bis 3 Stunden Dauer dieser Erscheinungen steigt die Hauttemperatur rasch; blutiger Harn wird in reichlicher Menge entleert. Das Erbrechen hält an; serös-gallige Stuhlentleerungen treten auf; Athemnoth, Icterus des ganzen Körpers. Das Steigen der Innentemperatur ist rapide und geht von 39,5 bis 42° C. Es endet in raschem Abfall nach 24 bis 48 Stunden, oder auch allmählich innerhalb einer Woche. Der Anfall tritt meistens plötzlich ein, seltener geht eine Aufregung von der Dauer mehrerer Minuten oder höchstens einer Stunde voraus. — Das die Schilderung im Ganzen. Zu bemerken ist ausdrücklich, dass keine grosse Gaben nöthig sind, um jenen Zustand hervorzurufen; zuweilen reichen wenige Decigramm dazu aus. Nur bei solchen Personen zeigt er sich, die an schwerem Sumpffieber leiden; in andern Krankheitsfällen beobachtete Tomaselli ihn nie trotz hoher Chinindosen. Die heilende Thätigkeit des Chinin wird in jenen Fällen durch den beschriebenen Paroxysmus nicht gestört, vorausgesetzt natürlich, dass eine genügende Quantität überhaupt resorbirt worden war. In dem einen tödtlichen von jenen 8 beobachteten Fällen konnte die Section leider nicht gemacht werden. Tomaselli lässt die Natur der Intoxication desshalb unentschieden. Das Präparat soll stets rein gewesen sein. Wo die Anwendung des Alkaloides sich so unstatthaft erwies, leisteten Arsenik oder Eucalyptus mehrmals gute Dienste. Einreibungen von Chininsalbe blieben ohne jeden Erfolg, wie das übrigens (nach den Versuchen von G. Primavera, Il Morgagni 1869. pag. 93) nicht anders erwartet werden konnte.

Diese eigenthümliche auf dem Boden schwerer Malariaerkrankung auftauchende Chininvergiftung ist, wie es scheint, bisher nicht beschrieben worden. Es wird sich aus weitern Beobachtungen ergeben müssen, unter welchen Umständen sie constant ist, denn die Annahme einer sogenannten Idiosynkrasie einzelner Personen gegen das Heilmittel kann nicht genügen. Tomaselli sucht in den Theorien der Chininwirkung nach einer Erklärung. Auch er denkt in erster Reihe an die von keinem Experiment gestützte Hypothese einer speciellen Action des Chinin auf den Sympathicus. Der In-

halt der neuern Arbeiten über die pharmakodynamischen Eigenschaften des Chinin wird ausschliesslich nach französischen Referaten citirt und erscheint in Folge dessen in Tomaselli's sonst sehr verdienstlicher Schrift, von welcher eine Fortsetzung erwünscht wäre, nicht immer zutreffend.

Allgemeine Sitzung am 1. März 1875.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 16 Mitglieder.

Generalarzt Dr. Mohnike machte, mit Bezug auf seinen in der allgemeinen Sitzung vom 1. Februar gehaltenen Vortrag über die fleischverzehrende Eigenschaft der Nepentheen, Mittheilung von den „Fütterungsversuchen" dieser Pflanzen mit coagulirtem Eiweiss, Fleisch, Knorpelsubstanz u. s. w., welche Hooker, hierzu von Darwin veranlasst, angestellt und worüber derselbe in seiner, Herrn M. erst nachträglich bekannt gewordenen Eröffnungsrede der zoologisch-botanischen Section der vorjährigen Versammlung britischer Naturforscher zu Belfast, gesprochen hatte. Hierauf zeigte Herr M. sowohl den letzten, unlängst erschienenen, der allgemeinen Jahresberichte über die Lage und den Fortschritt von Indien — »Statement exhibiting the moral and material progress and condition of India, during the year 1872—73, ordered by the House of Commons to be printed 2 Juni 1874« — als auch die früheren Jahrgänge desselben Werkes vor.

Prof. Dünkelberg bespricht auf Grund von Mittheilungen der Professoren Knop in Carlsruhe und Leipzig die Trockenlegung des Fuciner See's bei Avezzano in den Abruzzen, die schon von Cäsar geplant, unter Claudius (52 n. Chr.) theilweise durchgeführt, nunmehr in neuester Zeit von dem Fürsten Torlonia in gründlichster Weise beendigt wurde, und abgesehen von der landwirthschaftlichen Wichtigkeit, auch dadurch von Interesse geworden ist, dass die Bodenmischung, ausser durch ihre in den lokalen Verhältnissen bedingte Entstehungsweise, noch durch vulkanische Asche wesentlich modificirt erscheint. Diese Asche kann ausser von zwei in den Abruzzen belegenen, jetzt erloschenen Vulkanen aus einer Entfernung von 10 Meilen oder sogar von dem 22 Meilen entfernten Vesuv als Flugasche nach dem See übertragen und in dessen Kalkschlamm zu verschiedenen Zeiten in handhohen Schichten gleichmässig abgelagert worden sein, da die Vesuvasche im Jahre 1794 nach Calabrien 25 Meilen weit und im Jahre 1472 sogar bis nach Constantinopel fortgeführt wurde. Der Vortragende geht schliesslich noch auf das agronomische Verhalten solcher vulkanischen Auswurf-

stoffe ein und erinnert daran, dass dergleichen auch am Rhein, wenn auch mitunter weniger leicht nachweisbar, wie am Fuciner See, zur Bildung fruchtbarer Bodenarten beigetragen haben werden.

Dr. Gurlt sprach über ein neues Steinsalz-Vorkommen bei Hänigsen, unweit Celle, in der Provinz Hannover. Eine ausländische Gesellschaft hat NW. des Dorfes Hänigsen an einer Stelle, wo dem Diluvialsande Erdöl entquillt, das seit langer Zeit gewonnen wird, ein Bohrloch auf Petroleum stossen lassen. Dieses wies auch bis zu einer Tiefe von 40 M. in den durchteuften Schichten des Diluvium und Tertiär Spuren desselben und in den darauf folgenden bunten Mergeln bis 49 M. etwas grössere Mengen davon nach, doch verlor es sich von da an gänzlich. Das dennoch weiter getriebene Bohrloch traf demnächst Mergel mit Einlagerungen von Gyps an, bei 114 M. zeigten sich Salzmergel und bei 174 M. wurde Steinsalz erbohrt. Dieses hielt aus, mit Ausnahme von drei Zwischenmitteln von Salzmergel, von 13.44, 9 und 17.63 M. Mächtigkeit, bis zu einer Tiefe von 428 M., in welcher das Bohrloch zu Anfang des Februar noch im Steinsalz anstand. Es waren demnach drei Salzlager oder Flötze von einer Mächtigkeit von resp. 52, 13 und 128 M. durchteuft und das vierte Lager bereits 27 M. tief durchbohrt worden. Versteinerungen sind in dem Salzgebirge nirgends beobachtet worden, doch ist es höchst wahrscheinlich, dass diese Salz führenden Schichten der oberen Trias, und zwar dem Keuper, angehören, wie sich aus den Lagerungsverhältnissen und der petrographischen Beschaffenheit der Gypsmergel schliessen lässt. Die Steinsalzlager zu Egestorfshall und Davenstedt bei Hannover, zu Louisenhalle bei Göttingen und zu Sülbeck gehören gleichfalls der mittleren Abtheilung des Keuper, dem Gyps-Keuper, an. Derselbe steht auch in südlicher Richtung von dem Bohrloche, an dem Lühnder Berge, über Muschelkalk und Buntsandstein zu Tage an und der Fund bei Hänigsen ist höchst wahrscheinlich seine nördliche Fortsetzung. Es ist von geologischem Interesse, dass diese Formation und damit ohne Zweifel auch die älteren Glieder der Trias, in der norddeutschen Diluvialebene soweit nördlich angetroffen wurde, wo bisher nur die älteren Schichten der Kreideformation bekannt waren; es wird dadurch die Kenntniss des geologischen Baues unseres Flachlandes wieder um ein Stück gefördert. Die technische Ausbeutung dieses, über 200 M. mächtigen, Salzvorkommens soll demnächst angebahnt werden.

Professor Troschel legte zwei ausgestopfte Ratten, *Mus rattus*, vor, welche jüngst in den Gebäuden der Poppelsdorfer Akademie gefangen waren, und knüpfte daran einige Bemerkungen. Bekanntlich ist nach vielfachen Nachrichten aus den verschie-

densten Orten Deutschlands die Hausratte sehr selten geworden, und man ist der Meinung, dass sie dem Aussterben nahe sei. Die letzte lebende Ratte dieser Art kam dem Vortragenden im Jahre 1849 im Poppelsdorfer Schlosse vor, wo er sie mittels Witherit vergiftet hatte. Man nimmt allgemein an, diese sonst so häufige und lästige Art sei allmählich durch die stärkere Wanderratte, *Mus decumanus*, verdrängt worden. Letztere war im Poppelsdorfer Schlosse, das zum Abfluss des Wassers von unterirdischen Kanälen durchzogen ist, überaus häufig, obgleich beständig im Schlosse mehrere Katzen gehalten wurden. Seit etwa anderthalb Jahren zeigten sich keine Ratten mehr. Als Ursachen hiervon lassen sich anführen, 1) dass zu jener Zeit ein Rattengift gelegt war, welches sich sowohl gegen Ratten wie gegen Mäuse sehr wirksam erwies, 2) dass der Ausgang der unterirdischen Kanäle nach dem Weiher, der das Schloss umgiebt, theils durch Anlage einer Senke, theils durch Verschüttung geschlossen wurde. Die Bewohner des Schlosses erfreuten sich der Thatsache, dass sie von der Rattenplage erlöst seien. Ueberraschend war es dem Vortragenden, als ihm Herr Dr. Havenstein gegen Ende des Februar mittheilte, dass in der ganz nahe gelegenen landwirthschaftlichen Akademie sich zahlreiche Ratten gezeigt hätten, von denen drei Stück getödtet worden seien, und dass es keine gewöhnlichen Ratten wären. Auf Bitte des Vortragenden überliess er dem naturhistorischen Museum die drei getödteten Ratten, die sich dann als echte *Mus rattus* erkennen liessen. Der Vortragende führte dann Näheres über die Verbreitung des *Mus rattus* an und theilte die Beobachtungen des Herrn Joh. v. Fischer in Gotha mit, wonach sich *Mus rattus* und *Mus decumanus* stets feindlich gegenüber stehen, auch nur selten zur Paarung gebracht werden konnten, aber auch dann ohne Erfolg. Interessant ist die Rechnung, welche Joh. v. Fischer angestellt hat, wonach aus einem Rattenpaar in 10 Jahren etwa 48,000 Miliarden Ratten entstehen könnten, wenn alle gleichmässig zur Entwickelung kämen, und ihr gewöhnliches Alter von 8 bis 10 Jahren erreichten. Sie sind bereits im Alter von $2^1/_2$ Monaten fortpflanzungsfähig (Zool. Garten 1872 p. 125).

Prof. Pfeffer sprach über einige allgemeine Gesichtspunkte und einige der wichtigsten Aufgaben der Pflanzenphysiologie. Nachdem Redner dargethan, dass die Pflanzenphysiologie auf die Funktionen einzelner Zellen zurückzugehen hat und Zellcomplexe immer nur resultirende Vorgänge als sichtbar werdende Erscheinungen bieten, erläutert er zunächst, wie einfach die Principien sind, auf welche sich Längenwachsthum und Bewegungsvorgänge zurückführen. Es handelt sich hierbei um Dehnung und den entgegenstehenden Widerstand von Zellmembranen, welche bei-

den Componenten einzeln oder gleichzeitig ihrer Intensität nach, auch durch äussere Einflüsse, wie durch Licht, Wärme, Schwerkraft modificirt werden können. Die genannten Imponderabilien wirken aber nur als auslösende Kräfte; die zur Ausführung hervorgerufener Bewegungen nöthige Arbeit wird durch im Organismus entwickelte Spannkräfte geleistet.

Mit Hinweis auf den oft ungeheuer grossen hydrostatischen Druck in Zellen, dessen Entstehung, sowie dessen Bedeutung für manche chemische Vorgänge, wird gezeigt, wie letztere mit genauer Kenntniss der in den Zellen gegebenen physikalischen Bedingungen der Erforschung zugänglich werden können, dass indess die fortschreitende Erkenntniss chemischer Vorgänge in Zellen nicht in allen Fällen an diesen fruchtbringenden Weg geknüpft sein werde. Weiter wird dargelegt, dass die Arbeitsleistungen in der Pflanze, in gleicher Weise wie bei Thieren, von der Athmung abhängt und dass Licht nur bei Assimilation, d. h. Bildung organischer Substanz aus Kohlensäure und Wasser, Spannkraft im Organismus anhäuft. — Endlich wird gezeigt, wie einfach wenigstens die Principien sind, welche Aufnahme von Stoffen in die Pflanze und deren Wanderung im Organismus beherrschen. An die genannten und andere den Zellfunktionen zu Grunde liegende Principien anknüpfend, deutete Redner einige der wichtigsten Aufgaben an, welche sich zunächst der Pflanzenphysiologie darbieten, um dann zum Schluss noch die im höchsten Falle erreichbare Grenze der Erkenntniss des pflanzlichen Organismus und seiner Funktionen zu kennzeichnen.

Chemische Section.

Sitzung vom 6. März 1875.

Vorsitzender: Prof. Zincke.

Anwesend: 10 Mitglieder.

Prof. Zincke sprach über die aus der Benzoylisophtalsäure durch Einwirkung von Zink und Salzsäure entstehende Säure.

Der Vortragende hat diese Säure bereits vor einigen Jahren untersucht und die Resultate seiner Untersuchung auf der Naturforscherversammlung zu Leipzig mitgetheilt, konnte damals aber keine genügende Interpretation der beobachteten Thatsachen geben.

Die Benzoylisophtalsäure $C_6H_5—CO—C_6H_3(CO_2H)_2$ entsteht durch Oxydation von Benzylisoxylol: $C_6H_5—CH_2—C_6H_3(CH_3)$, welches leicht durch Einwirkung von Zink auf Benzylchlorid und käufliches Xylol erhalten werden kann; sie lässt sich mit Hülfe ihres Barytsalzes, welches in heissem Wasser weit schwieriger löslich ist wie in kaltem, in reinem Zustande darstellen.

Bei der Behandlung mit Zink und Salzsäure sollte diese Säure, entsprechend dem Verhalten anderer Ketonsäuren, 2H aufnehmen und in eine sog. Hydrylsäure: $C_6H_5—CH.OH—C_6H_3(CO_2H)_2$ übergehen. Dieses ist indessen nicht der Fall. Das Reductionsproduct ist keine zweibasische Säure von der angegebenen Formel, sondern eine einbasische, welche der empirischen Formel $C_{15}H_{10}O_4$ entspricht.

Der Vortragende hat diese Säure anfangs für eine Keton-Aldehyd-Monocarbonsäure: $C_6H_5—CO—C_6H_3\begin{cases}COH\\CO_2H\end{cases}$ gehalten, welche aus der Benzoylisophtalsäure durch Umwandlung der einen CO_2H-gruppe in die Aldehydgruppe entstanden sein konnte. Eine eingehende Prüfung der Säure zeigte jedoch, dass eine derartige Formel nicht wahrscheinlich sei, gab aber keine weiteren Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Constitution derselben.

Erst ganz vor Kurzem mit der β-Benzoylbenzoesäure: $C_6H_5—CO—C_6H_4—CO_2H$ ausgeführte Reductionsversuche haben das nöthige Licht über die Constitution der Säure $C_{15}H_{10}O_4$ verbreitet; es hat sich nämlich bei diesen Versuchen herausgestellt, dass die β-Benzoylbenzoesäure ebenfalls keine entsprechende Hydrylsäure: $C_6H_5—CH.OH.C_6H_4CO_2H$ zu bilden vermag, sondern als Product der Reduction ein sehr stabiles Anhydrid von der Formel: $C_{14}H_{10}O_2$ liefert. Dieses Anhydrid kann natürlich nur ein lactidartiges sein, es muss aus vorher entstandener Hydrylsäure durch Wasseraustritt sich gebildet haben, und ihm die Formel. $C_6H_5—CH—C_6H_4$ (O — CO) zukommen.

Ganz in derselben Weise wird auch die Einwirkung von H auf Benzoylisophtalsäure verlaufen, auch hier wird zuerst die oben formulirte Hydrylsäure entstehen; als nicht existenzfähig geht dieselbe aber sofort unter Wasserabspaltung in ihr lactidartiges Anhydrid über. Dieses Anhydrid muss die Formel $C_6H_5—CH—C_4H_3—CO_2H$ (O — CO) besitzen und demnach eine einbasische Säure sein.

Der Vortragende macht noch darauf aufmerksam, dass diese Anhydridbildung vielleicht im Zusammenhang steht mit der Stellung der Seitenkette im Benzolkern und durch eine benachbarte Stellung bedingt wird.

Physikalische Section.

Sitzung vom 8. März.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 15 Mitglieder.

Wirkl. Geh.-Rath v. Dechen legte das 3. Heft des 1. Bandes der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten vor, welches von der geologischen Landesanstalt herausgegeben, so eben erschienen ist. Dasselbe enthält die Geognostische Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. d. Saale mit einer grossen Karte und 16 Profilen, mit einem Uebersichtsblatte und 16 in den Text eingedruckten Holzschnitten von Dr. H. Laspeyres, Professor der Mineralogie am Polytechnikum in Aachen. Der Verfasser hat sich schon während seiner bergmännischen Lehrzeit 1856 mit dem Steinkohlengebirge von Wettin und Löbejün bekannt gemacht, eine schätzbare Arbeit über die quarzführenden Porphyre in der Umgegend von Halle a. d. Saale in der Zeitschrift d. D. geol. Gesellsch. 1864 veröffentlicht und in den Jahren 1866 bis 1869 die Sectionen Gröbzig, Zörbig und Petersberg im Auftrage der Preuss. geolog. Landesanstalt bearbeitet, worüber in der Sitzung vom 6. Juli v. J. (Sitzungsb. S. 136) Bericht erstattet worden ist. Die Resultate dieser Arbeiten liegen in einer leicht übersichtlichen Form vor, wobei auch auf die historische Entwickelung der Kenntniss des dortigen Steinkohlenlagers unter bereitwilliger Anerkennung der früheren Forscher, wie Werner v. Veltheim, Fr. Hoffmann, C. J. Andrae, Breslau, Wagner, Rücksicht genommen ist. Die Ansichten, zu denen die verwickelten Verhältnisse des dortigen Gebirgsbaues Veranlassung gegeben haben, werden einer umfassenden und gründlichen Kritik unterzogen. Die Karte, im Maassstabe von 1:25000, zeigt die Verhältnisse der hier in Betracht kommenden Formationen, indem das an der Oberfläche vorherrschende Alluvium, Diluvium und Tertiär hinweggedacht ist. Selbst die Formationen vom Zechstein an aufwärts sind nur ganz allgemein angedeutet. Das Uebersichtsblatt im Maasstabe von 1:200000 giebt ein Bild von der grossen Mansfelder Mulde, deren NO.-Rand zwischen Halle und Wettin von der hier zu beschreibenden Gebirgspartie gebildet wird, und welches wesentlich dazu beiträgt, die einleitenden Bemerkungen zu verstehen.

Die Beschreibung beginnt mit dem grosskrystallinischen (Quarz) Porphyr, welcher die Unterlage aller folgenden Bildungen, ihren Kern bildet, auf ihm sind in unmittelbarer Auflagerung alle Sedimente beobachtet worden, aber noch nie die beiden anderen hier

auftretenden Eruptivgesteine. Derselbe besteht aus einer wenig dichten bis äusserst fein krystallinischen Grundmasse von Quarz, Orthoklas, Oligoklas und dunklem Glimmer mit grossen Krystallen derselben Mineralien. Wegen einer näheren petrographischen Beschreibung verweist der Verf. auf seine frühere, bereits oben angeführte Arbeit.

Der flötzleere Sandstein geht nur an einer kleinen Stelle bei Gottgau zu Tage aus; an mehreren Stellen bei Wettin und Löbejün findet er sich aber gleich unter der Diluvialbedeckung. Zum bei weitem grössten Theile ist er aber von dem productiven Steinkohlengebirge überlagert. Seine Mächtigkeit ist sehr bedeutend, in einem Bohrloche bei Löbejün ist sie grösser als 280 M.. da dasselbe innerhalb dieser Formation verlassen wurde. Dieselbe besteht aus rothem und grauem Sandstein, Sandsteinschiefer, mehr oder weniger sandigem Schieferthon, Gesteinen, wie sie auch in der Steinkohlenformation vorkommen. Die Parallelisirung dieser Formation entbehrt eine sichere Grundlage, indem nur undeutliche Pflanzenspuren darin vorkommen. Dieselbe kann nur als Steinkohlengebirge betrachtet werden, welches aus uns noch unbekannten Gründen flötzleer geblieben und roth geworden ist.

Die obere productive Steinkohlenformation zeigt an den acht verschiedenen Stellen, an denen sie bisher bekannt geworden ist, eine so grosse Uebereinstimmung in der Reihenfolge der Schichten, dass sie nur als ein ausgedehntes Schichtensystem betrachtet werden kann, welches erst später in einzelne Mulden und Sättel gebracht worden ist, die unter sich noch immer in nur bisher nicht gekanntem Zusammenhang stehen oder durch Aufrichtung und Dislocation den früheren räumlichen Zusammenhang verloren haben. Die frühere Anschauung, dass die hiesige Steinkohlenformation sich auf die wenigen isolirten kleinen beckenförmigen Ablagerungen beschränke, welche bisher bekannt geworden sind, ist daher irrig und darf wohl der Hoffnung Raum gegeben werden, dass vielfach und besonders nach der grossen Mansfelder Mulde hin, überall die Steinkohlen in der Tiefe werden gefunden werden, wo jüngere Formationen zu Tage ausgehen und ältere, besonders der grosskrystallinische Porphyr, in der Nähe nicht bekannt sind.

Die einzelnen Schichten sind in übersichtlichem Vergleich der drei Bergbaupunkte: Wettin, Löbejün und Plötz vom hangenden Muschelschiefer an bis zum liegenden Kalkstein unter 21 Nummern sehr genau beschrieben. Die Trennung nach oben und unten ist sehr scharf. Innerhalb des Kohlengebirges treten nur graue bis schwarze Schichten, keine rothen auf und worauf besonderes Gewicht zu legen ist, sie enthalten durchaus kein Material, welches sich aus dem grosskrystallinischen Porphyr ableiten lässt. Die Pflan-

zen- und Thierreste sind ebenfalls sehr ausführlich behandelt. Von den ersteren werden 87 bestimmbare Species aufgeführt, wobei zwei wegen zweifelhafter Fundstelle ausgeschlossen sind. Die zahllosen Muscheln *Unio carbonarius* Bronn sind den Paläontologen immer noch zweifelhaft geblieben, wie die verschiedenen Namen *Cardinia*, *Anodonta* und *Anthracosia* zeigen, unter denen sie angeführt werden. Von kleinen Schalenkrebsen hat Geinitz einen aufgefunden, den er für nicht verschieden von *Candona Salteriana* Jones hält und der Verf. einen andern, den er als *Leaia Wettinensis* beschrieben hat. Insekten sind von Germar zuerst 1842 aus der Nähe des zweiten und dritten Flötzes in Wettin unter der Benennung *Blattina* beschrieben worden, es waren die ersten Insekten, welche aus der Steinkohlenformation in Deutschland beschrieben wurden es werden jetzt nicht weniger als 17 Species derselben aufgeführt. In dem pflanzenreichen Mittel des zweiten Flötzes in Löbejün werden sie seit einigen Jahren in zahlloser Menge gefunden. Am wichtigsten sind die Fische und deren Reste. Es steht fest, dass die Genera: *Palaeoniscus*, *Amblypterus*, *Xenacanthus* und *Acanthodes* vertreten sind. Sehr gründlich sind die Ansichten über das geognostiche Niveau dieser Kohlenablagerung auseinandergesetzt. Die ältere Ansicht, welche dieselbe der productiven Steinkohlenformation zurechnet, wird zwar auch jetzt allgemein angenommen, sie ist aber nach den heutigen Ansprüchen an die Wissenschaft eine zu allgemein gehaltene. Nach dem Verf. entspricht sie aus paläontologischen und petrographischen Gründen der obern Gruppe dieser Formation, welche E. Weiss in dem Saarbrückener Kohlengebirge als »Ottweiler Schichten« bestimmt hat, durchaus. Unter derselben wären also möglicher Weise noch zu erwarten die tiefere Ablagerung der »Saarbrückener Schichten« und die noch tiefere, welche an der Ruhr auftritt. Zu demselben Resultate ist Geinitz durch Vergleichung der productiven Steinkohlenformation bei Wettin und Löbejün mit der in Sachsen (Plauensche Grund, Zwickau) gelangt, indem er dieselbe in Parallele mit seiner vierten und fünften Zone der Annularien und Farn stellt.

Das Unterrothliegende, welches die Steinkohlenformation zum grössten Theile bedeckt, besteht aus massigem Quarzsandstein, Sandsteinschiefer und Kieselkonglomerat in seiner unteren Zone, welche noch durch den gänzlichen Mangel an Feldspath und Porphyrgeröllen charakterisirt ist. Darüber folgt als Lager der Orthoklas-Porphyr, welcher früherhin theils Basaltit, Grünstein oder Melaphyr genannt worden ist, besonders wegen der dunkelgrüngrauen bis grünschwarzen Farbe. Die mittlere chemische Zusammensetzung entspricht der des Orthoklas und muss das Gestein daher vorherrschend aus diesem Minerale zusammengesetzt sein. In dem körni-

gen Gefüge wird Orthoklas, Oligoklas, Quarz als unwesentlicher, aber nie ganz fehlender Gemengtheil, Glimmer höchst selten, dagegen Hornblende, welche von Einigen für Augit gehalten worden ist, und Magneteisen in sehr kleinen Funken erkannt. Grösstentheils findet sich wie in der Gegend von Löbejün nur ein Lager. Wo mehrere über einander auftreten, gehören die sedimentären Mittel der unteren Zone des Unterrothliegenden an. Daher ist nur das oberste Lager als ein Oberflächenguss zu betrachten, die unteren dagegen für intrusive, mit jenem gleichzeitige Lager.

Darüber beginnt die obere Zone des Unterrothliegenden, welche den Lokalnamen »Thon- und Grandgesteine« führt. Die charakteristischen Gesteine derselben sind Arkosen oder Feldspathsandsteine und Thonsteine, welche viele Abänderungen bilden, die durch Uebergänge verbunden sind. Sie wechseln mit Schieferletten, Sandsteinschiefer und Sandsteinen ab, welche von den entsprechenden Gesteinen des Mittel- und Oberrothliegenden fast gar nicht zu unterscheiden sind. Das Material zu Arkosen und Thonsteinen ist dem Orthoklasporphyr entnommen. Es finden sich auch darin Konglomerate, in denen zahlreiche Geschiebe dieses, aber niemals eines Quarzporphyrs liegen. Der Orthoklas-Porphyr ist daher älter als die obere Zone des Unterrothliegenden und jünger als die untere Zone, auf der er ein Oberflächenerguss gewesen sein muss.

Auf das Unterrothliegende folgt das Mittelrothliegende und da, wo dieses fehlt, der kleinkrystallinische Porphyr. Jenes ist in der Nähe der Steinkohlengruben von Wettin und Löbejün nur unbedeutend entwickelt, und erlangt erst weiter gegen W. nach Mansfeld hin seine volle Entwickelung. Die charakteristischen Gesteine desselben sind: eckigkörniger oder Mühlstein-Sandstein, Kalkstein 3 bis 5mal übereinander wiederholt, Hornquarzkonglomerat, welche durch Schieferletten, Sandsteinschiefer und Sandstein verbunden sind. Ganz besonders wird das Vorkommen dieser Abtheilung in der Gegend von Löbejün hervorgehoben, wo sie bei Schlettau, Gottgau, Kattau bis Wieskau mehrfach anstehen. Sie liegt hier unmittelbar unter dem kleinkrystallinischen Porphyr, ist aber dennoch vielfach verkannt und für die flötzleere liegende Steinkohlenformation zum grossen Nachtheil für die anzustellenden bergmännischen Versuche gehalten worden.

Der kleinkrystallische (Quarz) Porphyr, meist von rother Farbe, besteht aus einer sehr dichten Grundmasse von derselben Zusammensetzung wie der grosskrystallinische Porphyr mit sehr vielen, aber kleinen Ausscheidungen derselben Mineralien. Die Kleinheit dieser letzteren unterscheidet ihn von dem grosskrystallinischen Porphyr und der Reichthum an Quarz von dem Orthoklas-Porphyr.

Das Oberrothliegende unterscheidet sich durch seine Auf-

lagerung auf dem kleinkrystallinischen Porphyr, wo dieser vorhanden, und durch sein Bildungsmaterial, welches sowohl diesem, als dem grosskrystallinischen Porphyr entnommen ist. Diese Abtheilung wird durch Porphyrkonglomerate charakterisirt, welche mit Sandsteinen, Sandsteinschiefer und Schieferletten abwechseln. Die Porphyrkonglomerate sind theils hauptsächlich allein aus dem grosskörnigen Porphyr oder allein aus dem kleinkörnigen, theils aus beiden gemeinschaftlich entstanden. Endlich sind auch solche vorhanden, deren Porphyrmaterial bei der oberflächlichen Betrachtung keinem derselben anzugehören scheint. Der Verf. weist überzeugend nach, dass diese Ansicht bei gründlicher Prüfung sich nicht bewährt, und dass auch diese Porphyrkonglomerate aus der Zerstörung des kleinkrystallinischen Porphyrs hervorgegangen sind.

Die Streitfrage: ob das Weissliegende als die oberste Schale des Oberrothliegenden oder als eine kalkige grandige Konglomeratbildung der Zechsteinformation angehörig zu betrachten sei, welche bereits früher zwischen dem Verf. und dem Professor E. Weiss verhandelt worden ist, scheint dadurch ihre Lösung gefunden zu haben, dass beide Ansichten richtig sind, nur nicht für dieselbe Gegend und dass die Wettiner Verhältnisse nicht mit dem am Südrande des Harzes (Sangerhausen) stattfindenden identificirt werden dürfen.

Die Concordanz der Lagerung vom flötzleeren Sandstein bis zum Oberrothliegenden wird im Allgemeinen nachgewiesen und die hie und da stattfindenden Ausnahmen werden als lokale Verhältnisse durch die Nähe der Porphyr-Eruptionen, durch zwischenzeitliche Erosionen, durch Verwerfungen, Ueberschiebungen und Bergstürze erklärt. Die Concordanz der Formationen setzt sich in dem Gebiete zwischen dem nordöstlichen Harzrande und Magdeburg weiter fort bis zur oberen (Senon) Kreide. Erst die oligocänen Schichten bilden eine mehr oder weniger horizontale Decke über den Sätteln und Mulden der älteren Sedimente. Hieraus folgt, dass die Aufrichtung, Hebung und Dislocation der letzteren nicht durch die eruptiven Porphyre, sondern erst lange nach deren Erscheinen durch abyssodynamische Vorgänge veranlasst worden ist. Der grosskrystallinische Porphyr ist gleichzeitig mit dem kleinkrystallinischen zwischen der Bildung des Mittel- und des Oberrothliegenden als intrusiver stockförmiger Lagergang im Rothliegenden und in der Steinkohlenformation hervorgetreten.

Die Darstellung der speciellen Lagerungsverhältnisse an den durch Bergbau näher bekannten Punkten enthält eine Menge scharfsinniger, durch die genaueste Kenntniss unterstützter Bemerkungen, die aber der Natur der Sache nach in ein Detail eingehen, welches hier nicht weiter verfolgt werden kann.

Der Verf. hat ausser dem ungewöhnlichen Fleiss, welcher

überall aus der Arbeit selbst hervorleuchtet, gezeigt, in welchem Maasse er den Gegenstand beherrscht und die verwickelten Verhältnisse mit völliger Klarheit und Uebersichtlichkeit darzustellen befähigt ist. Ebenso sehr ihm diese Arbeit zur Ehre gereicht, gebührt der geologischen Landesanstalt die dankbarste Anerkennung für deren Herausgabe und vortreffliche Austattung.

Prof. vom Rath hielt folgenden Vortrag über den Monzoni im südöstlichen Tyrol.

Wenige Berge der Erde nehmen in gleichem Maasse das Interesse des Geologen in Anspruch, wie der Monzoni im südöstlichen Tyrol. Der Berg ist trotz seiner Höhe von 8573 F. (2786 M.) etwas versteckt, indem höhere Gebirge, namentlich Dolomitgipfel mit ihren charakteristischen kühnen Felsformen, ihn umringen, so dass man von keiner Stelle der Thalsohle des Avisio den berühmten Berg erblickt. Um des Monzoni ansichtig zu werden, muss man das Hauptthal von Fassa verlassen und in die östlichen Seitenthäler, in die Val S. Pellegrino oder in Val dei Monzoni eindringen. Wählen wir dies letztere, welches etwas oberhalb des Fleckens Vigo, bei Pozza, einmündet. Zunächst erblicken wir über den südlichen Thalgehängen ungeheure Dolomitgipfel emporragen, unter denen durch ausserordentliche Gestaltung der Sasso di Mezzogiorno, ca. 1000 M. jäh emporsteigend, sich auszeichnet. Es ist dieselbe flammenförmige Felsbildung, welche wir, gegen Nord-West zurückgewendet, am Rosengarten erblicken, einem Dolomitkoloss, welcher sich in einen gewaltigen Büschel von röthlichen Felsenspitzen und Felsflammen auflöst. Das nördliche Thalgehänge zeigt in der Tiefe (wie auch das südliche) geschichteten Kalkstein (Buchensteiner Schichten, Trias); darüber eine mächtige Bildung von Augitporphyrtuff. Es ist der hohe südliche Rand des plateauähnlichen Gebirgsstocks, welcher den eigenthümlichen halbkreisförmigen Lauf des oberen Avisio bedingt und welcher mehrere allbekannte Mineralfundstätten umschliesst: rothen Stilbit und Analcim bei Drio le Palle, schwarzen Augit am Bufaure etc. Wie man beim weiteren Anstieg bemerkt, ist die Auflagerungsfläche des Tuffs über dem Kalkstein nicht eben, vielmehr ragt letzterer kuppenförmig in den dunklen Tuff hinein. Während der Kalkstein schroffe nackte Abstürze zeigt, tragen die runden Höhen des Tuffplateaus eine schöne Rasendecke. Bald, $^3/_4$ M. oberhalb Pozza, gabelt sich das Thal, gegen Ost zieht die Val di Dam (Adamo), während das Monzonithal plötzlich um etwa 100 M. ansteigend sich gegen Südost und Süd wendet. Hier, bei der Thalwendung betritt der Pfad zuerst anstehendes Gestein; es sind senkrechte Kalksteinschichten. Indem die Felsen des Rosengartens verschwinden, öffnet sich die Aussicht auf die dunkle Felsenmauer des Monzoni. Das enge Thal erscheint zu einem hohen Felscirkus erweitert, von wel-

chem gegen Ost und West, schnell über die Baumvegetation sich erhebende, Felsentobel emporziehen. Der Anblick des Monzoni von dieser Thalweitung (dem Piano dei Monzoni) aus ist, trotz der vergleichsweise nicht allzu bedeutenden Höhe, einer der erstaunlichsten in der ganzen Alpenkette. Eine scheinbar durchaus unersteigliche über 1000 M. hohe dunkle Felsenmauer sperrt den steilen Thalhintergrund ab. Die Mauer ist theils sägeförmig gezackt, theils zu Kuppeln gewölbt; eine solche ist der höchste Gipfel sowie der Riccobettaberg der Generalstabskarte. Von dieser Mauer springen gleich riesigen Strebepfeilern kurze Felsgräthe vor; sie sind umgeben von wildem Steingeröll und Felsmeeren, welche von tiefen Rinnsalen der Regenbäche zerschnitten, steil gegen die Bergmauer emporziehen. Trotz aller Verschiedenheit erinnert dieser nördliche Absturz des Monzoni mit coulissenartig vorspringenden Felsen an gewisse Theile der oberen Val Bove am Aetna. Die Ansicht Taf. I Fig. 1 stellt einen Theil des von Ost nach West streichenden Monzonikammes, von Nord gesehen, dar. Man bemerkt mehrere vorspringende Felsmauern. In Fig. 2 ist ein solcher Felsgrath dargestellt, von West gesehen. Zwischen den einzelnen Felsvorsprüngen dehnt sich wildes, steil geneigtes Felsgerölle aus. Die etwa 50 M. hohe ausgezackte und zerbrochene Felswand wird von Gängen durchsetzt. Man bemerkt verticale Gänge, welche nach der Zerstörung des Nebengesteins frei emporragen; an einer Stelle laufen von einem verticalen Gange horizontale Aeste aus, welche durch Verwerfungen vielfach gegen einander verschoben sind. Am linken Abbruche des Profils erscheinen zwei horizontale Gangtheile, welche vielleicht ehemals mit demselben verticalen Gange in Verbindung waren und nur in Folge der Verwitterung isolirt wurden. Ausser den in der Fig. 2 gezeichneten Gängen zeigt die Felswand noch viele andere kleinere Gangverzweigungen, deren Verlauf indess, da sie sich nur wenig vom durchsetzten Fels abheben, schwierig zu verfolgen ist. Eine genaue und anhaltende Betrachtung lehrt, dass unregelmässige Gänge und Adern in grösster Zahl die Felsen des Monzoni durchsetzen. Doch konnte ich die Ueberzeugung nicht gewinnen, dass jene gewaltigen Felsvorsprünge selbst — gleich den Lavamauern der Val Bove am Aetna — Gänge sind; denn ihr Gestein ist wesentlich dasselbe wie dasjenige der angrenzenden Gebirgstheile.

Die Südseite des Monzoni, welche gegen Val S. Pellegrino hinabsinkt, ist zwar auch steilgeneigt, doch nicht in gleicher Weise felsig wie die Nordseite, sondern meist rasenbedeckt bis zum Kamme hinauf. Mehrere Thalschluchten, welche in weiten Kesseln ihren Ursprung nehmen und gegen das Pellegrino-Thal hin in halbtrichterförmigen Tobeln (Toal) münden, gliedern das südliche Gehänge. Von West nach Ost sind es die Thäler Pesmeda, della Foglia mit Damasson, dei Rizzoni und Allochet. — Während gegen Nord- und

Süd das Monzoni-Massiv in tiefe Thäler abstürzt, wird es gegen West und Ost nicht gleich deutlich durch eine orographische Grenze geschieden von den Dolomitmassen des Sasso di Loch im Westen und jenem hohen schmalen Gebirgskamm im Osten, welcher, vorzugsweise aus veränderten Sedimentärschichten bestehend, gegen den Sasso di Val fredda und die venezianische Grenze zieht.

Kehren wir wieder auf die nördliche Seite des Gebirgs zum Piano dei Monzoni zurück, von welchem sich gegen West und Ost Thaläste emporziehen. Die westliche Schlucht hebt sich mit breiter felsiger Fläche schnell zu den Dolomithöhen empor, während der östliche Thalast eine Reihe merkwürdiger Stufen bildet, deren kesselförmige Vertiefungen mit kleinen Seen erfüllt sind. An diesen vorbei steigt man zu dem hohen Passe le Selle (etwa 2600 M.) empor, über welchen man nach Campagnazzo und S. Pellegrino gelangen kann. Auf dieser Höhe, welche wohl 1000 M. über dem Piano dei Monzoni, gegen Nordost vom Hauptgipfel, liegt, erkennt man deutlich, dass der Monzonberg einen kolossalen von West nach Ost sich verschmälernden Gang darstellt, und dass die gegen Nord gewandten Steilwände dieser Masse die ursprünglichen Grenzflächen gegen die durchbrochenen Sedimentgebirge — Kalkstein und Dolomit — sind. Von jenem erhabenen Standpunkte aus ist es nicht schwer, die durch die Thalbildung zerstörten und fortgeführten Gebirgstheile im Geiste wieder herzustellen. Die beiden im Piano sich vereinigenden Thäler entblössen auf eine Strecke von etwa 4 Kilom. die Grenze zwischen dem Eruptiv-Gestein des Monzoni und den vorgelagerten Kalk- und Dolomitmassen. Von Stufe zu Stufe sinkt sie, deutlich erkennbar, wird im Piano durch ungeheures Geröll überlagert, erscheint dann wieder, durch verschiedenartige Gesteinsfärbung bezeichnet, gegen die Punta di Pallazzia hin. Vielleicht war es von le Selle aus, wo von Buch jene treffliche Anschauung über den Bau unseres Gebirges gewann, welche er in einem Briefe an v. Leonhard (1824) aussprach: »Sie können sich die wunderbare Lagerung dieser Monzonmasse nicht deutlicher, vielleicht auch nicht richtiger denken, als wenn Sie sich einen Kegel vorstellen von der Höhe, Schroffheit und Steilheit des Langkofels, der nicht wie dieser frei in der Luft sondern rings umher in Dolomit eingesenkt steht« (Mineralog. Taschenbuch v. Leonhard, 1824 S. 360). — Richtiger noch wird unsere Vorstellung, wenn wir statt des Kegels eine etwa 5 Kilom. lange, $1^1/_2$ Kilom. (nach Dr. Dölter) breite Gangmasse uns vorstellen. Auch wird nur in der nördlichen Hälfte das Monzongestein durch Kalk und Dolomit begrenzt, während in der südlichen Hälfte Augitporphyr und Quarzporphyr angelagert sind und der Kalkstein nur untergeordnete Massen bildet.

Die Gesteine des Monzoni haben schon vielfach das Interesse der Mineralogen auf sich gezogen. Vortrefflich schildert v. Buch

sein »gerechtes Erstaunen« als er in der Enge von Pozza jene »unglaubliche Menge von Syenitblöcken« sah. Nichts habe bisher im Fassathale auf die Vermuthung solcher Gesteine geführt. Der grosse Geologe wird beim Anblick der Monzongesteine an den norwegischen Syenit erinnert. Als wesentliche Gemengtheile glaubt v. Buch Feldspath und Hornblende zu erkennen, ausserdem führt er Eisenkies und Turmalin an. — Die Felsblöcke in der Thalmündung von Pozza, in denen v. Buch Syenit zu erkennen glaubte, enthalten indess nur in geringer Menge Orthoklas, wesentlich Plagioklas. Zur Zeit, als v. Buch den Monzoni besuchte, kannte man noch nicht die Unterscheidung des Orthoklas von den triklinen Feldspathen, welche wir G. Rose verdanken. Dieser Forscher besuchte am 31. Aug. 1832 das Monzonithal und gewann die Ueberzeugung, dass ein Theil der Monzonigesteine dem Hypersthenite angehören. Es geschah diese Bestimmung zu einer Zeit, als man noch kein Mittel besass, den Diallag resp. Augit vom Hypersthen zu scheiden und die schwarzen Varietäten des ersteren Minerals als Hypersthen bezeichnete. — Von Richthofen widmete in seinem berühmten Werke (Geognost. Beschreibung von Predazzo, St. Cassian und der Seisser Alpe, 1860) den Gesteinen des Monzoni eine eingehende Darlegung. Er unterscheidet Monzon-Syenit und Monzon-Hypersthenit, in Bezug auf das letztere Gestein sich auf G. Rose's Bestimmung beziehend. Nach v. Richthofen besteht der ganze Gebirgsstock des Monzoni aus einem Syenitgestein, welches von Hypersthenit in mächtigen Gängen durchsetzt wird. Die Gänge hat v. Richthofen auch in seine Karte eingetragen; es sind jene kolossalen vorspringenden Pfeiler, deren bereits oben Erwähnung geschah. Beide Gesteine sollen zwar in inniger Wechselbeziehung zu einander stehen, so dass der Hypersthenit in seinem Vorkommen durchaus an Syenit gebunden, dennoch aber scharf und bestimmt geschieden sei. Zu einem wesentlich verschiedenen Resultate gelangt de Lapparent in seinem werthvollen Mémoire, Constitution géologique du Tyrol méridional, Ann. d. mines, 6. Série T. VI, 258. Ihm zufolge sollen beide Gesteine auf das Innigste mit einander verbunden sein und in einander übergehen. Der französische Forscher leugnet die Gegenwart des Hypersthens oder überhaupt eines augitischen Minerals als Gemengtheil der in Rede stehenden Gesteine und glaubte statt desselben nur Hornblende zu erkennen, für welche Annahme er auch das Zeugniss Des Cloizeaux's und Friedel's anführt, welches sich freilich nur auf die von de Lapparent mitgebrachten Gesteine beziehen konnte. Die beiden von v. Richthofen unterschiedenen Gesteine vereinigt de Lapparent unter der vorläufigen Bezeichnung Monzonit. — Aus einem Vergleiche der Ansichten beider genannten Forscher geht wohl am besten die Schwierigkeit hervor, welche sich der sicheren Bestimmung der fraglichen Gesteine entgegenstellt. Prof.

Scheerer verdanken wir geologische Beobachtungen und Analysen von Gesteinen des Fassathals und Predazzo's. (N. Jahrb. 1864.)

Einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss der Monzoni-Gesteine gibt Tschermak in seinem Werke »die Porphyrgesteine Oesterreich's aus der mittleren geologischen Epoche« (1869) S. 110—121. Tschermak behält die Bezeichnung Monzonit als zweckmässig bei. Nach ihm besitzt der Monzonit eine wechselnde Zusammensetzung, wenngleich er in seinem Auftreten als eine einzige Masse erscheint. Das eine Endglied in der Reihe der Abänderungen ist ein eigentlicher Syenit und besteht aus Orthoklas, Hornblende und Biotit, das zweite Endglied enthält die Gemengtheile des Diorits: Plagioklas, Hornblende und Biotit. Während aber de Lapparent die beiden von v. Richthofen als Syenit und Hypersthenit getrennten Gesteine vereinigt hatte, scheidet Tschermak den Hypersthenit aus dem Monzonit aus und bezeichnet denselben als Diabas, indem als Gemengtheile des Gesteins erkannt werden: Plagioklas, Augit, Biotit, Magneteisen, ein chloritähnliches Mineral und Spinell. Tschermak schliesst sich in Bezug auf das geologische Verhalten des Syenits und des Diabas wesentlich an v. Richthofen an und widerspricht der Ansicht de Lapparent's, dass jene beiden Gesteine durch allmälige Uebergänge verbunden seien. Nur bestreitet Tschermak die Ansicht v. Richthofen's, dass eine enge Beziehung zwischen dem Hypersthenit und dem Augitporphyr stattfinde. — Diese abweichenden Ansichten beweisen wohl zur Genüge, dass hier ganz besondere geologische und petrographische Schwierigkeiten vorliegen. Zu denjenigen, welche in der Sache selbst liegen, treten auch örtliche Erschwerungen der Beobachtung. Vom nächstliegenden Orte in Fassa wandert man zwei Stunden bis zum Piano, dem Beginne der wilden Felsenmeere, welche sich mit zunehmender Neigung gegen die prallen, dunklen Monzoni-Wände emporheben. Nicht alle Theile derselben entsenden in gleicher Weise ihre Trümmer zu den grossen Geröllmassen. Ein einzelner leichter verwitternder Felskopf bildet einen weit sich ausdehnenden Schuttkegel, während andere Theile der zerrissenen dunklen Wand wenige oder keine Trümmer ausstreuen. Um sichere Beobachtungen zu machen, muss man durchaus empor bis zum anstehenden Fels. Immer grösser, scharfkantiger, beweglicher werden die Blöcke in dem Maasse als man sich den Felsen nähert. Hat man endlich an einem einzelnen Punkte die hohe Wand oder einen jener mauerartigen Felsvorsprünge erreicht, so starrt dem auf schwankenden Blöcken emporsteigenden Wanderer nur zu oft eine mit chloritischer oder serpentinähnlicher Substanz überzogene Ablösungsfläche entgegen, welche eine unmittelbare und leichte Beobachtung des Gesteins erschwert und verhindert. Zudem sind die einzelnen Theile der Monzoniwände durch tief eingerissene, oft kaum übersteigbare Schluchten und Rinnsale getrennt. So die Nordseite,

während auf der Südseite eine Pflanzendecke die anstehenden Gesteine zum grössten Theile verhüllt. Völlig unausführbar erwies sich das Unternehmen, dem hohen Kamme des Monzoni zu folgen.

Noch ist einer jüngsten vorläufigen Mittheilung des Hrn. Dr. Corn. Dölter über die Monzonigesteine Erwähnung zu thun (N. Jahrb. f. Min. 1875. S. 48). Dölter's Ansicht hält in gewissem Sinne die Mitte zwischen den Angaben v. Richthofen's und de Lapparent's. Dölter, welcher es sich zur besonderen Aufgabe machte, das »Verhältniss des Monzon-Syenit's zum sogen. Hypersthenit zu ergründen», drückt in folgenden Worten das vorläufige Ergebniss seiner Forschungen aus: »Obgleich die Unterscheidung beider Gesteine nicht immer leicht ist, so glaube ich doch jetzt schon annehmen zu können, dass der Hypersthenit in getrennten Massen im Syenit vorkommt, wenngleich das Alter beider Gesteine dasselbe sein muss, da sowohl der Syenit in den Hypersthenit eindringt, als auch das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Dass Hypersthenit und Syenit überall zusammen vorkommen, ist nicht richtig, denn ersteres Gestein ist in seiner Verbreitung auf den Ricoletta-Berg beschränkt.«

Nachdem ich den Monzonikamm an drei verschiedenen Stellen überschritten, (bei der Palla verde nahe der westlichen Begrenzung der Eruptivmasse; durch die Scharte (Buco del Monzoni) unmittelbar westlich vom domförmigen Riccobetta-Gipfel; über le Selle und dem Kamme folgend, nach Allochet) und die meisten Mineralfundstätten, zum Theil wiederholt, besucht habe, bin ich bei der Schwierigkeit des Gegenstandes doch weit entfernt, den folgenden Bemerkungen eine irgendwie abschliessende Bedeutung beizulegen; dieselben sollen vielmehr nur Beiträge zu einer späteren Lösung eines der interessantesten und schwierigsten petrographischen Probleme darbieten.

Das Massiv des Monzoni besteht aus mehreren durch allmälige Uebergänge innig verbundenen Gesteinen, deren beide Typen oder Grenzglieder Augit-Syenit und Diabas zu bezeichnen sind. Das Studium des Monzoni lehrt uns eine neue Varietät des Syenits kennen, in welcher zum Orthoklas als wesentlicher Gemengtheil Augit hinzutritt; auch das Labrador-Augit-Gestein, der Diabas, des Monzoni ist ein eigenthümliches Gestein, welches durch mehrere Merkmale sich sehr unterscheidet von den typischen Diabasen, wie sie im Harze und in Nassau als Lagergänge in den devonischen Schiefern auftreten. Die Eigenthümlichkeiten beider genannten Gesteine, sowie ihre durch zahlreiche Zwischenglieder bedingten Uebergänge, würden es vielleicht rechtfertigen, dieselben nicht zu jenen altbewährten Felsarten zu stellen, sondern etwa den Namen Monzonit für die in Rede stehenden Gesteine zu gebrauchen. Indessen widerspricht es den bisher geltenden Principien der Petrographie allzusehr, unter einen Begriff Gesteine zu vereinigen, von denen das eine wesentlich

aus Orthoklas, das andere wesentlich aus Labrador besteht. So erscheint es für jetzt das Beste, die Monzoni-Gesteine als Syenit und Diabas aufzuführen, bis spätere Untersuchungen dieselben Felsarten auch an anderen Orten nachweisen, und ein grösseres Einverständniss in Hinsicht der petrographischen Nomenklatur erzielt ist als bisher.

Ein grosser Theil des Monzoni, und zwar vorzugsweise das südliche Gehänge, doch auch die westlichen und östlichen Partien der Gebirgsmasse bestehen aus

Augit-Syenit, einem krystallinisch körnigen Gemenge von Orthoklas, Plagioklas, Augit; mehr accessorische Gemengtheile sind Titanit, Hornblende, Eisenkies, Magneteisen, Apatit. Der Orthoklas ist von graulichweisser oder lichtröthlichweisser Farbe, in mehrere Decim. grossen Krystallkörnern, von eigenthümlicher, dem Feldspath aus dem Syenit von Laurvig ähnlicher chemischer Zusammensetzung; stets vorherrschend. Der Plagioklas ist zuweilen mit der Lupe nicht zu entdecken, wohl aber mittelst des polarisirenden Mikroskop's als feinste Einmengungen des Feldspaths; durch solche innige Verwachsungen und Einschlüsse von Plagioklas ist auch der ansehnliche Natron- sowie der Kalkgehalt zu erklären, welchen die Analysen des Feldspaths aus dem Augit-Syenit ergeben. Augit von schwarzer oder schwärzlichgrüner Farbe, bald reichlich, bald mehr untergeordnet. Der Titanit von brauner oder bräunlichgelber Farbe, oft sehr reichlich, wohl nie ganz fehlend. Die Hornblende erscheint — wo sie auftritt — gewöhnlich mit dem Ansehen des Uralits, d. h. aus feinsten parallelen Fasern zusammengesetzt, seidenglänzend.

Die schönste Varietät dieses Gesteins traf ich im obern Theil des Toal dei Rizzoni: ein grobkörniges Gemenge von vorherrschendem lichtgrauem Feldspath in $^1/_2$ bis 2 Ctm. grossen Körnern, wenig schwarzem Augit, wenig Titanit. Auch Plagioklas ist vorhanden, wenngleich in geringer Menge; unter dem polarisirenden M. deutlich durch seine Streifung erkennbar. Nicht selten ist der Plagioklas in kleinen Körnern dem Feldspath parallel eingewachsen. Sorgsam mittelst der Lupe ausgesuchte Orthoklaskörner, an denen keine gestreifte Partien oder Einmengungen von Plagioklos zu erkennen waren, ergaben:

Feldspath aus dem Augit-Syenit vom Toal dei Rizzoni.

Specif. Gew. 2,565. Glühverlust 0,89.

Kieselsäure	63,36	Ox. 33,74
Thonerde	21,18	9,89
Kalk	1,66	0,47
Kali	8,89	1,51
Natron	4,91	1,27
	100,00 [1]	

Sauerstoffproportion 0,986:3:10,251.

1) Diese Analyse wurde bereits in Poggendorff's Annalen Bd. 144 S. 363 veröffentlicht.

Wir können die gefundene Zusammensetzung darstellen durch eine Verbindung von 5 Mol. Orthoklas, 4 Mol. Albit, 2 Mol. Anorthit, deren procentische Zusammensetzung die folgende sein würde: Kieselsäure 63,96. Thonerde 20,78. Kalk 2,06. Kali 8,65. Natron 4,55.

Dieser Feldspath stellt sich demnach dar als eine Mischung von nahe gleichen Theilen Orthoklas und Oligoklas; von denen der letztere aus 2 Mol. Albit und 1 Mol. Anorthit bestehen würde. Durch rein mineralogische Wahrnehmung, ohne Zuhülfenahme der chem. Analyse, würde sich uns eine so hohe Beimischung von Plagioklas nicht verrathen haben. Der Syenit aus dem Rizzoni-Tobel ist kaum zu unterscheiden von einem Syenit, welchen ich auf Arröen unfern Langesund in Norwegen schlug. Ein diesem ganz ähnliches Gestein von Laurvig (s. Poggendorff's Ann. Bd. 144, S. 379) enthält neben vorherrschendem perlgrauem Feldspath (zuweilen mit einem lichtbläulichen Farbenschein) und Biotit, auch — zufolge der Untersuchungen des Prof. Rosenbusch (briefliche Mittheilung) — ein augitisches Mineral und zwar »ganz typischen Diallag, wie die Gabbro's von Volpersdorf, absolut nicht von diesen zu unterscheiden, optisch ausserordentlich gut charakterisirt.« Schon früher wies ich darauf hin, dass der Feldspath des Gesteins von Laurvig sehr ähnlich zusammengesetzt ist wie derjenige des Monzon-Syenit's. Gewisse Varietäten des berühmten Gesteins der norwegischen Südküste und namentlich das Vorkommen von Laurvig gehört demnach dem Augit-Syenit an.

Noch einen zweiten Orthoklas aus Augit-Syenit des Monzoni unterwarf ich der chemischen Analyse. Das Gestein, von einem grossen Blocke im Piano dei Monzoni geschlagen, wahrscheinlich vom hohen westlichen Gipfel herabgestürzt, besteht vorherrschend aus graulichweissem Orthoklas, grünlichschwarzem Augit in 1 bis 2 Mm. grossen, deutlich in ihrer Form erkennbaren Krystallen, aus sehr viel braunem Titanit, 1 bis 2 Mm. gross, Eisenkies, Magneteisen, Apatit. Letzteres Mineral in haarfeinen kleinen Prismen vorzugsweise den Feldspath durchsetzend. Dies Gestein gewinnt ein ganz eigenthümliches Ansehen dadurch, dass der Feldspath zuweilen in sehr grossen Krystallen, 4 bis 5 Ctm., ganz erfüllt von Augit und Titanit in dem scheinbar kleinkörnigen Gestein weit fortsetzende glänzende Spaltungsflächen bildet. Dieser seltsame Gegensatz des kleinkörnigen Gemenges und der durch dies Aggregat aufleuchtenden Spaltungsflächen verleihen dem Gestein eine besondere Schönheit. Plagioklas ist mittelst der Lupe in diesem Syenite gar nicht, durch das Mikroskop nur in äusserst geringer Menge, zu erkennen.

Feldspath aus Augit-Syenit des Piano dei Monzoni.

Spec. Gew. 2,536. Glühverlust 0,57.

	I	II	Mittel	
Kieselsäure	63,45	—	63,45	Ox. = 33,84
Thonerde	19,65	19,97	19,81	9,25

Kalk	1,62	1,41	1,51	0,43
Kali	—	12,34	12,34	2,09
Natron	—	2,47	2,47	0,64

Sauerstoffproportion 1,025:3:10,975.

Eine diesem Feldspathe vergleichbare Mischung erhalten wir durch eine Verbindung von 4 M. Orthoklas, 1 M. Albit, 1 M. Anorthit: Kieselsäure 63.33. Thonerde 20,34. Kalk 1,85. Kali 12,43. Natron 2,05. Diese Verbindung enthält 73,5% Orthoklas neben 26,5% eines Andesin-ähnlichen Plagioklas.

Während die beiden Syenit-Varietäten, deren Orthoklase oben Gegenstand der Analysen waren, der mineralogischen Beobachtung nur wenig Plagioklas darbieten, sind andere Varietäten viel reicher an Plagioklas — in dem Maasse, dass der Feldspath beinahe zurückzutreten scheint. Von dieser Art ist der graue Syenit, welchen man im S. Pellegrin-Thal, nahe der Einmündung der Val Pesmeda antrifft. Es überwiegt im Gemenge der Plagioklas, dessen wunderschöne Streifung das polarisirende Mikroskop offenbart. Orthoklas ist nur in geringerer Menge vorhanden, durch die fehlende Streifung, sowie eine eigenthümlich rissige Beschaffenheit u. d. M. leicht vom Plagioklas zu unterscheiden. Der Orthoklas erscheint weniger deutlich umgrenzt, zuweilen eine Art von Grundmasse bildend, in welcher die Plagioklase sich scharf abheben. Beide sind meist trübe, mit Flecken und Wolken von feinsten Mikrolithen erfüllt. Das Vorhandensein des Augits im Gestein von S. Pellegrino wurde sowohl makroskopisch durch die äussere Form, als auch u. d. M. durch sehr deutliche achtseitige Durchschnitte, wie sie für den Augit so charakteristisch sind, erkannt. Die 1 bis 2 Mm. grossen, grünlichschwarzen Augitkörner besitzen vier Spaltungsrichtungen, von denen zwei den Prismenflächen parallel gehen, die beiden andern den Abstumpfungen der stumpfen und der scharfen Kante des Augitprismas entsprechen. Neben dem grünlichschwarzen Augit ist auch, in geringerer Menge, dunkelgrüne Hornblende vorhanden, von Uralitähnlichem Ansehen, Magneteisen fehlt nicht. — Prof. Rosenbusch, welcher die Güte hatte, dies Gestein aus Val S. Pellegrin gleichfalls u. d. M. zu untersuchen, bestätigte die reichliche Menge von Plagioklas und das Vorhandensein von Augit neben Hornblende.

Aehnliche Abänderungen wie die eben geschilderte bilden den westlichen Theil des Monzonikammes, namentlich die Palla verde, eine schwache Einsenkung zur Rechten des westlichen Gipfels und setzen die grossen Geröllmassen zusammen, welche vom Piano gegen Westen emporziehen. Auch im oberen Pesmeda-Thal, sowie im oberen Damasson und Rizzoni herrscht dasselbe Gestein. Plagioklas-reiche Augit-Syenite bilden ferner die östliche Hälfte des Gebirges, im Hochthale von le Selle, sowie in der obersten Thalmulde von Allochet, an welchen beiden Orten die Grenze von Kalk und Eruptivgestein

durch merkwürdige, später zu schildernde Contaktgebilde bezeichnet ist. An manchen Orten, z. B. auf dem Joche der Palla verde ist der Syenit in verticale Tafeln abgesondert. An letztgenanntem Orte laufen die Tafeln parallel dem von Ost nach West streichenden Gebirgskamme. Ueber die Passsenkung streicht ein etwa 0,3 M. breiter Gang von serpentinähnlichem Gestein.

Der Augit-Syenit des Monzoni ist wesentlich dasselbe Gestein, wie dasjenige, welches in verschiedenen Varietäten die Berge von Predazzo zusammensetzt, und zwar einen Theil der Sforcella, sowie Theile des Mulatto und die Hauptmasse der Margola (oder Malgola) [1]). Ueber diese Gesteine und namentlich ihre Contactbildungen besitzen wir eine vortreffliche Arbeit von J. Lemberg in Dorpat (Ueber die Contactbildungen bei Predazzo; Ztschr. d. d. geolog. Ges. 1872 S. 187—264). Obgleich eine systematische Classification des »Monzonits«, (Augit-Syenits) nicht im Plane seiner Arbeit lag, so theilt Lemberg doch wichtige Thatsachen in Betreff dieses Gesteins mit, namentlich in Bezug auf die chemische Zusammensetzung desselben sowie die Veränderung seiner Zusammensetzung in der Nähe der Kalkgrenze. Lemberg erkannte schon den Augit neben Hornblende und Glimmer. Ausser Orthoklas wies er durch die Analyse in dem normal zusammengesetzten Gesteine vom Südabhange des Monte Mulatto (Kieselsäure 57,66%) Oligoklas nach; während statt desselben nahe der Kalkgrenze Labrador vorhanden ist und, dem entsprechend der Kieselsäuregehalt des Gesteins fast um 10% herabsinkt, bei steigender Menge des Kalks. Auch Anorthit wurde im Monzonit theils in grosskrystallinischen, mattweissen Körnern am Fusse der Margola nachgewiesen, theils auf sein Vorhandensein im feinkörnigen Gestein vom Fusse des Canzacoli, nahe der Kalkgrenze, aus dem geringen Kieselsäure- (48,15), dem hohen Kalkgehalte (11,44%) geschlossen.

Wenden wir uns nun zu denjenigen Gesteinen des Monzoni-Massiv's, welche G. Rose, und ihm folgend, v. Richthofen als Hypersthenit bezeichneten, und für welche wir den von Tschermak (Porphyrgesteine Oesterreichs S. 113) gewählten Namen

Diabas beibehalten. Die Diabase des Monzoni bestehen aus Labrador, Orthoklas, Augit, Magnesiaglimmer, Hornblende, Titanit, Magneteisen, Eisenkies, Apatit (nach Tschermak und Lemberg

---

1) Eine Analyse des Augit-Syenits der Margola verdanken wir Prof. Kjerulf; derselbe fand folgende Mischung:

Kieselsäure	58,05	Magnesia	2,07
Thonerde	17,71	Kali	3,24
Eisenoxydul	8,29	Natron	2,98
Kalkerde	5,81	Wasser	1,34
			99,49

auch Spinell [1]). Nicht nur durch seine mineralogische Constitution, sondern in gleicher Weise durch seine Lagerungsform und den Uebergang in ein Orthoklasgestein unterscheidet sich der Diabas des Monzoni von den typischen Gesteinen dieses Namens, welche, niemals ein so gross- und deutlich körniges Gemenge darstellend, Lagergänge im Devon des rheinischen Gebirges und des Harzes bilden.

Aus Monzoni-Diabas besteht namentlich der mittlere Theil des nördlichen Berggehänges, der Riccobetta-Gipfel, sowie die ungeheuren Trümmerzüge, welche von dieser ragenden Höhe, sowie von der Monzonscharte (Buco) in den Piano hinabgeführt werden und welche bis hinab nach Pera in Fassa in Bezug auf Zahl der Blöcke vor denen des Augit-Syenits sehr überwiegen. Durch dies Vorherrschen der Diabasblöcke in der Val Monzoni erklärt es sich, dass manche Besucher, welche durch dies Thal wandernd nur bis zum Piano oder an den Fuss des Riccobetta gelangten, die Ansicht gewannen, dass das ganze Monzongebirge aus augitischen Grünsteinen bestehe. — Das in dem angedeuteten Gebiete unter den losen Blöcken herrschende bald porphyrartige bald körnige Gestein lässt auf den ersten Blick zwei Bestandtheile erkennen: weissen Plagioklas und ein dunkelgrünes bis schwärzliches Mineral, dessen Bestimmung, ob Augit, ob Hornblende? in der That nicht ganz leicht ist. Man erblickt vielfach die Hornblende-Spaltbarkeit, aber dieselbe ist fasrig, unterbrochen, seidenglänzend, von Uralit-ähnlichem Ansehen. Längere Zeit glaubte ich Hrn. de Lapparent beipflichten zu sollen, welcher im herrschenden Gestein wesentlich oder ausschliesslich Hornblende sah; es schien mir, dass das in Rede stehende Gestein am Zutreffendsten als ein Diorit (Labrador-D.) zu bezeichnen sei. Auch Tschermak (a. a. O. 112) betont, dass das Monzongestein in Diorit übergehe und hat dabei ohne Zweifel dieselbe Gesteinsvarietät vor Augen, von welcher v. Buch sagt: »die Hornblendekrystalle erscheinen darin deutlich und schön.«

Da war es ein glücklicher Fund des Mineraliensammlers G. Batt. Bernard zu Campitello: wohlausgebildete Augitkrystalle auf einer drusenähnlichen Fläche des von mir anfänglich für Diorit gehaltenen Gesteins, wodurch ich zu einer erneuten Prüfung veranlasst wurde und erkannte, dass die meiste Hornblende der Monzonigesteine den Charakter des Uralits besitzt, wenngleich neben diesem räthselhaften Körper auch echte Hornblende vorkommt.

Bevor wir indess die herrschenden Diabasvarietäten genauer betrachten, wollen wir, gleichsam als Schlüssel zu denselben, zwei Gesteine kennen lernen, von denen das eine ein typisches Augit-

1) Der Spinell bezeichnet wohl immer ein durch den Contakt des Kalks, sei es an der Grenze, sei es in umschlossenen Massen, modificirtes Mineralgemenge.

Labradorgestein, gleichsam ein Dolerit der mittleren geologischen Epoche ist, während das andere, ein prachtvoll grosskörniges Gemenge aus Labrador, Augit, Hornblende, Magnesiaglimmer und Magneteisen, uns die überaus innige Verbindung von Augit und Hornblende kennen lehrt, welche in den Diabasen des Monzoni stattfindet.

Das Augit-Labradorgestein (Diabas) geschlagen von mächtigen Blöcken im Piano, wahrscheinlich gangförmige Massen im Monzoni-Massiv bildend, besteht aus vorherrschendem schwarzem Augit in $^1/_2$ bis 1 Mm. grossen, deutlich ausgebildeten Krystallen der gewöhnlichen Form (verticales Prisma ∞P nebst Ortho- und Klinopinakoid $\infty P\infty$ und $(\infty P\infty)$ und der Hemipyramide s,P), — und weissem Plagioklas. In einzelnen Partien des Gesteins tritt dieser Plagioklas in grösseren, doch nicht regelmässig begrenzten Körnern und in flachen linsenförmigen Ausscheidungen auf, während in andern Partien Augit und Plagioklas ein kleinkörniges Gemenge bilden, Als accessorische Gemengtheile erscheinen: gelber Titanit und Apatit. Letzterer, in dünnen fettglänzenden Prismen, findet sich besonders dort wo der Plagioklas etwas grössere Ausscheidungen bildet. Hornblende fehlt nicht ganz; sie erscheint theils in schwarzen Prismen von etwas bedeutenderer Grösse als der Augit, theils mit dem Ansehen von grünem, auf den Spaltungsflächen seidenglänzendem Uralit. Das polarisirende M. lehrt, dass unter vorherrschendem Plagioklas eine sehr kleine Menge von Orthoklas vorhanden ist.

Plagioklas des Augit-Labradorgesteins.

Specif. Gew. 2,707. Glühverlust 0,56.

	I	II	Mittel	
Kieselsäure	51,81	—	51,81	Ox. = 27,63
Thonerde	30,46	30,25	30,35	14,17
Kalk	12,33	11,84	12,08	3,45
Magnesia	0,05	0,15	0,10	0,04
Kali	—	2,63	2,63	0,45
Natron	—	2,85	2,85	0,735
			99,82	

Sauerstoffproportion 0,989 : 3 : 5,849.

Dieser Plagioklas ist demnach als ein Labrador mit hohem Kaligehalt zu bezeichnen. Mit Rücksicht auf die mikroskopische Analyse ist es nicht unwahrscheinlich, dass selbst das sehr sorgsam ausgesuchte Material eine kleine Menge von Orthoklas beigemengt enthielt, und dass sich hierdurch ein Theil des Kaligehalts erklärt. Eine mit dem Ergebnisse der Analyse vergleichbare Mischung erhalten wir, wenn wir eine Verbindung von 1 M. Orthoklas, 3 M. Albit und 12 M. Anorthit berechnen: Kieselsäure 52,59. Thonerde 30,03. Kalk 12,27. Kali 1,72. Natron 3,39.

Auf Gewichtstheile berechnet, würde jenem Molecular-Verhält-

niss entsprechen: 10,2% Orthoklas, 28,7% Albit, 61,1% Anorthit. Nach Abzug des als mechanisch beigemengt zu betrachtenden Orthoklases, bleiben demnach fast genau 90% eines Labradors übrig, welcher (im Sinne der Tschermak'schen Theorie) als eine isomorphe Mischung von 1 M. Albit und 4 M. Anorthit zu betrachten ist, für welche sich folgende procentische Zusammensetzung berechnet:

Kieselsäure 51,22. Thonerde 31,34. Kalk 13,66. Natron 3,78. Dieselbe entspricht einem Plagioklas, welcher eine Zwischenstellung zwischen dem typischen Labrador und dem Anorthit einnimmt. Von ähnlicher Zusammensetzung ist der »etwas verwitterte weisse Labrador aus dem Monzonit in der Nähe des Kalks, von Canzacoli«, welchen Lemberg analysirte (Ztschr. d. d. geol. Ges. 1872, S. 189), sowie der von Damour untersuchte Labrador aus einer Lava vom Berufjord, Island und der von Ludwig, Rammelsberg und mir analysirte Labrador aus dem Norit des Närödal's.

Jenes oben erwähnte grosskörnige Gestein, in den Blockmeeren des Piano sich findend, welches eine so merkwürdige Verwachsung von Hornblende mit Augit darbietet, besteht aus weissem Labrador, Augit, Hornblende, Biotit und Magneteisen, sowie etwas blättrigem Kalkspath. Der Augit, von dunkelgrüner Farbe, bildet bis 4 Ctm. grosse Krystallkörner; die Hornblende ist gleichfalls grün, doch mit einem Stich in's Braune, durch den stumpfen Winkel und die Vollkommenheit der Spaltungsrichtungen leicht vom Augit zu unterscheiden. Die in geringerer Menge vorhandene Hornblende ist nun auf das Innigste mit dem Augit verwachsen. Krystallkörner des letzteren Minerals (2 bis 3 Ctm. gross) bestehen theilweise aus Hornblende, in paralleler Verwachsung. An einem 1 Ctm. grossen Krystallkorn war auf der einen Seite die Hornblendespaltung auf das Deutlichste ausgesprochen; als ich nun das Korn um die verticale Axe drehte, fand ich auf der Hinterseite den Hornblendebruch nicht mehr, sondern statt desselben die unvollkommenere unterbrochene Spaltbarkeit des Augits. Bei der nur geringen Farbenverschiedenheit beider Substanzen trat die Grenze wenig auffallend hervor. Im Querbruche verlief sie unregelmässig, das Korn in zwei Hälften theilend. Augit und Hornblende sind beide gleich frisch und glänzend. Nichts würde hier die Annahme einer sekundären Bildung der einen aus der andern Substanz rechtfertigen. Die innige Verbindung, in welcher hier die beiden so nahe verwandten und zuweilen als heteromorph betrachteten Mineralien erscheinen, forderte dazu auf, auch ihre chemische Constitution, wenigstens in soweit zu erforschen, um eine Vergleichung beider zu ermöglichen. Es war in diesem Falle von besonderem Interesse, die Frage zu beantworten, ob beide Mineralien eine wesentlich gleiche oder eine verschiedene Zusammensetzung besitzen:

	Augit	Hornblende mit einander verwachsen.
Spec. Gew.	3,317	3,112
Kieselsäure	49,60	49,25
Thonerde	4,16	5,83
Eisenoxydul	9,82	16,97
Kalk	21,86	13,03
Magnesia	14,42	13,13
	99,86	98,21

Augit und Hornblende besitzen also trotz ihrer innigen Verbindung und bei gleichem Kieselsäuregehalt dennoch eine verschiedene relative Menge der Basen. Recht bemerkenswerth ist auch, dass der Augit trotz seines viel geringeren Eisengehalts ein wesentlich höheres spec. Gewicht besitzt. Es deutet diese Thatsache auf eine verschiedene molekulare Constitution und widerlegt die mehrfach ausgesprochene Ansicht, dass Augit und Hornblende lediglich als dimorph verschiedene Mineralien zu betrachten seien. Der Augit gehört der Varietät des Fassaits, dem thonerdehaltigen Kalk-Magnesia-Eisen=A. an; während die Hornblende dem Pargasit (Dana), der thonerdehaltigen Kalk-Magnesia-Eisen=H. zuzuzählen ist. — Aehnliche innige Verbindungen von Augit und Hornblende, wie wir sie bei jenem grosskörnigen Augit-Labrador-Gestein erkannt haben, walten nun auch bei den herrschenden Diabasvarietäten.

Der Diabas des Monzoni (Monte Riccobetta etc.) besteht wesentlich aus Labrador (neben welchem, wie schon eine recht sorgsame Betrachtung mittelst der Lupe und noch deutlicher die Untersuchung durch das polarisirende M. erweist, gewöhnlich etwas Orthoklas vorhanden ist), Augit, Hornblende, Magnesiaglimmer, Magneteisen, Titanit, Apatit. Als accessorische Gemengtheile, theils in der Grundmasse, theils in Drusen, sind zu nennen: Turmalin, Granat, Epidot, Axinit, Zirkon; Chabasit, Prehnit, Kalkspath. — Das Gestein besitzt ein sehr verschiedenes Korn, bald grob-, bald kleinkörnig; auch porphyrartige Varietäten sind häufig; in ihnen bildet entweder der Plagioklas in körnigem Gemenge eine Art Grundmasse, in welcher die Augitkörner inneliegen, oder es besteht die Grundmasse aus körnigem Augit resp. Hornblende, in welcher isolirte Plagioklase ausgeschieden sind. Auch schiefrige Abänderungen kommen vor, in denen die Plagioklas-Tafeln eine angenähert parallele Lage haben. Ueber das mikroskopische Verhalten der Diabase des Monzoni verdanke ich Hrn. Prof. Rosenbusch folgende wichtige Mittheilung: »Sämmtliche Proben sind vorwiegend Gemenge aus einem triklinen Feldspathe, neben welchem aber zweifelsohne auch ein monokliner Feldspath vorhanden ist in einfachen Krystallen und Carlsbader Zwillingen, welchen bisweilen die triklinen polysynthetischen Individuen eingelagert sind. Doch überwiegt entschieden der Plagio-

klas. — Neben dem oft recht frischen Augit, der ganz demjenigen der Diabase des rheinischen Devons oder der Harzer Diabase ähnelt, und der sich nur in manchen Durchschnitten (zumal normal zur Hauptaxe mit deutlich erkennbarem Spaltwinkel von 87°) stärker dichroitisch zeigt, als dies gewöhnlich der Fall ist — etwa mit Ausnahme der Augite in den Nephelin- und Leucitgesteinen, bei denen sich gleichfalls recht oft ein deutlicher Pleochroismus einstellt — findet sich ein brauner, rhombischer Glimmer, der wohl zum Phlogopit gehört, und ferner als ursprüngliches Mineral auch Hornblende, sehr deutlich erkennbar durch ihre Blätterdurchgänge und durch die Lage der optischen Constanten. Weit interessanter aber als dieses Vorkommniss ist das Auftreten der Hornblende in der Form des Uralit's. Zuweilen fasert sich ein grösseres Augit-Individuum an einem Ende in Uralitprismen aus.«

»Dies ist eine in älteren Augitgesteinen so überaus häufige Erscheinung, dass ich es nicht für der Mühe werth gehalten haben würde, sie zu erwähnen, wenn ich nicht in dem Monzoni-Gestein, zum ersten Male damit verknüpft, ein Phänomen wahrgenommen hätte, welches ich früher nie beobachtete. In allen bisher zu meiner Beobachtung gelangten Fällen waren die parallel liegenden Uralitsäulchen auch optisch genau parallel orientirt. Hier ist das an einigen Stellen anders und es liegen die Auslöschungsrichtungen oder Elasticitätsaxen in benachbarten Uralitfasern, die durchaus parallel erscheinen, wie sie in den Hälften eines normalen Amphibol-Zwillings liegen müssen. Die Erscheinung ist durchaus nicht zu verwechseln mit der in meiner Physiographie pag. 316 angedeuteten, wo ursprünglich Augitzwillinge in zwei Complexen zu unter sich parallelen Uralitkryställchen verwandelt sind. Bei den in Frage stehenden Uraliten aus dem Monzoni-Gestein ist ein einheitliches Augit-Individuum in parallele Augit-Aggregate verwandelt, deren einzelne Säulchen zu einander in der Amphibol-Zwillingsstellung sich befinden. Freilich findet sich die Erscheinung nur in einem der Präparate, und ich bin in Bezug auf die ehemalige Augitnatur insofern nicht absolut sicher, da die in Rede stehenden Uralitaggregate keinen Augitkern mehr enthalten und die äussere Umgrenzung nicht als Beweis dienen kann. Indessen liegen so mannichfache Uebergänge aus diesem Falle durch ganz normale und unzweifelhaft als solche nachweisbare Uralite in die frischen Augite vor, dass mir kaum ein Zweifel bleibt.«

Eine besonders schöne Varietät des Diabas wurde gewählt, um den Plagioklas auszusuchen und zu analysiren. Das Gestein besitzt ein porphyrartiges Gefüge; weisse, tafelförmige Plagioklase liegen in einer wesentlich aus innig verwachsener, Uralit-ähnlicher Hornblende bestehenden Grundmasse. Die Plagioklase, bis 2 Ctm. gross, 5 Mm. dick, sind sämmtlich Doppelzwillinge, indem zunächst zwei oder

mehrere Individuen nach dem Carlsbader Gesetze des Orthoklas d. h. »Drehungsaxe die Verticale« verbunden sind; jedes dieser Individuen dann wieder aus zahllosen feinsten Lamellen besteht, welche nach dem Albitgesetze »Drehungsaxe normal zum Brachypinakoid M« verbunden sind.

Plagioklas aus dem Diabas des Monzoni.

Spec. Gew. 2,690. Glühverlust 1,36%.

		Ox. =
Kieselsäure	55,83	29,78
Thonerde	27,57	12,87
Eisenoxydul	1,29	0,29
Kalk	7,03	2,29
Kali	3,56	0,605
Natron	4,09	1,055
	99,37	

Sauerstoffproportion 0,988 : 3 : 6,942.

Suchen wir, wie es auch oben geschehen, eine Verbindung von Orthoklas, Albit und Anorthit zu berechnen, in welchem der erstere mechanisch beigemengt, die beiden triklinen Feldspathe als in isomorpher Mischung zu betrachten sein würden, so gelangen wir zu weniger übereinstimmenden Resultaten wie oben (die Ursache werden wir alsbald durch die mikroskopische Betrachtung erkennen). Eine Verbindung von 1 M. Orthoklas, 2 M. Albit, 4 M. Anorthit ergibt: Kieselsäure 57,32. Thonerde 26,44. Kalk 8,23. Kali 3,46. Natron 4,55.

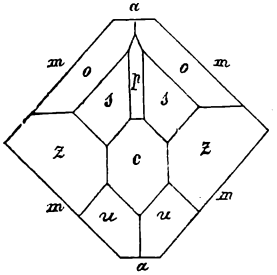
Es gelingt offenbar nicht, durch eine Verbindung nach anderem Verhältniss Werthe zu erhalten, welche sich den Zahlen der Analyse mehr nähern. Nehmen wir in der Verbindung mehr Anorthit an, so nähert sich zwar die berechnete Kieselsäure mehr dem gefundenen Werthe, doch gleichzeitig wird die Abweichung in den Zahlen der Kalkerde noch grösser.

Im mikroskopischen Schliffe zeigen die Labradorkörner (als deren ideale Mischung wir 1 M. Albit und 2 M. Anorthit annehmen dürfen) eine meist unreine Beschaffenheit. Es gewinnt den Anschein, als ob dieselben sich aus der Grundmasse nicht völlig abzusondern vermocht hätten. Die Plagioklaskörner sind gleichsam verschleiert, so dass partienweise der krystallinische Charakter zurücktritt und die Substanz aus einem unreinen Gemenge von Grundmasse und Mikrolithen besteht. Interessant ist es zu beobachten, wie die Plagioklasstreifung sogleich deutlich dort wieder einsetzt, wo die Verunreinigungen und Wolken etwas zurücktreten. Man gewinnt die Ueberzeugung, dass hier eine unvollkommene Ausscheidung krystallinischer Körner aus einer widerstrebenden Grundmasse vorliegt, in welcher die Elemente von Plagioklas und Orthoklas zum Theil noch nicht getrennt sind. Diese Ansicht stützt sich auf die oben angegebene Thatsache, dass viele Diabasvarietäten, welche u. d. M. als ein reineres krystallinisches Gemenge erscheinen, neben sehr

vorherrschendem Plagioklas auch etwas Orthoklas erkennen lassen. — Die Hornblende des in Rede stehenden porphyrartigen Diabas zeigt u. d. M. ein verworren fasriges Gefüge; sie ist zu strahlig-büschligen Partien gruppirt. Augit fehlt nicht. Stets sind Glimmer und Magneteisen vorhanden.

Nachdem dieser porphyrartige Diabas, indem er eine mechanische Aussonderung gestattete, uns die chemische Mischung des konstituirenden Plagioklas kennen gelehrt, wenden wir uns zu dem zweiten wesentlichen Gemengtheil der Monzoni-Diabase, dem Augit.

Im Diabas des Monzoni tritt zuweilen der Plagioklas fast ganz zurück und das Gestein verwandelt sich so in einen fast reinen Augitfels. Solcher Art ist die Varietät, welche zuweilen in Drusen deutlich ausgebildete Augite führt. Diese von Bernard aufgefundenen Krystalle sind von dunkellauchgrüner Farbe bis 1 Ctm. gross. Ihre Form, ähnlich derjenigen mancher Augite von Traversella, ist, in grader Projection auf die Horizontalebene dargestellt in nebenstehender Figur, eine Combination folgender Flächen:



s =	(a′:b:c),	P
u =	(a:b:c),	—P
o =	($^1/_2$a′:$^1/_2$b:c),	2P
z =	(∞a:$^1/_2$b:c),	(2P∞)
p =	(a′:∞b:c),	+P∞
m =	(a:b∞c),	∞P
a =	(a:∞b:∞c),	∞P∞
c =	(∞a:∞b:c),	oP

Einer dieser Krystalle war glattflächig genug, um zu gestatten, mehrere Winkel mit dem grossen Goniometer zu messen:

m:m′ =	87° 16′	87° 10′	(Winkel des gelben Augits
m:z =	131 51	131 54	vom Vesuv).

Das Gestein, welches diese Augite führt, hat eine etwas drusige Struktur; in den kleinen Hohlräumen finden sich Körner von Kalkspath. Auch jener porphyrartige Diabas aus welchem die Plagioklaskörner zur Analyse ausgesucht wurden, enthält — wie das mikroskopische Studium lehrte — etwas Kalkspath, kleine drusenähnliche Räume erfüllend. Polarisirtes Licht lässt darin eine grosse Zahl von Zwillingslamellen, parallel —$^1/_2$R, erkennen. — Nachdem man einmal von dem Vorhandensein des Augits in diesen Monzoni-Diabasen sich überzeugt, erkennt man ihn überall wieder. Seine Farbe ist gewöhnlich schwärzlich grün, doch auch zuweilen fast schwarz. Bisweilen wird man durch glänzende schwarze Flächen auf dem Gesteinsbruch überrascht; sie entsprechen dem Orthopinakoid (Querfläche). Neben dem Augit tritt in den Monzon-Diabasen meistens Hornblende deutlich hervor; viele Varietäten lassen keinen Augit

mehr erkennen, sondern nur Hornblende von dunkelgrüner Farbe, mit seidenglänzenden Spaltflächen. Diese Hornblende besitzt ganz den Charakter des Uralit's. Kleinste Magneteisenpunkte, welche diese Uralit-ähnliche Hornblende erfüllen, erinnern daran, dass auch der Uralit von Arendal (Hornblende in Augitform) von Magneteisen gewöhnlich begleitet ist. Selten nur lässt der Uralit in unsern Diabasen deutlich die Augitform erkennen. Erst allmälig gelangt man demnach zu der Ueberzeugung, dass man es nicht mit echter Hornblende zu thun hat. So erklären sich die Worte v. Buchs (1824): »die Hornblendekrystalle des Monzon-Syenit's sind deutlich und schön; ihr blättriger Bruch lässt sie fast an jedem Bruch gar deutlich erkennen; sie sind gewöhnlich nicht schwarz, sondern lauchgrün.« Vierzig Jahre später glaubte auch de Lapparent (a. a. O. p. 258) dieser Wahrnehmung durchaus zustimmen zu müssen, indem er von dem Hypersthenite Rose's und v. Richthofen's sagt: »je n'ai pu y voir autre chose que de l'amphibole avec mica, fer oxydulé et pyrite au milieu du Labradorit. Partout ou la matière fibreuse verte sur la quelle il pourrait y avoir doute se présente en cassures nettes, on y reconnait le double clivage de l'amphibole.« Die Frage, ob diese uralitische Hornblende wirklich aus Augit entstanden ist, wage ich nicht zu unterscheiden.

Häufig erglänzen auf den vielfach unterbrochenen Spaltflächen der Hornblende kleine Glimmer-Täfelchen. Die grössern Glimmer-Tafeln bilden häufig unterbrochene oder auch getrennte Partien, welche trotz vielfacher Unterbrechungen von Plagioklas und Hornblende stets wieder in denselben Ebenen einspiegeln. Noch ausgezeichneter wie am Monzoni zeigt sich diese Erscheinung an dem Gesteine der Margola bei Predazzo.

Ein ungewöhnlicher Bestandtheil der Diabase ist der Turmalin von schwarzer Farbe, dessen schon v. Buch Erwähnung thut: »Quarz sehe ich nie, wohl aber Turmalin in ansehnlichen, aus einem Mittelpunkt sich verbreitenden Krystallen.« Die büschelförmig gruppirten Turmalin-Nester erinnern sehr an das gleiche Vorkommen im rothen Turmalingranit von Predazzo.

Der Diabas des Monzoni führt, wie bereits oben angedeutet, ausser den genannten noch folgende Mineralien, welche vorzugsweise in Drusen und auf Kluftflächen sich finden: Granat, Epidot, Axinit, Chabasit, Prehnit u. e. a. Der Granat von brauner Farbe, in der Combination des Dodecaëders mit dem Ikositetraëder 202, ist selten, die Krystalle nur klein, in Begleitung von Epidot Kluftflächen bedeckend. Derber brauner Granat bildet zuweilen zollmächtige unregelmässige Gangschnüre. Den Axinit vom Monzoni kannte bereits v. Senger in seiner »Oryktognosie Tyrols«, welche Angabe in viele Lehrbücher übergegangen ist. Doch wurde in dem verdienstvollen Werke »die Mineralien Tyrols« von Liebener und Vorhauser jenes Vorkom-

men nicht anerkannt, »weil in keiner Sammlung Tyrols ein Exemplar zu finden war und deshalb eine Täuschung vermuthet wurde.« Ich fand dann den Axinit im Jahre 1862 nahe dem höchsten Kamm, unmittelbar unter der Monzonischarte (Nordabhang) wieder auf. Er bildet in Begleitung von braunem Granat und Kalkspath zollmächtige Gangschnüre im Diabas. Bis jetzt ist er nur in krystallinisch blättrigen Massen, nicht in ausgebildeten Krystallen vorgekommen. Der Axinit ist ein in den Alpen immerhin seltenes Mineral, indem es wohl nur zu Saint-Cristophe en Oisans, im Medelser Thal, Graubünden, am Monzoni sowie (nach Des Cloizeaux) am Montanvert vorkommt. — Bereits von Buch kennt den Chabasit vom Monzoni: »Zu den Sonderbarkeiten dieses Gebirgs, sagt er, gehört es, dass man nicht selten Klüfte des Gesteins auf beiden Seiten mit sehr schönen vollkommenen Rhomboëdern von Chabasie besetzt sieht.«

Das Vorkommen der genannten Mineralien beobachtet man am besten, wenn man vom Piano zur Monzoni-Scharte, ca. 800 M. emporsteigt, auf welchem Wege sich auch die verschiedenen Varietäten des Diabas vortrefflich darbieten. Von der Fassaitlagerstätte (deren Schilderung weiter unten) steigt man steil und steiler in einer schmalen sich endlich zu einer Scharte verengenden Felsschlucht empor. Das Gestein ist im Ansehen sehr wechselnd, bald reich an Plagioklas und licht, bald reich an Augit oder Uralit-ähnlicher Hornblende, dann dunkel. Die Ablösungsflächen der Felsen sind vielfach mit Serpentin überzogen. Chabasit überkleidet streckenweise alle Gesteinsklüfte. Ich sah auf der Felsenwanderung zahlreiche unregelmässige Gänge verschiedener Gesteinsvarietäten: lichte Gänge auf dunklem Grunde; auch gewöhnliche Serpentinmassen auf lichterem Grunde. Auch fand ich kubikfussgrosse Blöcke von braunem derbem Granat, mit Kalkspath gemengt; zuweilen beide Mineralien in Zonen geordnet. Prehnit sah ich in zerfressenen Quarzgängen, welche oben auf der Kammhöhe erscheinen. Auch im Toal dei Rizzoni soll das Mineral vorkommen. Zahlreiche Gänge einer serpentinreichen Gesteinsvarietät setzen auf der schneidigen First des Kammes auf, welcher in schnellem Wechsel aus lichteren und dunkleren Massen besteht. Man glaubt zu bemerken, dass es diese serpentinisirten, leichter verwitterbaren Massen gewesen, welche zu den brechenähnlichen Einbrüchen der First Veranlassung boten.

Vom Diabas, dem Augit-Labrador-Gestein, möchte ich trennen einen Gabbro, Diallag-Labrador-Gestein, welcher, wenngleich nur untergeordnet, am Monzoni vorkommt. Diese Felsart, welche ich in losen Blöcken unmittelbar vor dem Anstieg vom Piano zu den Selle fand, zog durch seine Schönheit und Grobkörnigkeit (1 bis 2 Ctm. Korngrösse) meine Aufmerksamkeit auf sich. Dieser Gabbro ist ein Gemenge von Labrador, Diallag-ähnlichem Augit, Olivin, wenig Magnesiaglimmer, Magneteisen. Der Labrador zeigt unter dem po-

larisirenden Mikroskop deutliche Zwillingsstreifung. Der Diallag, von schwarzer Farbe, bildet unregelmässig begrenzte Körner, an welchen drei deutliche Spaltungsrichtungen gemessen werden konnten. Von diesen sind zwei gleich deutlich und schneiden sich unter ca. $85^1/_2{}^0$; sie entsprechen dem verticalen Prisma des Augits. Die dritte Spaltbarkeit, vollkommener als die beiden erstgenannten stumpft die scharfe Kante derselben ab, gehört also dem Orthopinakoid an. — Im Dünnschliff ist der Diallag lichtgrün, mit schönen concentrischen Anwachsringen. Bemerkenswerth sind zahllose feinste Sprünge oder Spalten, welche, in zwei sich unter etwa 105° schneidenden Richtungen geordnet, die Diallagkörner durchsetzen. Diese schwarzen »Spaltlinien« erscheinen nicht gleichmässig durch das Diallagkorn, sondern gleichsam schwarmweise vertheilt, vergleichbar den schwarzen Liniengruppen, welche Prof. Rosenbusch in seinem vortrefflichen Werke am Anthophyllit darstellt (s. Taf. VIII. Fig. 48 p. 263). Bei dem Diallag vom Monzoni ist zum Unterschied von jenem Anthophyllit die Streifung stets eine zweifache. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass diese Spaltsysteme mit einer beginnenden Umänderung zusammenhängen. — Von besonderem Interesse ist das Vorkommen des Olivin's, welcher bisher in den Monzoni-Gesteinen noch nicht beobachtet wurde. U. d. M. sind die Krystalle mit aller Sicherheit zu erkennen, sowohl an ihren Umrissen als auch an ihren zahlreichen etwas gekrümmten Sprüngen in denen eine Zersetzung beginnt, sowie endlich an ihrer eigenthümlich rauhen oder »sanft wellig gekräuselten Oberfläche« (Rosenbusch). Häufig sind die Olivinkörner im Diallag eingewachsen. Einmal durch die mikroskopische Betrachtung auf das Vorhandensein des Olivins aufmerksam, gelingt es auch auf dem frischen Gesteinsbruche den wenig spaltbaren, glasglänzenden, licht grünlichgelben Olivin zu erkennen und vom dunkleren blättrigen Diallag zu scheiden. Das Vorkommen des Olivins ist auch insofern von Interesse, als seine Association mit Diallag eine nicht ungewöhnliche ist z. B. im schwarzen Gabbro von Neurode (s. G. Rose, diese Zeitschr. 1867 S. 276).

Labrador aus dem Gabbro vom Monzoni.
Spec. Gew. 2,668. Glühverlust 0,49.

	I	II	Mittel	
Kieselsäure	55,51	—	55,51	Ox. = 29,60
Thonerde	28,88	29,10	28.99	= 13,53
Kalk	9,61	9,21	9,41	= 2,69
Kali	—	2,51	2,51	= 0,42
Natron	—	4,48	4,48	= 1,15
			100,90	

Sauerstoffproportion 0,945 : 3 : 6,563.

Dieser Plagioklas stimmt demnach nahe überein mit einem

Labrador aus dem Diorite des Veltlin's, welcher mit Hornblende associirt ist: Kieselsäure 55,15. Thonerde 29,56. Kalk 9,58. Kali 0,80. Natron 5,23 — entsprechend einer Mischung von 1 Mol. Albit und 2 Mol. Anorthit.

Hr. Prof. Websky hatte die Güte, sich der optischen Untersuchung des schwarzen Diallags zu unterziehen. Derselben zufolge liegen die optischen Axen in der Symmetrie-Ebene. »Die Bissectrix ist positiv und bildet mit einer Normalen auf die Basis (ca. 74° geneigt zur Verticalaxe) einen Winkel von 2° 54′, nach vorne geneigt. Die Axenapertur $2V = 45° 42'$. Die optische Normale bildet einen Winkel von 18° 55′ mit der Normalen zur Querfläche (Orthopinakoid). Nach Des Cloizeaux gibt Pyroxen: positive Bissectrix 22° 53′ gegen die Normale auf die Basis, gleichfalls nach vorne geneigt. $2V = 58° 59'$; die optische Normale bildet 38° 54′ mit einer Normalen auf die Querfläche. — Dagegen macht beim Achmit die optische Normale einen Winkel von 7° mit der Normalen auf die Querfläche und liegen von ihr die optischen Axen weit ab« (s. Rosenbusch, Physiographie S. 294, 303). Von Prof. Websky rührt auch die Bestimmung dieses Minerals als Diallag her.

Durch den Nachweis des schwarzen Diallags am Monzoni erhält die Angabe G. Rose's über das Vorkommen des Hypersthen's daselbst wenigstens eine gewisse Bestätigung (gegenüber der Behauptung de Lapparent's, dass nur Hornblende in jenen Gesteinen sich finde) wenn man erwägt, dass man damals kein Mittel besass, die schwarzen Diallagvarietäten vom Hypersthen zu scheiden.

Der schwarze Diallag vom Monzoni, spec. Gew. = 3,365.

		Ox.
Kieselsäure	45,88	24,47
Thonerde	5,10	2,38
Eisenoxydul	12,62	2,80
Kalk	20,30	5,80
Magnesia	13,81	5,52
	97,71	

Diese Analyse ist leider, wie der Verlust ergibt, nicht ganz befriedigend. Die Menge der Kieselsäure scheint etwas zu gering bestimmt zu sein. Ob hier ein Verlust stattgefunden, oder ob durch fein beigemengten Olivin der Kieselsäuregehalt herabgedrückt erscheint, wage ich nicht zu entscheiden. Der schwarze Diallag vom Monzoni erinnert an den braunen Diallag aus dem schwarzen Gabbro von Neurode, welches Gestein auch dadurch dem Gabbro des Monzoni gleicht, dass es Olivin als wesentlichen Gemengtheil enthält (s. Ztschr. d. d. geol. Ges. 1867. S. 281).

Lernen wir nun einige der Mineralfundstätten des Monzoni kennen, welche an den Contakt von Eruptivgestein und Kalk gebunden sind. Eine der ausgezeichnetsten ist das Fassait-

lager auf der Nordseite des Berges unterhalb der Scharte. Dasselbe wurde von Bernard aufgefunden; es hat viele treffliche Krystalle geliefert. Die Lagerstätte ist eine ellipsoidische Masse von krystallinischem Kalkstein rings umschlossen von Diabas. Die Kalkscholle ist auf einer Strecke von etwa 50 M. im Streiche entblösst, während ihre verticale Mächtigkeit etwa 5 M. beträgt. Diese Kalkmasse wird indess durch eine schmale Diabasbank oder -lagergang in zwei Theile gesondert. Der Diabas ist in der Nähe des Kalks zu Serpentin verändert und auch der Kalkstein ist von Serpentin durchzogen; es ist eine Art von Ophicalcit. Im unmittelbaren Contakt beider Bildungen finden sich die berühmten lichtgrünen Fassaite, deren Drusen — ursprünglich von späthigem Kalk erfüllt — erst durch die Verwitterung blossgelegt wurden. Diese Fundstätte liegt etwa 2200 M. hoch. — Das Kalklager, welches die Fassaite führt, setzt, auf weite Strecken durch Felsgerölle unterbrochen, sowohl nach Ost als nach West fort. In letzterer Richtung hebt sich das Kalklager oder der Zug aneinander gereihter mächtiger Schollen erst allmälig, dann schneller am felsigen Gehänge bis zu einem der höchsten Monzonigipfel empor. Einige hundert Schritte südwestlich von der Fassaitstätte ragt aus den Diabasfelsen ein wohl 12 M. in jeder Richtung messender lichter Kopf von krystallinischem Kalk hervor. Derselbe verräth durch seine körnige Beschaffenheit den metamorphischen Einfluss des Eruptivgesteins; Contaktmineralien finden sich indess hier nicht. Weiter bedecken wilde Steinhalden den anstehenden Fels, sie lehnen sich an pralle unersteigliche Wände, welche unmittelbar unter dem westlichen Monzongipfel, umgeben von dunklem Diabas oder Syenit, lichtere Kalkstreifen erkennen lassen.

Als ich zur Palla verde (über welche man den Ursprung des Pesmedathals erreichen kann), westlich des genannten Gipfels emporstieg, erblickte ich deutlich unterhalb des Gipfels eine mächtige Kalkmasse. Sie erschien in Straten gesondert und von Gängen durchsetzt. Es ist unmöglich, an diese Stelle zu gelangen; doch finden sich in der Blockhalde, welche von dort gegen das Piano herabzieht, Massen von körnigem Kalk mit gelbem Vesuvian in schönen Krystallen und kleinen Fassaiten. Auf diesen Punkt beziehen sich die Worte von Buch's: »Man sieht von unten recht deutlich, wo der Vesuvian anstehend ist; aber noch hat ihn Niemand dort auf seiner Lagerstätte in der Nähe gesehen. Es ist ganz oben am Gipfel ein oberes Lager von grosser Mächtigkeit, doch von geringer Erstreckung. Es fallen dort beständig Blöcke herunter, ein Gemenge von blauem Kalkspath mit Vesuvian, eines der schönsten Gemenge welches die Gebirge aufweisen können.« — Gegen Osten von der erstgenannten Fassaitfundstätte findet sich das Kalklager am Fusse jenes vom Ricolettaberg gegen Nord vorspringenden, zerbrochenen Felsrückens wieder (s. Taf. I Fig. 2), sinkt dann aber zum Piano hinab, unter

dessen Felsmeer sowohl jenes Lager als auch die Gesteinsgrenze sich verbirgt. Während am Nordabhange des Ricolettaberges die Fundstätten der Mineralien rings umschlossenen Kalkschollen angehören, liegen sie am nordöstlichen Ende des Gebirgs bei le Selle auf der Grenze zwischen Syenit und den das Eruptivgestein umschliessenden Kalkmassen. Eine eigenthümliche Gestaltung besitzt der vom Piano gegen Osten ziehende Thalzweig, durch welchen ein hoher Uebergang nach S. Pellegrino führt. Man steigt von der Monzoni-Ebene eine steile Stufe hinan, nun breitet sich eine ebene Stufe mit zwei kleinen Teichen aus. Wieder hebt sich eine steile Terrasse und zum zweiten Male folgt eine ebenere Fläche mit Wasserbecken. Endlich zieht sich der wilde Thalhintergrund steil und grausig zum (ca. 2600 M. hohen) Kamm empor. Die erste Fundstätte, welche ich, ca. 200 M. über dem Piano, erreichte, war diejenige des Gehlenit's und Granat's. Das Eruptivgestein ist hier Syenit, welch' letzterer eine keilförmige Masse in den Kalk hineinschiebt, welcher in einen herrlichen grosskörnigen Marmor bis in eine Entfernung von 20 bis 30 M. von der Grenze umgewandelt ist. Weiter folgt grauer Kalkstein, dann gelber Dolomit. Es hat zuweilen das Ansehen, als ob zunächst der Syenitgrenze der Kalkstein gänzlich in eine dunkle Silicatmasse, vorzugsweise aus Gehlenit bestehend, umgewandelt ist. Ausser dem Gehlenit tritt hier auch gelber Granat in Krystallen und mit körniger Zusammensetzung im Contakt des Kalksteins und des Syenits auf. An keinem andern Punkte im Umkreise des Monzoni schien mir die umändernde Wirkung des Eruptivgesteins so überzeugend hervorzutreten wie an den Selle, wo ein herrlicher grossblättriger Marmor sich in schrittweisem Uebergang aus dichtem Kalkstein entwickelt. Der kleine Thalkessel von le Selle ist zwar mit Geröllen bedeckt, doch beweisen die in einer ostwestlichen Richtung geordneten zahlreichen Contaktstücke, körnige Aggregate von Granat und Kalkspath, dass die Grenze, stets von Contaktbildungen begleitet, mitten durch das kleine Hochthal streicht. Weiter über Kalkfelsen emporsteigend, fand ich zwei ungefähr ostwestlich streichende, fast senkrechte, $^1/_3$ bis $^1/_2$ M. mächtige Gänge eines dem Augitporphyr ähnlichen Gesteins. Die Gänge schliessen ein 80 Ctm. breites mauerförmiges Stück des Kalkfelsens zwischen sich. Keine krystallinische Metamorphose des Kalks oder Bildung von Contaktmineralien ist an diesen Gängen zu beobachten. Beide Gänge steigen an der jähen Wand zunächst gleichartig empor, der eine endet früher während der andere noch etwa 6 M. höher fortsetzt. Sie enden beide, in ihrer ganzen Breite von 40 Ctm. gleichsam plötzlich abgeschnitten. Weiter zur Passhöhe fortschreitend traf ich bald noch einen dritten, viel mächtigeren (6 M.), gleichfalls sehr nahe ostwestlich streichenden, verticalen Gang von Augitporphyr. Auch hier war keine Veränderung des Nebengesteins wahrzunehmen. Diese

Gänge eines dem Augitporphyr ähnlichen Gesteins nahe der Syenit-Kalk-Grenze erinnerten mich an die durchaus ähnliche Erscheinung im Marmorbruche von Canzacoli und an der Margola bei Predazzo. Die später hervordringenden schwarzen basischen Porphyre fanden offenbar grade auf der Grenze von Syenit und Kalkstein einen leichteren Durchbruch. In einer Höhe von etwa 600 M. über dem obern Theil des Piano erreichte ich eine besonders ausgezeichnete Contactfundstätte. Aus dem wilden steilen Trümmerfeld erhebt sich ein flachgewölbtes von Ost nach West streichendes Felsriff, dessen südliche Hälfte aus Kalkstein besteht, während die nördliche durch Syenit gebildet wird. Das Eruptivgestein bildet hier dem Anschein nach eine über 30 M. mächtige gangähnliche Apophyse der weiter gegen Süd befindlichen Gebirgsmasse. An der Grenze ist der in weiterer Entfernung dichte Kalkstein in schönen grobkörnigen Marmor verändert. Zwischen Marmor und Syenit liegt eine $^1/_2$ bis 1 M. mächtige, übrigens sehr unregelmässig bald anschwellende, bald sich wieder verschmälernde Bildung von grossblättrigem Kalkspath, erfüllt und gemengt mit Contactmineralien: Granat und strahligem Augit. Der grossblättrige Kalkspath, aus welchem man 8 bis 10 Ctm. grosse, von schönsten Zwillingslamellen durchsetzte Rhomboëder herausspalten kann, schneidet merkwürdig scharf am Marmor ab. Unmittelbar an der Grenze gegen den Syenit liegen körnige Aggregate und bis 10 Ctm. dicke Platten von gelbem und braunem Granat, welche auch vielfach den grossblättrigen Kalkspath durchziehen. Auch wohlgebildete Granatkrystalle (∞O, 202) liegen im Kalk, zuweilen in grosser Menge, schaarenweise. Zum Granat gesellen sich (ausser Eisenkies) Zonen und Bänder von strahligem Augit, welcher eine vollkommene Analogie darbietet zu den Massen strahligen Augits von Campiglia marittima und am Cap Calamita und bei Torre di Rio auf Elba. Die Augitstrahlen ordnen sich zu Rosetten und diese zu Bändern, welche durchschwärmt von Granaten den grossblättrigen Kalkspath durchziehen. Wie wurde ich überrascht, als ich die Berührungsebene von Syenit und den Contactgebilden entblösste! Ich fand sie bedeckt mit Quadratzoll-grossen Blättern von Eisenglanz. Wäre nicht die landschaftliche Umgebung in der Felswildniss am Monzoni nahe dem ewigen Schnee so durchaus verschieden von den milden Gestaden Elba's, so hätte ich glauben können, auf den Felsen Calamita's oder der Torre di Rio zu stehen.

Die geschilderte merkwürdige Contactmasse gehört, wie bereits oben bemerkt, der südlichen Grenze einer Syenitapophyse gegen Kalkstein an. Die nördliche Grenze jener etwa 30 M. mächtigen Gangmasse, welche an der Oberfläche des Felsriffs sich deutlich darstellt, entbehrt der Contactgebilde, indem das Eruptivgestein unmittelbar an den zu Marmor veränderten Kalkstein grenzt. Das Eruptivgestein verändert in diesem und andern in der Nähe befind-

lichen Apophysen und Gängen seinen normalen Charakter und ähnelt einem wenig ausgesprochenen Grünsteinporphyr. Zuweilen hat es den Anschein, als ob das Eruptivgestein isolirte Partien im Marmor bilde, welche indess wohl unzweifelhaft nach der Tiefe hin mit der Hauptmasse zusammenhängen. — Von der geschilderten Fundstätte des Granats und des strahligen Augits zieht sich die Schlucht le Selle, einen stets wilderen Charakter annehmend, noch höher empor. In den gelben Dolomitfelsen, welche gegen Ost den Felskessel schliessen, bemerkt man gangförmige Massen von schwarzem Eruptivgestein, deren Zusammenhang durch die Zerstörung des Bergprofils unterbrochen, und deren Fortsetzung zur Tiefe durch Gerölle verdeckt ist. Wir versuchten, gegen Süd gewendet, am trichterförmigen Gehänge des hohen Thalcirkus hinschreitend, den Uebergang nach Allochet zu gewinnen. Das hier herrschende Gestein ist Buchensteiner Kalk, ein farbigstreifiger Kalkschiefer, mit verticaler Schichtenstellung, von West nach Ost oder von WSW – ONO streichend. Dieser Kalkschiefer, welcher mich an die in der Granitnähe veränderten Schichten Norwegens erinnerte, scheint gleich der Marmorzone auf die Nähe des Syenits hinzuweisen. Bald wurde das Gehänge so jäh, dass wir nicht, in horizontaler Richtung fortschreitend, die Kammsenkung von Allochet erreichen konnten. Wir stiegen also jäh empor den verticalen Profillinien der veränderten Kalkschichten folgend, überschritten den Kamm im Angesicht der dolomitischen Palle di S. Martino, der erstaunlichsten Bergformen der Erde, wandten uns dann gegen Süd-West, zur Fundstätte Allochet. Es herrscht auf dem genannten Wege ein mehrfacher Wechsel von theils unverändertem, theils körnigem Kalk. Wiederholt trafen wir entblösste Massen von granaterfülltem Marmor, welche vollkommen den betreffenden Felsen von le Selle gleichen. Auch zeigten sich im Diabas viele schmale Gänge eines rothen Augit-Syenit's. Etwa 100 M. unter dem Kamm, unmittelbar im Contakt von lichtröthlichem Augit-Syenit und Kalkstein, im südöstlichen Theile des Monzoni liegt die Epidot-Fundstätte Allochet. Dieser Epidot, welcher früher theils für Achmit, theils für Malakolith gehalten und zuerst durch v. Richthofen richtig bestimmt wurde, ist von grünlichschwarzer bis schwarzer Farbe und bietet eine Combination folgender Flächen (s. Naumann, Min. S. 423).

$$n = (a' : b : c), \quad P$$
$$z = (a : b : \infty c), \quad \infty P$$
$$M = (\infty a : \infty b : c), \; oP$$
$$T = (a : \infty b : \infty c), \; \infty P\infty$$
$$r = (a' : \infty b : c), \quad P\infty$$
$$l = (a : \infty b : 2c), \quad 2P\infty$$

Neben dieser schwarzen kommt in einer Diabas-ähnlichen Syenitvarietät auch eine grüne, feinstrahlige Abänderung vor. Begleiter

des Epidots sind: Granat in der Combination des Dodekaëders mit untergeordnetem Ikositetraëder 202, Sphen sowie kleine weisse Krystalle eines triklinen Feldspaths, welcher von Liebener und Vorhauser sowie von v. Zepharovich als Labrador angesprochen wurden, welche indess theils Albit, theils Anorthit zu sein scheinen; endlich Zirkon [1]). — Das Muttergestein des Epidot's von Allochet ist gewöhnlich zersetzt, zuweilen zu einer braunen brüchigen Masse aufgelöst, in welcher man kaum noch den ursprünglichen Charakter des Gesteins erkennen kann. Der unfern anstehende frische Augit-Syenit ist vor den meisten andern Varietäten dieses Gesteins dadurch ausgezeichnet, dass Feldspath und Plagioklas sich deutlich durch die Farbe unterscheiden. Letzterer ist weiss, sehr vorherrschend, in 4 bis 6 Mm. grossen Krystallen; der Feldspath dunkelfleischroth, in spärlichen kleinen Körnern. Viel Biotit, wenig Augit.

In Val Allochet herrscht ein mannichfacher Gesteinswechsel: Augit-Syenit, Diabas, Kalkstein, Quarzporphyr. Letzteres Gestein bildet, wie schon Dölter hervorhebt, einen ansehnlichen Theil der Südseite des Gebirgs, so dass die nordöstliche Verbreitung des Monzongesteins eine geringere ist, als es nach der von Richthofen'schen Karte zu sein scheint. Etwa 400 M. unter der Epidot-Fundstätte steht in V. Allochet ein recht frischer Quarzporphyr an. Die ausgeschiedenen Körner von Quarz und fleischrothem Feldspath (sehr wenig Plagioklas) erreichen nur eine geringe Grösse (5 bis 6 Mm.). Von besonderem Interesse ist die höchst unregelmässige Form der Quarzkörner, wie sie sich im Dünnschliff darstellt. Neben rundlichen sieht man eckige, keulenförmige und andere Gestalten. Die Grundmasse dringt zuweilen zungenartig in die Quarzkörner ein oder wird in isolirten Partien von derselben umschlossen; zum Beweise, dass wirklich die Quarze sich aus der Masse müssen abgeschieden haben.

Eine noch reichere Fundstätte als Allochet ist Toal dei Rizzoni, in welche man hinabsteigt, nachdem man die Monzonscharte von Norden her überschritten hat. In dem cirkusähnlichen Ursprung des genannten Tobels herrscht Augit-Syenit, in welchem fortsetzende Schichten und Schollen von verändertem Kalkstein auftreten. Es sind dies wohl unzweifelhaft losgerissene und emporgehobene Theile des durchbrochenen Gebirgs. Der Kalkstein, dessen Schichtung deutlich erkennbar, ist meist zu Marmor verändert und vielfach mit Contaktmineralien imprägnirt: Anorthit, Adular, Fassait, Magnesiaglimmer, Monticellit oder Batrachit, Titanit, Ceylanit oder Pleonast, Apatit, Magneteisen.

---

1) An diesem Zirkon (von prismatischem Habitus, 3 Mm. lang, 1 Mm. dick) wurden folgende Formen bestimmt: Oktaëder P, Dioktaëder 3P3, Prisma ∞P.

Der Anorthit (Labrador bei Liebener und Vorhauser denen zufolge die Krystalle dieses Minerals hier die bisher nirgends beobachtete Grösse von 6 Ctm. erreichen und in Gängen des Syenit's mit Magnesiaglimmer, Magneteisen, Fassait und Sphen vorkommen) wurde von Tschermak bestimmt (Verh. d. geol. Reichsanstalt 1874 S. 37). Letzterem Forscher zufolge sind die grossen Anorthite stellenweise von Orthoklas in paralleler Verwachsung überzogen. Als beibrechende Mineralien werden genannt: Biotit, Apatit, Augit, Titanit. — Eine mir vorliegende Stufe zeigt in einer Druse eines Aggregates von grünem Biotit Adular-Krystalle, 1 bis 3 Ctm. gross, in der Combination $T = \infty P$, $P = oP$, $x = P\infty$, $y = 2P\infty$. Dieselben sind gleich den sie begleitenden Quarzkrystallen schneeweiss, mit einem kaolinähnlichen Ueberzug bedeckt; Apatit. — Die Sammlung des Ferdinandeum zu Innspruck bewahrt neben grünem auch schwarzen Biotit in zollgrossen Tafeln aus Toal Rizzoni.

Eines der merkwürdigsten Monzon-Mineralien ist der Batrachit Breithaupt's (1832), welcher nach Liebener und Vorhauser in grosskörnigem Gemenge mit Ceylanit und blaugrauem Kalkspath eine 0,3 bis 0,6 M. mächtige Bank im Syenit bildet. Der Batrachit fand sich bisher in Rizzoni nur derb oder in Krystallkörnern, deren Formen nur unvollkommen ausgebildet sind. Dennoch bestimmte Breithaupt das System in zutreffender Weise als rhombisch, wenngleich es mir nicht gelang, das von Breithaupt angegebene Prisma von nahe 115°, welchem auch eine sehr unvollkommene Spaltbarkeit parallel gehen soll, auf die flächenreichen deutlich ausgebildeten Krystalle von Pesmeda zu beziehen. Nachdem nun Rammelsberg 1840 für den Batrachit die gleiche chemische Zusammensetzung wie für den vesuvischen Monticellit (Brooke 1831) erwiesen hat) und — wie alsbald nachzuweisen sein wird — die vor Kurzem entdeckten Batrachit-Krystalle von Pesmeda vollkommen übereinstimmen mit den sehr seltenen vesuvischen Monticelliten, so ist an der Identität von Batrachit und Monticellit nicht mehr zu zweifeln; unter welchen Namen dem letztern die Priorität gebührt. Neben die Analyse von Rammelsberg I stelle ich zwei von mir ausgeführte Analysen II u. III, deren Material ich bereits 1862 schlug, als ich durch die Scharte den Monzonikamm überkletterte.

Monticellit aus dem Toal Rizzoni.

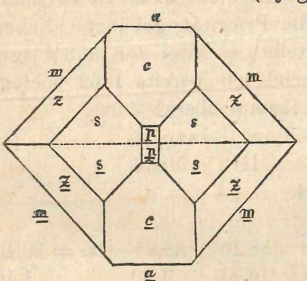
	I		II	III	Mittel	
Spec. Gew.	3,033		3,054			
Glühverlust	1,27		1,31			
Kieselsäure	38,49	Ox. = 20,53	38,35	38,15	38,25	Ox. = 20,40
Eisenoxydul	3,05	0,68	4,29	4,31	4,30	1,10
Kalk	36,21	10,35	34,76	34,75	34,75	9,93
Magnesia	22,25	8,90	23,15	22,94	23,05	9,22
	100,00		100,55	100,15	100,35	

Es beträgt für Analyse I das Ox.-Verhältniss $RO : SiO_2 = 1 : 1{,}03$
» » » » II u. III das Ox.-Verhältniss » $= 1 : 1{,}007$
daraus die Formel $2CaO, SiO_2 + \left.\begin{matrix} MgO \\ FeO \end{matrix}\right\} SiO_2$

Der Monticellit, bisher nur bekannt in den Auswürflingen des Vesuv's und am Monzoni, ist eines jener interessanten Mineralien, durch welche die in so vieler Hinsicht noch räthselhaften Contakterscheinungen an die vulkanischen Processe geknüpft werden.

An die hohe Thalmulde von Rizzoni reiht sich gegen West diejenige von Damasson. Diese halbtrichterförmigen, überaus steilen (80°) Gebirgsausschnitte werden durch scharfe Rücken getrennt. In Damasson beobachtete ich wellenförmig gewundene Marmorschichten (im Mittel h. 3 streichend, 80° gegen W. fallend), welche zwischen Syenit lagern. Ceylanit und Fassait sind an vielen Punkten dem Marmor eingewachsen. Unmittelbar auf der Grenze von Kalk und Syenit sah ich ein schönes Vorkommen von Fassait, Grossular, Vesuvian, umhüllt von bläulichgrauem Kalkspath. Der Vesuvian aus Damasson ist theils von gelber, theils von brauner Farbe, eine Combination der Formen: P, ∞P, ∞P∞ oP, ∞P2.

Der nächstliegende Cirkus ist Toal della foglia (das Laubthal). Dasselbe besteht vorzugsweise aus Syenit, doch reicht vom Monte Ricoletta her auch Diabas in das Hochthal hinein. Im Laubthal liegt die Hauptfundstätte des Ceylanit's und Brandisit's. Ein körniges Gemenge dieser Mineralien nebst Kalkspath, in Drusen und an seinen Grenzflächen schöne Krystalle umschliessend, bildet Syenit ein sphäroidisches, etwa 3 M. im Durchmesser haltendes Nest; vermuthlich eine metamorphosirte Kalkmasse. Die Oktaëder des Ceylanit's sind meist an den Ecken zugespitzt durch das Ikositetraëder 303. Durch Verwitterung geht die fast schwarze Farbe des Mineral's in Grün über. Das Muttergestein des Ceylanit's im Toal della foglia ist überaus hart und zähe. — Unfern des genannten Fundorts findet sich auch Fassait (Pyrgom) von besonderer Schönheit. Mit dem Namen Pyrgom bezeichnen die Mineraliensucher die Fassait-Zwillinge von nebenstehender Ausbildung[1]), eine Combination der Flächen:



s = (a′ : b : c), P
z = (∞a : ½b : c), (2P∞)
m = (a : b : ∞c), ∞P
a = (a : ∞b : ∞c), ∞P∞
c = (∞a : ∞b : c), oP.
p = (a′ : ∞b : c), P∞

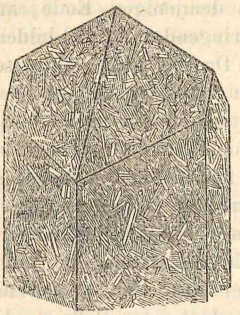
Die Krystalle, 1 bis 3 Ctm. gross, aufgewachsen in Drusen eines

1) Die gestrichelten Linien bezeichnen einspringende Kanten.

derben licht graulichgrünen Fassaits, sind fast immer Zwillinge und in letzterem Falle stets aufgewachsen mit demjenigen Ende, an welchem die basichen Flächen c c einen einspringenden Winkel bilden würden. Zuweilen finden sich auf denselben Drusen auch zollgrosse rhombische Krystalle, welche gänzlich in ein Haufwerk kleiner Fassaite umgewandelt sind — Pseudomorphosen von Fassait nach Monticellit, wie die Untersuchung der Mineralfundstätte von Pesmeda lehren wird. Im T. della Foglia finden sich ferner Pseudomorphosen von Serpentin nach Ceylanit (in 5 Ctm. grossen Oktaëdern, s. v. Zepharovich, Min. Lex. S. 425), nach Fassait sowie nach Glimmer.

Die westlichste Thalschlucht, welche ihren Ursprung im Monzoni-Massiv nimmt, ist Pesmeda, deren hoher nördlicher Felscirkus die Palle rabiose heissen. Auf dem scharfen Joche der Palla verde (Augit-Syenit) stehend, überblickt man die hohe Thalmulde von Pesmeda, welche in der Tiefe durch eine zerbrochene Dolomitwand, die gegen Nord mit dem Sasso di Loch zusammenhängt, durchsetzt und abgeschlossen wird; es ist der Sasso della Rocca. Ich durchschritt von der Palla verde kommend, den obersten Theil von Pesmeda, und erstieg den scharfen Grath, welcher den genannten Thalcirkus von Damasson scheidet (T. d. Foglia dringt nicht so weit nach Norden vor). Hier sah ich eine jener veränderten, mit Contaktmineralien erfüllten Kalkmassen rings von Augit-Syenit umschlossen. Die metamorphische Lagerstätte stellt sich als ein Gemenge von Granat (derb und krystallisirt), Fassait, Ceylanit und blaugrauem grossblättrigem Kalkspath dar. Die erstgenannten drei Mineralien sind nicht selten zu sphärischen Zonen geordnet, deren Inneres Kalkspath einnimmt. So entstehen Aggregate, welche nicht nur durch gleiche Mineralien, sondern auch durch ihre Anordnung an manche Auswürflinge des Vesuv's erinnern. Die Grenze des Augit-Syenits ist ganz scharf; die losgerissene, umhüllte Kalkmasse im unmittelbaren Contakt in derben Granat verwandelt; auf der Gesteinsscheide liegen Titanite, deren Kalk wohl dem ursprünglich sedimentären Gestein entstammt, während die Kieselsäure durch das Eruptivgestein, die Titansäure speciell aus dem titanhaltigen Magneteisen des Augit-Syenit's geliefert wurde. Trotz ihrer Metamorphose lässt die Kalkscholle noch Spuren von Schichtung erkennen. Ich folgte nun abwärts dem schmalen Felsengrath, welcher zuoberst Pesmeda von Damasson, weiter hinab das erstgenannte Thal von Foglia trennt. Jener Felsenkamm entblösst mehrere rings von Augit-Syenit umschlossene Mineralfundstätten, umgewandelte Kalkschollen oder -nester, wie sie in grosser Zahl über das Südgehänge des Monzon's verbreitet sind. Wo der Felsengrath in einer Höhe von 2300 M. altanartig endet und plötzlich zur Tiefe stürzt, liegt die Fundstätte jener merkwürdigen Mineralgebilde, welche seit mehr als 20 Jahren bekannt und in den Sammlungen verbreitet, bisher nicht die richtige

Deutung gefunden haben, welche freilich erst durch neuere Auffindungen möglich wurde. Es sind Drusen, in denen kleine Fassaite in regelloser Gruppirung grosse Krystalle zusammensetzen (s. Fig.), deren Formen nicht ganz sicher, wegen Unregelmässigkeit der Flächen, zu erkennen waren und deshalb, wenngleich mit einiger Unsicherheit gleichfalls als Fassaite gedeutet wurden. Sehr anschaulich werden diese Pseudomorphosen in dem verdienstvollen Werk die Mineralien Tyrols von Liebener und Vorhauser, 1852 geschildert S. 241: »Ganz eigenthümliche, bis 3 Zoll im Durchmesser haltende Krystalle nach Fassait, zusammengesetzt aus ganz kleinen, selten eine Linie breiten, oft unverhältnissmässig in die Länge gezogenen, ebenfalls nach Fassait krystallisirten Serpentin-Pseudomorphosen. Eine deutliche Vorstellung dieser in jeder Hinsicht höchst merkwürdigen Krystalle kann man sich dadurch machen, wenn man annimmt, es wäre mit den kleineren Krystallen ein Teig gemacht, dieser dünn und glatt gewalzt, dann zusammengerollt und daraus die grossen Krystalle mit einem schneidigen Werkzeug geschnitzelt worden; denn es lassen sich die einzelnen Blätter des aufgerollten und zur Bildung der Krystallflächen durchschnittenen Teiges an vielen derselben und selbst an der derben Masse deutlich wahrnehmen. Die kleineren Krystalle, die an der Oberfläche oder in den nicht selten vorkommenden Hohlräumen der grossen sitzen, erscheinen vollständig ausgebildet, lagenweise gelegt und oft fest zusammengepresst; so dass wenn einer mit seiner Länge über eine Kante der grösseren Krystalle hätte vorstehen sollen, er um diese umgebogen ist. Die Oberfläche ist daher rauh; aber die Krystallwinkel und Kanten vollkommen regelrecht.«

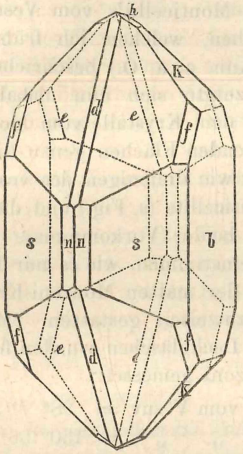


Diese Pseudomorphosen erreichen zuweilen eine ausserordentliche Grösse: im Ferdinandeum zu Innspruck sah ich (1862) einen solchen pseudomorphen Riesenkrystall von etwa 12 Ctm. Grösse, dessen Oberfläche rauh und löcherig ein Aggregat aus zahllosen kleinen frischen Fassaiten erkennen liess, während das Innere theilweise hohl war.

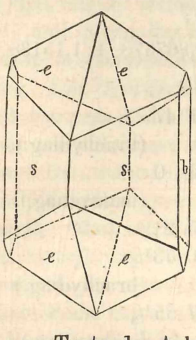
Die Pesmeda-Fundstätte hat ausser den oben erwähnten aus kleinen Fassaiten aufgebauten Krystallen auch andere von identischer Form geliefert, welche aus Serpentin bestehen. Diese letzteren Gebilde sind im Jahre 1873 in grösserer Vollkommenheit vorgekommen als früher; auch haben sich an beiden Enden ausgebildete Krystalle gefunden, welche sogleich erkennen liessen, dass ihre Form mit derjenigen des Augit's unvereinbar ist. Diese Serpentin-Pseudomorphosen werden zunächst den Gegenstand unserer Untersuchung

bilden; an dieselben werden sich jene räthselhaften Gebilde reihen, welche den Fassait in einer ihm fremden Krystallform darbieten.

Das Muttergestein in den Serpentin-Pseudomorphosen ist ein Gemenge von schwärzlichgrünem Spinell, welcher zum grossen Theil bereits in Serpentin umgeändert ist, von lichtgrünem Fassait und Kalkspath, welcher in den Drusen auch zierlich in spitzen Formen krystallisirt erscheint. Die neuen Krystalle, welche eine Grösse bis 5 Ctm. erreichen, gehören dem rhombischen Systeme an und stehen der Form des Olivin's nahe. Aus ihrer chemischen Zusammensetzung wurde die Ueberzeugung gewonnen, dass sie ehmals Monticellit (Batrachit) waren, welchen wir in seinem derben Vorkommen im Toal dei Rizzoni kennen lernten.



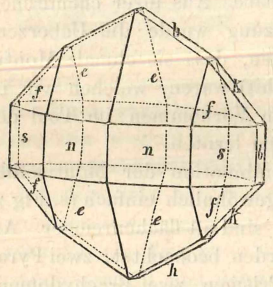
Die Combination der Monticellitkrystalle ist gewöhnlich einfach (s. Fig.); die grösseren sind oft flächenreicher. An denselben wurden beobachtet: zwei Pyramiden, zwei Prismen, zwei Brachydomen, ein Makrodoma und das Brachypinakoid (s. Fig.). Wählen wir zur Grundform die Pyramide f, wie es auch in meiner Mittheilung über den Monticellit vom Vesuv (s. Poggendorff's Ann. Ergänzgsbd. V, S. 434) geschehen, so erhalten wir folgende Formeln:



$f = (a:b:c)$, P
$e = (a:2b:c)$, $\breve{P}2$
$s = (a:b:\infty c)$, ∞P
$n = (a:{}^1/_2 b:\infty c)$, $\infty\breve{P}2$
$k = (\infty a:b:c)$, $\breve{P}\infty$
$h = (\infty a:2b:c)$, ${}^1/_2\breve{P}\infty$
$b = (\infty a:b:\infty c)$, $\infty\breve{P}\infty$

Trotz der Aehnlichkeit der Formen mit denjenigen des Olivin's, konnte doch sogleich eine wesentliche Verschiedenheit in den Winkeln der Prismenzone nachgewiesen werden. Die matte Oberfläche der Krystalle hinderte zwar eine unmittelbare Messung am Reflexionsgoniometer; doch wurde mittelst vielfach wiederholter Messungen durch aufgelegte Glastäfelchen die brachydiagonale Endkante des Prismas $s:s'$ gemessen $= 98^0$, während dieselbe beim Olivin $94^0\ 3'$

beträgt. Dieser Unterschied ist so bedeutend, dass man ihn sogleich auch mit dem Anlegegoniometer wahrnehmen kann. Weniger bedeutende Differenzen stellen sich in den Werthen der Kanten e:e' oder h:h' heraus. Nachdem nun die chemische Analyse dieser veränderten Krystalle zwar im Allgemeinen die Zusammensetzung des Serpentin's, doch neben der Magnesia und dem Eisenoxydul einen ansehnlichen konstanten Gehalt an Kalkerde nachwies, wurde ich darauf geführt, die Formen dieser merkwürdigen Krystalle mit derjenigen des Monticellit's vom Vesuv zu vergleichen, welchen ich früher (s. Pogg. Ann. a. a. O.) beschrieben habe. Es zeigte sich nun alsbald, dass die an dem Krystalle vom Monzoni auftretenden Flächen genau dieselben sind, wie diejenigen des vesuvischen Monticellits (s. Fig.) und dass die Winkel beider Vorkommnisse so genau übereinstimmen, wie es nur die Messungen der matten Monzoni-Krystalle nachzuweisen gestatten. Mit Hülfe feiner Deckgläschen wurden folgende Kanten an den Krystallen des Monzoni gemessen:



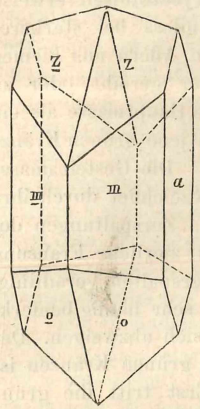
s:s' (brachydiagonal) = 98°; Monticellit vom Vesuv = 98° 7½'
s:b = 131°; „ „ „ = 130° 56¼'

Dieselbe Uebereinstimmung ergab sich auch für alle übrigen Kanten, so dass wir den Krystallen vom Monzoni dieselben Axen zu Grunde legen können wie jenem Monticellit vom Vesuv:

a (Brachyaxe): b (Makroaxe): c (Verticalaxe) = 0,867378 : 1 : 1,15138.

Aus denselben berechnen sich folgende Winkel:

n:n' = 133° 6½' (brachydiag.)	e:e' = 141° 47' (brachydiag.)
s:s' = 98 7½ (brachydiag.)	e:e' = 82 0 (makrodiag.)
n:s = 162 30½	e:n = 145 21
n:b = 113 26¾	f:f = 110 43½ (brachydiag.)
s:b = 130 56¼	f:f = 97 55⅓ (makrodiag.)
d:d = 73 59	f:s = 150 21¼
h:h = 120 8½	e:s = 141 41
k:k = 81 57 (in Axe c)	e:k = 128 19



Wie bereits oben angedeutet, wurden unsere Krystalle früher, als man nur unvollkommene und nur an Einem Ende ausgebildete Exemplare kannte, für Fassaitzwillinge gehalten. Um die Aehnlichkeit resp. Verschiedenheit beider Mineralien zu übersehen, habe ich in nebenstehender Fig. einen der mit den Monticellitkrystallen vorkommenden aufgewachsenen, meist nur mit dem oberen Ende frei ausgebildeten Fassaitzwilling in derjenigen Stellung gezeichnet, in welcher eine gewisse Vergleichbarkeit mit unseren Krystallen hervortritt. Es wurde zu dem Zwecke der Zwillingsebene die Stellung einer Längsfläche (Axenebene a c) gegeben. Der Krystall ist eine Combination von

$m = (a:b:\infty c)$, ∞P
$o = (\frac{1}{2}a':\frac{1}{2}b:c)$, $2P$
$z = (\infty a:\frac{1}{2}b:c)$, $(2P\infty)$
$a = (a:\infty b:\infty c)$, $\infty P\infty$

Die Winkel des Fassait- resp. Augitzwillings betragen

$m:\underline{m} = 92^0\,5'$ $z:z = 82^0\,42'$ $z:\underline{z} = 159^0\,14'$

Während also die flächenarmen Monticellite eine gewisse Aehnlichkeit mit dem oberen Ende eines Fassaitzwillings darbieten, verschwindet dieselbe alsbald bei den flächenreicheren Krystallen oder bei denjenigen, welche an beiden Enden ausgebildet sind.

Die Härte der Monticellitkrystalle ist nur gering, gleich derjenigen des Serpentins. Die Farbe lichtbräunlich, gelblich, zuweilen weiss. Die Oberfläche ist bisweilen mit einer dünnen Haut von kohlensaurem Kalk bedeckt. Betrachtet man das Innere der Krystalle mit der Lupe, so bietet sich nicht selten ein feinkörniges Gemenge dar, indem durchscheinende, härtere, grünliche oder bräunliche Körnchen von einer weissen, weicheren Substanz umschlossen werden. Man erhält den Eindruck einer noch nicht ganz vollendeten, fortschreitenden Umwandlung. Diese Wahrnehmung wird nun durch die mikroskopische Betrachtung bestätigt und in interessantester Weise erweitert. Die beiden Figuren der Tafel II geben ein mikroskopisches Bild einer dünn geschliffenen Platte, Fig. 1 bei einer Vergrösserung von 70, Fig. 2 von 220. Bei geringerer Vergrösserung stellt sich eine gelblich-weisse, zerklüftete unreine Masse dar, welche von zahlreichen, theils gradlinigen, theils gebogenen, zuweilen netzförmig verzweigten grünen Adern durchzogen wird. Bei stärkerer Vergrösserung erscheint die Grundmasse als ein höchst feinkörniges Aggregat, welches bei Anwendung von polarisirtem

Lichte durchaus Farben giebt und sich als krystallinisch erweist. Schon bei schwächerer, noch weit deutlicher indess bei stärkerer Vergrösserung bemerken wir, dass jene grünen Adern aus kleinen Kugeln bestehen, welche vereinzelt, an einander gereiht oder zu Haufen vereinigt auftreten. Während die gelbe Hauptmasse als ein eisenarmer Serpentin zu betrachten ist, gehören jene grünen Kränze und Bänder einer eisenreichen Verbindung an. Die Gesteinsmasse wird von zahllosen verlängerten Gebilden, ausgezeichnet durch ihre Querfaserung durchsetzt. Es sind Trennungen, Zerspaltungen des Steins, deren Ränder die dargestellte, überaus zierliche Fransung oder Faserbildung zeigen. Meist sind diese Faserspalten geradlinig, zuweilen gekrümmt, oft ziehen mehrere parallel; sehr häufig bemerkt man von einer Mittellinie mehrere Querstreifen sich abzweigen. Der Zusammenhang der gefaserten Spalten mit den grünen Kränzen ist vielfach auf das Deutlichste wahrzunehmen. Erst tritt die grüne eisenreiche Serpentinmasse in vereinzelten Körnchen auf, welche sich in andern perlschnurähnlich an einander reihen, um endlich zusammenhängende Stränge und Haufen zu bilden. In dem Maasse als die grüne Substanz in den Spalten zunimmt, verschwindet die Querfaserung. Ausser dem lichtgelben und dem in Adern eindringenden grünen Serpentin bemerkt man in den Bildern auch einzelne krystallinische Körner, bald von gerundetem, bald von polygonalem Umriss, offenbar noch unveränderter Monticellit. Diese Körner haben ein feinpunktirtes Ansehen, an Olivin erinnernd, sie sind häufig zerklüftet und zeigen theils im Innern, theils an ihrer Peripherie die Bildung jener grünen Substanz.

Das mikroskopische Bild des aus Monticellit entstandenen und in dessen Formen auftretenden Serpentins entspricht fast genau der Serpentinbildung aus Olivin, wie dieselbe durch Hrn. Prof. Rosenbusch (Mikroskop. Physiographie der Mineralien S. 371) vortrefflich dargestellt wurde. — Das spec. Gew. der veränderten Monticellitkrystalle = 2,617 (bei 20° C.). Spec. Gew. des Monticellits vom Vesuv = 3,119—3,245; des derben Monticellits (Batrachits) vom Monzoni, aus dem Toal dei Rizzoni, nach Breithaupt = 3,033; nach meiner Wägung 3,054. Ich führte drei Analysen mit Krystallbruchstücken verschiedener Drusen aus. Das zur Untersuchung verwandte Mineral war frei von kohlensaurem Kalk.

Umgewandelter Monticellit von Pesmeda, Monzoni.

	I	II	III
Kieselsäure	39,51	41,31	39,67
Thonerde	0,81	1,34	1,99
Eisenoxydul	6,79	5,73	6,08
Kalk	6,25	6,47	6,59
Magnesia	nicht best.	33,08	34,42
Wasser	11,87	12,35	12,36
		100,28	101,11

Die vorstehenden Analysen beweisen, dass die Zusammensetzung verschiedener Krystalle derselben Fundstätte etwas verschieden ist: wie begreiflich bei einer Substanz, deren Umwandlung noch nicht ganz beendet ist. Der ansehnliche Kalkgehalt unterscheidet unsere Pseudomorphosen von allen bisher untersuchten Serpentinen und beweist — auch abgesehen von der obigen krystallographischen Bestimmung, dass das ursprüngliche Mineral kein normaler Olivin könne gewesen sein. Es würde unter dieser Voraussetzung der ansehnliche Kalkgehalt unerklärlich sein. Die chemischen Veränderungen, deren Resultate in unsern pseudomorphen Krystallen vorliegen, ergeben sich bei einer Vergleichung der oben gegebenen Zahlen mit der Zusammensetzung des derben Monticellits (Batrachits) aus Toal Rizzoni s. Seite 27.

Die Umänderung bestand demnach vorzugsweise in der Ausscheidung des Kalks und dem Eintritt von Wasser. Der Kalk schied sich unzweifelhaft als Carbonat aus. Wir finden ihn theils als krystallinische Rinden auf den pseudomorphen Krystallen, theils in unmittelbarer Nähe auf denselben Drusen.

Die Krystalle von Pesmeda bieten eine interessante Analogie zu den berühmten Olivin-Pseudomorphosen von Snarum, welche eine so wichtige Rolle in der Geschichte der Wissenschaft gespielt haben. Unveränderte Monticellit-Krystalle sind bisher am Monzoni noch nicht gefunden worden, doch wird es bei genauerer Durchforschung der Fundstätte des Batrachits wohl gelingen, deutliche Krystalle zu entdecken; sie werden die Formen der Pseudomorphosen von Pesmeda besitzen. Was ich von Umrissen der in körnigem Kalke eingewachsenen gelben Batrachitkörner bisher wahrnehmen konnte, stimmt recht wohl mit jenen Formen überein.

Während die Serpentinbildung aus Monticellit sich andern bereits bekannten Bildungsweisen des Serpentins anreiht, bietet uns dieselbe Fundstätte auf der Pesmeda-Alpe jene noch weit überraschendere Thatsache dar, dass grosse Krystalle, welche auf das Deutlichste die Monticellitform zeigen, gänzlich in ein Aggregat kleiner Fassaite umgewandelt sind. Diese Umänderung, welche Liebener und Vorhauser bereits so treffend schilderten (s. oben S. 30), findet sich nicht nur auf derselben Fundstätte wie die Serpentin-Pseudomorphosen; ihre Spur ist sogar in denselben Drusen wahrnehmbar.

Die Umänderung des Monticellits in Fassait liegt mir in zahlreichen Handstücken vor. Eine etwa 20 Centim. grosse Stufe unserer Universitätssammlung besteht fast gänzlich aus Fassait, eine Druse bildend, welche ursprünglich wohl theilweise oder gänzlich mit Kalkspath erfüllt war. Der Fassait erscheint hier in zweifacher Ausbildung, zunächst in selbstständigen 10—30 Mm. grossen Krystallen, ausschliesslich Zwillingen, an denen man fast nur das durch

die Flächen z gebildete Ende wahrnimmt. Ausser diesen grossen Krystallen sind kleine, nur 1—3 Mm. messende Fassaite vorhanden; es sind vorzugsweise einfache Individuen, umschlossen von den Flächen m und o. Diese kleinen, bisweilen gerstenkornähnlichen Fassaite bilden theils deutliche bis 3 Centim. grosse Pseudomorphosen nach Monticellit, theils durchbrochene Hohlformen, ruinenähnliche Gestalten, in denen man, einmal darauf aufmerksam, leicht die Monticellitform wiedererkennt. — In anderen Drusen fehlen die selbstständigen grossen Fassaite, sie bestehen ausschliesslich aus Pseudomorphoson von Fassait nach grossen Monticelliten. In einer Druse beträgt ihre Grösse 5 Centim. Die Form dieser in Fassait umgewandelten Monticellite ist trotz der durch die vorragenden kleinen neugebildeten Krystalle bedingten Rauhheit der Flächen deutlich erkennbar, eine Combination von $e = \overline{P}2$, $s = \infty P$ und, mehr untergeordnet, $b = \infty\breve{P}\infty$, $k = \breve{P}\infty$. Die Fig. Seite 34 versucht, die seltsame Oberfläche dieser Krystalle darzustellen, welche aus einem regellosen Aggregat kleiner Fassaite bestehen. Durchbricht man diese seltsamen pseudomorphen Krystalle, so bemerkt man, dass sie eine schalen- oder rindenähnliche Zusammensetzung haben. Es sind kluftähnliche Hohlräume vorhanden, welche annähernd den äusseren Contouren des grossen ursprünglichen Monticellits parallel gehen. Der Kern dieser Pseudomorphosen besteht häufig aus Serpentin, welcher auch vielfach das Fassaitaggregat durchdringt. Zuweilen stellt das Innere der Krystalle eine mit körnigem Kalk erfüllte kleine Druse dar. Monticellit war in all diesen Drusen die älteste Bildung, später bildete sich Fassait theils in grossen selbstständigen Krystallen, theils in den Formen des Monticellits. Die Fassaite sind ganz frisch in und neben den umgewandelten und ruinenartig zerstörten Monticelliten. Offenbar liegen hier an derselben Fundstätte zwei Erscheinungen verschiedener Art vor. Die Bildung des Serpentins ist ein allmälig fortschreitender durch Verwitterung und Wasseraufnahme bedingter Prozess. Den Augit (Fassait) aber kennen wir nicht auf Lagerstätten, welche die Annahme einer sekundären Bildung auf nassem Wege gestatten. Die Zusammnnsetzung des in der Form des Monticellit's auftretenden Fassait's lehrt folgende Analyse:

Spec. Gew. 2,960 (bei 18° C.)

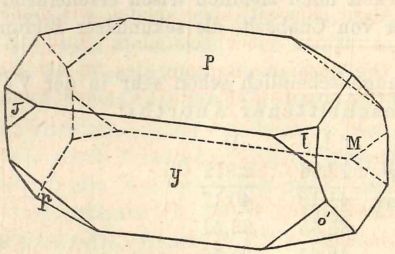
Kieselsäure	47,69
Thonerde	7,01
Eisenoxydul	3,62
Kalk	24,57
Magnesia	16,10
Glühverlust	1,05
	99,94

Dieser Fassait stimmt demnach am nächsten überein mit demjenigen aus dem Zillerthal, für welchen Barthe (s. Dana, Mineralogy) folgende Zusammensetzung fand:

Kieselsäure 48,47. Thonerde 8,22. Eisenoxydul 4,30.
Kalk 21,96. Magnesia 15,59. Glühverlust 0,73.

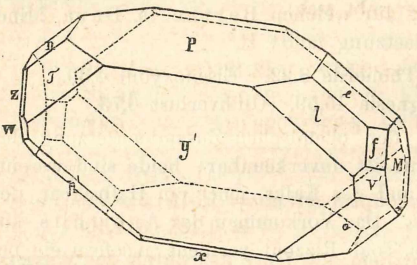
Eine gewisse Aehnlichkeit der chemischen Zusammensetzung des Monticellits und des Fassaits ist unverkennbar: beide sind wesentlich Silicate der Magnesia und des Kalks, jener ein Halbsilicat, der Fassait ein normales Silicat. Das Vorkommen des Anorthits auf der Pesmeda-Alp sowie im Toal Rizzoni verdient insofern ein besonderes Interesse, als dies Mineral in ausgebildeten Krystallen früher[1]) in den Alpen noch nicht beobachtet wurde; auch sein Auftreten in Contact-Lagerstätten bisher nur auf wenige Punkte beschränkt war (z. B. als sogen. Amphodelit zu Lojo in Finland). Der Anorthit findet sich theils in demselben kleinen Schurfe, welcher die Monticellitkrystalle liefert, theils, und zwar in noch ausgezeichneterer Weise, wenige hundert Meter weiter gegen Norden, auf demselben, die Schluchten Pesmeda und della Foja trennenden, schmalen Kamme.

Der Anorthit von Pesmeda besitzt ein ungewöhnliches Ansehen, sodass, da zudem die Flächen matt und die Krystalle stets mehr oder weniger verwittert sind, die krystallographische Bestimmung einige Schwierigkeit bot, und erst gelang, nachdem durch die Analyse die Mischung als Anorthit nachgewiesen worden war. Die Krystalle, welche 20 bis 25 Mm. Grösse erreichen, bilden gewöhnlich rhomboïdische Prismen durch Vorherrschen der Flächen P und y. Meist sieht man nur das eine Ende dieser rhomboïdischen Prismen, indem sie mit dem andern, einer Fläche M, aufgewachsen sind. Die am Anorthit von Pesmeda (s. Figg.) beobachteten Flächen sind die folgenden:



$P = (\infty a : \infty b : c)$; 0P
$h = (a : \infty b : \infty c)$; $\infty\breve{P}\infty$
$M = (\infty a : b : \infty c)$; $\infty\breve{P}\infty$
$t = (a : \infty b : 2c)$; $2'\breve{P}'\infty$
$x = (a' : \infty b : c)$; $\acute{P}\infty$
$y = (a' : \infty b : 2c)$; $2'\acute{P},\infty$
$e = (\infty a : b : 2c)$; $2'\breve{P}'\infty$
$n = (\infty a : b' : 2c)$; $2'\breve{P},\infty$

1) Es wurde bereits oben erwähnt, dass vor Kurzem Professor Tschermak Krystalle aus dem Toal dei Rizzoni, welche man bisher für Labrador hielt, als Anorthit erkannte (s. S. 111).



l = (a : b : ∞ c); ∞ P′
T = (a : b′ : ∞ c); ∞′P
f = (a : ½ b : ∞ c); ∞P̆3
z = (a : ½ b′ : ∞ c); ∞′P̆3
p = (a′ : b : c); P
o = (a : b : c); P
w = (2a′ : b : 4c); 4P̆2
v = (2a′ : b′ : 4c); 4P̆,2

Viele Krystalle bieten nur die Combination P, y, M, l, T, p, o dar (s. Fig.), und erinnern, mit einem Ende der Makroaxe aufgewachsen und mit verwitterter Oberfläche, gar nicht an Anorthit. Die Erkennung der Krystalle wurde auch dadurch sehr erschwert, dass in Folge beginnender Verwitterung die Spaltbarkeit wenig deutlich hervortritt. Es wurden an den Anorthiten von Pesmeda durch aufgelegte Glastäfelchen etwa hundert annähernde Messungen ausgeführt. Mit Hülfe derselben wurden jene oben angegebenen Flächen bestimmt. Die Unvollkommenheiten dieser Messungen und der Flächenbildung gestatteten indess keinen Schluss in Bezug auf etwaige Winkel-Eigenthümlichkeiten dieses Anorthit-Vorkommens. Deutliche Zwillinge habe ich an diesen Anorthiten nicht wahrgenommen, wohl aber an mehreren Krystallen eine durch eine Streifung auf der Fläche M-ähnlich gewissen Zwillingen des Anorthits vom Vesuv nach vorn steiler abwärts neigend als die Kante P:M — angedeutete polysynthetische Zusammensetzung erkannt. — Es wurden zwei Analysen des Minerals von Pesmeda ausgeführt:

I ist ein lichtfleischrother, im Innern mit Bezug auf Härte und Spaltbarkeit noch ziemlich frisch erscheinender Anorthit, welcher von Chabasit, als sekundärer Bildung, begleitet ist.

II ist ein weisser, augenscheinlich schon sehr in der Verwitterung vorgeschrittener Anorthit.

	I.	II.
Spec. Gew.	2,686	2,812
Kieselsäure	41,18	40,17
Thonerde	35,55	33,51
Kalk	19,65	21,56
Wasser	2,77	4,66
	99,15	99,90

Auf Nachweis oder Bestimmung des Natrons war die Untersuchung nicht gerichtet.

Reduciren wir beide Analysen auf 100, nachdem wir das Wasser in Abzug gebracht, so ergiebt sich:

	I.		II.	
Kieselsäure	42,73	Ox. = 22,79	42,18	Ox. = 22,49
Thonerde	36,88	17,22	35,18	16,43
Kalk	20.39	5,83	22,64	6,47
	100,00		100,00	

bei I ist die Sauerstoffproportion = 1,015 : 3 : 3,970
» II » » » = 1,181 : 3 : 4,106

Der Anorthit I stimmt demnach trotz der durch den Wassergehalt sich verrathenden bereits begonnenen Verwitterung noch sehr nahe mit der normalen durch die Formel $CaO, Al_2O_3, 2SiO_2$ erheischten Mischung Kieselsäure 43,04. Thonerde 36,87. Kalk 20,09.

Die Fundstätte der pseudomorphen Monticellite ist eine nur wenige Klafter ausgedehnte Partie umgeänderten und mit Contaktmineralien erfüllten Kalksteins, welche — soweit ich erkennen konnte — rings von Augit-Syenit umschlossen wird. Das Eruptivgestein ist an der sehr scharf bezeichneten Grenze von ungewöhnlicher Ausbildung: in einem kleinkörnigen Gemenge von Orthoklas, Plagioklas, Augit, Serpentin, Magnesiaglimmer und sehr vielem Eisenkies liegen zollgrosse Orthoklase, Carlsbader Zwillinge. Die Kalkscholle ist zum grossen Theil in Silicate verwandelt, deren lagen- und streifenweise Anordnung die ursprüngliche Schichtung des Kalks anzudeuten scheint. Die Contaktaggregate sind oft von grosser Schönheit und Farbenreichthum: um bläulichweissen Kalkspath bildet der grüne Fassait zonenähnliche Hüllen; es treten hinzu mit ihren lebhaften Farben Granate und Spinelle. Der Pesmeda-Fundstätte entnahm ich eine Monticellit-Pseudomorphose, welche zum grössten Theil in ein Aggregat von schwärzlichgrünem Ceylanit verwandelt ist.

Die Pesmeda-Fundstätte bietet uns demnach recht verschiedenartige pseudomorphe Bildungen dar: Pseudomorphosen von Serpentin nach Monticellit, und solche von kleinen Fassaiten in der Form des Monticellits. Diese Fassaite sind zuweilen frisch, meist aber sind auch sie der Umwandlung in Serpentin theilweise oder ganz verfallen. Auch die Ceylanite desselben Fundorts ändern sich — wie schon Liebener und Vorhauser erwähnen — in Serpentin um; und wahrscheinlich rührt jene Pseudomorphose, welche Sillem anführte (N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 525; Blum, Pseudomorphosen III. Nachtr. S. 276): Oktaëder von Ceylanit, »vollständig umgeändert in Fassait« gleichfalls von Pesmeda her. — Während die pseudomorphe Bildung des Fassaits fast ohne irgend welche Analogie dasteht, durch welche sie erklärt werden könnte, ist die Serpentinisirung ganzer Mineralaggregate und Lagerstätten eine bereits mehrfach und in ausgezeichnetster Weise in neuester Zeit

durch J. D. Dana beobachtete Erscheinung. Auf der Eisenlagerstätte von Tilly Foster, Putnam Co., New-York (einem zwischen Straten von synitischem Gneiss eingeschaltetem Magneteisenlager) sind die verschiedenen Gangmineralien: Chondrodit (Humit), Enstatit, Hornblende, Biotit, Dolomit, Brucit u. a. in Serpentin umgewandelt (s. Dana, On Serpentin pseudomorphs, Amer. Journ. Vol. VIII. 1874). Auf der Gesteinsgrenze des Monzon-Massiv's erkennen wir neben der Bildung des Marmors und der Contaktmineralien (Fassait, Granat, Vesuvian, Gehlenit, Spinell, Monticellit u. a.) an vielen Stellen eine Serpentinisirung der gesammten Grenzen. Nicht nur die Contaktmineralien sind in Serpentin verwandelt, sondern auch der Kalkstein ist von Serpentinmassen durchdrungen, wie wir es an der Fassaitfundstätte am nördlichen Gehänge fanden. Wir werden kaum irren in der Annahme, dass auf jenen Gesteinsgrenzen in einer früheren geologischen Epoche Magnesia-haltige warme Quellen aufstiegen, welche die angedeuteten Umwandlungen bewirkten. Diese beginnende, mehr oder weniger fortgeschrittene oder vollendete Serpentinbildung auf den Contaktlagerstätten ist auch die Ursache, weshalb die Monzon-Mineralien selten nur jenen das Auge erfreuenden Glanz besitzen, in welchem uns die Gebilde anderer Lagerstätten der Alpen z. B. von Niedersulzbach, Pfitsch, Pfunders, Gotthard, Campolungo, Binnen u. s. w. entgegenleuchten.

Beim Hinabstieg vom hohen Felsgrath Pesmeda zur Thaltiefe sah ich einen 3 M. mächtigen, senkrecht stehenden, von Südost nach Nordwest streichenden Diabasgang im Marmor. Das Eruptivgestein war zum Theil ausgebrochen, so dass der Pfad durch die Lücke führte. Bemerkenswerth erschien es mir, dass das Saalband des Ganges, welches noch am Marmor haftet, aus einer dünnen Lage von Magneteisen besteht.

Anmerkung. Von den Herren Voigt und Hochgesang in Göttingen sind Dünnschliffe der in dieser Arbeit beschriebenen Monzoni-Gesteine zu beziehen.

Dr. Gurlt machte Mittheilung von der Auffindung von Pflanzenresten, welche der Species *Neuropteris* und *Cyclopteris* angehören, in dem Thonschiefer des Grauwackengebirges bei Tergove in der ehemaligen kroatischen Militärgrenze. Diese Pflanzen gehören unzweifelhaft der Steinkohlen-Flora an und es wird durch sie das Alter dieses, weit in die Türkei fortsetzenden, durch seinen Reichthum an Erzen von Eisen, Blei und Kupfer ausgezeichneten Gebirges, als der älteren Kohlenformation oder dem Culm entsprechend, festgestellt. Es ist so ein Verbindungsglied zwischen der geologischen Kenntniss der österreichisch-ungarischen Monarchie und der fast noch unerforschten Hämus-Halbinsel gegeben, an welches bei weiterer Forschung angeknüpft werden kann.