

Correspondenzblatt

№ 2.

Mineralogische und petrographische Notizen

von E. Hussak in Bonn*).

1. Ein Beitrag zur Kenntniss der Knotenschiefer.
 2. Ueber die künstliche Darstellung des Wollastonits.
 3. Mikroskopische Untersuchung spanischer Porphyre.
-

I. Ein Beitrag zur Kenntniss der Knotenschiefer.

Bekanntlich standen sich lange Zeit hindurch zwei Ansichten über die Bildungsweise der „Knoten, Früchte, Flecke u. dgl.“ in den durch den Contact mit Granit veränderten Thonschiefern gegenüber. Der eine Theil der Forscher hielt die Knoten für „in der krystallinen Entwicklung zurückgebliebene Gesteinstheile“, während andere sie für Concretionen gewisser Gesteinstheile oder auch für eine bloß lokale Färbung einzelner Gesteinspartien erklärten.

Erst durch die meisterhaften Untersuchungen H. Rosenbusch's, über „Die Steiger Schiefer und ihre Contactzone an den Granititen von Barr-Andlau und Hohwald“, der auch eine grosse Zahl anderer ähnlicher Kontaktschiefergesteine einer nochmaligen genauen Prüfung unterzog, wurde über diese Frage Klarheit gebracht.

Rosenbusch (Mass. Gest. 2. Aufl. 49) kam zu dem Schlusse, dass die Knoten ihre Entstehung lediglich einer lokalen Anhäufung des vorher im Gestein allgemein vertheilten Pigmentes verdanken. Nur in seltenen Fällen erscheinen mit Ausschluss oder neben solchen Knoten wohlbekannte Chiasolithen (Chiasolithschiefer als Vertreter der Knotenglimmerschiefer in der Contactzone) oder Krystalle, die wohl dem Dipyr angehören dürften (Kirchberger Contactzone). (Vgl. auch Steiger Schiefer pag. 181, 182, 191, 273.) Diese Ansicht wurde nun die herrschende, und ihr schlossen sich auch alle, ähnliche Contactgesteine untersuchenden Forscher, wie Müller u. A. an.

*) Vorstehende Mittheilungen sollten in der Herbstversammlung am 2. October zum Vortrage kommen; da der Verfasser verhindert war, an der Sitzung Theil zu nehmen, so gelangen dieselben an dieser Stelle zum Abdruck.

Beim genaueren Durchlesen der früher citirten grossen Arbeit Rosenbusch's fällt es jedoch in's Auge, dass dieser Forscher mehrfach angibt, dass sich die Knoten öfter wie scheinbar doppeltbrechende Krystalle verhalten. Für den Knotenschiefer von Culitzsch-Cunersdorf (l. c. 201) nimmt der Verfasser an, dass es Dipyr?-Durchschnitte wären, für eine Reihe anderer ähnlicher, besonders sächsischer Knotenschiefer lässt sich diese Erscheinung durch eine nahezu parallele Anordnung kleiner Glimmerblättchen oder Andalusitsäulchen erklären (pag. 204, 205.)

Bezüglich des Knotenschiefers von Weesenstein gibt derselbe Forscher an, dass sich die Knötchen meist als substantziell mit dem Schiefer selbst identisch erwiesen (207), in einem Handstücke jedoch für umgewandelten Cordierit gehalten werden könnten (208).

In den von Dalmer, Schalch, Schröder u. A. bearbeiteten Sektionen der k. sächs. geologischen Landesaufnahme, welche die schönen kontaktmetamorphischen Erscheinungen des sächs. Erzgebirges erläutern, finden sich schon vielfache Bemerkungen über das Verknüpftsein von Andalusit mit den Knoten der Kontaktschiefer (vgl. Sekt. Auerbach, Schneeberg, Schwarzenberg u. s. w.), an keiner Stelle wird jedoch direkt ausgesprochen oder nachgewiesen, dass die »Knoten resp. Früchte« aus der Zersetzung grösserer Andalusitkrystalle hervorgegangen seien.

J. Cl. Ward (vergl. Rosenbusch, Steiger Sch. 212) wollte für die Knotenschiefer der Kontaktzone des Lake-Distrikts in England den Nachweis erbringen, dass die Flecken unentwickelte Andalusite seien, oder dass sich aus dem sie bildenden Gemenge später Andalusite entwickelten. Rosenbusch hebt jedoch hervor und wies nach, dass die Krystalldurchschnitte im Chistolithschiefer durchaus nichts mit den Knoten im Fleckschiefer gemein haben.

Eine ganz abweichende Ansicht über die Bildung der Knoten in den Kontaktschiefen spricht J. Lehmann (Altkryst. Schiefergest. 188), der auch den Kontaktschiefer von Weesenstein untersuchte, aus; nach diesem Forscher wäre es nicht unwahrscheinlich, dass die Knoten im Verlaufe der Metamorphose einer chemischen Auflösung anheimfielen und Veranlassung zur Bildung der Kontaktminerale gaben. von Lasaulx, der dasselbe Gestein untersuchte, sieht die Knoten dieses Schiefers, wie Rosenbusch, nur für concretionäre Bildungen an.

In keiner dieser seit der Einführung des Mikroskops in die Petrographie ausgeführten Untersuchungen wurde der Nachweis erbracht, dass die Knoten aus der Zersetzung eingewachsener Krystalle hervorgegangen sind.

Es ist mir gelungen, diesen Nachweis für ein paar Beispiele echter Knotenglimmerschiefer zu liefern, und ich bin der Ansicht, dass dieser Fall für viele Knotenschiefer, bei weitem jedoch nicht

für alle, Gültigkeit hat; das mir zu Gebote stehende Material ist ja nur ein sehr bescheidenes, und es gehörten hierzu ausgedehnte Studien an möglichst frischen und harten Schiefen der Knotenthon- und Glimmerschieferzone. Diese Zeilen sollen nur den Zweck haben, auf die thatsächliche Bildung der Knoten aus zersetzten Cordierit- und Andalusitkrystallen, vielleicht auch anderen Mineralien, wie Dipyr (Skapolith), Staurolith, Sillimannit, Granat etc. hinzuweisen.

1. Knotenglimmerschiefer von Tirpersdorf, Sachsen. Zur Untersuchung lagen mir von diesem in Sammlungen weitverbreiteten Gesteine drei Stücke, je eines aus den Sammlungen der Bergakademie zu Freiberg, der Universität in Prag und in Bonn vor; sämtliche Stücke verhielten sich in Betreff der Struktur der Knoten vollkommen gleich.

Herrn Geheimrath Credner verdanke ich über dieses Vorkommen folgende Mittheilung: „Tirpersdorf liegt auf Sektion Oelsnitz, welche soeben von Herrn Dr. Schröder aufgenommen wurde und zwar in der äussersten Zone des Contakthofes um den Lauterbacher Granit, in der Zone der Frucht- und Fleckschiefer. Die in dieser Weise veränderten Schiefer sind meist quarzitisch gebänderte, thonschieferähnliche Phyllite des oberen Cambriums (Phycoden-Horizont).“

Dieser Schiefer wurde bereits von F. Zirkel untersucht (Mikr. Besch. d. Min. u. Gest. 472); der dort gegebenen Beschreibung der Schiefermasse des „Garbenschiefers“ kann ich nichts Neues hinzufügen, nur bezüglich der „Garben“ (resp. Knoten, Flecke oder Früchte) bin ich zu anderen Resultaten gekommen. Während Zirkel dieselben nur für lokal gefärbte Partien der Schiefermasse erklärt, fand ich, dass dieselben weiter nichts als fast gänzlich in pinitartige Substanz umgewandelte, sehr einschliessreiche Cordieritkrystalle sind, die zwischen gekreuzten Nicols sich bezüglich der optischen Eigenschaften und Zwillingsbildungen noch ganz wie frische Krystalle verhalten.

Schon bei Betrachtung der Handstücke mit der Lupe heben sich die Schnitte $\parallel oP$ als scharfe Sechsecke aus der grünlich-grauen Schiefermasse ab, während die Längsschnitte (der Vertikalaxe) an den Enden abgerundet erscheinen; ganz genau so verhalten sich auch die Durchschnitte in den Dünnschliffen. Die Schnitte $\parallel oP$ treten in diesen nur noch schärfer hervor, indem sich Glimmerblättchen parallel den Seiten des Sechseckes angelagert haben. Sämtliche Schnitte der Knoten parallel der Vertikalaxe löschen zwischen $\times$ Nicols gerade aus; die scharf sechseckigen Schnitte ($\parallel oP$) jedoch zerfallen, besonders deutlich bei Anwendung eines Gypsblättchens Roth I. Ordnung, in 6 Felder, von denen je zwei gegenüberliegende dann auslöschen, sobald eine Seite des Sechseckes einem Nicolhauptschnitt parallel gestellt ist. Man hat also auch hier wieder die weit verbreiteten Zwillinge des Cordierits nach ∞P vor sich. Diese Beobachtung ist es auch, welche mich bestimmt, als

Urmineral für diese Knotenbildungen den Cordierit anzusehen, obwohl frische Partikel dieses Minerals nicht aufgefunden werden konnten. Bei Betrachtung der Knotendurchschnitte mit stärkeren Vergrößerungen gewahrt man, dass das Zersetzungsprodukt aus schmutziggrünen, sehr schwach doppeltbrechenden, schwachgraue Interferenzfarben zeigenden Blättchen (?) besteht. Diese sind nun, wie aus dem Verhalten der Schnitte $\parallel oP$ hervorgeht, regelmässig angeordnet und liegen in diesen Schnitten mit ihren Hauptschwingungsrichtungen parallel und senkrecht zu $\infty P \infty$ jedes einzelnen Cordieritindividuums; durch diese regelmässige Lagerung des Zersetzungsproduktes lassen sich auch Längsschnitte, die sich anscheinend wie ein isotroper Körper verhalten, erklären. Eine solche regelmässige Lagerung des Zersetzungsproduktes wurde ja auch an anderen Mineralien beobachtet; so finden sich nicht selten in zersetzten Orthoklasen die Muskowitblättchen regelmässig angeordnet.

In Schnitten $\parallel oP$ lassen sich die als Zersetzungsprodukt des Cordierits gedeuteten Partien besonders leicht von den Einschlüssen, Glimmerblättchen, Erzkörnchen, seltenen Turmalinsäulchen und winzigen fast farblosen, lebhafte Interferenzfarben aufweisenden Kryställchen, bei Anwendung des empfindlichen Gypsblättchens unterscheiden; auch die Zwillingsgrenzen treten viel deutlicher hervor. Die Hauptmasse desjenigen Individuums, dessen entsprechende Seiten des sechseckigen Schnittes den Nicolhauptschnitten parallel gestellt sind, zeigt das Roth des Gypsblättchens, die links und rechts anstossenden Partien werden orange und blau. Uebrigens sind die Zwillingsgrenzen auch schon ohne Anwendung des Gypsblättchens zwischen $\times$ Nicols wahrnehmbar.

Wollte man die im Tirpersdorfer Schiefer befindlichen Knoten für Concretionen erklären, so liesse sich für die, wie mir scheint, unzweifelhaft auf Zwillingsbildung hindeutende, regelmässige und stets wiederkehrende Feldertheilung der Schnitte $\parallel oP$ wohl sehr schwer eine befriedigende Erklärung finden.

Erwähnenswerth ist noch, dass in den Schnitten $\parallel$ der Vertikalaxe der Knoten öfter grössere unregelmässige, einheitlich optisch orientirte Partien zeigen, die mit sehr lebhaften Interferenzfarben und im gewöhnlichen Lichte ganz homogen, farblos, ohne Blättchenstruktur erscheinen und vielleicht frische Cordieritreste sind.

Höchstwahrscheinlich sind auch die Knoten des Knotenglimmerschiefers von Culitzsch-Cunersdorf, den Rosenbusch (l. c. 201) beschrieb, aus der Zersetzung von Cordieritkrystallen hervorgegangen, wenigstens deutet die Beschreibung Rosenbusch's, der die Knoten für Dipyrkrystalle (?) hielt, darauf hin. Es wäre dies dann das zweite Vorkommen von Cordierit in den Knotenglimmerschiefen; leider lag mir dies Gestein nicht zum Vergleiche vor.

2. Knotenglimmerschiefer von Hlinsko, Böhmen. In der nächsten Nähe von Hlinsko, südlich von Pardubitz im östlichen Böhmen gelegen, treten in dem dort herrschenden Thonschiefer nach den geologischen Aufnahmsberichten Andrian's (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-Anst., Wien, 13 Bd., 1863, pg. 95) Ganggranite auf und erwähnt auch dieser Forscher schon kurz das Vorkommen von contactmetamorphischen Thonschiefern in diesem Gebiete.

Darauf berichtete noch Helmhacker (in ders. Zeitschr., 26. Bd., 1876, 25. miner. Mitth.) über das Vorkommen von Staurolith- und Andalusitkrystallen in dem Thonschiefern von Hlinsko und dem benachbarten Kladné, hebt das Vorkommen von im Contact mit Granit metamorphosirten Schiefern, von Staurolith-, Frucht- und Andalusitschiefern hervor, und gibt als beste Aufschlusspunkte die Stellen gegenüber dem Bahnhofsgebäude und die Eisenbahneinschnitte bei Hlinsko an.

Vor einigen Jahren hatte ich auf meiner Heimreise Gelegenheit, dieses Gebiet zu berühren und hielt mich in Hlinsko wenige Stunden auf, um die von Helmhacker angegebenen Aufschlüsse an der Bahn zu besichtigen.

Gerade gegenüber dem Bahnhofsgebäude sind die Contactphyllite in einer höchstens 3 m mächtigen, quer auf das Streichen gehenden Wand sehr gut aufgeschlossen; Granit wurde hier nicht in Verbindung mit den Schiefern gefunden.

Zu unterst liegen dünnplattige graue, glimmerreiche Schiefer, die voll von kleinen zierlichen, hellrothen Granitikositeträdrchen sind, welche beim Schlagen der Handstücke sehr leicht herausfallen und sehr scharf ausgebildet sind. Darüber folgen, ca. 1 m mächtig aufgeschlossen, lichtgraue typische Fruchtschiefer und schwarze Andalusitschiefer. Schon makroskopisch liess sich an Ort und Stelle konstatiren, dass diese beiderlei Schiefer ein und derselben Zone angehören und durch eine Menge Uebergänge mit einander verknüpft sind, da man von unten nach oben zu bald weiche Fruchtschiefer, bald harte Andalusitschiefer zu Handstücken schlagen konnte. Auch das an einem sehr reichen Material angestellte mikroskopische Studium bestätigt diese Ansicht und geht aus demselben evident hervor, dass die Knoten der Fruchtschiefer aus der Zersetzung der Andalusitkrystalle der Andalusitschiefer sich gebildet haben.

Der frische Andalusitschiefer ist schwarz, glänzend und sehr stark gefältelt; die eingewachsenen Andalusitkrystalle vollkommen frisch, roth gefärbt; langsäulenförmig mit einem Durchmesser von ca. $1\frac{1}{2}$ mm. Im Dünnschliffe lässt sich schon mit der Lupe beobachten, dass sie Chiasolithstruktur besitzen. Die eingeschlossenen Kerne der Schiefermasse sind sehr gross und nehmen oft die Hälfte des Durchschnittes ($\parallel$ oP) ein; neben solchen Durchschnitten finden

sich auch einige; die ganz erfüllt von Einschlüssen der Schiefermineralien, Glimmerblättchen und opaken Körnchen, sind, jedoch sich zwischen $\times$ Nicols genau noch in der Hauptmasse wie frische Andalusite verhalten und bezüglich des Reichthums an Einschlüssen sehr den Andalusiten der Pyrenäenkontaktschiefer gleichen.

Die Grundmasse ist hier, wie bei den echten Knotenglimmerschiefern aus Magnesiaglimmer, Quarz, grünlichen bis farblosen Glimmerblättchen und Erzkörnchen zusammengesetzt.

In anderen Handstücken, an denen makroskopisch noch vereinzelt frische rothe Andalusitstückchen sichtbar sind, zeigt sich der immer einschlussreiche Andalusit schon etwas in Zersetzung begriffen; die quadratischen Schnitte $\parallel$ oP, meist etwas verdrückt durch die Schiefermasse, wie die Längsschnitte, verhalten sich zwischen $\times$ Nicols noch wie die frischen Krystalle, die Interferenzfarben sind jedoch bei weitem nicht so lebhafte wie bei den Durchschnitten im vorigen Gestein.

Von den so beschaffenen Andalusiteinsprenglingen, die in noch harten schwarzen Schiefen liegen, lassen sich nun vollständige Uebergänge studiren bis zu den weichen, schwarzen Knoten der sog. Fruchtschiefer, welche von bräunlichgrauer Farbe und sehr dünn-schiefrig sind. In letzteren verhalten sich die Knoten zwischen $\times$ Nicols in der Hauptmasse wie ein isotroper Körper und bestehen aus einer grünlichen Substanz, dem Umwandlungsprodukt des Andalusits. In anderen Schliften desselben Fruchtschiefers finden sich in den isotropen Knoten noch Ueberreste von halbzersetztem Andalusit, welche noch wie frischer Andalusit auf polar. Licht einwirken, jedoch wenig lebhafte Interferenzfarben zeigen.

Gleichzeitig zeigen sich auch in den Fruchtschiefen die Krystallumrisse des A. total verwischt; während in dem frischen Andalusitschiefer auch die von Einschlüssen strotzenden Andalusite scharfe quadratische Umriss in Schnitten $\parallel$ oP zeigen, dieselben in zersetzten Andalusitschiefen noch, wenn auch öfter verdrückt, zu erkennen sind, so finden sich in den Fruchtschiefen nur kreisrunde Durchschnitte $\parallel$ oP neben den elliptischen, $\parallel$ der Vertikalaxe geführten. In den Kontaktschiefen von Hlinsko lässt sich demnach sowohl makro- wie mikroskopisch eine Entstehung von Fruchtschiefen aus Chistolithschiefern, durch Zersetzung der Andalusitkrystalle herbeigeführt, nachweisen und war ja auch durch die Art des Vorkommens der beiden anscheinend so verschiedenen Kontaktschieferarten und durch die geringe Mächtigkeit dieser von vornherein ausgeschlossen, dass hier, wie Helmhacker und Jedermann, dem nur die beiden Endglieder, frischer Chistolithschiefer und Fruchtschiefer vorlagen, glauben musste, zweierlei ganz verschiedene Dinge vorkommen.

Auch für den Knotenschiefer von Weesenstein in Sachsen schien eine gleiche Bildungsweise der Knoten durch Zersetzung eingewachsener, einschlussreicher, abgerundeter Andalusitkrystalle wahrscheinlich.

Dieser Schiefer wurde bereits von J. Lehmann, dem ich ein Stück verdanke, und von H. Rosenbusch (l. c. 207) untersucht; ein Vergleich dieses Schiefers mit den zersetzten Andalusitschiefern von Hlinsko ergab bei Betrachtung der Handstücke eine fast vollkommene Uebereinstimmung. Die Aehnlichkeit verliert sich allerdings bei Untersuchung der Dünnschliffe; diese ergiebt jedoch unzweifelhaft das Vorhandensein von Andalusitkrystallen, die schon gänzlich zersetzt und an Glimmerblättchen reich sind und verhältnissmässig scharfe, charakteristische Durchschnitte liefern, in dem sächsischen Kontaktschiefer.

Die eigentlichen Knoten stehen jedoch mit diesen Andalusitkrystallen in keinem Zusammenhang, es sind hier vollständig unregelmässige Concretionen von winzigen opaken Körnchen und Blättchen. Die Beschreibung Rosenbusch's hingegen verweist auf Entstehung der Knoten in Schiefen derselben Lokalität aus zersetzten Krystallen.

Anhangsweise möge hier noch ein Gestein erwähnt werden, welches mir, obwohl mir der Nachweis fehlt, als auch zu den Knotenglimmerschiefern gehörig erscheint, es ist der Kataspilit Igelström's führende Schiefer von Långban in Schweden, von dem ich Stücke durch die Freundlichkeit Direktor Törnebohm's erhielt. Der Schiefer scheint, wie ich aus der mir vorliegenden geologischen Karte Törnebohm's entnehme (Geol. Fören. i. Stockholm Förh. VI. Bd. 12. Heft pag. 582), von der Kontaktstelle des Filipstadsgranit mit Urlerskiffer herzustammen.

Diese Schiefer enthalten in einer dunkelgrauen, an Magnesiaglimmerblättchen reichen Grundmasse zahlreiche verschiedene ca. 1—6 mm grosse Kügelchen eines öfter noch frischen hellgrauen, rechtwinklige Spaltbarkeit besitzenden Minerals eingesprengt, welches seinerzeit von Igelström (vgl. N. J. f. Min. u. Geol. 1868, 203) als umgewandelter Cordierit, neuerdings aber richtig von A. E. Törnebohm als Skapolith bestimmt wurde. Mir liegen verschiedene Ausbildungsweisen dieses sowohl in den Handstücken, wie in der Zusammensetzung der Grundmasse mit dem Knotenglimmerschiefer sehr übereinstimmenden Schiefers zur Untersuchung vor; in einigen derselben ist in den Knoten jedoch nichts mehr von frischem Skapolith zu sehen und hätte man nicht alle Uebergänge von Skapolithkügelchen in die skapolithfreien, anscheinend concretionären Knoten, so könnte man auch hier schwer die Entstehung derselben deuten. Die Grundmasse ist in allen mir vorliegenden 5 Schieferarten ganz gleich ausgebildet; sie besteht in der Hauptmasse

aus Magnesiaglimmerblättchen, der Quarz tritt sehr zurück, nicht selten finden sich noch Kaliglimmerblättchen, grössere Erzkörner und winzige farblose Körnchen, die ich ebenfalls für Skapolith halte, und grünlichgelbe Körnchen, die wahrscheinlich Epidot sind. Schmale Aederchen von Quarzkörnern durchziehen manchmal die Grundmasse.

Die Knoten sind jedoch sehr verschieden gebildet: bald sind es ganz frische kugelige Skapolithindividuen, nur wenige Biotitblättchen einschliessend, und zwar jeder Knoten ein einziges Individuum; bald zeigen sich diese bereits in Zersetzung begriffen, indem sich parallel zu den Spaltrissen von aussen her trübe, schwachbräunliche Fasern bilden. Diese von Fäserchen erfüllten Theile zeigen zwischen $\times$ Nicols in den Schnitten $\parallel$ der Hauptaxe bei weitem nicht mehr die lebhaften Interferenzfarben des Skapolith's, löschen aber gleichzeitig mit diesem aus. In einem weiteren Umwandlungsstadium erscheinen in diesen halbzersetzten Skapolithknoten schon reichlich Biotitblättchen und Epidotkörner; von diesem finden sich vollständige Uebergänge bis zu solchen Knoten, die fast gänzlich aus grösseren Epidotkörnern, Biotitblättern, Erzkörnern bestehen, im Centrum jedoch öfter noch Skapolithreste erkennen lassen und, falls man nicht die Uebergänge hätte, als Concretionen der Schieferminerale gehalten werden könnten. Hier liegt augenscheinlich eine Pseudomorphose von Epidot nach Skapolith vor.

Wenn auch an diesem Beispiele nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte, dass der Kataspilitschiefer ein echter Knotenglimmerschiefer ist, so giebt es doch einen weiteren Beleg dafür, dass Knotenbildungen, die man für Concretionen erklären würde, unzweifelhaft aus der Umwandlung eines einzelnen Minerals entstanden sind.

C. W. C. Fuchs (vgl. Rosenbusch l. c. 263) und Kersten (Naumann-Cotta, Geogr. Besch. Sachsens V. Heft pag. 50) haben die Knoten aus Knotenschiefern der sächsischen und pyrenäischen Kontaktzonen isolirt und analysirt; Kersten vergleicht dieselben mit Fahlunit, Fuchs mit Andalusit. Aus dem Vorhergehenden erscheint die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass beide Forscher die richtige Deutung der Analysen gegeben haben, die Knoten auch dieser Schiefer aus der Umwandlung von einflussreichen Andalusit- und Cordierit-Individuen hervorgegangen sind.

Wenn ich in diesen Zeilen auch nur für ein paar Beispiele nachweisen konnte, dass die Knoten keine Concretionen, sondern zersetzte Krystalle sind und der Ansicht bin, dass dies auch für viele andere Knotenschiefer Gültigkeit besitzt, so bin ich doch weit entfernt, anzunehmen, dass die Knoten sämtlicher Granit-Kontaktschiefer auf diese Weise sich gebildet haben.

Im Gegentheile konnte ich mich beim Studium der Steiger-Kontaktschiefer überzeugen, dass hier wirkliche concretionäre Bil-

dungen vorliegen und konnte dies auch für ein neues böhmisches, von Helmhacker gesammeltes, Knotenglimmerschiefervorkommen, zwischen Svetic und Tehov bei Ričan in Böhmen gelegen, konstatiren.

Dieser Schiefer enthält in einer vorherrschend aus Biotitblättchen, Quarz- und Erzkörnchen gebildeten Grundmasse zahlreiche Knoten, die in Dünnschliffen mit runden und elliptischen Durchschnitten deutlich, weil hellfarbig, aus der dunklen Schiefermasse hervortreten.

U. d. Mikr. erkennt man, dass die Knoten ganz genau von denselben Mineralien gebildet werden, wie sie in der Schiefermasse auftreten, jedoch bei weitem ärmer an Biotitblättchen sind als diese. Die Begrenzung der Knoten gegen die Schiefermasse ist niemals eine scharfe und bei $\times$ Nicols verschwindet dieselbe gänzlich; niemals wurde jedoch hierbei ein ähnliches optisches Verhalten der verschiedenen Durchschnitte beobachtet, wie es bei den oben beschriebenen von mir und an vielen anderen Knotenschiefern von Rosenbusch beschrieben wurde, wonach sich die Knoten wirklich und scheinbar wie einfache und verzwillingte doppeltbrechende Kristalle verhalten.

II. Ueber die künstliche Darstellung des Wollastonit.

Der Wollastonit, das monokline normale Kalksilikat CaSiO_3 , findet sich in der Natur bekanntlich am häufigsten als metamorphes Produkt, insbesondere gebildet beim Contact von Eruptivgesteinen mit Kalkstein. Erst in den letzten Jahren wurde er auch, so von Törnebohm und von Mügge, als unzweifelhafter primärer Gemengtheil in Eruptivgesteinen, in Elaeolithsyenit und Nephelinit, also als Ausscheidung aus einem schmelzflüssigen Magma aufgefunden. Die künstliche Darstellung des Wollastonits aus Schmelzfluss scheint aber, wie aus der über diesen Gegenstand erst vor Kurzem erschienenen Arbeit Doelter's hervorgeht und wie auch Rosenbusch u. A. annehmen, bis nun noch nicht gelungen zu sein, obwohl sich eine grosse Zahl von insbesondere französischen Forschern mit der Darstellung des Wollastonits beschäftigten. Wollastonit wurde bereits von Daubree neben Quarz zufällig erhalten, als er bei 320° Wasser in einer zugeschmolzenen Glasröhre einwirken liess, also durch Zersetzung des Glases mittelst überhitzten Wasserdampfes; auch durch Einwirkung von Chlorsilicium auf Kalk erhielt er die erwähnten beiden Mineralien. Diese schönen Versuche des grossen Gelehrten tragen wohl bei zur Erklärung der Bildung des in metamorphischen Gesteinen auftretenden Wollastonits, erklären jedoch nicht die Bildung dieses Minerals in den Eruptivgesteinen.

Gorgeu erhielt Wollastonit durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure mit Chlorcalcium in der Rothgluthhitze bei Zutritt von Wasserdampf; auch Lechartier erhielt auf ähnliche Weise wollastonitähnliche Säulchen, die jedoch betreffs der optischen Eigenschaften, wie aus Bourgeois' Untersuchungen hervorgeht, nicht mit dem natürlichen Wollastonit übereinstimmen.

Der Erste, welcher versuchte, den Wollastonit auf pyrogenem Wege darzustellen, war Bourgeois, der wollastonitähnliche Kryställchen durch einfache Schmelzung seiner Elemente bei Rothgluth erhielt; lange rechtwinkelige verzwillingte Täfelchen mit lebhaften Interferenzfarben und anscheinend rhombischer Symmetrie, die sich von dem natürlichen Wollastonit sowohl im Verhalten gegen HCl als auch in der Lage der optischen Axenebene und in der Grösse des Axenwinkels unterscheiden.

Auch das von Lechartier dargestellte normale Kalksilicat verhält sich nach Bourgeois' Angaben auf gleiche Weise abweichend vom natürlichen Wollastonit.

Als zufälliges Gebilde wird Wollastonit auch in vielen Hochofenschlacken angegeben, jedoch schon Bourgeois wies nach, dass die meisten dieser künstlichen W. des hohen bis 15% enthaltenden Magnesiagehaltes wegen wohl gewöhnliche Augite sind; jedoch fand J. H. L. Vogt, der eine sehr grosse Anzahl krystallinischer Hochofenschlacken genau untersuchte, zwei unzweifelhafte Wollastonit-schlacken, von den Hochöfen von Högfors und Tonså stammend. In den Dünnschliffen dieser Schlacken findet sich der W. fast immer in langen, schmalen rektangulären Leisten, er ist demnach, wie der natürliche, tafelförmig gebildet, Spaltbarkeit, die Lage der Schwingungsrichtungen und Stärke der Doppelbrechung ist wie bei dem natürlichen. Auch die chemische Zusammensetzung stimmt mit dem natürlichen gut überein; leider wurde eine genauere optische Untersuchung dieses künstlichen Wollastonits nicht ausgeführt.

Gleichzeitig fand jedoch Vogt, dass in den Schlacken ein der Wollastonitzusammensetzung vollkommen entsprechendes, jedoch hexagonales normales Kalksilikat ziemlich weit verbreitet und wie Doelter später ausführte, das normale Silikat CaSiO_3 demnach dimorph ist. So findet sich dieses Silikat häufig und in grossen Krystallen, ∞ P.oP in der schon lange bekannten und vielfach untersuchten grünen Hochofenschlacke von der Sayner Hütte u. a.

In jüngster Zeit endlich hat sich Doelter eingehender mit der Synthese des Wollastonits beschäftigt, jedoch auch ihm gelang es nicht auf pyrogenem Wege unzweifelhaft monosymmetrischen, mit dem natürlichen vollkommen übereinstimmenden Wollastonit darzustellen. Doelter erhielt sowohl beim Schmelzen der Mischung CaSiO_3 als auch beim Umschmelzen des natürlichen Wollastonits

stets das dem Schlackensilikat von der Sayner Hütte analoge, hexagonale, optisch positive normale Kalksilikat; er führte auch die bereits früher von den französischen Forschern angegebenen Versuche neuerdings aus und ist der Meinung, dass auch die daraus erzielten Kryställchen sehr wahrscheinlich dem hexagonalen Kalksilikat entsprechen. Nur bei Wiederholung des Gorgeu'schen Versuches, $\text{SiO}_2 + \text{CaCl}_2$ in Rothgluth in feuchtem Luftstrom geschmolzen, scheint Doelter dem natürlichen W. entsprechende Kryställchen erhalten zu haben.

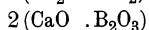
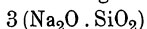
Doelter kommt zu dem Schlusse, dass aus seinen Versuchen hervorgehe, dass sich der natürliche Wollastonit nur auf rein hydratogenem Wege oder bei niederer Temperatur und Gegenwart von Wasserdämpfen gebildet haben kann.

Dass sich ein dem natürlichen W. entsprechendes Kalksilikat auf rein pyrogenem Wege bilden kann, geht jedoch schon aus den Schlackenuntersuchungen Vogt's hervor und sicherlich haben sich die Wollastonitkrystalle in den Nepheliniten auch nur auf gleiche Weise gebildet.

Es war also bisher noch nicht möglich, den Wollastonit auf schmelzflüssigem Magma darzustellen; in dem Sitzber. d. niederrhein. Ges. f. Nat.- u. Heilkunde vom 12. Juni 1876 findet sich jedoch eine Notiz von Dr. W. Schumacher, worin er über Versuche Kalksilikat aus Gläsern zur Ausscheidung zu bringen, berichtet. Schumacher ging hierbei von dem Grundsatz aus, dass sich geschmolzene Gläser wie Salzlösungen verhalten, daher, mit einer Verbindung versetzt, dieselben lösen und nach vollkommener Sättigung wieder zur Ausscheidung bringen werden, eine Ansicht, die schon 1862 Bunsen ausgesprochen hat. Als Basis diente Herrn Dr. Schumacher ein aus Kalk, Soda, Kieselsäure und Borsäure erschmolzenes Glas, in welches abwechselnd verschiedene Mengen kieselsauren Kalkes eingetragen; geschmolzen wurden die Proben im Steingutglattofen, dessen höchste Temperatur bis zur beginnenden Schmelzung des Orthoklases geht und welche eine sehr langsame Erkaltung zulassen. Sch. erhielt schon damals, je concentrirter das Glas an CaSiO_3 wurde, desto zahlreichere krystallinische Ausscheidungen von CaSiO_3 , die aber weiter nicht untersucht wurden.

Auf mein Ersuchen hat Hr. Dr. Sch. in dankenswerther Weise diesen Versuch neuerdings und in etwas modificirter Weise ausgeführt und wieder schöne, allerdings nicht sehr grosse Krystallausscheidungen von CaSiO_3 erhalten.

Die Versuche wurden diesmal so ausgeführt, dass als Lösungsmittel ein Glas der Zusammensetzung



gewählt wurde, in welches, in drei verschiedenen Proben, 1—3 CaSiO_3

eingefügt wurde. Sämmtliche 4 Proben wurden gleichmässig behandelt und gleichlang dem Ofenfeuer ausgesetzt.

1. Das Glas $\frac{3(\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2)}{2(\text{CaO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3)}$ schmolz vollkommen klar und zeigte sich nach dem Erkalten vollkommen frei von Krystall- oder Krystalliten-Ausscheidungen und blasenfrei.

2. $1(\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2) \left\{ \begin{array}{l} 3(\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2) \\ 2(\text{CaO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3) \end{array} \right.$

Auch diese Mischung schmolz zu einem reinen Glase, ist jedoch stellenweise reich an Bläschen und erfüllt von zahllosen Sprüngen. An Stellen, wo eine ganz dünne Glashaut über der Tiegelwandung sich hinzieht, bemerkt man jedoch schon einzelne säulenförmige farblose Kryställchen.

3. Die 3. Probe $2(\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2) \cdot \frac{3(\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2)}{2(\text{CaO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3)}$ zeigt im reinen Glase schon zahlreichere Ausscheidungen, wie 2., vereinzelt, sich öfter durchkreuzende farblose Stäbchen, die auch oft zu radialstrahligen Kügelchen aggregirt besonders häufig auf der Oberfläche des Glases und spärlicher auch in der Glasmasse vertheilt. Selten beobachtet man kleine sechsseitige Täfelchen.

4. Die Mischung $3(\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2) \cdot \frac{3(\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2)}{2(\text{CaO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3)}$ erstarrte jedoch wenigstens an der Oberfläche, fast vollkommen krystallinisch, bei genauerer Betrachtung der Schmelzmasse gewahrt man, dass sich ziemlich viel reine Glasmasse zwischen den Kryställchen hindurchzieht, auch die mikroskopische Untersuchung ergibt ein noch reichliches Vorhandensein des Lösungsmittels. Die Oberfläche der Schmelzmasse ist blasig und in die Hohlräume ragen die einzelnen Kryställchen spiessartig hinein. Besonders in den dünnen Glashäuten, welche sich über solchen Blasenräumen befinden, sind die Krystall-Ausscheidungen sehr schön entwickelt. Vorherrschend sind es wieder die schon vorhin erwähnten Stäbchen, lange, dünne und verhältnissmässig breite Täfelchen, die an den Enden nicht von Krystallflächen bedeckt, sondern unregelmässig ausgezackt und leider auch zu gonio-metrischen Messungen untauglich sind und scharfe sechsseitige dünne Täfelchen, welche unter dem Mikroskop eine zierliche, sternförmige Zeichnung, ähnlich den von Vogelsang beschriebenen Krystalliten, zeigen, jedoch wie die oben erwähnten Stäbchen Krystalle im wahren Sinne des Wortes sind.

Ich habe nun die Kryställchen beiderlei Ausbildungsweise genauer optisch und chemisch untersucht, was bei dem Umstande, als sich aus der 4. Schmelzprobe die Kryställchen leicht isoliren und u. d. M. als von Glas frei konstatiren liessen, keinen grossen Schwierigkeiten unterworfen war, und gefunden, dass beiderlei Kry-

stälchen von gleicher chemischer Constitution und zwar das aus dem übersättigten Glase wieder ausgeschiedene Kalksilikat sind.

Was zunächst die sechsseitigen Täfelchen betrifft, so gehören dieselben dem hexagonalen Krystallsystem an, auf oP betrachtet, gewahrt man im convergirenden polarisirten Licht u. d. M. senkrechten Austritt der optischen Axe, die charakteristische Interferenzfigur mit 3–4 Ringen, positiven Charakter der Doppelbrechung; sie stimmen also in den optischen Eigenschaften ganz mit den von Vogt in den Kalksilikatschlacken gefundenen Krystallen und mit dem von Doelter durch Umschmelzung des natürlichen Wollastonit erhaltenen überein. In verdünnter, schwach erwärmter HCl sind die Täfelchen leicht und vollkommen löslich unter Abscheidung von flockiger Kieselgallerte; in dem Filtrate konnte nur und zwar in reichlichem Maasse Kalk nachgewiesen werden.

Die zweite Art der ausgeschiedenen Kryställchen verhielt sich bei Prüfung mit HCl auf vollkommen gleiche Weise wie die hexagonalen Täfelchen; hier wurde auch an vollkommen glasfreien Stäbchen eine mikrochemische Analyse nach den Methoden von Borićkys und Behrens ausgeführt und das Fehlen von Na_2O in denselben nachgewiesen. Es bildeten sich bei Behandlung mit Kieselflussssäure über den isolirten Kryställchen nur grosse Kieselfluorcalciumkrystalle. Den optischen Eigenschaften nach gehören diese Kryställchen dem monoklinen Krystallsysteme an; isolirte, auf der vorherrschend ausgebildeten Krystallfläche liegende Täfelchen zeigen eine der Längsrichtung parallelgehende Spaltbarkeit und Querabsonderung hierzu, im conv. pol. Licht bemerkt man fast senkrechten Austritt einer der optischen Axen, (einen Axenbalken mit ca. 3 Ringen), die optische Axenebene ist senkrecht auf die Längsaxe der Kryställchen, Auslöschung erfolgt parallel den Spaltrissen resp. Begrenzungslinien (Schnitte $\parallel \infty P \infty$).

Solche Schnitte zeigen im par. pol. Licht fast stets weisslich-graue Interferenzfarben. Schmale leistenförmige Krystalldurchschnitte erweisen sich öfters als Zwillinge nach $\infty P \infty$ mit einer Zwillingenachse, die parallel den langen Seiten des Schnittes verläuft (Schnitte nahe $\parallel oP$).

Im Dünnschliffe findet man auch langleistenförmige, schmale Durchschnitte, die sehr lebhaft Interferenzfarben zeigen und eine zu den Begrenzungslinien schiefe Orientirung der Schwingungsrichtungen besitzen; hin und wieder gewahrt man auch fast rechtwinklige, allseitig von Krystallkanten umschlossene Durchschnitte, die zwei fast aufeinander senkrechte Spaltungsrisse, den langen und kurzen Seiten des Durchchnittes parallelgehend, zeigen und den Augitdurchschnitten ähnlich sind. (Schnitte $\perp$ auf $\bar{b}$ Axe $\parallel \infty P \infty$.)

Alle diese Beobachtungen stimmen vollständig mit den an säulenförmigen nach der Orthoaxe gestreckten natürlichen Wollastonit-

kryställchen gemachten überein und hege sich keinen Zweifel, dass hier wirklich der künstlich dargestellte monokline Wollastonit vorliegt.

Aus diesen Versuchen erhellt, dass sich monoklines CaSiO_3 leicht aus Gläsern bei einem gewissen Grade der Sättigung ausscheidet, erst bei fortgesetzter Sättigung des Glases erscheint neben dem monoklinen auch das hexagonale Kalksilikat, möglicherweise liesse sich bei noch weiterer Sättigung letzteres allein zur Ausscheidung bringen. Das Kalksilikat CaSiO_3 für sich allein geschmolzen erstarrt immer in hexagonaler Form, es lässt sich, wie die Versuche zeigen, in Wollastonitform auf schmelzflüssigem Wege, ohne Gegenwart von Wasserdämpfen oder irgendwelchen Modifikationen der Abkühlungsweise etc. wie Doelter meinte, aus Gläsern zur Ausscheidung bringen, worauf ja auch schon das Vorkommen des Wollastonits in den Hochofenschlacken hinwies.

Hrn. Dr. W. Schumacher spreche ich hiermit für die kräftige Unterstützung bei diesen Versuchen meinen besten Dank aus.

Der Vortragende spricht die Hoffnung aus in Bälde über weitere diesbezügliche und ähnliche Versuche berichten zu können.

Mikroskopische Untersuchung spanischer Porphyre, gesammelt von Dr. E. Schulz *).

(Als Erläuterung zu den Mittheilungen des Hrn. Dr. E. Schulz.)

No. I. Lichtgrüner, deutlich schiefriger P., überaus ähnlich den Porphyroiden aus den französischen Ardennen (cf. v. Lasaulx nat. V. d. pr. Rhl. u. W. 40. C. 110), mit zahlreich eingesprengten, zersetzten, weissen Feldspäthen, die augengneissartig von der grünen kalkähnlichen Grundmasse umhüllt werden. Kein Quarz und Biotit, makroskopisch jedoch harte Knötchen beim Befühlen der talkartigen Schieferfläche des Porphyrstückes wahrnehmbar.

Die mikroskopische Untersuchung ergab: Die Grundmasse ist ganz mikrokrySTALLINISCH und besteht aus ganz unregelmässigen Körnchen von Quarz und zahllosen, winzigen, farblosen, lebhaft polarisirenden Fäserchen (Muskowit's?), die wohl ein Zersetzungsprodukt des Feldspaths sind. Hin und wieder ist eine grössere Zahl solcher Fäserchen gleich optisch orientirt, so dass es den Eindruck eines grösseren Mineraldurchschnittes macht. Zahlreiche Rhomboëder von Calciumkarbonat liegen zerstreut in der Grundmasse und relativ viele ziemlich grosse Erzkörner. Auch fein vertheilt und in grösseren Krystallkörnern findet sich der Calcit in der Grundmasse.

*) 1. J. H. Collins: On the geology of the Rio-Tinto Mines with some general remarks of the pyritic region of the Sierra Morena in Quat. Journ. geol. soc. London. 41. 245.

2. cf. Referat von E. Cohen in N. Jahrb. f. Min. u. Geol. 1887. II. 93.

Als Einsprenglinge finden sich grosse zerbrochene und abgerundete, trübe Orthoklase wie auch total zersetzte Krystalle dieses Minerals, aus Quarzkörnern, Calcit und Muscovitfasern wie auch noch frischen, Zwillingsbildung noch aufweisenden Resten des Orthoklases bestehend, ferner zahlreiche abgerundete Quarzkrystallkörner, die immer einfache Individuen, nicht, wie in den Schiefern und Phylliten so häufig vorkommt, Körneraggregate sind und nicht selten kugelige und eiförmige, frische Grundmassepartikel (echte Steinporen im Sinne Sorby's) und Flüssigkeitseinschlüsse beherbergen.

Unzweifelhafte Glaseinschlüsse wurden trotz eifrigen Suchens nicht aufgefunden, doch sind die erwähnten Steinporen wohl Beweis genug für das ehemalige Vorhandensein einer glasigen Basis, die in die Quarzmasse eindrang und wie die Grundmasse entglast wurde.

Schliesslich finden sich noch vereinzelt grössere gebleichte und grüne Blättchen, die auf das ehemalige Vorhandensein des Biotits hindeuten; immer sind mit diesen zersetzten Glimmerblättchen zahlreiche kleine Erzkörnchen, als Zersetzungsprodukt, vergesellschaftet.

No. II. Grüner Porphyrtuff?

In spangrüner Grundmasse liegen zahlreiche weisse, runde und eckige Quarzkörner, weisse und röthliche zersetzte Feldspäthe z. Th. Krystallbruchstücke und verschiedene kleine fremde Gesteinsbröckchen.

U. d. M. macht dies Gestein den Eindruck eines klastischen oder Tuffgesteins; eckige Quarzkörner, frische Orthoklas- und Plagioklasbruchstücke verschiedener Grösse sind meist von einem grünen chloritartigen Mineral und gelbbraunen, lebhafte Interferenzfarben zeigenden Körnern von Epidot umsäumt und liegen in einer Grundmasse, die verschiedenartig ausgebildet ist und zwischen $\times$ Nicols bald nur aus einem kryptokrystallinen Gemenge von Körnchen und Fäserchen besteht, bald mikrokristallin, vorherrschend quarzig ist, bald auch häufig Feldspathleistchen (Bruchstücke grösserer Krystalle?) enthält. Anscheinend isotrope Flecken dürften nur von übereinander oder auf oP liegenden Chloritblättchen, die sich überall zerstreut finden, herrühren. Ausser Quarz-Feldspathtrümmern finden sich noch grössere Quarzkörneraggregate als Einschlüsse, wie auch abgerundete Grundmassebrocken, von Chlorit und Epidot umsäumt.

No. III. Grauer, schiefriger Porphyr, wie No. I, jedoch zersetzter. Hier deutlich Quarzkörner sichtbar und auf den Schieferungsflächen zerstreut schwärzlichbraune Flecken (von zersetztem Glimmer?), Feldspäthe scheinen nicht als Einsprenglinge vorzukommen.

Die Grundmasse ist mikrokristallin, aus unregelmässigen Quarzkörnchen und zersetztem Orthoklas bestehend; vereinzelt finden sich in derselben, zierliche runde, radialstrahlige Quarzsphärolithe! Die eingesprengten Quarzkörner sind abgerundet und corrodirt, mit

Grundmasse-Einbuchtungen, oft zersprungen und wieder mit gleichmässig optisch orientirter Grundmasse ausgeheilt. Als Einschlüsse finden sich in denselben zahlreiche Grundmasseneier. Kein porphyrisch ausgeschiedener Feldspath bemerkbar, jedoch findet sich nicht selten ein gelbgraues faseriges Zersetzungsprodukt in grösseren, öfter Krystallumrisse zeigenden, Flecken als Pseudomorphosen nach einem Bisilikat oder vielleicht nach Feldspath. In diesen Pseudomorphosen liegen häufig viele und schön ausgebildete Zirkonkryställchen darin. Auch kein frischer Glimmer konnte beobachtet werden; zahlreiche kleine Erzkörnchen durchschwärmen die Grundmasse.

No. IV. Porphy?

In röthlichbrauner, quarzharter, splittiger, hornsteinartiger Grundmasse finden sich einzelne grössere grüne, serpentinarartige Flecken (zersetzter Glimmer oder Bisilikat?); mit der Lupe erkennt man einzelne winzige eingesprengte Quarzkörnchen. Quarzäderchen durchziehen die Grundmasse, in der kein porphyrisch eingesprengter Quarz, Feldspath und Glimmer erkennbar ist. Das Gestein ähnelt einem gemeinen Hornstein sehr. Die Grundmasse ist auch hier mikrokrySTALLIN, aus Quarz- und Feldspathkörnchen bestehend, reich an interponirten opaken Körnchen und Zirkonkryställchen führend.

Die grossen zersetzten Einsprenglinge, aus einem grünlichen faserigen Zersetzungsprodukt, das auch in unregelmässigen Adern auftritt, bestehend, waren, wie nachweisbar, einst Feldspath, porphyrisch wurde kein Quarz und Biotit aufgefunden.

Die Gründe, welche für die eruptive Natur der beschriebenen spanischen Porphyre, von Peña de Hierro, Prov. Huelva herstammend, sprechen, sind folgende:

1. Die Grundmasse ist genau wie die der meisten echten Quarzporphyre zusammengesetzt.
2. Das Vorkommen von Quarzspährulithen in III.
3. Beobachtete Fluidalstruktur in Porphyrbrocken von II.
4. Auftreten corrodirter Quarze und die Grundmasseeinschlüsse in denselben, wie in den echten Porphyren.

Das Fehlen typischer, unzweifelhafter Glaseinschlüsse wie die Schiefrigkeit von I und III kann nicht als Gegenbeweis angeführt werden, da genau solche echte eruptive P. auch andernorts beschrieben wurden.

Bemerkungen über einige devonische Goniatischen des Paläontologischen Museums zu Poppelsdorf

von Dr. O. Follmann.

In Betreff der Benennung und der Angabe des Vorkommens mehrerer devonischer Goniatischen-Arten herrschte in der Litteratur ausserordentlich grosse Verwirrung, welche Beyrich in einer Abhandlung über die Goniatischen L. v. Buchs zum grossen Theile beseitigt hat. Beyrich spricht in der erwähnten Arbeit den Wunsch aus, es möchten auch die in der Paläontolog. Sammlung des Poppelsdorfer Schlosses aufbewahrten Originalstücke einmal näher beschrieben werden. Die genannten Exemplare hatte ich bei der Bestimmung der devonischen Goniatischen zu untersuchen Gelegenheit. Da dieselben mir jetzt nicht mehr zugänglich sind, eine Beschreibung derselben aber bis jetzt noch nicht erfolgt ist, so will ich hier einige von mir früher gemachte Notizen, von denen vielleicht einzelne nicht ganz ohne Werth sind, kurz mittheilen.

Goniatices Höninghausi L. v. Buch.

L. v. Buch¹⁾ bemerkt betreff des Vorkommens des Ammonites (Goniatices) Höninghausi „aus der Grauwacke von Bensberg bei Köln“, während Bronn²⁾ unter Hinweis auf die citirte Stelle bei L. v. Buch angibt „Vorkommen im Kornitenkalk zu! Bensberg.“

Was zunächst den Fundort dieses Goniatices betrifft, so glaube ich mit ziemlicher Bestimmtheit behaupten zu können, dass das Bonner Stück nicht von Bensberg, sondern von Büdesheim in der Eifel stammt. Fossilien von gleicher oder ähnlicher Erhaltungsart, welche von Bensberg stammen, sind mir in den Bonner Sammlungen nicht vorgekommen, während andererseits die mineralische Beschaffenheit des fraglichen Stückes sehr gut mit derjenigen der bekannten Büdesheimer Goniatices übereinstimmt³⁾.

Bronn (l. c.) sagt nicht, dass das Bonner Stück seiner Zeichnung zu Grunde liege, während F. Römer in der III. Ausg. d. Leth. geogn. Bd. I pag. 515 bei Besprechung des Goniatices angibt

1) L. v. Buch: Ueber Ammoniten etc. 1832 p. 40 tab. II Fig. 3 u. 4.

2) Bronn: Lethaea geognostica 1835—1837 p. 107 tab. I Fig. 1 a u. b.

3) Beim Ordnen der Sammlung des Naturhist. Vereins zu Bonn fand ich unter den Goniatices von Büdesheim ein Bruchstück eines Goniatices, der mit der von D'Archiac & De Verneuil (siehe unten) unter dem Namen Gon. Höninghausi abgebildeten scharfrückigen Form übereinstimmt.

„Ein unvollständiges Stück, das augenscheinlich auch unserer Abbildung zu Grunde liegt, befindet sich im Bonner Museum.“

Die Abbildung, welche Bronn (l. c.) von unserm Goniatiten gibt, stimmt so wenig mit dem Originale überein, dass man fast zweifeln könnte, dass derselbe wirklich der Zeichnung zu Grunde gelegen habe. Es fehlen zunächst an dem Bonner Stücke hinter der Wohnkammer 8 Kammern, welche in der Zeichnung dargestellt sind. Doch diese könnten vielleicht seither weggebrochen und verloren gegangen sein. In der Zeichnung nimmt der Theil der erhaltenen Wohnkammer $\frac{1}{4}$ eines ganzen Umganges ein, beim Originale dagegen $\frac{1}{3}$ und dieselbe ist ausserdem bei letzterm bedeutend höher. Auch die Gestalt der Suturen zeigt wenig Uebereinstimmung. Nach der Zeichnung ist der Ventralsattel spitz, während er in Wirklichkeit deutlich gerundet ist. Die Gegend des Dorsaltrichters an der unter der Wohnkammer liegenden Windung ist in der Abbildung so dargestellt, als sei sie weggebrochen, obgleich sie vollständig vorhanden ist.

Der von De Verneuil¹⁾ unter obigem Namen abgebildete und beschriebene Goniatit aus der Sammlung des Dr. Hasbach in Bensberg ist von dem soeben besprochenen Bonner Stück gänzlich verschieden. Ersterer ist scharfrückig, während bei letzterm der Rücken gerundet ist. Der obere Laterallobus ist an dem von De Verneuil dargestellten Exemplare lang, spiessförmig, während das andere einen zungenförmigen oberen Laterallobus trägt ähnlich demjenigen des Goniatites Münsteri L. v. B.

Der Hauptlateralisattel des Goniatiten ist bei De Verneuil kreisförmig, hier dagegen mit der Spitze nach dem Nabel geneigt, wie dieses auch L. v. Buch dargestellt hat.

Es sind also offenbar mit dem Namen Goniatites Höninghausi L. v. B. zwei gänzlich verschiedene Spezies bezeichnet worden. Dieser Name kommt nur dem von L. v. Buch bezw. von Bronn und Römer behandelten Stücke des Bonner Museums zu, und das von De Verneuil beschriebene Exemplar muss neu benannt werden²⁾.

Goniatites Nöggerathii Goldf.

Goldfuss bezeichnete mit dem Namen Goniatites Nöggerathii Goldf. sehr verschiedene Arten, wie aus seinen eigenhändig geschriebenen Etiketten hervorgeht. Zunächst begriff er unter diesem Namen den G. subnautilus Schloth. var. typus (bei Sandberger) von Wissenbach³⁾. Ferner den G. subnautilus Schloth. var. con-

1) Transact. geol. Soc. vol. VI. p. 339 t. 25 f. 7.

2) Beyrich: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. p. 211.

3) Sandberger: Verst. d. Rhein. Schichtensystems in Nassau. pag. 114.

volutus Sandb., für welchen Beyrich¹⁾ den Namen *Goniates convolutus* Sandb. vorschlug, und ausserdem ein Exemplar, das zu *G. lateseptatus* zu rechnen ist, ebenfalls von Wissenbach.

Das Bonner Museum besitzt ferner noch eine Anzahl von Goldfuss mit diesem Namen bezeichneter Stücke aus dem Mitteldevon der Eifel.

Das besterhaltene Stück, ein Steinkern, unterscheidet sich sehr von den typischen Wissenbacher Exemplaren. Dasselbe ist bedeutend mehr in die Breite gedehnt und besitzt bei gleichem Scheibendurchmesser weniger Windungen. Der Abstand der Kammerwände ist in den innern Windungen viel geringer, die Kammern selbst sind am Nabel zwischen je zwei Wänden deutlich eingesenkt. Ausserdem nimmt der Laterallobus fast die ganze Seite ein, ist mehr gerundet und tiefer als dieses bei den Wissenbacher Exemplaren der Fall ist.

Ein anderes Exemplar, ein Bruchstück, das 2 Kammern umfasst und von Goldfuss mit demselben Namen belegt wurde, stimmt mit dem vorigen ziemlich überein. Dasselbe besass wahrscheinlich einen Scheibendurchmesser von mindestens 10 cm.

Goniates subnautilus Schloth.

Mit dem Namen *G. subnautilus* Schloth. bezeichnet Goldfuss eine Anzahl mitteldevonischer *Goniates*, die meistens nur als unvollständige Bruchstücke erhalten sind. An einem Exemplar sind ein Theil der Wohnkammer und gegen 8 Kammern erhalten. Dasselbe ist sehr involut, Höhe und Breite der Wohnkammer ungefähr gleich. Auf dem Steinkern desselben bemerkt man schwache, nur sehr wenig von der Naht an nach rückwärts gerichtete Streifen, welche auf dem Rücken eine die ganze Breite einnehmende runde Bucht darstellen. Der trichterförmige Dorsallobus ist tiefer als der flache, den grössten Theil der Seite einnehmende Laterallobus. Die von einem andern Bruchstück derselben Art theilweise erhaltene Schale zeigt scharfe Anwachsstreifen, welche von dem etwas erhabenen Nabelrand sich erst schwach nach vorn, dann etwa in der Mitte der Seite nach rückwärts, später wieder nach vorn und nach einer abermaligen Rückwärtsbiegung auf den Rücken ziehen.

Endlich befindet sich in dem gen. Museum noch ein von Goldfuss als *G. subnautilus* bezeichnetes zwar ziemlich vollständig, aber sehr ungünstig erhaltenes Exemplar, das durch geringe Höhe und grosse Breite der Windungen, einfache Suturen und grosse Involution dem *G. lateseptatus* nahesteht, sich aber durch die geringe Höhe der Kammern wieder sehr davon unterscheidet.

1) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. 205.

Bericht über die Herbstversammlung am 1. und 2. Oktober 1887.

Nach einer Vorversammlung im „Goldenen Stern“ am Abend des 1. Oktober, fand die diesjährige Herbstversammlung des Vereins Sonntag den 2. Oktober statt. In den frühen Vormittagsstunden war das Museum des Vereins den Besuchern geöffnet, und namentlich die reichen mineralogischen und paläontologischen Sammlungen wurden von den auswärtigen Mitgliedern mit grossem Interesse besichtigt. In der Sitzung leitete in Vertretung des zum allgemeinen Bedauern verhinderten Präsidenten, Excellenz v. Dechen, der Vicepräsident des Vereins, Geh. Bergrath Fabricius, die Verhandlungen. Derselbe eröffnete bald nach 11 Uhr die Sitzung, welche wie gewöhnlich im Bibliotheksale des Vereinsgebäudes abgehalten wurde; da keine Geschäfte zu erledigen waren, so wurde die ganze in Aussicht genommene Zeit durch wissenschaftliche Vorträge ausgefüllt.

Zunächst gab Geheimer Bergrath Fabricius der Versammlung Kenntniss von einem Schreiben des Herrn Bergmeisters Pöppinghaus zu Arnsberg über die neuerdings bei Warstein entdeckte Tropfsteinhöhle und erläuterte dessen Inhalt durch eine an der Tafel aufgezeichnete Skizze der Höhle und durch die ausgehängte, hier in Betracht kommende Sektion Soest der von Dechen'schen geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Auch waren einzelne aus der Höhle stammende Stalaktiten und mehrere dort am 29. September d. J. aufgefundene Knochenreste zur Besichtigung ausgelegt, welche letztere nach der Bestimmung des Herrn Geheimen Medizinalrathes Professor Dr. Schaaffhausen dem Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) angehören.

Nach dem vorgenannten Schreiben liegt etwa 4 km westlich von Warstein an dem Wege nach Hirschberg der sogenannte Bilstein, ein flacher Bergkegel von ca. 40 m Höhe. Derselbe besteht aus Stringocephalen-Kalkstein, welcher in massigen Bänken auftritt und an einzelnen Stellen schroff hervorragende Felsen bildet. Durch Auswaschungen sind in demselben mehrfache Klüfte und Höhlen entstanden und seit Jahren bekannt, aber wegen ihrer geringen Dimensionen und weil in denselben nichts besonderes zu sehen war, nicht weiter beachtet worden. Ebenso blieb eine an der halben Höhe des nördlichen Bergabhanges in der Felswand befindliche

Öffnung von 40 cm Durchmesser ununtersucht, bis unlängst ein herzhafter Knabe aus Neugierde sich hineinwagte und Wunderdinge erzählte von alle dem, was er in dem Berge gesehen. In Folge dessen nahm der Warsteiner Verschönerungsverein eine Untersuchung vor, welche zur Erschliessung der Höhle führte.

Der Massenkalk zeigt an dieser Stelle zwei Klüfte von 3—5 m Weite mit ziemlich steil abfallenden Seitenwandungen, welche gegen Süden unter einem Winkel von 40^0 aufeinanderstossen. Die an der Tagesoberfläche ausgehende Kluft hat eine südliche Richtung und eine Länge von 45 m, während die zweite Kluft bei einer ungefähren Länge von 55 m eine nordöstliche Richtung besitzt. Wo diese Klüfte zusammenstossen, beträgt die Weite des Hohlraums 6—7 m und die Tiefe 18 m. An dieser tiefsten Stelle sammelt sich auf dem Boden der Höhle etwas Wasser an, im übrigen ist dieselbe ziemlich trocken, nur an den im Nachfolgenden näher erörterten Tropfsteingebilden fallen hin und wieder einzelne Tropfen herab.

Wenngleich diese räumlichen Dimensionen nicht als besonders bedeutend bezeichnet werden können, so bietet doch das Innere des Hohlraums dem Auge des Beschauers einen bezaubernd schönen Anblick, sodass diese Höhle der Dechenhöhle als ebenbürtig gelten kann. Kalksteinblöcke von theilweise kolossalen Dimensionen liegen unregelmässig auf dem Boden der Höhle umher und füllen dieselbe stellenweise bis auf 2 m vom Gewölbe an, während der Hohlraum an anderen Stellen vollständig offen ist und eine Höhe bis 18 m zeigt. Zwischen diesen einzelnen Blöcken und den Höhlenwandungen liegen mehr oder minder grosse und tiefe Spalten, deren Uebersteigen mit nicht geringen Schwierigkeiten und Gefahren verbunden ist. Andererseits bietet gerade diese Unregelmässigkeit in der Ausfüllung dem Auge eine besonders anziehende Abwechslung und erhöhten Reiz. Ganz besonders wird letzterer durch die prachtvoll ausgebildeten Stalaktiten und Stalagmiten gesteigert, welche in zahlloser Menge und in allen möglichen Formen das Innere der Höhle erfüllen. Letztere erheben sich auf den Kalksteinblöcken nicht selten bis unter die Decke der Höhle als förmliche Tragsäulen von 30 cm Durchmesser und bis zu 4 m Höhe; andere sind wieder von oben und unten fast aneinander gerückt und nur durch einen wenige mm starken Faden mit einander verbunden. An einzelnen Stellen stehen sie so dicht zusammen, dass man beim Passiren der Höhle sich hindurchwinden muss, wie in einem Walde. Hinzu kommen zahlreiche Gebilde, welche in prachtvoller Fältelung von der Decke und den Seitenwandungen herabhängen wie Gardinen, am untern Ende mit einem förmlichen Spitzenrand versehen, sowie andere allerlei Formen darstellende Einzelgebilde. Die Phantasie der Besucher hat in mehreren derselben schon eine Aehnlichkeit gefunden mit herabhängenden Schweinsohren, Würsten, einer Reihe zum Trocknen ausgehängter Strümpfe u. s. w.;

aber auch besser klingende Namen wie Kanzelboden, Orgel, Berggeist, Ampeln, Siegessäule u. s. w. werden genannt. Noch erhöht wird der Reiz der Tropfsteinbildungen durch ihre frische gelbliche Farbe, welche bei hintergehaltenem Licht in dünneren Schalen durchscheinen.

Besonderes Interesse erhält diese Höhle durch Knochenreste prähistorischer Thiere, welche in einzelnen mit dem sogenannten Höhlenlehm ausgefüllten Ausbauchungen gefunden sind. Der grösste Theil derselben wurde oben auf dieser Lehmschicht gefunden, einzelne wurden aber auch aus dem Lehm ausgegraben. Ein Würzburger Geologe, Dr. Carthaus, welcher sich zur Zeit in Anröchte aufhält und mehrere Tage hindurch die Höhle durchforschte und die Ausgrabungsarbeiten persönlich leitete, hatte die sämmtlichen bis vor einigen Tagen aufgefundenen Thierreste — eine grosse Kiste voll — zur näheren Untersuchung und Bestimmung mitgenommen. Später sollen dieselben in einem besondern Ausstellungsraum zu Warstein für die Besucher der Höhle aufbewahrt werden. Unter jenen Resten befindet sich ein ziemlich gut erhaltener Schädel mit Zähnen vom Höhlenbär (*Ursus spelaeus*), ferner Knochen von der Höhlenhyäne (*Hyaena spelaea*) und andere von den Thiergattungen *Felis* und *Canis*. Von menschlichen Resten ist bisher noch nichts entdeckt worden. Ausser den vorweltlichen Thierresten sind aber auch noch einzelne Knochen, welche den Thieren der Jetztzeit angehören, wie vom Reh u. s. w. aufgefunden worden; dieselben sind wahrscheinlich von Raubthieren (Füchsen u. s. w.) hineingeschleppt.

Die Untersuchungsarbeiten werden mit grosser Umsicht und Sorgfalt fortgeführt, überhaupt verdient das grosse Interesse und die Vorsicht, welche der Warsteiner Verschönerungsverein in Bezug auf Erschliessung und Erhaltung der Höhle beweist, allseitige Anerkennung. Es sind stets zwei Wächter vorhanden, und der Eingang der Höhle ist fest verschliessbar. Man ist zur Zeit eifrig damit beschäftigt, bequeme Auf- und Abstiege, auch Ueberbrückungen zur Sicherheit der Besucher herzustellen, sowie weitere Aufschlüsse in der Nähe zu erzielen. Bis zur Fertigstellung jener Vorsichtsmassregeln ist der Besuch der Höhle Damen untersagt. Zur Zeit wird die Höhle täglich bereits von 40–50 Personen besucht, und ist es unzweifelhaft, dass diese sehr interessante Entdeckung noch Tausende von Naturfreunden anziehen und mit Bewunderung erfüllen wird. Namentlich übt diese Höhle in ihrem jetzigen natürlichen Zustande einen überwältigenden Eindruck auf jeden Besucher aus. Ueber die Benennung der Höhle ist man noch nicht einig. Während die einen dieselbe Warsteiner Höhle nennen wollen, wünschen andere die Bezeichnung Bilsteinerhöhle nach dem Namen des Berges, welcher als beliebter Ausflugsort ziemlich weit bekannt ist.

Herr Oberförster Melsheimer aus Linz ergänzte seine früheren Mittheilungen zur Naturgeschichte der *Salamandra maculosa* Laur. wie folgt: „Fischer Sigwart meldet in Nr. 40 der Zeitschrift die Natur vom 2. October 1886, dass die Weibchen der *Sal. maculosa* schon im Herbst ihre Larven absetzen und zwar nicht ins Wasser, sondern auf die feuchte Erde am Ufer. Er habe solche Larven schon im Februar in der Entwicklung stark vorgeschritten im Wasser angetroffen, auch beobachtet, wie Salamander-Larven mit einer Quelle aus der Erde hervorkamen und sich in einem abwärts gelegenen Tümpel ansammelten. Nach meinen Beobachtungen aber findet die Geburt der Larven dieses Salamanders nur im Frühjahr und bei freier Wahl zwischen feuchter Erde und Wasser nur in letzterem statt. Das in der vorigen Herbstversammlung hier vorgezeigte stets isolirt gehaltene Salamander-Weibchen, welches vorher, am 28. März, 23 Larven geboren hatte, konnte ich trotz der reichlichsten Fütterung sowie Heizung des Zimmers, in dem es sich befand, nicht vor Anfang April zum Gebären der Larven veranlassen. Erst am 8. April setzte es 22 derselben ins Wasser seines Behälters ab, dann noch 4 Tage nach einander je eine, so dass am 12. desselben Monats die Zahl 26 erreicht war. Hat Herr Fischer Sigwart im Februar stark vorgeschrittene Salamanderlarven im Wasser gefunden, so waren dieselben jedenfalls überwintert, wie dies ja auch bei den Larven anderer Amphibien, z. B. denen von *Alytes obstetricans* und *Pelodytes punctatus* beobachtet worden ist. Was die am Ufer im feuchten Grase angetroffenen Larven betrifft, so dürften diese einfach durch rasches Steigen des Wassers dahingelangt und beim Zurücktreten desselben im Ufergrase zurückgeblieben sein. Diejenigen Larven aber, welche mit der Quelle aus der Erde hervorkamen, waren von Salamander-Weibchen in die unterirdische Quelle abgesetzt worden, der sie schon wegen Mangels an Nahrung folgen mussten, um im Freien in irgend einen Wassertümpel zu gelangen und ihre Existenzbedingungen für die Weiterentwicklung zu finden. Im Herbst schon wandern die trächtigen Salamander-Weibchen in die Nähe der Wasser, in die sie im Frühjahr ihre Larven absetzen, um bis dahin in Erdhöhlen möglichst geschützt vor Kälte zu überwintern. Es kommt daher zuweilen vor, dass solche Weibchen in Erdhöhlen, Kanälen oder alten, verlassenen Bergwerks-Stollen, aus denen Wasser hervorfliest, in grosser Zahl vorgefunden werden. In diesem Jahre wurde die Geburt der Salamander-Larven im Freien durch ungünstige Witterung bis Ende April verzögert. Am 29. April nämlich begegnete ich dem Herrn Otto von Mengershausen in der Nähe meiner Wohnung und erfuhr von demselben, dass in einem Wassertümpel hinter seinem früheren Wohnsitze zu Dattenberg wohl über tausend Salamander versammelt seien, worunter sich auch ein ganz schwarzer befinde. Ich ging daraufhin mit meinem Sohne Leopold sofort an den mir bezeichneten Ort, wo sich mir

folgender Anblick darbot: Der jetzige Besitzer des früheren von Mengershausen'schen Hauses hatte den hinter diesem Hause an einen Felsen angelehnten grösseren Wassertümpel durch eine mit Cement verputzte und abgeglättete Mauer von der einen Felsanlehnung bis zur andern versehen lassen. Dieser Wassertümpel wurde von je her von Salamanderweiben massenhaft zum Absetzen ihrer Larven besucht. Diesmal konnten dieselben, nachdem sie ihre Larven darin abgesetzt hatten, an der glatten Wand des jetzigen Wasserbehälters nicht mehr in die Höhe auf's Trockene gelangen und so blieb ihnen nur noch die eine Seite am Felsen mit einer rinnenförmigen Ausbuchtung übrig. Hier erblickte ich nun wirklich jedenfalls weit mehr als tausend Salamander, etwa 3 m am Felsen hinauf einen Decimeter und höher übereinandergeschichtet. Im Wasser waren noch etwa 20 Stück derselben zu sehen, von denen ich 12 dem Herrn Professor Dr. Bertkau von hier übersandte. An dem Einfangen dieser 12 Salamander betheiligte sich der Förster Emsbach von Dattenberg, von dem ich erfuhr, dass der schwarze Salamander sich unter vielen andern im nahe Ziergesträuche in einem Eimer befinde. Der Eimer war jedoch umgefallen und die Salamander daraus verschwunden. Es ist dies derselbe Wassertümpel, dessen ich in der Herbstversammlung des vorigen Jahres Erwähnung gethan und worin alljährlich Salamander-Weibchen von Männchen der *Rana temporaria* ersäuft werden. Der Förster Emsbach, dem dies bekannt war, sagte mir, er habe vor etwa einer halben Stunde einem in copula angetroffenen Männchen des *Bufo vulgaris* das Weibchen fortgenommen, um zu sehen, ob diese Kröten-Männchen sich auch an Salamander-Weibchen vergreifen würden. Als wir darauf die Kröte mittelst einer Stange im Wasser umkehrten, hatte dieselbe wirklich ein Salamander-Weibchen fest umfasst.

Das Salamander-Weibchen, von welchem ich im Anfange meines heutigen Vortrags berichtete, dass es isolirt in einem Behälter aufbewahrt, zweimal Larven gebar und zwar zuletzt 26, ist, nachdem ich seinen Behälter mit frischer Gartenerde versehen hatte, am 18. Juli dieses Jahres verendet. Bei der Oeffnung fanden sich in den Ovarien etwa 80 stark entwickelte und zum Eintritt in den Uterus wenigstens theilweise reife Eier vor, welche ich hier in einem Glase zur Ansicht ausgestellt habe. Nach einer Untersuchung dieser Eier, welche ich mit Herrn Dr. Plate aus Marburg vornahm, sind dieselben nicht befruchtet; man kann keine Furchung daran wahrnehmen. Während des letzten Sommers hatte ich wiederholt Gelegenheit zu constatiren, dass die Begattung des gefleckten Salamanders während des Monats Juli stattfindet. Man nimmt um diese Zeit an solchen Stellen, wo ein Salamander-Päärchen in einer Erdhöhle verborgen ist, stets den von mir in der vorigen Herbstversammlung erwähnten Wohlgeruch wahr, der an den Blüthenduft der *Agrimonia* erinnert. Gräbt man daraufhin nach, so gelingt

es zuweilen ein solches Päärchen aufzudecken. Ich habe im Laufe dieses Sommers in der Nähe von Linz wiederholt in dieser Weise verfahren und meine Vermuthung bestätigt gefunden. Gerade vor der Begattung ergriffen, lassen die Männchen beim Drücken auf den Bauch aus der alsdann besonders angeschwellenen Kloake den wasserhellen, männlichen Samen fliessen, desgleichen die Weibchen sogleich nach der Begattung. Diese Samenflüssigkeit lässt den erwähnten Geruch sogleich stets wahrnehmen, verliert ihn aber in kurzer Zeit gänzlich.

Von einem sofort nach der Begattung im Juli dieses Jahres aufgefundenen Salamander-Paare habe ich das Weibchen mit nach Hause genommen. Dasselbe wurde von mir in einem Behälter bis zum 13. September dieses Jahres, wo ich schon lebende Larven in ihm vermuthete, gefüttert, dann getödtet und von Herrn Dr. Plate und mir untersucht. Die Untersuchung ergab folgendes: die Eier der Ovarien bildeten noch zwei Reihen von einander getrennter Knäuel und liessen durchaus keine Entwicklung erkennen. Im Uterus jedoch befanden sich Spermatozoen. Hieraus ziehe ich folgenden Schluss: die Begattung findet im Juli statt, nicht aber zugleich die Befruchtung. Erst wenn die Eier im Frühjahr in den Uterus eingetreten sind, kann die Befruchtung durch die dort vorhandenen Spermatozoen sich vollziehen. Die befruchteten Eier entwickeln sich bis zum September zu lebenden Larven, welche im darauf folgenden März oder April geboren werden. Bei den Salamander-Weibchen, welche mehrere Jahre nach einander allein gehalten Larven gebären, muss die Befruchtung ähnlich von Statten gehen, denn sie kann nicht stattfinden während der Zeit vom August bis zur Geburtszeit im Frühjahr, weil die im Uterus sich befindenden Larven das Eintreten der zur Befruchtung reifen Eier verhindern. Erst nachdem die Larven geboren sind, können Eier an deren Stelle in den Uterus eintreten und daselbst von den vorhandenen Spermatozoen befruchtet werden. Es lassen sich darnach die Hapterscheinungen aus dem Leben des gefleckten Salamanders zusammenstellen, wie folgt:

1. Die Männchen sind von den Weibchen äusserlich nur durch die kürzere und an den Rändern geschwollene Kloake zu unterscheiden, welche bei den Weibchen flach erscheint.

2. Die Begattung, bei welcher die Thiere einen an den Blüthenduft von *Agrimonia* erinnernden Geruch verbreiten, erfolgt in Erdhöhlen während des Monats Juli, nicht aber zugleich die Befruchtung, welche sich erst im kommenden Frühjahr vollzieht.

3. Eine einmalige Begattung reicht aus zur Befruchtung für mehrere Jahre.

4. Die Larven sind bereits vor Winter im Mutterleibe lebend anzutreffen, werden aber erst im kommenden Frühjahr etwa in der Zeit vom Monat März bis Mai geboren.

5. Die Larven bleiben von ihrer Geburt an bis zur völligen Entwicklung zum Landthiere 4—5 Monate im Wasser.

6. Der gefleckte Salamander verlässt meist nur des Nachts sein Versteck, um Nahrung aufzusuchen, welche vorzüglich aus kleinen nackten Schnecken und Würmern besteht, wird aber auch nicht selten während des Tages, bei feuchter und milder Witterung im Freien angetroffen.

7. Er gibt keinen Laut von sich und ist daher als stumm zu betrachten.

Zur Naturgeschichte der *Alytes obstetricans* Laur. theilte derselbe folgendes mit:

Anfangs September vorigen Jahres erhielt ich etwa 30 Larven der Geburtshelferkröte und brachte sie in ein Aquarium, welches über 100 Liter Wasser und viele Wasserpflanzen enthält. Hier entwickelte sich ungefähr die Hälfte derselben alsbald zu vollkommenen Thieren, die übrigen aber überwinterten und machten die Metamorphose erst während des Monats Juli des kommenden Jahres durch. Als Futter erhielten die überwinterten Larven getrocknetes, pulverisiertes Kalbsherz. Beim Einstreuen dieses Fleischpulvers vertheilte sich dasselbe sogleich über die ganze Wasseroberfläche. Hier konnten es sich die Larven beim gewöhnlichen Schwimmen wegen des unterständigen Mundes nicht aneignen. Es war nun interessant zu sehen, wie dieselben sich auf den Rücken legten und so die kleinen Fleischtheilchen mit dem Munde bequem auffingen. Den Entwicklungsgang der Larven vom 1. sowie denjenigen der Larven vom 2. Jahre habe ich in zwei Gläsern hier zur Ansicht ausgestellt. Die überwinterten Larven erscheinen viel grösser als diejenigen, welche sich im Herbste zu Kröten entwickelten, auch fühlen sie sich nicht so weichlich an, als diese, so dass man versucht sein könnte, sie für einer andern Art angehörend zu betrachten. Dies im Zusammenhange mit der Thatsache, dass ich Männchen dieser Kröte mit den um ihre Hinterbeine geschlungenen Eierschnüren der Weibchen nie zur andern Zeit als im Monate Mai aufgefunden habe, berechtigt mich zu dem Schluss, dass die Angabe einer zweimaligen Laichzeit im Jahre bei dieser Kröte, wozu wohl das Auffinden in der Verwandlung begriffener Larven im Sommer und demnächst nochmals im Herbste Veranlassung gegeben hat, eine irrthümliche ist. Hier erwähne ich nur was Dr. Egidius Schreiber in seiner Herpetologie vom Jahre 1875 Seite 103 sagt; es heisst daselbst: In der Regel finden zwei Brunsten, eine im Frühjahr und eine im Herbste statt.

Nachdem ich in der vorigen Herbst-Versammlung hier einen Kopf vom Weibchen des Staaren mit abnormer Schnabelbildung vorgezeigt und mitgetheilt hatte, wie dieses Weibchen, unfähig sich selbst zu ernähren, von seinem Männchen gefüttert wurde, kam Tags darauf, am 4. October, mein Sohn Leopold zu mir und sagte,

es sitze ein Spatz auf einem Baume, welcher von einem andern gefüttert würde. Ich liess ihn denselben mittelst eines Flobertfintchens herabschiessen und fand, dass es ein altes Männchen war, welches diesmal von seinem Weibchen gefüttert worden ist. Der obere Schnabel ist bei demselben fast ganz verkümmert, so dass eine Selbsternährung auch hier ganz ausgeschlossen erscheint. Den Kopf von diesem Spatz habe ich mit einem später von meinem Bruder zu Andernach erhaltenen Kopfe der Saathrähe zur Ansicht vorgelegt. An dem Kopfe der Krähe ist der Oberschnabel $1\frac{1}{2}$ cm über den untern, gleich demjenigen eines Raubvogels herabgebogen, und der untere ist gegen den oberen linksseitig kahnförmig heraufgebogen, so dass zwischen beiden eine rechts 1 mm, links 2 mm weite nach vorn und hinten spitz zulaufende Oeffnung sich befindet. Aller Wahrscheinlichkeit nach war auch diese Krähe nicht im Stande sich selbst zu ernähren und erhielt daher ihre Nahrung ebenfalls von einer anderen zugetragen.“

Dr. Brandis sprach über die Bambusen von Birma. Die meisten Arten bilden Riesenbüsche, jeder aus mehr als hundert dicht gedrängten Halmen bestehend. Von den grössten Species haben die einzelnen Halme einen Durchmesser von 20—30 cm und sind bis 40 m lang. Aus solchen Riesenbüschen, mit Laubbäumen gemischt, bestehen die Bambus-Wälder, die in Birma einen grossen Theil des Landes bedecken. Jedes Jahr während der Regenzeit bilden sich in einem ausgewachsenen Bambus-Busch neue Halme, die in 30 bis 60 Tagen mit dem vollen Durchmesser ihre ganze Höhe erreichen. Diese Riesenschösslinge, gigantischen Spargeln vergleichbar, sind zu der Zeit noch weich und sind von grossen festen pergamentartigen Scheiden eingeschlossen, die ihnen Schutz und Stütze gewähren. Zu dieser Zeit sind sie in der Regel astlos und tragen nur an der Spitze einen Schopf von wenigen Blättern. Nach einigen Monaten indessen werden sie fest, und zugleich entwickeln sich die Aeste. Wo die Wälder so gelegen sind, dass sie die Ausfuhr ermöglichen, wird ein Theil der reifen und harten Stämme geschnitten und viele Millionen dieser Bambushalme werden jährlich aus den Wäldern nach Rangoon, Moulmein und den anderen grossen Städten von Birma hinuntergefösst. Die meisten Arten sieht man nur selten in Blüthe, und wenn sie zur Blüthe kommen, so tragen alle Halme eines Busches Blüten und Samen, sie verlieren ihre Blätter und nach der Samenreife sterben sie ab. In der Regel blühen in einem solchen Falle alle Büsche einer Gegend. Wo man früher im Schatten dieser Bambuswälder ging, klettert man jetzt über die umgefallenen in die Kreuz und in die Quer liegenden Stämme, und dies dauert fort bis sie von den jährlichen Waldfeuern verzehrt werden. Es gibt eine Art (*Bambusa arundinacea*), die in Zwischenräumen von 32 Jahren zur

Blüthe kommt. Hieraus und aus anderen Thatsachen hat man geschlossen, dass der Busch blüht, wenn er ein gewisses Alter erreicht hat. Wahrscheinlich aber liegt die Sache anders, und es sind ausser dem Alter noch andere Umstände, klimatische und Standort-Verhältnisse, welche den Eintritt der Blüthezeit bedingen.

Nach der Samenreife bedeckt sich der Boden mit zahllosen jungen Pflanzen mit dünnen biegsamen Halmen und dichtem Laube, einer Wiese mit hohem Gras vergleichbar. Der zuerst einfache Stengel der jungen Bambuspflanze beginnt nun durch Sprossbildung und Verzweigung unter der Erde ein Rhizom zu bilden. In dem Kampfe um's Dasein zwischen den zahllosen Bambuspflanzen, welche diese ausgedehnten Bergwiesen bilden, werden die schwächeren unterdrückt und diejenigen, welche die Oberhand behalten, entwickeln sich allmählig zu den Riesenbüschen, aus denen der Bambuswald besteht. Durch die assimilirende Thätigkeit der Blätter wächst das Rhizom von Jahr zu Jahr und mehr und mehr Reservestoffe sammeln sich in demselben an. Gleichzeitig nimmt die Grösse der jährlich gebildeten Halme zu: in den ersten Jahren noch dünn und biegsam, erreichen sie in 5 bis 10 Jahren ihre volle Länge und Dicke.

Dies ist der Wachsthumsgang der meisten der zahlreichen Arten, welche in den Wäldern von Birma sich finden. Andere Arten bilden keine Büsche, sondern das Rhizom sendet lange unterirdische Zweige aus und die Halme stehen einzeln 30—60 cm voneinander, oft ausgedehnte Landstriche mit dichtem Walde bedeckend. Manche Arten wieder blühen jährlich, indem die Blütenrispen an der Spitze beblätterter Zweige stehen. Bei einigen, z. B. *Dendrocalamus strictus*, werfen nur einzelne Halme ihre Blätter ab und bedecken sich mit Blütenrispen, während die andern Halme ihre Blätter behalten.

Bergreferendar Dr. Eugen Schulz legte eine im Auftrage des Königlichen Oberbergamtes zu Bonn auf dem dortigen Markscheiderbureau angefertigte geologische Uebersichtskarte der Bergreviere Arnsberg, Olpe und Brilon, sowie des Fürstenthums Waldeck vor, die der im Laufe des nächsten Jahres zur Veröffentlichung gelangenden Beschreibung der genannten Reviere beigelegt werden soll. Bezüglich des geologischen Baues dieser Gegend kann auf die in den Verhandlungen des Vereins veröffentlichte und von dem Redner verfasste geologische Uebersicht derselben verwiesen werden. Bezüglich der topographischen Grundlage der Karte hob der Redner hervor, dass dieselbe der geologischen Uebersichtskarte von Rheinland und Westfalen von v. Dechen entnommen und durch Einzeichnung des auf dieser Karte nicht zur Darstellung gelangten grösseren Theiles des Fürstenthums Waldeck, sowie der für die Re-

vierbeschreibung wichtigeren Orte, ergänzt worden sei. Auch bezüglich des geologischen Theils habe die v. Dechen'sche Karte zum Anhalt gedient, indessen sei durch die in den letzten Jahren von Kaiser, Graf Matuschka und dem Redner ausgeführten Untersuchungen eine wesentliche Abänderung im Gebiete des Lenneschiefers und Unterdevon nothwendig geworden. Es ist daher das auf der v. Dechen'schen Karte bisher in Lenneschiefer und Unterdevon getheilte Gebiet noch weiter zerlegt worden und wurden dementsprechend für Lenneschiefer, Orthocerasschiefer, Obere Coblenzschichten und Siegener Grauwacke besondere Farben benutzt. Ausserdem erhielten die dem Lenneschiefer untergeordneten Kalklager, da sie älter als der Massenkalk sind, eine besondere Farbe. Da die Karte zunächst zur Erläuterung der Revierbeschreibung dienen soll, so wurden auch die Dachschieferlager, sowie die Erzlagerstätten, soweit es bei dem kleinen Massstabe (1:500 000) thunlich war, eingezeichnet.

Privatdocent Pohlig legte die bisher fertig gewordenen Textfiguren und einige Originale derselben zu seiner grossen Monographie vor, deren erster Band, die fossilen Elephanten behandelnd, noch in diesem Jahr durch die Kais. Leopold.-Carol. Akademie herausgegeben wird. Zugleich zeigte Redner neuerdings aus Sevilla in Spanien ihm zugesandte Abgüsse von Elefantenzähnen (*E. antiquus typus* und *var. minor*), sowie solche des Zwergmammuthe aus unseren Gegenden vor.

Dr. Pohlig sprach sodann über die Bruchstücke metamorphischer Schiefer, welche seit einer Reihe von Jahren durch ihn in den vulcanischen Massen des Siebengebirges als fremdartige Einschlüsse gesammelt worden sind; dieselben stimmen theilweise sehr nahe mit solchen Schiefen überein, welche neuerdings in den Ardennen anstehend nachgewiesen worden sind, und wurden bereits früher ähnlich in den vulcanischen Gebilden des Laacher Sees aufgefunden, von welchen jene aus bedeutender Tiefe mit empor gebracht worden sind. Neben unveränderten Devonschiefen wurden Phyllite, Knotenschiefer, Fleckschiefer, Garben- und Fruchtschiefer, Chiastolithschiefer aller Art, auch Korundführende, ferner Andalusitgesteine, theils hornfelsartig, theils mehr gneissähnlich, — aber auch Granite und echt archaische Glimmerschiefer durch den Vortragenden in dem Siebengebirge so angetroffen.

Endlich legte Dr. Pohlig Platten mit Thierfährten — (*Saurichnites lacertoides* Gein.; *S. Cottae* Pohl.), Quallen — (*Rhizostomites antiquus* Pohl.) und Regentropfenabdrücken vor, welche von ihm in dem unteren Rothliegenden des Thüringerwaldes entdeckt wurden.

Hierauf kamen folgende briefliche Mittheilungen des Herrn Gymnasiallehrers L. Geisenheyner in Kreuznach zur Verlesung.

1. Nicht eine, sondern zwei Singcicaden in der Rheinprovinz.

Seit Jahren bin ich bemüht, die noch im Volke vorhandenen eigentümlichen Benennungen für die Pflanzen zu sammeln; im letzten Jahre dehnte ich diese Arbeiten auch auf das Sammeln von volkstümlichen Tiernamen aus. Von meinen Schülern, besonders von den aus dem Weltverkehr noch ferner liegenden Gegenden, habe ich in dieser Beziehung schon ganz wertvolles Material zusammengebracht, das ich seiner Zeit zu sichten und dann zu veröffentlichen gedenke. Bei dem Nachfragen und Nachforschen nach Tiernamen habe ich zu meiner Freude eine Erfahrung gemacht, die um so überraschender war, je weniger sie beabsichtigt wurde.

Als die Schüler aus den Osterferien d. J. wieder zur Schule kamen, brachten mir die aus den benachbarten Dörfern Hessens unter ihren Tierverzeichnissen auch den Namen „Scheereschliffer“. Meine Bemühungen, heraus zu bekommen, was für ein Tier wohl darunter verstanden sein könnte, waren vergeblich; auch als ich den Knaben meine Sammlung zeigte, konnte mir keiner das Tier daraus erkennen. Aus ihren Beschreibungen konnte ich nur so viel ersehen, dass es ein Tier mit Flügeln, das ein starkes Geräusch macht, sei, also eine Art Heuschrecke. Da sie dies aber ganz entschieden in Abrede stellten, so wurde ich neugierig, was es sein könnte und liess nicht nach mit Erinnern, dass sie mirs verschaffen sollten. Sie behaupteten aber, dass dies um jene Zeit nicht möglich sei, da das Tier sich erst im Hochsommer einstelle. Am 25. Juni d. J. nun brachte mir Heinrich Schüler aus Pfaffenschwabenheim endlich aus den dortigen Weinbergen den rätselhaften Scheereschliffer, und was war es? Zu meinem grössten Erstaunen übergab er mir eine 43 mm lange Cicade, die noch lebte. Meine Bemühungen, zu erfahren, was für eine Art es ist, haben mir die Gewissheit verschafft, dass ich *Cicada haematodes* Scop., nicht Linné, die syn. ist mit *Cicadetta montana*, vor mir habe. Sie stimmt mit der Beschreibung Hagens in der entomologischen Zeitung 1855 gut überein, allerdings auch mit den Exemplaren der Wiesbadener Sammlung, die den Vermerk auf dem Etiquett tragen: „der Fraxini ähnlich“. Nun liess ich mirs angelegen sein, weiteres über das mich so sehr interessierende Tier zu erkunden, und das gelang denn auch, wovon ich in Folgendem das Wichtigste mitteilen will. *Cicada haematodes* Scop. kommt in den hessischen Weinbergen nahe der Preussischen Grenze häufig vor, ist jedem Wingertsmanu dort genau bekannt und wird dort sogar für eine Art Prophet gehalten, insofern man

meint, dass es einen guten Wein gibt, wenn das Tier stark auftritt. Es beginnt während der Blütezeit des Weines seinen Gesang, der, wie ich mich überzeugt habe, dem Geräusch beim Schleifen eines Messers äusserst ähnelt, so dass der Volksname ein sehr richtig bezeichnender ist. Erhalten habe ich das Tier ausserdem noch durch W. Sahler von Bosenheim. Hier, eine Viertelstunde von der Grenze, ist es sehr bekannt und kommt ganz besonders häufig auf dem früher durch seine Flora so berühmten Bosenheimer Berge vor; hier hat es auch noch einen anderen Namen, nämlich „Schnerkser“ und dort ist auch die Stelle, wo es auf preussischem Boden zu finden ist. Von Kreuznach bis hin nach Bosenheim zieht sich der Galgenberg mit seinen Wingerten, und hier auf der preussischen Seite des Galgenberges kommt es auch vor, wenn auch nicht so häufig als auf dem „Bosenberge“. Ausser den sichersten Nachrichten, dass es „Scheerschleifer“ in den Weinbergen von Biebelsheim und von Sprendlingen gibt, habe ich auch ein Exemplar (Ende Juli) aus Gensingen bekommen. Dieser letztere Ort liegt ganz in der Nähe der Nahe und die vorzüglichen Weinberge von Langenlonsheim sind in directer Entfernung etwa eine halbe Stunde davon entfernt, allerdings durch die Nahe getrennt. Aber da das Tier auch gern auf Bäumen lebt, da es wegen seines vortrefflichen Flugvermögens nur schwer gefangen werden kann, so vermutete ich, dass es auch an dieser Stelle in Preussen vorkommen könne. Das Resultat meiner Nachforschungen war indes hier mehr negativ. Allerdings traf ich einen Wingertsmann, der es kannte. Derselbe aber meinte, dass es seit vielen Jahren sich dort nicht habe sehen lassen, dass es aber in früherer Zeit sehr häufig gewesen sei, besonders als noch am Waldrande so grosse Bäume gestanden hätten, auf denen es sich gern aufgehalten habe. Ebenso habe ich in Laubenheim angefragt, aber ohne Erfolg. Immerhin habe ich aber bis jetzt die Gewissheit, dass diese grosse Singcicade in Preussen hier bei Kreuznach vorkommt. Ihr Vorkommen bei Würzburg ist ja bekannt „auf einer Strecke von 4 Stunden“. Ob sie hier in Hessen auch nur auf einer so kleinen Strecke auftritt — die von mir constatierten Gegenden liegen etwa 2—3 Stunden auseinander — oder ob sie weiter verbreitet ist, habe ich bis jetzt nicht erfahren können, hoffe aber darüber noch Weiteres zu erkunden. Immerhin freue ich mich schon jetzt, ausser der durch Prof. Dr. Bertkau nachgewiesenen *Cicadetta montana* noch eine Singcicade in der Rheinprovinz constatiert zu haben.

2. Ein brasilianischer Bockkäfer in Kreuznach.

Ende Juli d. J. theilte mir ein Schüler mit, er habe einen Bockkäfer lebend erhalten, wie er einen solchen hier noch nie gesehen habe. Indem er die einheimischen Böcke meiner Sammlung

musterte, erklärte er, dass sie seinen Käfer nicht enthalte, der etwa so gross sei wie der Pappelbock, aber braun, glatt, hellgestreift und wie lackiert. Eines solchen Käfers konnte ich mich aus der deutschen Fauna auch nicht entsinnen und so veranlasste ich ihn, mir das Tier zu zeigen. Ich sah sofort, dass es ein Ausländer war und war auch in der Lage, ihn mit einem Exemplar, das ich aus der Linnaea in Berlin (Dr. K. Müller) habe, identificieren zu können. Darnach ist es der in Brasilien einheimische *Trachyderes striatus*. Die Frage, woher das Tier hierher kommen könne, habe ich in befriedigender Weise noch nicht beantworten können. Ich kann nur annehmen, es sei als Puppe mit oder in brasilischem Holze eingeführt. Solches wird hier in einigen Gerbereien, die aber weit ab vom Fangorte liegen, verarbeitet. Auf meine Erkundigungen erfuhr ich, dass für eine Gerberei einige Waggonen sogenanntes Quebrachaholz angekommen seien. Ich fand in diesem (*Laxopterygium Lorentzii*) auch zahlreiche grosse Wurmlöcher, aber in denselben nur Ueberreste eines schabenartigen Insekts. Ob ich das Rätsel des Vorkommens dieses fremdartigen Käfers noch lösen werde, steht dahin.

3. Eine neue Varietät des Wasserfrosches in der Rheinprovinz.

Ueber die verhältnismässige Seltenheit des grünen Wasserfrosches bei Kreuznach habe ich mich stets wundern müssen. Es ist mir sehr schwer gewesen, auch nur ein ordentlich ausgewachsenes Stück für die Sammlung zu bekommen; ich selber kann mich gar nicht erinnern, ausser in diesem Jahre solche gesehen zu haben. Im Juni d. J. brachte mir nun ein Schüler einen Frosch, den er für eine Kreuzkröte gehalten hatte, weil er grau war und einen gelblich grünen Längsstreifen über dem Rücken hatte. Mir war das Tier unbekannt und erst bei genauer Vergleichung konnte ich mich überzeugen, dass ich eine Varietät von der *Rana esculenta* vor mir hatte, und zwar die, welche Schreiber in seiner Herpetologie als var. p. anführt und die Pallas zuerst in Russland gefunden und als *Rana ridibunda* beschrieben hat. Ich habe nun auf dies Tier meine Aufmerksamkeit gerichtet und bis jetzt erfahren, dass es besonders viel bei Theodorshall vorkommt, sich aber oberhalb bis über Münster hinaus nach Niederhausen, unterhalb bis Bretzenheim verbreitet, wenn nicht sein Gebiet ein noch viel grösseres ist.

Prof. Bertkau machte weitere Mittheilungen über Duftapparate einheimischer Schmetterlinge. In der Gruppe der Eulen sind die nach Art der bauchständigen Duftapparate der *Sphingiden* gebauten Organe, die zuerst bei *Hadena* aufgefunden wurden, weiter verbreitet. Unter den *Hadeniden* konnten (ausser *Hadena*)

Dichonia, *Brotolomia*, *Mania* und *Mamestra* untersucht werden, und bei allen diesen Gattungen (mit Ausnahme von *Mamestra*) fand sich der Apparat an derselben Stelle. Bei *Hadena* und *Dichonia* sind die Haare des Duftpinsels ungewöhnlich lang, so dass sie, um in der kürzeren Tasche Platz zu finden, in ihrer zweiten Hälfte wellenförmig zusammengelegt und am Enge umgebogen sind; sie lassen in ihrer Endhälfte eine eigenthümliche Skulptur erkennen. Die Duftscluppen kleiden den Hohlraum der Tasche dicht aus und sind kurz, becherförmig mit ellepitischem Querschnitt und abgestutztem, verjüngtem Ende. Verschieden von den *Sphingiden* sitzt eine Duftscluppe nicht auf einer grossen Drüsenzelle, sondern es gehören zu einer Duftscluppe mehrere der kleinen Duftzellen. Bei *Brotolomia* und noch mehr bei *Mania* sind die Haare des Duftpinsels kürzer, bei letzterer an der Basis dunkel und gegen die Spitze hin weiss.

Ein ganz gleicher Apparat wurde bei einigen *Orthosiaden* aufgefunden. Es konnten im frischen Zustande die Gattungen *Ixucania*, *Xanthia* und *Oporina* untersucht werden, und bei allen diesen fand sich derselbe vor. Bei *Leuc. L-album* ist zu bemerken, dass die Tasche, in der die Duftscluppen und der Duftpinsel stecken, äusserlich von schwarzen langen Schuppenhaaren bedeckt ist.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen des homologen Organes in systematisch entfernt stehenden Abtheilungen (*Sphingiden* und den genannten Eulen; *Catocala* und *Calliduliden*; *Geometriden*) und das Auftreten des entsprechenden Organs an weit entfernten Körperstellen bei systematisch näher verwandten Gruppen (bei *Ophiüsiden* an den Beinen, bei *Hadeniden* und *Orthosiaden* am Hinterleib). Der Afterbusch von *Porthesia* ist ein unvollkommener gebauter Duftapparat, indem eine Schutzvorrichtung fehlt; der Moschusgeruch wird aber stärker, wenn der Afterbusch auseinandergespreizt wird. Ueberdies dienen die Haare desselben im weiblichen Geschlecht zum Einhüllen der Eier. — Bei unserer *Deilephila Euphorbiae* ist der bauchständige Duftapparat im Vergleich zu *Acherontia* und *Sphinx* schwach entwickelt. Endlich erwähnte der Vortragende noch, dass nach W. Müller auch eine *Phryganide*, *Sericostomum personatum*, in den Maxillarpalpen einen Duftapparat besitze.

Zum Schluss hielt Geh. Rath vom Rath einen Vortrag über die Eruption des Tarawera auf Neuseeland vom 10. Juni 1886, vorzugsweise auf Grund des gleichzeitig vorgelegten Werkes „The Eruption of Tarawera, - a report to the Surveyor-general, by S. Percy Smith F. R. G. S., Ass. Surv.-gen. New Zealand, 1886.“

Der Schauplatz des grossartigen Ausbruchs vom 10. Juni 1886 bildet bekanntlich einen Theil des Taupo-Gebiets oder der Taupo-Zone, welche zuerst durch Dieffenbach 1840, dann in umfassender Weise durch v. Hochstetter 1859 erforscht wurde.

Das Gebiet in Rede dehnt sich aus den Umgebungen des Taupo-Sees mit zunehmender Breite gegen die Bay of Plenty aus, eine ausschliesslich aus vulkanischen Gesteinen bestehende Fläche von 4725 e. Q.-Ml. umfassend. Während alle hier vorhandenen Gesteine trotz sehr verschiedener Ausbildungsweisen (Obsidiane, Bimsteine, Tuffe, Breccien, normale porphyränliche Varietäten) einem einzigen, dem rhyolithischen Typus angehören, sind die Erscheinungsformen der vulkanischen Thätigkeit ausserordentlich mannichfaltig. Es finden sich im Taupo-Gebiet thätige und erloschene Krater, ungeheure Lavafluten, mächtige Bimsteindecken, ausgedehnte Tuff- und Aschenflächen, Solfataren, Fumarolen, Schlammvulkane, Thermalquellen, heisse Bäche und Seen, Heilquellen der verschiedensten Art, Sinterterrassen (jetzt vernichtet). So umschliesst dies Gebiet nicht nur eine Fülle der geologisch interessantesten Thatsachen und Erscheinungen, es ist auch hier durch erhabene, dort durch liebliche Schönheit ausgezeichnet, „das Wunderland der südlichen Halbkugel“.

Die Längenerstreckung von NO. nach SW., sowie die reihenförmige Anordnung der Ausbruchspunkte deuten unabweisbar auf das Vorhandensein einer Spalte oder vielmehr einer Zone von geringerer Festigkeit und Widerstandskraft der Erdrinde. Diese Zone beginnt im NO. mit White Island, einem thätigen, doch jetzt im Solfataren-Zustande befindlichen Krater, $\frac{1}{2}$ e. Ml. im Durchmesser, mit einem warmen See gefüllt, dessen Spiegel nur wenige Fuss über dem Meeresspiegel liegt. Reichlicher Dampf, auf 100 Ml. sichtbar, entsteigt den Kraterwänden, während die Fumarolen-Spalten sich mit Schwefel bekleiden. Näher der Küste liegen die Walfisch-Insel mit heissen Quellen und die Rurima-Klippen, von denen zeitweise Dämpfe sich erheben. Mehr ausserhalb dieser Zone gegen NW. liegt die Mayor-Insel mit einem grossen Krater (5 Ml. im Umfang), dessen steile Wände mit ungeheuren Massen glänzenden schwarzen Obsidians bedeckt sind. Obgleich der Krater als erloschen gilt, zeugen heisse Quellen, nahe dem Strande empor-sprudelnd, von der nur schlummernden Thätigkeit. Wie die Weisse Insel den nordöstl. Endpunkt der vulkanischen Linie, so wird — 150 Ml. fern — das südwestl. Ende durch den Ruapehu 8878 e. F. h., den höchsten Berg der Nordinsel, bezeichnet, welcher, obgleich bisher für erloschen gehalten, in der letzten Zeit wieder Zeichen von Thätigkeit gab. Zwischen beiden Polen unserer vulkanischen Linie reihen sich nicht nur im allgemeinen die bemerkenswerthe- sten Erscheinungen des gesammten Gebiets, sondern insbesondere auch die hochragenden Kegel und Kraterberge. Zunächst, 10 Ml. n.ö. vom Ruapehu, erhebt sich der thätige Vulkan Ngauruhoe 7481 F. h., dann nur etwa 4 Ml. weiter der herrliche Kegel Tongariro 6500 F. h. mit 6, theils erloschenen, theils noch dampfenden Kratern. Auch die wenige hundert Fuss unter dem nordwestlichen Kraterrand

hervorbrechenden schwefelhaltigen Thermen Ketetahi und Te Mari bezeugen die Nähe des vulkanischen Feuers. Es folgen dann in gleicher Richtung der Pihanga über 4000 F. h. und unmittelbar an der Südbucht des Taupo-Sees der Kakaramea 4258 F. h., beide kratertragende Kegel, letzterer mit heißen Quellen und anderen Spuren des in geringer Tiefe vorhandenen vulkanischen Feuers. In der Fortsetzung trifft die vulkanische Linie auf den erloschenen Kraterkegel Tauhara 3603 F. h. (nahe der nordöstlichen Bucht des Taupo), an dessen Fuss sowohl am Seegestade, als auch an beiden Ufern des aus jener Bucht sich ergiessenden Waikato-Flusses, unzählige heisse Quellen und Geiser emporbrechen.

Der nächste kratertragende Vulkan gegen NO. (51 Mi. fern) ist Putauaki oder Mt. Edgcombe 2945 F. h. Von den beiden erloschenen Gipfelkratern ist einer mit einem See erfüllt. Die den schöngeformten, isolirt aufragenden Kegel bekleidenden Wälder bezeugen den schon lange dauernden Schlummer der vulkan. Kraft. Auch hier fehlt es an heißen Quellen nicht. Unter den Vulkanen der Taupo-Reihe hat Tongariro die jüngsten vulkanischen Laven gespieen; auch sie tragen das Gepräge zähflüssiger Massen, so bezeichnend für die Rhyolithe. Die Ströme hängen an den steilen Gehängen als dicke zungenförmige Massen hinab (wie auf Vulcano). Die älteren Laven verbergen sich entweder unter einer Verwitterungsschicht oder sie werden überlagert durch ein rostbraunes Stratum von sandigem Thon, welcher wahrscheinlich in feiner Zertheilung ausgeschleudert, im Laufe der Zeit zu einem Tuff cementirt wurde.

Die Entstehung dieses im Taupo-Gebiet über weite Flächen verbreiteten Tuffs ist erst durch die Tarawera-Eruption recht verständlich geworden. Die vulkanischen Produkte, welche wir auf die oben gen. Kraterkegel beziehen können, sind der Masse und Ausdehnung nach verschwindend gegenüber denjenigen Gebilden, die mit einem sichtbaren Schlot nicht in Verbindung gebracht werden können. Vielleicht sind die Schlünde jener ungeheuren Massen von Bimstein, rhyolithischen Laven, Tuffen etc. durch Denudation zerstört oder unter ihren eigenen Auswurfsmassen begraben. Vielleicht sind aber auch einige der Seen des vulkanischen Gebiets als Krater anzusehen. Nicht unmöglich ist es, dass der Tauposee selbst die Trümmer einer Gruppe oder einer Reihe von Kratern deckt. Auf sieben Achtel des Seeumfangs besteht die Küste aus steilen, horizontal geschichteten rhyolithischen Laven. Bei Karangahape an der W.-Seite steigen diese Gebilde in verticalen Wänden 1100 F. über den Seespiegel, während nur eine Bootslänge von den Uferfelsen fern das Loth erst in 390 F. den Grund erreicht. Höchst merkwürdig ist auch der durch Sondirung ermittelte Grundbau der Insel Motutaiko nahe der Ostküste des Taupo. Aus einer Tiefe von 400 F. steigt sie fast senkrecht empor und zu fast gleicher Höhe über dem

Wasserspiegel — wohl der Kern, das Gerüst eines Vulkans, dessen lockere Theile zerstört wurden. Ein Theil der O.- und N.-Küste besteht aus 300 F. h. senkrecht abgeschnittenen Bimsteinwänden, deren wagrechte Straten viele Meilen gegen O. und N. sich ausdehnen. Auch einige der kleineren nördlichen Seen, so Tikitapu (von dem aus die Straten rhyolithischer Laven ringsum auswärts sich neigen) und der einem Eifler Maar ähnliche Rotokawau mögen alte Krater sein oder solche bergen. Unter den Bimsteinschichten des nördl. Seegestades ruht eine Lavadecke, welche an den Hukafällen, 3 Mi. abwärts am Waikato, dem Abfluss des Taupo, zu Tage tritt.

Weithin gegen N. ist das Relief durch Bimsteinmassen, die zuweilen mächtige verkohlte Baumstämme umschliessen, gleichsam ausgeglichen; die Fläche, über welche der Bimstein verbreitet und ausgestreut, ist mehr als doppelt so gross als das Areal des Taupo-Distrikts. Aus Bimstein bestehen die durch ihre deutliche Ausbildung so bekannten Terrassen des Waikato-Thals. Aehnliche Terrassen finden sich in mehreren andern Flussthälern des Gebiets. Während der Bimstein auf den Höhen nur eine wenige Zoll dicke Schicht bildet, ist seine Mächtigkeit am Fusse jener Höhen bis 200 F. So füllt er Thäler und alte Seebecken aus, welch' letztere, jetzt sich als ringsumwallte Bimsteinebenen darstellend, doch deutlich ihre ehemalige Beschaffenheit erkennen lassen. Die Grösse der Bimsteinblöcke ist sehr verschieden, an einigen Orten wächst sie zu Riesenmassen. Am Gestade des Taupo liegen Blöcke von 1000 Cub.-F. Volum. Einige Mi. nordwestl. von Runanga liegen auf einer 10—15 Q.-Mi. grossen Ebene gewaltige Bimsteinblöcke so dicht zusammengepackt, dass kein Pferd passiren kann. In der unmittelbaren Nähe des Ruapehu und Tongariro findet sich wenig Bimstein. Der Boden besteht aus dunkelbrauner fruchtbarer Erde. Das Tuff- und Bimsteingebiet trägt eine Menge steiler, abgestumpfter Kegel rhyolithischer oder trachytischer Lava, deren Höhe 2500—2800 F. misst. Während v. Hochstetter diese eigenthümlichen, einander sehr ähnlichen Berge für Reste eines Plateaus ansah, deutet Percy Smith dieselben als festere Kerne vulkanischer Ausbruchsmassen. Rostbraune Erde und lichte Bimsteine bilden vorzugsweise die Oberfläche der Taupo-Zone, namentlich auf der westl. Seite der Centrallinie. Unter diesen Massen, welche ohne Zweifel einer der letzten Ausbrüche ihre Entstehung verdanken, kann man an vielen Stellen deutlich eine frühere Bodenoberfläche erkennen. Offenbar verdanken diese Gebilde einer ähnlichen, nur weit grossartigeren Eruption ihre Entstehung als die jüngste von Tarawera war. Deutliche alte Strandlinien, welche am Taupo 100, am Rotorua 120 F. über dem heutigen Wasserspiegel liegen, beweisen den ehemals höheren Stand dieser Seen.

Wenden wir uns zur Geyser-Thätigkeit, so liegen ihre Brenn-

punkte auf der eben angegebenen Linie und zwar bei Tokaanu, an der südl. Spitze des Taupo; bei Wairakei nahe der nordöstl. Ausbuchtung; am Waikato; im Waiotaputhal; zu Rotomahana (dieser letztere, fast in der Mitte der vulkanischen Linie liegende Punkt entspricht der höchsten Intensität der Geyser-Thätigkeit); endlich sind Ohinemutu, Tikitere und einige mehr westlich liegende Orte zu erwähnen. Alle diese Erscheinungen bestätigen das oben bereits angedeutete Vorhandensein einer Spalte oder eines Streifens, auf dem die Widerstandsfähigkeit der Erdrinde eine geringere, das geschmolzene Magma der Tiefe sich näher der Oberfläche befindet. Dass diese vulkanische Spalte mit dem gesamten Grundbau Neuseelands in Beziehung steht, wird auch durch ihren Parallelismus mit den älteren Gebirgen beider Inseln angedeutet. Mit Wahrscheinlichkeit kann man neben dieser Hauptspalte eine gegen NW. nur 6—8 Ml. ferne, parallele Nebenspalte annehmen, von den heissen Quellen zu Orakeikorako (15 Ml. NNO vom Taupo) bis zum Rotoehu-See (13 Ml. von der Bay of Plenty). Auf dieser letzteren Linie erhebt sich die mauerförmige Paeroa Range 3244 F. h.; auf ihr liegen das alte, von Erdbebenspalten zerrissene Seebecken Waikorua und mehrere kraterähnliche Einsenkungen. Eine Verwerfung scheint längs dieser Spalte zu verlaufen; dem abgesunkenen Theile entspricht das niedere wellige Land von Ratoreka gegen NW., den hochragenden Bruchrand stellt die Paeroa-Mauer dar. — Endlich deutet eine Anzahl von Geysern, Fumarolen, Schlammvulkanen auf die Existenz einer dritten Parallelinie, etwa 12 Ml. weiter n.-westl., von den Thermen am Waipapa-Fluss (10 Ml. nördl. des Taupo bis zu denen des in die Plenty Bay mündenden Kaituna. Oestlich von der Hauptlinie finden sich im vulkanischen Gebiet keine Thermen mehr; nur im ältern Schiefergebirge entspringen 44 Ml. gegen O. vom Taupo-See einige warme Quellen, — ohne Beziehung zu vulkanischen Bildungen.

Niemand wird sich bei Durchwanderung der Taupo-Zone der Wahrnehmung verschliessen können, dass einst die Geyserthätigkeit eine allgemeinere und intensivere war als heute (wenngleich auch jetzt noch die Zahl der Geyser und Thermen sich nach Tausenden bezieht); nicht nur bezeugen Tuff- und Sinterbildungen ehemals grössere Quellenthätigkeit; selbst innerhalb der Zeit der Ueberlieferung sind einige Geyser versiegt, die Wärme anderer hat sich vermindert. Ein ähnliches Schreckensereigniss wie der Ausbruch des Tarawera liegt ausserhalb jeder (5—6 Jahrhunderte umfassenden) Tradition der Maori, eines auf alle Naturerscheinungen sehr aufmerksamen Volkes. — Unwillkürlich drängt sich die Frage auf, ob einem so furchtbaren Ausbruch wie dem jüngsten Paroxysmus etwa warnende Vorzeichen vorangegangen. Bei ihrer allgemeinen Ueberzeugung, dass die vulkanische Thätigkeit in ihrem Lande abnähme und versiege, trugen die Maori kein Bedenken in der Umgebung der Gey-

ser ihre Dörfer zu bauen; ja das warme Wasser, seine Anwendung zu häuslichen Zwecken und zum Baden lockten zu Niederlassungen, — nicht nur Eingeborene, sondern auch Europäer. Letztere würden im Geyserdistrikt zahlreicher sich angesiedelt haben, wenn nicht grade dort die Besitzansprüche der Maori Schwierigkeiten bereitet hätten. Eine grosse Zahl von Europäern würde ein Opfer der Eruption geworden sein, wenn dieselbe statt im Winter (10. Juni), während des Sommers sich ereignet hätte, da Rotomahana und die Terrassen das Ziel zahlreicher Touristen waren.

Nicht ganz fehlte es an Erscheinungen, welche — wenngleich nicht in unmittelbarer Verbindung mit dem Tarawera-Ausbruch stehend — wohl das Vertrauen auf die Sicherheit und Festigkeit der Erde hätten erschüttern können; so zunächst die seltsamen, unerklärlichen Wasserveränderungen des Rotokakahi-Sees. Nachdem schon einmal, im April 1881, ein plötzliches Steigen des Wassers beobachtet, hob sich im October 1883 der Wasserspiegel schnell ohne jedes Vorzeichen um 4 F., gleichzeitig ergoss sich das Wasser in einem Strome durch das Bett des Wairoa-Baches in den grösseren Tarawera-See, dessen olivengrüne Farbe dadurch missfarbig wurde. Am folgenden Tage sank der Rotokakahi-Spiegel ebenso schnell wie er sich gehoben. Diese ausserordentliche Flut kann nur durch unterirdischen Zufluss sich erklären, da in der betreffenden Jahreszeit keine nennenswerthe Regenmenge fällt.

Auf einen Ausbruch von Gasen (Schwefelwasserstoff) deutet ein im März 1880 an den Gestaden der Bucht des Ueberflusses (B. of Plenty) beobachtetes Ereigniss. Millionen todter Fische wurden an den Strand gespült. Da jedes Symptom von Krankheit fehlte, kann man nur an eine Vergiftung durch Gase denken, wie in der Bucht von Aitolikon (s. Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde vom 6. März 1882).

Auf White Island, am N.-Ende der vulkanischen Zone trat ein Jahr vor der Tarawera-Katastrophe ein anderes bedeutsames Ereigniss ein: der Kratersee trocknete aus, was früher nie beobachtet. Im Gegensatz zu dem Verschwinden dieses Sees, der auch bis heute nicht wiedergekehrt, flossen die Thermen in der Umgebung des Mt. Edgcombe reichlicher und nahmen eine höhere Temperatur an. Zeichen aussergewöhnlicher Thätigkeit wurden auch im November 1825 am Geyser der weissen Terrassen Te Tarata wahrgenommen. Nach einer furchtbaren Detonation hob sich das Wasser des 90 F. im Durchmesser haltenden Geyserschachts zu einem ungeheuren Springquell, 150 F. hoch, während die Dampfsäulen 800—1000 F. stiegen. Auch mehr gegen Süd, bei Wairakei am Taupo, beobachtete P. Smith ein ganz abnormes Aufwallen der Geyser und Schlammquellen. Dass auch am südlichen Ende der Spalte, welches durch den für erloschen gehaltenen Ruapehu gebildet wird, die vulkanische Kraft neu erwacht war, bezeugen die Berichte L. Cussen's

aus dem J. 1884, Dunnages (8. Juni) und des Major Scannell. Letzterer, welcher am nördl. Ufer des Taupo wohnt, erblickte 3 Wochen vor der Tarawera-Katastrophe eine Dampfsäule dem Ruapehukrater sich entbinden. Zu dieser früher nie beobachteten Erscheinung gesellten sich Veränderungen in den dem hohen Gehänge entspringenden Quellen, welche als Zeichen einer erhöhten Thätigkeit der auf der vulkanischen Linie wirkenden Kräfte gedeutet werden können.

Mit der grossen Eruption des 10. Juni werden ferner in Verbindung gebracht gewisse seltsame Schwellungen oder Wogen des Tarawera-Sees, welche am 1. Juni 1886 durch Dr. T. S. Ralph beobachtet wurden. Ralph und seine Gefährten waren die letzten Sterblichen, welche die Terrassen erblickten und lebend den Schauplatz Rotomahana verliessen. Sie berichteten auch von einem besonders heftigen Geyser-Ausbruch in der Nähe der rothen Terrassen am gen. Tage. Diese beiden Erscheinungen, die Seewoge (welche vielleicht durch eine Küstensenkung zu erklären) und die erhöhte Geyser-Eruption können als nächste Vorläufer der verhängnissvollen Katastrophe angesehen werden, welche 111 menschlichen Wesen den Tod brachte, einen ganzen Maoristamm (mit Ausnahme eines zufällig Abwesenden) vernichtend. Mit ihnen und zumal mit jenen 12 Maori, welche unter ihrem Häuptling Rangiheua auf den Inselklippen Puai und Pukura inmitten des Rotamahana weilten, sind alle nahen und unmittelbaren Zeugen des Anfangs der Katastrophe vertilgt.

Als eine den Tarawera-Ausbruch begleitende Erscheinung ist das Hervorquellen neuer Thermen zu Ohinemutu (bei Rotorua) in der Nacht des 10. Juni erwähnenswerth. Mehrere bereits früher vorhandene Quellen nahmen zu an Wassermenge oder an Temperatur; so stieg die Therme des Sanatoriums von 76,6 auf 91,1° C. An verschiedenen Stellen des Stadtbezirks von Rotorua zeigten sich früher nicht beobachtete Dämpfe. Auch der grosse Geyser von Waikite, welcher seit 12 Jahren geruht hatte, begann wieder zu springen.

Ueber die Ausbrucherscheinungen selbst wurden durch den Vortragenden bereits früher Mittheilungen gemacht ¹⁾, denen hier nur wenig hinzuzufügen ist. In Bestätigung des früher Gesagten dürfte nochmals hervorzuheben sein, dass der Schlackeneruption des Tarawera (welche nach und während heftiger Erdbeben kurz vor 2 Uhr morgens begann) der Schlammausbruch von Rotomahana unmittelbar folgte. Erwähnenswerth unter den neueren Berichten ist wohl, dass glühende Lavablöcke nicht nur gleich Feuerkugeln aus den Gipfelkratern des Tarawera ausgeschleudert wurden, sondern dass solche

1) N. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1887 Bd. I. Dort auch eine Kartenskizze.

auch am Berggehänge gegen den See herabrollten. In Wairoa fielen zugleich mit kleinen Rapilli auch grössere Blöcke; mit dunklen auch feurige Auswürflinge. Dann stürzte alsbald und noch gleichzeitig mit diesen Schlacken Schlamm herab, theils in schwerem Regen herabgeführt, theils in fetzenähnlichen Fladen niederstürzend. Bald nach Beginn der Eruption brach ein Sturm los, der, durch das Thal von Wairoa gegen den Feuerberg hin brausend, den Wald am Tikitapu-See gänzlich entwurzelte. Die feinertheilten Auswurfsmassen, welche einer ungeheuren schwarzen Wolke entsanken, wurden zunächst durch SO.-Winde, dann durch SW.-Winde verbreitet. Infolge jenes Wechsels der Luftströmung wurde Rotorua gerettet. Das mit Asche und schlammähnlichen Massen bedeckte Areal (5700 Q.-Ml. gross) umgibt die Plenty Bay in ihrer ganzen Ausdehnung, zwischen 10 (im W.) und 50 Ml. (im O.) landeinwärts reichend. Die Höhe der Aschenwolke, welche diese Staubmassen trug, wurde von Auckland aus zu 44 700 F. geschätzt ¹⁾. Die Dicke der Aschenschicht war verschieden je nach der Entfernung vom Tarawera-Krater. Zu Te Puke, 33 Ml. entfernt, N. gegen W., wurden 3 Zoll gemessen; ebensoviel zu Whakatane an der Küste, 33 Ml. gegen NO. Die Aschenwolke verursachte in den frühen Morgen-, bzw. in den Vormittagsstunden eine vollkommene Finsterniss, nur durch Blitze zuweilen schauerlich erhellt. Die Erdbeben, welche den grossen Ausbruch begleiteten, scheinen nur von mässiger Stärke gewesen zu sein (mit Ausnahme der nächsten Umgebung und namentlich längs der s.-w. Fortsetzung der grossen Spalte gegen die Paeroa-Berge hin, wo der Boden in zahlreichen Rissen sich öffnete), namentlich im Vergleiche zu den Beben an der Cookstrasse 1843, denen vom 16., 17., 19. Okt. 1848 oder der furchtbaren Erschütterung vom 23. Jan. 1855, welche eine Hebung der Küste unfern Wellington und grosse Spalten zu Wairau (S.-Insel) bewirkte.

Den a. a. O. mitgetheilten Berichten von Augenzeugen möchten hier noch Angaben einiger europäischer Einwohner von Galatea, 18 Ml. SO. vom Tarawera, beizufügen sein. Vom Morgen des 10. bis zum 13. Juni verhüllte die Aschenwolke den westl. und nordwestl. Horizont, den Anblick der Berge den Beschauern völlig entziehend. Herr Burt und seine Genossen versuchten auf der Hauptstrasse Rotorua zu erreichen; doch die tiefe Asche machte das Vordringen unmöglich. Auf weitem, südl. Umwege konnten sie erst am Abend des 12. ans Ziel gelangen. Am Morgen des 13. konnte man zuerst wieder den Umriss des Tarawera erblicken. Sein plateauähnlicher Gipfel hatte sich erhöht und trug eine Reihe kleiner Hervorragungen. Der Auswurf von Schlacken hatte aufgehört; nur

1) Dr. Verbeek maass die Höhe der Dampfsäule bei dem Krakatau-Ausbruch zu 50 000 F.

eine mächtige Dampfsäule stieg empor, 15 000 F. h.; anhaltendes Dröhnen, zuweilen unterbrochen durch stärkere Detonationen wurde 16 bis 18 Mi. weit vernommen. Während die eigentliche Schlacken-Eruption sich in einem Zeitraum von nur 6 Stunden vollzog, dauerte der Auswurf von Sand und Schlamm aus den Rotomahana-Schlünden ohne Zweifel länger. Nach dem 13. zeigten indess auch diese letzteren sowie namentlich der „Schwarze Krater“ nur noch vereinzelte, schnell vorübergehende Ausbrüche. Nur etwas mehr als $\frac{1}{4}$, nämlich 1500 Q.-Mi., jenes mit Rapilli, Asche und Schlamm überschütteten Gebiets wurde in dem Maasse bedeckt, dass Landbau und Viehzucht geschädigt wurden. Glücklicherweise sind in dem so heimgesuchten Gebiet Ansiedlungen und Feldbau nicht sehr ausgedehnt. Am meisten haben die Landgüter an der Plenty Bay gelitten. Ein dauernder Schaden ist den Ländereien durch den Aschen- und Schlammregen indess wohl nicht zugefügt worden; im Gegentheil ist die Ansicht vorherrschend, dass der leichte Boden jener Küstenstriche durch die Aschen-Ueberstreuung gewonnen habe. Die Vertheilung und Ausbreitung der verschiedenen Auswurfstoffe (Lapilli, Asche, Sand, Schlamm) nöthigt zu der Voraussetzung, dass dieselben in verschiedene Höhen emporgeführt wurden, in denen andere Luftströmungen herrschten.

Der Schauplatz der grossen Katastrophe, der dreigipflige Tarawera und der Rotomahana-See, darf als bekannt hier vorausgesetzt werden. Der Bau des Tarawera, dessen von NO. nach SW. gereichte Gipfel, Wahanga, Ruawahia (diese beiden durch eine Einsenkung von 500 F. Tiefe getrennt), Tarawera, sich über einem gemeinsamen steilabstürzenden Plateau erheben, ist sehr verschieden von den andern vulkanischen Gerüsten der Umgebung. Lavabänke von grosser Mächtigkeit und zähem Flusse (wie ein solcher den rhyolithischen Laven eigenthümlich ist), scheinen mit sanfter westlicher Neigung den Berg aufzubauen, ohne dass freilich ein Krater mit Sicherheit nachweisbar. Die neugebildete grosse Spalte und der Kraterschlund an ihrem oberen Ende wird allerdings gestatten, bis zu gewisser Tiefe den Bau des Tarawera zu erforschen, — wenn die erstickenden Dämpfe nicht mehr wie bisher den Abstieg in jene Schlünde wehren. — Die wichtigste und bemerkenswertheste Veränderung, welche das Relief der Landschaft durch die Katastrophe erhalten, besteht in der grossen Spalte, welche, in einer Länge von $8\frac{3}{4}$ Mi. vom nordöstlichen Gehänge des Wahanga-Gipfels gegen SW. bis in die Nähe des Okaro-Sees sich erstreckend, ohne Zweifel die grossartigste und zugleich lehrreichste Wirkung eines neueren vulkanischen Ausbruchs darstellt. Die Spalte wechselt sehr bedeutend in Breite und Tiefe. Die grösste Breite, $1\frac{1}{2}$ Mi., besitzt sie dort, wo einst der Rotomahana lag, während die mittlere Weite, mit welcher sie den Tarawera durchsetzt, $\frac{1}{8}$ Meile beträgt. Die

bedeutendste Tiefe erreicht der ungeheure Riss zwischen den Gipfeln Wahanga und Ruawahia, nämlich 1400 F. unter letzterem Gipfel, 900 F. unter der beide trennenden Einsenkung. Gegen SW. nimmt die Tiefe bis auf 300 F. ab. Uebrigens ist die Spalte nicht eine ununterbrochene Kluft, vielmehr an mehreren Stellen überbrückt durch unversehrte Theile der früheren Oberfläche. Auf einer ansehnlichen Strecke gleicht sie mehr einer verbundenen Reihe von verlängerten Kraterschlünden. Die auf dieser Spalte liegenden bzw. sie bildenden Schlünde haben entweder Schlacken und glühende Steine geschleudert — in demjenigen Theil, welcher das Tarawera-Gebirge durchriss —, oder Sand, Erde, Schlamm, nichtglühende Steine, zusammen mit Wasser ausgespien, im mittleren und südwestl. Theil (Rotomakariri, Rotomahana) — oder endlich feurige und Schlamm-Massen vereint — so der „Schwarze Krater“, nahe dem südwestl. Ende der Spalte. Am schärfsten ausgeprägt und begrenzt ist der ungeheure Riss dort, wo er das Tarawera-Gebirge durchsetzt. Furchterweckend ist vom Gipfel Ruawahia der Blick in die Kluft, deren Tiefe, 1400 F. unter dem Beschauer, unerreichbar. Die Spaltenwände sind durch neue Lava und ihre Feuergluth geschwärzt und versengt, sodass nur stellenweise die lichtere Farbe des älteren (rhyolithischen) Gesteins sichtbar ist. Der Gesteinskörper, welcher ursprünglich den Raum der Spalte einnahm, wurde ausgeblasen und in Trümmern von jeder Grösse über die Umgebung verstreut. Der tiefere, von lothrechten Wänden begrenzte Theil der Spalte wurde zum Theil wieder durch zurückfallende Trümmer ausgefüllt. Die Dicke der an den Spaltenrändern aufgeschütteten Trümmernmassen mag 40—50 F. betragen. Der plateauähnliche Gipfel des Ruawahia wurde durch den Schlackenauswurf um 164 F. (ehemalige Höhe 3606 F., jetzige 3770 F.) erhöht. Wo die Spalte den südwestl. Theil des Tarawera-Gebirges (den Gipfel dieses N.) auf einer Strecke von etwas über 1 Mi. durchsetzt, ist sie 250 Yards (1 Y. = 0,9144 m) breit; es liegen hier in ihr 4 durch lose Schlackenmassen getrennte, zwischen 250 und 500 F. tiefe Krater. Auf den Spaltenrändern stehen kleinere (50—100 F. h.) Auswurfskegel, aufgebaut theils aus neuen Schlacken, theils aus Trümmern des älteren Taraweragesteins. Die Wirkung der neuen Eruptionsgluth auf das ältere Gestein der Spaltenwände oder der Trümmer ist sehr verschieden; bald ist die Oberfläche geschmolzen, bald zeigen sich nur geringe Glutspuren. Die Auswürflinge dieser Spaltenkrater sind zweierlei Art: Schlacken, Sand und Asche — die Produkte des neueren Ausbruchs —, und Blöcke von Trachyt und Rhyolith, deren Volum von wenigen Cubikzoll bis über 100 (ja bis 300) Cubikfuss schwankt. Solche Blöcke sind viele Wochen nach dem Ausbruch durch vereinzelte Dampfentwicklungen plötzlich und ohne jedes Vorzeichen ausgeschleudert worden. Am

6. August schoss ein Dampfstrahl, 1000 F. hoch, wie ein Kanonenschuss empor.

Die Wände der grossen Spalte sind mannichfach durch kleine Spalten zerrissen, welche theils parallel zur Hauptlinie laufen, theils schief, bezw. normal gegen dieselbe gerichtet sind. Diese Risse, welche bei einer Breite von wenigen Zoll bis 20 F., eine Länge bis zu 100 F. erreichen, hauchen Chlorwasserstoff aus und sind mit gelben und grünen Chloreisen-Verbindungen, oft als gallertähnliche Massen sich darstellend, bekleidet. Eine dieser Spalten, 100 Yards lang, 25 tief, 10 breit, welche eine rothe Schlackenmasse durchsetzt, zeigte, bedeckt mit perlenähnlichen Tropfen jener schönfarbigen Verbindungen, herrliche Farbenbilder. Die Spaltenwände erschienen wie strahlend von unzähligen Edelsteinen, im Sonnenglanze leuchtend. Doch nicht nur diese Spalten boten strahlende Farben dar; der Gipfel und die Gehänge des Tarawera selbst erschienen, als sie einige Tage nach der Eruption zum ersten Mal sich dem Blick unverhüllt darboten, in grünen und gelben Farben, welche bald in braune Eisenoxydfärbung sich änderten. Ueberall walteten Exhalationen von Chlorwasserstoffsäure vor, nur ganz vereinzelt bildeten sich Schwefelsublimationen. Lavaströme hat keiner jener Krater gespieen, wenngleich es kaum einem Zweifel unterliegt, dass in der Tiefe der grossen Spalte flüssige Lava wogte und später als keil- und mauerförmige Massen erstarrte. Dass durch die Katastrophe der ganze Berg von zahllosen Rissen und Sprüngen durchsetzt wurde, geht sowohl aus den unzähligen Dampfquellen hervor, welche über dem Gipfelplateau und an den Gehängen sich zeigen, als auch aus der in kaum 6 Zoll Tiefe vom Gipfel bis zur Basis vorhandenen erhöhten Temperatur. Von besonderem Interesse ist auch eine mit dem Fernrohr gewonnene Beobachtung Percy Smith's. Er sah am 15. Juni nach jeder damals stündlich sich wiederholenden Erderschütterung Sprünge an den Gehängen und am Fuss des Berges entstehen, denen während einiger Minuten kleine Dampfstrahlen entstiegen. Die Kraterdämpfe waren im allgemeinen weiss, von Zeit zu Zeit mischte sich eine röthlichbraune Rauchwolke in die weissen Dämpfe; an einem oder zwei Punkten wurde auch ein lichtbläulicher Dampf wahrgenommen.

Am steilen südwestl. Gehänge des Tarawera vermochten die unterirdischen Kräfte nicht, die Spalte aufzureissen; eine „Brücke“, $\frac{1}{4}$ Meile breit, trennt den nordöstlichen, das Gipfelplateau durchsetzenden Theil der Spalte von dem mittleren („Tarawera Chasm“). Dass indess auch diese Brücke von Sprüngen zerrissen ist, beweisen wohl überzeugend die an vielen Stellen derselben aufsteigenden Dampfquellen. Der „Chasm“, welcher 800–900 F. tief 1 Mi. weit von NO.—SW. zieht, beginnt mit einem grossen unter der hohen Plateaukante des Tarawera aufgerissenen Krater. Die

mittlere Breite dieser Strecke der grossen Spalte beträgt 80 Y. Auch hier wurde, gemengt mit Wasserdämpfen, nur Chlorwasserstoff wahrgenommen. Selbstverständlich fehlten die gelben und braunen Farben der Chlor- bzw. der Sauerstoffverbindung des Eisens nicht. Wieder folgt eine Brücke, $\frac{1}{4}$ Meile breit, welche ein Ueberschreiten der Spalte gestattet, dann gähnt der 300 F. tiefe, 120 Y. im Durchmesser haltende Grünsee-Krater, bei der Katastrophe in stürmischer Thätigkeit, seitdem ein dunkelgrünes Maar. Unmittelbar s.-ö. von demselben wurde ein anderer Krater ausgeblasen, an einer Stelle, wo zuvor eine rhyolithische Felsmasse, der kleine Tarawera gen., sich erhob. Zu den Auswürflingen dieses Kraters gehört auch Obsidian und röthlicher Sphärolith. Wie bereits angedeutet, bestehen die den Tarawera bedeckenden Projectile theils und zwar vorzugsweise aus schwarzen und röthlichbraunen, aus dem Schmelzfluss erstarrten Schlacken, theils aus lichten Rhyolith- und Andesitblöcken (dem Gestein des Tarawera), welche nur stärkere oder geringere Schmelzspuren zeigen. Häufig finden sich kleine vulkanische Bomben, wie Kartätschen. Nur sehr wenig Bimstein ist durch die neue Eruption erzeugt und ausgeschleudert worden.

Der Sand und die feine Asche, welche als jüngster Auswurf auf dem Tarawera liegen (zuweilen schon jetzt die Schlacken zu einem Tuff cementirend), rühren ohne Zweifel vom Rotomahana her, dessen Thätigkeit die Eruption des Tarawera überdauerte. Die Gehänge des gen. Berges waren in ansehnlicher Ausdehnung von Wäldern bedeckt, welche jämmerlich durch den Ausbruch zerstört wurden. Kein grünes Blatt ist geblieben, die Aeste zerbrochen, die Stämme geknickt, zerrissen, verstümmelt, ganze Stämme wurden fortgeschleudert, fortgeblasen. Die Sand- und Schlamm Massen des Rotomahana umschliessen bis 3 F. dicke, 20 F. lange halbverbrannte Stammstücke, welche, da sie nur vom Tarawera herrühren können, eine Strecke von 4 Ml. geschleudert worden. Als ein Wahrzeichen des Sturmes, welcher die grosse Eruption begleitete, ja durch sie hervorgerufen wurde, steht am Rande des „Chasm“ der Stumpf eines Totara-Baums, 15—18 F. h., an der Bruchstelle 8 F. dick. Der verschwundene obere Stammtheil scheint durch einen ungeheuern Wirbelwind abgedreht worden zu sein.

Der bisher betrachtete Theil der Spalte, bzw. die in derselben stehenden Krater erwiesen sich durch Auswurf von Schlacken etc. als wahre Feuerschlünde; weiter gegen SW. wurden indes (mit einziger Ausnahme des schwarzen Kraters) nur ungeschmolzene Steine, Sand, Schlamm, Wasser aus der Spalte ausgespieen. Die nahe Beziehung der eigentlichen Feuerausbrüche zu den hydrothermalen und den Schlammruptionen wird hierdurch offenbar. Auch die Form der Spalte ändert sich, indem sie von der Basis des Tarawera (dem Grünsee-Krater) gegen SW. weiterzieht. An die Stelle der

engen Furche tritt eine Reihe weiter Krater, in denen gleichwohl noch die Spalte zu erkennen. Die veränderte Form des grossen Spaltenrisses wird unzweifelhaft bedingt durch die verschiedene Bodenzusammensetzung. Statt der festen Gesteinsmassen, welche Tarawera aufbauen, erscheinen weiche, tuffähnliche, wagerecht geschichtete Bildungen, welche den explosiven Kräften einen nur geringen Widerstand leisteten. Indem wir die Veränderungen der Erde längs des s.-w. Theils der Spalte verfolgen, erblicken wir zunächst den fast den SW.-Fuss des Tarawera bespülenden neugebildeten See Rotomakariri (der Name ist einem kleinen verschwundenen Teiche entnommen), 1 Mi. lang (NO.—SW.), $\frac{1}{4}$ Mi. breit; 983 F. über d. M., 220 F. unter der östlichen Ebene. An den steilen bis lothrechten Gehängen lassen sich deutlich die älteren Bildungen, die alte Bodenoberfläche und die neue 30—50 F. mächtige Aufschüttung von Sand und Tuff erkennen. Der Grünsee-Krater sendet einen Abfluss in den Rotomakariri, welcher einen stärkeren Zufluss warmen schwefelwasserstoffhaltigen Wassers von SO. empfängt. Dieser ansehnliche neue See scheint erst einige Wochen nach der Eruption sich gesammelt zu haben. Wenige Tage nach dem Ausbruch entstiegen Dampfmassen dieser damals ohne Zweifel wasserleeren Spaltensenkung. Am 7. Tage hörten die Dämpfe auf und die Wasseransammlung mag damals begonnen haben. Doch erst am 20. Juli wurde der neue See durch Prof. Thomas und Herrn Lundius bekannt, — schon damals in der jetzigen Form und Wassermenge. Der See nimmt jetzt die Abflüsse der südl. und östl. Gehänge des Tarawera in theils unterirdischen, theils oberflächlichen Rinnsalen auf. Seine Tiefe wurde nicht genau bestimmt, scheint aber nicht sehr bedeutend zu sein. Im August 1886 schien das Wasser an mehreren Stellen zu sieden. Dass die Auswurfsmassen der Umgebung aus der Senkung, welche jetzt der See einnimmt, ausgeschleudert und ausgeblasen wurden, geht schon daraus hervor, dass die Dicke der Auswurfsmassen mit der Entfernung vom See schnell abnimmt; an den Seeufern 30—40 F., beträgt sie 2 Mi. gegen SO. nur noch 2—4 F. Die Massen sind, wenn trocken, fest und hart, ein Agglomerat von gröberen Körnern und feinerer cementirender Partikel. Anhaltender Regen verwandelte die Massen in — nicht plastischen — Schlamm. SW. vom Rotomakariri weitet sich die Spaltensenkung zu einer welligen, mit grauem Sand und Schlamm bedeckten Niederung (etwa 1 Mi. im Durchmesser, 980 F. über Meer), welche drei kleine Teiche birgt. Die Wallgehänge, stellenweise lothrecht bis 250 F. h., sind an ihrer NW.-Seite durch drei dampfende Kraterschlünde ausgehöhlt. Auch an den steilen Küsten der kleinen Seen entwickeln sich, zum Theil mit betäubendem Getöse, starke Dampfmassen. Das Relief dieser Niederung wird ferner bedingt durch den „Gestreiften (Banded) Hügel“ (in ihrem südlichen Theil)

und einen aus geschichtetem sandähnlichem Tuff bestehenden Rücken, welcher gegen N. zum Sternhügel, 1350 F. h., dem Culminationspunkt des nördl. Walles, zieht, und dort sich an feste rhyolithische (durch dampfende Spalten zerrissene) Felsen anlehnt. Erloschene Fumarolen haben hier Wassertümpel zurückgelassen, welche nach Petroleum riechen.

Der angedeutete Höhenzug, welcher übrigens auf der Spaltenlinie eine Einsenkung trägt, trennt gegen SW. als eine 500—550 F. tiefere Terrasse den neuen Krater Rotomahana, dessen Boden $1\frac{1}{2}$ Ml. im Durchmesser misst, während die 200—300 F. jäh aufragenden Wälle etwa 3 Ml. abstehen. Einen Theil dieses weiten Kraters nahm vor der Katastrophe des 10. Juni der weitberufene Rotomahana-See mit seinen Inseln Puai und Pukura und den unvergleichlichen Sinterterrassen an seinen Ufern ein. Der neue grosse Krater birgt in seinem Schooss einen kleinen heissen See, dessen Längenausdehnung genau der Spaltenrichtung entspricht. Während der Spiegel des Rotomahana, dessen Abfluss, Kaiwaka, in den Tarawera sich ergoss, 1080 F. über d. M. lag, ist die Meereshöhe der jetzigen heissen Wasserfläche nur 565 F. Als mässige Schätzung kann man die mittlere Dicke der auf der gesamten Fläche des neuen Kraters entfernten Stein- und Erdmassen zu 300 F. annehmen. Das Volum der ausgeschleuderten Stoffe berechnet sich zu 620 Millionen Cub. Yard; die Auswurfsmasse dieses einzigen Kraters würde demnach genügen um ein Areal von 200 Q.-Ml. 1 Y. hoch zu bedecken. In den heissen See mündet von Süd der wasserreiche „Siedende Fluss“, welcher, mit Heftigkeit dem Boden entquellend, sein Bett mit Eisenoxydhydrat bekleidet. Der südliche Theil des Kraters, um den siedenden Fluss, war, wie zahlreiche, trichterförmige und schachtähnliche Oeffnungen beweisen, der Schauplatz intensiver Ausbruchsthätigkeit. Grosse Blöcke ohne Zahl und tuffähnlich zertheilte Massen wurden aus diesen Schlünden ausgespieen. Von Schlacken oder geschmolzenen Steinen findet sich hier keine Spur. Ueber andere Theile des Kraterbodens sind Schlammvulkane und Tümpel siedenden schlammigen Wassers vertheilt. Ein vollständiger Ueberblick des Kraterkessels war nicht zu gewinnen wegen der ungeheuren Dampfmasse, welche als eine Wolkensäule, ungefähr eine Meile im Durchmesser, 10 000—15 000 F. emporstieg. Nur von Zeit zu Zeit durch diese Dämpfe sichtbar, erheben sich nördlich des Sees bis zur Höhe des Kraterandes einige schwarze thurm förmige Felsen, — Trümmer der Hügel, welche vormals die Weissen Terrassen umgaben. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die Lage der hier thätigen Schlünde dem Geyser entspricht, welcher die Terrasse aufgebaut, deren marmorweisse Bruchstücke jetzt über den nördlichen Theil des grossen Kraters verstreut sind. Das Thal des ehemaligen Kaiwakafusses ist durch einen 80 F. hohen Wall

von Sand und Schlamm aufgedämmt. Gleich den Weissen Terrassen kann auch die Lage der Rothen nicht genau bestimmt werden, da an dieser Stelle der Boden über 100 F. tief ausgeblasen und fortgeschleudert wurde.

Einen grauenvollen Einblick in das vulkanische Wirken gewann Percy Smith vom Hügel Te-Hape-o-Toroa, 1940 F. h.; $\frac{3}{4}$ MI. westl. vom Rande des Rotomahana-Kraters. Wo immer durch Oeffnungen in den schweren Dampfmassen die Kratertiefe sichtbar wird, zeigte sich schwarzer Schlamm in brodelnder Bewegung, siedende Wassertümpel. Aus zahllosen Schlünden wurden Wasser, Sand, Schlamm und — nach kanonenschussähnlichen Detonationen — grosse Steinblöcke ausgeschleudert. Theile der jähren Kraterwände, von unzähligen Spalten zerrissen, stürzten fort und fort in die Tiefe. Das Gefühl des Schreckens wurde noch durch ununterbrochen folgende Erdstösse vermehrt. Die Höhe der Steinwürfe betrug 300 bis 400 F., während die mit den Dämpfen emporgetragenen feineren Auswurfsmassen wahrscheinlich 3000—4000 F. erreichten. Nachdem der Paroxysmus des grossen Kraters bereits sein Ende erreicht, brach in den ersten Augusttagen unmittelbar nordwestlich, doch ausserhalb der Umwallung ein neuer, der Schwarze Terrassenkrater auf, nahe der Stelle, wo früher ein Geyser die gleichnamige Sinterbildung aufgebaut. Dieser jüngste Krater spie unter betäubendem Lärm Wasser, Sand und Steine aus. Die grosse Spalte stellt sich in ihrer südwestl. Fortsetzung, wohl bedingt durch die festere Gesteinsart (Rhyolith), als eine schmale, mehr geschlossene Furche dar. Mehrere kleine, in derselben liegende Krater haben eine grosse Zahl von Steinblöcken, bis 4 ja 5 T. schwer, ausgeschleudert. Hier liegen einige Baumstämme, welche — wie bereits erwähnt — nur von den Gehängen des Tarawera herabgeführt sein können. Weiterhin bis zu ihrem Ende ist die Spalte mehrfach überbrückt, die so getrennten Stücke haben sich als 7 Krater ausgebildet, alle in festem Gestein ausgeblasen; ihr Schooss ist jetzt mit Wasser gefüllt. Parallel und in unmittelbarer Nähe gegen SW. dieser Kraterreihe und der Spalte, auf der sie sich erhoben, zieht über 1 MI. lang, ein 300—400 F. tiefes Thal. Doch nicht in diesem, sondern auf den Hügeln bzw. in dem steilen Gehänge ist die Spalte gerissen und die Krater ausgeblasen worden; — wohl zum Beweise, dass die vulkanische Kraft aus sehr grosser Tiefe emporgewirkt hat. Der Schwarze Krater, der mittlere jener Sieben, war einer der thätigsten der ganzen Spalte. Während eine Dampfsäule in schnellster Bewegung über 15 000 F. h. emporgetrieben wurde, spie der Krater unter furchtbaren Detonationen bis zu einer Höhe von 500—600 F. eine ungeheure Menge von Schlamm und Steinen aus, welche aufsteigend und niederstürzend eine mit ihrer Basis auf dem Kraterboden ruhende Pyramide zu bilden schienen (15. Juni). Unter den Projektilen des Schwarzen Kraters

finden sich auch — wie bereits oben angedeutet — geschmolzene runde Schlacken, 1—5 Zoll im Durchmesser.

Die nun folgenden Eruptionsschlünde sind: der Inferno-Krater (dichte Dampfmassen gestatten nur von Zeit zu Zeit einen Blick auf die senkrechten schwarzen Kraterwände und auf einen grossen siedenden Pfuhl in der Tiefe); der Echo-See-Kr., $\frac{1}{4}$ Ml. gross, jetzt mit einem See erfüllt hat dieser Schlund bei der grossen Eruption vor allen andern eine unbegreiflich grosse Menge von Steinen, darunter solche von 1000 Cub.-F. Volum ausgeschleudert, namentlich die südöstl. Umgebung stellt sich als ein wahres Stein- und Felsmeer dar; recht verschiedene Gesteinsvarietäten sind vertreten. Die Sand- und Aschenschicht der Eruption vom 10. Juni besitzt hier eine Dicke von 15—20 F. — Endlich nennen wir den letzten Krater der über 8 Ml. langen Reihe, den Südkr., welcher bei 200 bzw. 100 Y. Horizontaldurchmesser eine Tiefe von 350 F. besitzt. Weiter gegen SW. ist eine Fortsetzung der grossen Spalte nicht zu entdecken; vielleicht ist ihr Ende unter den Eruptionsmassen verborgen. Diese letzteren haben hier in der Umgebung des südwestl. Theils der Spalte eine etwas andere Beschaffenheit als um Rotomahana. Während die sandig-schlammigen Massen der letzteren Oertlichkeit durch die Regengüsse in dichtgedrängten Furchen zerschnitten werden, haben die um den Südkrater eine cementartige Consistenz angenommen, so dass sie der erodirenden Kraft der Regengüsse widerstehen; doch unter ihrem Einfluss eine äusserst zähe plastische Beschaffenheit gewinnen. Wie die geschwärzten Stauden südlich vom Te-Hape-o-Toroa-Hügel beweisen, fiel die sandig-schlammige Asche in heissem Zustande nieder. Die seeerfüllten Tuffkrater des südwestl. Eruptionsgebiets gleichen in hohem Grade den Maaren. Ihre Entstehung durch explosionsähnliche Ausbrüche und Auswurf verbreitet ein helles Licht auf die Bildung der Maare in der Eifel oder im Albaner Gebirge. Nach einigen Jahren werden die Tuffkrater der Tarawera-Spalte durch die Wirkung der Regengüsse ähnlich sanfte Formen erhalten, wie sie an erloschenen Vulkanen vorwalten. Wenn gleich, wie bereits oben bemerkt, im SW. des Südkraters die grosse Eruptionsspalte nicht weiter verfolgt werden kann, so wird doch hier dieselbe Ausbruchs- oder Sprengrichtung durch zahlreiche Erdbeben-Risse angedeutet. Wäre die Aschendecke nicht vorhanden, so würde ohne Zweifel eine noch grössere Zahl dieser Sprünge und eine unmittelbare Verbindung derselben mit dem Südkrater sichtbar sein. In der That sind mehrere dieser Risse bis 60 Y. lang, 20 F. breit erst nach heftigen, die Tuffdecke fortspülenden Regen zu Tage getreten. Diese infolge der Katastrophe vom 10. Juni entstandenen Sprünge erläutern nun auf das deutlichste gewisse Reliefzüge, welche, hervorgerufen durch frühere ähnliche Ausbrüche, schon vorher die Aufmerksamkeit Percy Smith's auf sich zogen. Es möge gestattet

sein, die eigenen Worte des verdienstvollen Forschers wiederzugeben.

„Die neuen Risse folgen den Linien der alten Sprünge, den Einsenkungs- oder richtiger Verwerfungslinien. Seit Jahren habe ich fast in jedem Thal dieser Gegend einen eigenthümlichen Zug der Oberflächengestaltung bemerkt, dessen Ursache zu erforschen ich mich vergeblich bemühte. Diese fast immer wasserlosen Thäler haben ein nur geringes Gefälle. Die Maori-Pfade folgen denselben von einer Wasserscheide zur andern. Während die Thalgehänge mit Farrenbäumen, sind die Wege nur mit Gras bewachsen und bieten demnach gute Gelegenheit zu Beobachtungen dar. Hier zeigen sich nun ganz deutlich, bald nur wenige Yards, bald bis 1 Ml. von einander entfernt, querlaufende Terrassen oder Stufen, 1 oder 2 F. bis 20, 30 ja 50 F. hoch. Die Richtung des Absturzes ist nicht immer die gleiche, nicht immer dem Thalgefälle entsprechend. Als Regel kann man annehmen, dass ein Thal mit der geringen Neigung von $4-5^{\circ}$ eine halbe Meile fortstreicht, dann eine fast senkrechte Stufe quer hindurchzieht, jenseits deren das Thal wieder seinen regelmässigen Zug fortsetzt, bis ein anderer Bruch auftritt, und mit ihm eine entweder gleichsinnige oder auch entgegengesetzte Verwerfung. Alle diese Thäler sind selbstverständlich durch Erosion gebildet; obgleich jetzt selten ein kontinuierlicher Wasserstrom in ihnen vorhanden. Wo bleibt das Wasser, welches in den oberen Mulden sich nach heftigem Regen sammelt? Dies Räthsel, sowie die Entstehung der „Stufen“ sind nun durch die neuen Beobachtungen vollkommen gelöst. Die Spalten der jüngsten Katastrophe folgen, meist nur in sehr geringem Abstand, den alten Verwerfungen. In diese stürzt und verschwindet das Wasser. Mehrfach haben sich die ältern Spalten wieder geöffnet, grossartige Einstürze der Spaltenränder sind durch die jüngsten Erschütterungen hervorgerufen worden. Beträchtliche Verwerfungen von 10—80 F. Höhe begleiten allerdings nur die älteren Sprünge. Sie verdanken ihre Entstehung zweifellos weit heftigeren Erschütterungen. Auch mögen die stets wiederholt auf denselben Linien wirkenden Stösse allmählig die Wurfhöhe in so beträchtlicher Weise summirt haben“.

Dass diese Erdbebenspalten, wo sie dicht gedrängter auftreten, auch die Veranlassung von Bodensenkungen sein können, lehrt die Oertlichkeit Waikorua („Erdbebenboden“), eine nahe kreisförmige Fläche, ca. $\frac{3}{4}$ Ml. im Durchmesser, 3 Ml. westl. des Südkraters. Dicht geschaart ziehen hier alte und, ihnen folgend, neue Erdbebenrisse, ungefähr parallel der Tarawera-Spalte. Sie haben eine allgemeine Senkung der Fläche um mehrere Fuss hervorgebracht. Einige dieser Spalten weiteten sich zu Schlünden, denen (jetzt versiegte) Thermen und Fumarolen entstiegen. Der Senkungsboden selbst erinnert, wenngleich von kleineren Dimensionen, an den Rotomahana-

Krater. Bis in die Nähe von Rotorua setzen die Erdbebenspalten fort mit annähernd gleicher Richtung.

Was die chemische Beschaffenheit der Schlacken und Auswurfsmassen vom 10. Juni 1886 betrifft, so sind die betreffenden Arbeiten noch nicht vollendet. Doch scheint es schon jetzt zweifellos festzustehen, dass die Schlacken, welche aus dem nordöstlichen, den Tarawera durchsetzenden Theil der Spalte ausgespieen wurden, basischer, basaltähnlicher Natur sind, also sehr verschieden von den die Taupo-Zone und speciell die Umgebung von Rotomahana bildenden rhyolithischen Gesteinen. Alle anderen Auswürflinge, Sande, Tuffe u. s. w. scheinen nicht sowohl Erzeugnisse der jüngsten Katastrophe, als vielmehr durch sie losgerissene oder zertheilte Fragmente älterer Gebilde zu sein. Rotomahana, einst das Centrum der grössten Geyserthätigkeit, erweist sich auch heute noch durch den „kochenden Fluss“, der, am Fuss des inneren südlichen Walls entspringend, den kleinen „heissen See“ speist, als den dauernden Brennpunkt der vulkanischen Erscheinungen. Als Quelle der Wärme des „Boiling River“ dürfen wir gewiss die Nähe einer feurig flüssigen Masse voraussetzen, welche ihrerseits mit einer tiefer liegenden Wärmequelle in Verbindung steht. Der Rotomahana-Krater ist derjenige Theil des grossen Schauplatzes der jüngsten Eruption, welcher zunächst einer wesentlichen Veränderung unterliegen wird. Die Dampfentwicklungen lassen im ganzen Gebiete nach; in tropfbarflüssiger Form ergiesst sich das Wasser des ganzen Gebiets gegen die tiefste, durch den Rotomahana-Krater bezeichnete Stelle. Der jetzige kleine „heisse See“ wird wachsen, das ganze Becken füllen, und wenn sein Spiegel 80 F. höher steht als der ehemalige Rotomahana, dann wird die Barre überflutet und, bei ihrem lockeren Aufbau, gewiss sehr schnell bis zur Sohle des alten Kaiwaka-Thals durchnagt werden. „Auch das Angesicht der mit Aschentuff bedeckten Landschaft wird sich verwandeln. Eine Pflanzendecke wird bald hervorspriessen und den Boden wieder bereiten zur Nutzniessung durch den Menschen. Niemals aber, leider niemals wird vor dem menschlichen Auge das Wunderwerk der Natur, die Weissen und Rothen Terrassen, sich wieder bauen.“ (Percy Smith).

Da keine weiteren Vorträge angemeldet waren, so schloss der Vorsitzende gegen 2½ Uhr die Sitzung mit dem Ausdruck des Dankes an die Vortragenden und Zuhörer und der Bitte um recht zahlreiches Erscheinen zur nächsten Generalversammlung in Bonn.

Ein gemeinsames Mittagessen im Goldenen Stern, bei welchem Geh. Rath Fabricius ein Hoch auf den Vereinspräsidenten ausbrachte und der Rector magnificus der Universität, Prof. J. B. Meyer, die von auswärts erschienenen Mitglieder bewillkommnete, bildete den Schluss dieser Versammlung, die wohl bei allen Theilnehmern als eine wohlgelungene in guter Erinnerung bleiben wird.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1887 erhielt.

a. Im Tausch.

- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bamberg: XIV. Bericht.
- Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Sitzungsberichte 1886. XL—LIII. 1887 I—XXXIX.
- Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Berlin: Zeitschrift XXXVIII. Bd. 4. Heft; XXXIX. Bd. 1. 2. Heft. Katalog der Bibliothek (Bestand am 1. April 1887).
- Von dem Preussischen Gartenbauverein in Berlin: Deutsche Gartenzeitung I. Jahrg. 1886. Gartenflora 36. Jahrg. (1887). Verhandlungen 1887.
- Von dem Botanischen Verein für die Provinz Brandenburg in Berlin: Verhandlungen, 27. Jahrg. — 28. Jahrg. I. II.
- Von dem Entomologischen Verein in Berlin: Zeitschrift. 30. Bd. (1886) 2. Heft. 31. Bd. (1887) 1. Heft.
- Von der Deutschen Entomologischen Gesellschaft in Berlin: Zeitschrift. 30. Jahrg. (1886) 2. 31. Jahrg. (1887) 1. 2.
- Von der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin: Sitzungsberichte 1886.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandlungen IX. Bd. 4. Heft. F. Buchenau: Flora der ostfriesischen Inseln.
- Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 64. Jahresbericht. Zach. Alberts Tagebuch a. d. J. 1627, Ergänzungsheft. z. 64. Jahresb.
- Von dem Verein für schlesische Insektenkunde in Breslau: Zeitschrift f. Entomologie (N. F.) 12. Heft.
- Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen, XXIV. Bd. 1. u. 2. Heft. IV. Bericht der meteorol. Commission i. J. 1884.
- Von dem Verein für Naturkunde in Cassel: 32. und 33. Bericht.
- Von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Chemnitz: Zehnter Bericht.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften (N. F.) IV. Bd. 4. Heft. A. Lissauer: Die prähistorischen Denkmäler der Provinz Westpreussen und der angrenzenden Gebiete. Mit 5 Tafeln und der prähist. Karte Westpreussens in 4 Blättern.

- Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt (4. F.) 7. Heft.
- Von der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher in Halle a./S.: Leopoldina XXIII No. 1—24. Nova Acta Bd. 49. 50. 51.
- Von dem naturhistorischen Verein Isis in Dresden: Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1886. Januar—Juni; Juli—December. Jahrg. 1887. Januar—Juni.
- Von dem Naturwissenschaftl. Verein in Elberfeld: Jahresberichte. 7. Heft.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Emden: 71. Jahresbericht 1885/86.
- Von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Bericht 1887.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Frankfurt a. M.: Monatliche Mittheilungen. 4. Jahrg. No. 8—12. Societatum Literae. 1887. No. 3—10.
- Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen: 25. Bericht.
- Von der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften in Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin. 62. Bd. 2. Heft. 63. Bd. 1. Heft.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen, 19. Bd.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in Graz: Mittheilungen. 1886 (Der ganzen Reihe 23. Heft.)
- Von dem Zoologischen Institut in Graz: Arbeiten aus dem zoologischen Institut zu Graz I. Bd. No. 3, 4, 5. II. Bd. No. 1, 2, 3. v. Graff: Die Fauna der Alpenseen.
- Von dem Verein der Aerzte in Steiermark in Graz: Mittheilungen, 23. Vereinsjahr 1886.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald: Mittheilungen, 18. Jahrg.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift LIX (4. F. V) H. 5. 6. LX (4. F. VI) H. 1. 2. 3. 4.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg-Altona: Abhandlungen, IX. Bd., Heft I, II. X. Bd. Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Vereins.
- Von der Wetterauischen Gesellschaft in Hanau: Bericht vom 1. April 1885 — 31. März 1887.
- Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen, (N. F.) 4. Bd., 1. Heft.
- Von dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt: Verhandlungen u. Mittheilungen 36. 37. Jahrg.
- Von der Medicinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Jena:

Zeitschrift 20. Bd. (N. F. 13. Bd.) Heft 1. 21. Bd. (N. F. 14. Bd.) Heft 1—4.

Von dem Ferdinandeum für Tirol und Voralberg in Innsbruck: Zeitschrift (3. Folge) 30. Heftl 31. Heft. Führer durch das Tiroler Landesmuseum.

Von dem Naturhistorischen Landesmuseum in Kärnthen in Klagenfurt: Jahrbuch. 18. Heft. Bericht über die Wirksamkeit des Naturhistorischen Landesmuseums i. J. 1885. F. Seeland: Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von der K. physikalisch-öconomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften. 27. Jahrg.

Von der Bibliothek der Universität Leipzig: A. Hettner: Der Gebirgsbau der Sächsischen Schweiz; Habilitationsschrift. W. König: Ueber die Bestimmung von Reibungscoefficienten tropfbarer Flüssigkeiten mittelst drehender Schwingungen; Habilitationsschrift. 36 Dissertationen, nämlich: P. Biedermann: Ueber Multiplikator-Gleichungen höherer Stufe im Gebiete der elliptischen Funktionen. H. Hartenstein:

Ueber die Integration der Differentialgleichung $\frac{d^2f}{dx^2} + \frac{d^2f}{dy^2} = k^2f$ für Pol-

lar- und elliptische Koordinaten nebst Behandlung eines mit derselben zusammenhängenden physikalischen Problems. W. Reichardt: Ueber die Darstellung der Kummer'schen Fläche durch hyperelliptische Funktionen. R. Olbricht: Studien über die Kugel- und Cylinderfunktionen. M. Richter: Ueber die Bewegung eines Körpers auf einer Horizontalebene. C. Hünlich: Ueber die Leuchtdauer des Oeffnungsfunkens des Induktoriums. J. Kallir: Ueber den Krytallwassergehalt gelöster Kobaltsalze. H. Mehrländer: Beiträge zur Kenntniss des Menthols. A. Senf: Zur Kenntniss des Cyananilins, Cyanphenylhydrazins und analoger Verbindungen. L. Reese: Ueber die Einwirkung von Phthalsäureanhydrid auf Amidosäuren. A. Köhler: Ueber Nitroderivate des Methyluracils. C. Kleber: Ueber die Produkte der Einwirkung von Monochlormethyläther auf Natriummalonsäureester. M. R. Körner: Ueber einige Derivate des O-Amidobenzamids. R. Kothe: Ueber neue Synthesen von Dialkylphthaliden. J. H. Reed: Ueber Methylderivate der Naphthochinoline und über β -Naphthoacridin. B. Werner: Ueber die Einwirkung von Orthobenztoluidimidchlorid auf Natriummalonsäureester und Natracetessigester. E. Zimmer: Ueber α -Naphthilbenzenylmalonsäureester und dessen Ueberführung in ein Chinolinderivat. M. Siegfried: Ueber die Einwirkung von Dichloräther auf die Dioxybenzole. A. E. Gerhard: Beitrag zur Kenntniss der sog. „Soda-granite“. B. Mierisch: Die Auswurfsblöcke des Monte Somma. H. Wulf: Beitrag zur Petrographie des Hererolandes in Südwest-Afrika. W. Bruhns: Der Porphyritzug von Wilsdruff-Potschappel.

P. Windisch: Beiträge zur Kenntniss der Tertärflora von Island. A. Philippson: Studien über Wasserscheiden. O. Gumprecht: Der mittlere Isonza und sein Verhältniss zum Natisona. J. Potthast: Beiträge zur Kenntniss des Eiweissumsatzes im thierischen Organismus. R. B. E. v. Rzewuski: Untersuchungen über den anatomischen Bau von *Strongylus paradoxus* Mehl. R. Klee: Bau und Entwicklung der Feder. M. Bräss: Beiträge zur Kenntniss der künstlichen Schädelverbildungen. K. A. Saupe: Der anatomische Bau des Holzes der Leguminosen und sein systematischer Werth. P. G. Uhlitzsch: Untersuchungen über das Wachsthum der Blattstiele. A. Naumann, Zur Entwicklungsgeschichte der Palmenblätter. P. Klausch: Ueber die Morphologie und Anatomie der Blätter von *Bupleurum* mit Berücksichtigung des Einflusses von Klima und Standort. P. Klemm: Ueber den Bau der beblätterten Zweige der Cupressineen. G. E. Worgitzky: Vergleichende Anatomie der Ranken. B. Gühne: Ueber Hobbe's naturwissenschaftliche Ansichten und ihren Zusammenhang mit der Naturphilosophie seiner Zeit.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für das Fürstenthum Lüneburg in Lüneburg: Jahreshefte X (1885—1887.)

Von der Königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften in München: Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe. 1886 Heft II. III. 1887 Heft I. II. Abhandlungen, 15. Bandes 3. Abtheilung (in der Reihe der Denkschriften der LIII. Band); 16. Bandes 1. Abtheilung (In der Reihe der Denkschr. der LIV. Band). R. Hertwig: Gedächtnissrede auf C. Th. v. Siebold. C. M. v. Bauernfeind: Gedächtnissrede auf Jos. von Fraunhofer zur Feier seines hundertsten Geburtstages.

Von der Philomathie in Neisse: 21., 22., 23. Bericht.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg in Güstrow: Archiv. 40. Jahrg. (1886).

Von dem Landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Mittheilungen, 1887 No. 1—5.

Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: Lotos (N. F.) VII Bd. VIII. Bd.

Von der K. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Abhandlungen der math.-naturw. Classe (7. F.) 1. Bd. Sitzungsberichte 1885. 1886. Jahresbericht erstattet 16. Januar 1886, 15. Januar 1887.

Von dem Verein für Natur- und Heilkunde in Pressburg: Verhandlungen, (Neue Folge) 5. Heft 6. Heft.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Regensburg: Correspondenzblatt 40. Jahrg.

Von der botanischen Gesellschaft in Regensburg: Flora N. R. 44. Jahrg. (Der ganzen Reihe 69. Jahrg.) 1886.

- Von dem Entomologischen Verein in Stettin: Entomologische Zeitung. 47. Jahrgang. (1886).
- Von dem Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg in Stuttgart: Jahreshefte 43. Jahrg.
- Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte 1. Abth. Bd. XCIII Heft 4, 5; Bd. XCIV Heft 1—5. 2. Abth. Bd. XCIII Heft 3—5; XCIV Heft 1—5; XCV Heft 1, 2. 3. Abth. Bd. XCIII Heft 1—5; Bd. XCIV Heft 1—5.
- Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch 1886. 4. Heft 1887 1. 2. Verhandlungen 1886 No. 13—18; 1887 No. 1—16.
- Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen, XXXVI Bd. III. IV. Quartal. XXXVII Bd. I—IV. Quartal.
- Von dem K. K. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien: Annalen Bd. II No. 1. 2. 3. 4.
- Von der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen 1886.
- Von dem Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien: Schriften, XXVII. Bd.
- Von dem Verein für Naturkunde in Nassau in Wiesbaden: Jahrbücher Jahrg. 40.
- Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg: Sitzungsberichte. Jahrg. 1886. Verhandlungen (N. F.) XX. Bd.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Magdeburg: Jahresbericht und Abhandlungen 1886.
- Von dem Naturwissenschaftl.-medizinischen Verein in Innsbruck: Berichte XVI. Jahrg. 1886/87.
- Von der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden: Jahresbericht. September 1886. — April 1887.
- Von dem Botanischen Verein in Landshut: Zehnter Bericht über die Vereinsj. 1886—87.
- Von der Physikalisch-medizinischen Societät in Erlangen: Sitzungsberichte 18. Heft.
- Von dem Meteorologischen Institut in Berlin: Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen i. J. 1885.
- Von dem Verein für Naturkunde in Zwickau: Jahresbericht 1886.
- Von dem Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung in Hamburg: Verhandlungen 1883—1885.
- Von der Königlich-ungarischen geologischen Anstalt in Budapest: Mittheilungen Bd. VII Heft 6. Bd. VIII Heft 4 5. Földtani Közlöny. XVI Köt. 7—12 Füzet; XVII Köt. 1—3, 4—6. Jahresbericht der K. Ung. Geol. Anstalt für 1885. Erster Nachtrag zum Katalog der Bibliothek.
- Von dem Verein für Naturgeschichte in Oesterreich ob der Enns in Linz: 16. Jahresbericht.

- Von der Redaction der Termeszetráji Füzetek in Budapest: Természetráji Füzetek. X No. 4; XI No. 1. S. Schmidt: Register zu den 10 ersten Bänden der Termész. Füzet.
- Von dem Verein für Erdkunde in Leipzig: Mittheilungen, 1884. 1885. 1886.
- Von dem Verein für Erdkunde in Halle a./S.: Mittheilungen, 1887.
- Von dem Verein für Naturwissenschaft in Braunschweig: 3. 4. 5. Jahresbericht.
- Von dem Ungarischen Karpathen-Verein in Leutschau: Jahrbuch XIV. Jahrg. (1887).
- Von dem Verein für Erdkunde in Metz: IX. Jahresbericht.
- Von dem Thüringischen Botanischen Verein Irmischia in Sondershausen: Irmischia VI No. 5. 6. 7. 8.
- Von der Geographischen Gesellschaft in Greifswald: II. Jahresbericht 2. Theil.
- Von der Gewerbeschule zu Bistritz in Siebenbürgen: 13. Jahresbericht.
- Von dem Kroatischen Naturforscher-Verein in Agram: Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva God. I. Broj. 4—6.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein des Harzes in Wernigerode: Schriften. 2. Bd. (1887).
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i. B.: Berichte I. Bd. (1886).
- Von der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München: Sitzungsberichte I. (1885) 1. 2. 3. Heft. II. (1886) 1. 2. 3. Heft.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen, 8. Theil 2. Heft.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus d. J. 1886. No. 1133—1142; 1143—1168.
- Von der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Bern: Verhandlungen, 68., 69. Jahresversammlung.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündtens in Chur: Jahresbericht. N. F. XXIX. Jahrg. Vereinsjahr 1884/85. XXX. Jahrg. Vereinsjahr 1885/86.
- Von der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen: Bericht w. d. J. 1884/85.
- Von der Société Vaudoise in Lausanne: Bulletin (3. S.) Vol. XXII No. 95; Vol. XXIII No. 96.
- Von der Société des sciences naturelles in Neuchâtel: Bulletin T. XV.
- Von der Société Murithienne in Sion (Valais): Bulletin des travaux. Années 1884, 1885, 1886.
- Von der Académie royale des sciences in Amsterdam: Verslagen en Mededeelingen, Afd. Natuurskunde (3. R.) II. Afd. Letterkunde (3. R.) III. Jaarboek voor 1885 (auf Reclamation voor 1871. 1879). Verhandelingen 25. Deel. Judas Machabaeus — Nupta ad amicam.

- Von der Société royale de zoologie, *Natura artis magistra* in Amsterdam: Bijdragen tot de Dierkunde. 13. Aflev.
- Von L'Institut royal grand-ducal de Luxembourg in Luxembourg: Publications T. XX. F. Reuter: Observations météorologiques. Vol. III. IV.
- Von dem Nederlandsch Archief voor Genees- en Naturkunde von Donders en Koster in Utrecht: Onderzoekingen (3. R.) X Stuk 2.
- Von der Nederlandschen Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid in Harlem: Tijdschrift (4. R.) Deel XI Afl. 1—12.
- Von der Société Hollandaise des sciences in Harlem: Archives Néerlandaises. Tome XXI. Livr. 2. 3. 4. 5. XXII Livr. 1. 2. 3. Natuurkundige Verhandelingen 3. Verz., Deel V, 1. stuk. Ed. Everts: Nieuwe naamlijst van Nederl. Schildvleugelige Insecten.
- Von der Nederlandschen botanischen Vereeniging in Nijmegen: Verslagen en Mededeelingen. (2. S.) 5. Deel. 1. Stuk.
- Vom Musée Teyler in Harlem: Archives Sér. II Vol. III. Première Partie. Catalogue de la Bibliothèque. Livr. 5. 6.
- Von der Nederlandschen Dierkundige Vereeniging in 'SGravenhage: Tijdschrift (2. Ser.) Deel I Aflev. 3 en 4.
- Von der Nederlandschen Entomologischen Vereeniging in 'S Gravenhage: Tijdschrift voor Entomologie. 29. Deel. Aflev. 4. 30. Deel. Aflev. 1—4.
- Von der École Polytechnique de Delft in Delft: Annales, 1886. Livr. 3. 4. 1887 Livr. 1. 2. 3.
- Von der Académie royale de Belgique in Bruxelles: Bulletins (3. S.) T. IX—XIII. Annuaire. 1886. 1887.
- Von der Académie royale de médecine de Belgique in Bruxelles: Bulletin (3. Sér.) T. XX. No. 10. 11. (4. Sér.) T. I No. 1—10. Mémoires couronnés (Coll. in 8^o) T. VIII Fasc. 2. 3. 4.
- Von der Société royale des sciences in Liège: Mémoires (2. S.) T. XIII.
- Von der Fédération des société d'horticulture de Belgique in Liège: Bulletin. 1883, 1884, 1885.
- Von der Société Entomologique de Belgique in Bruxelles: Annales, T. 30.
- Von L'Association des Ingénieurs in Liège: Bulletin de l'Association des Ingénieurs (N. S.) T. X No. 11 et 12. T. XI No. 1—6: Annuaire (N. S.) Tome V. No. 5. 6. VI. No. 1. 2. 3.
- Von der Société géologique de Bruxelles in Liege Procès-Verbal de l'assemblée générale du 21. november 1886.
- Von dem Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique in Bruxelles: Bulletin. T. IV. No. 4. Annales. Tome XIII (Textes, Planches).
- Von der Société royale de Botanique de Belgique in Bruxelles: Bulletin. Tome XXV. 2 et dernier fascicule. XXVI. fasc. I.

- Von der Société Royale malacologique de Belgique in Bruxelles:
Procès-Verbaux T. XVI. S. 1—80. Annales T. XXI.
- Von der Société d'Agriculture, Histoire naturelle et Art utiles in
Lyon: Annales (5. Sér.) T. VII. VIII.
- Von der Société Linnéenne in Lyon: Annales (N. S.) T. XXXI. Dr.
Saint-Lager: Recherches historiques sur les mots plantes mâles
et plantes femelles. Histoire des Herbiers.
- Von der Académie des sciences et lettres in Montpellier: Mémoires
de la Section de Médecine T. VI. 1. fasc.
- Von der Société géologique de France in Paris: Bulletin (3. S.) T.
XIV No. 5. 6. 7. 8. T. XV No. 1. 2. 3.
- Von der Société botanique de France in Paris: Revue bibliogr. E.
Bulletin XXX. Compt. Rend. No. 5, 6, bis; Session extraord. à An-
tibes 1. 2. 3. part. XXXI. Compt. Rend. No. 1—7; Revue bibliogr.
A—E. XXXII. Compt. Rend.; Session extraordinaire à Charleville;
Revue bibliogr. XXXIII. Compt. Rend. No. 1—6; Sess. extraord. à
Millau; Rev. bibliogr. A—E. XXIV. Compt. Rend. No. 1—6 Rev.
bibliogr. A. B. C. D.
- Von der Société des sciences de Nancy in Nancy: Bulletin. Sér. II
T. VIII Fascic. XIX 19^e année 1886.
- Von der Société géologique du Nord in Lille: Annales, XIII. 1885
bis 1886.
- Von der École polytechnique in Paris: Journal 56. Cahier.
- Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Memorie. (S. 3) Vol. V.
Anno XX.
- Von dem R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere in Milano: Ren-
diconti (S. II) Vol. XIX.
- Von dem R. Istituto Veneto di Science, Lettere ed Arti in Venezia:
Atti (S. 6) T. III. Disp. 10. T. IV. Disp. 1—10; Appendice alla
disp. 10. T. V Disp. 1.
- Von dem Reale comitato geologico d'Italia in Rom: Bollettino 1886
No. 9—12. 1887. No. 1—10.
- Von der Società Toscana di scienze naturali in Pisa: Memorie Vol.
VIII. Fasc. 1. 2. Processi Verbali. Vol. V. Adunanza del 14. no-
vembre 1886; 9. gennaio; 13. marzo; 8. luglio; 13. novembre 1887.
- Von der Societa Adriatica di scienze naturali Trieste. Bollettino.
Vol. X.
- Von der Reale Accademia dei Lincei in Roma: Memorie (Ser. 4)
Vol. I. Rendiconti (S. 4) Vol. II Fasc. 12. Vol. III (1. Sem. (Fasc.
1—13. Vol. III (2. Semester) Fasc. 1—5.
- Von der Zoologischen Station in Neapel: Mittheilungen, Bd. VII
Heft 1. 2.
- Von der Società entomologica Italiana in Firenze: Bollettino XVIII.
Trim. 4. XIX. Trim. 1 2.

- Von der Accademia delle Scienze fisiche e matematiche in Napoli. Rendiconti, Anno XXV (1886) Fasc. 4—12.
- Von der Società Geologica Italiana in Rom; Bollettino Vol. I. II. III. IV. V. (1886) Fascic. 1. 2. 3. Vol. VI Fasc. 1. 2. 3.
- Von der Sociedade de Geographia in Lisboa: Boletim (6. Sér.) No. 7—12. (7. Ser.) No. 1. 2. Elogio historico de Presidente honorario e effectivo da Sociedade de Geogr. de Lisb. o conselheiro A. A. d'Aguiar.
- Von der Sociedade Broteriana in Coimbra: Boletim IV Fasc. 3^o e 4^o. V Fasc. 1. 2.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Dorpat: Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 1. Ser. Bd. IX Lief. 4. Sitzungsberichte. 8. Bd. 1. Heft.
- Von der Universitätsbibliothek in Dorpat: A. Brückner: Festrede z. Jahresfeier der Stiftung der Universität am 12. December 1886. Einladung zur Feier. E. Rosenberg: Festrede am Tage der Enthüllung des in Dorpat errichteten Denkmals für Karl Ernst von Baer. Personal der Universität. 1886 Semester II. 1887 Semester I. Verzeichniss der Vorlesungen. 1886 Semester II. 1887 Semester I. 29 Dissertationen, nämlich: Schneider, Carl: Biostatik dreier im lettischen Theile Livlands belegenen Kirchspiele i. d. J. 1834 bis 1883. Feldt, Victor: Der Kohlensäuregehalt der Luft in Dorpat bestimmt i. d. Monaten Februar bis Mai 1887. von Grot, Rudolf: Ueber die in der hippokratischen Schriftensammlung enthaltenen pharmakologischen Kenntnisse. Hindess, Theophil: Ueber Zusammensetzung und Entstehung der Harnsteine. Thomson, Hermann: Ueber die Beeinflussung der peripheren Gefäße durch pharmakologische Agentien. Fromholz-Treu, Walter: Ueber die Beeinflussung der peripheren Gefäße durch Hautreizmittel und den elektrischen Strom. Fick, Richard: Untersuchungen über die Darstellung und Eigenschaften des Inosit, sowie dessen Verbreitung im Pflanzenreiche. Tufanow, Nicolai: Ueber Cyclamin. Siem, Paul: Ueber die Wirkung des Aluminiums und des Berylliums auf den thierischen Organismus. Walter, Otto: Experimentelle und klinische Beobachtungen über die Wirkung des Hyoscins in der Augenheilkunde. Sohrt, August: Pharmakotherapeutische Studien über das Hyoscin. von Hirschheydt, Ernst: Ueber die Wirkung des Crotonöls. Krysiński, Stanislaus: Ueber den heutigen Stand der Argyrinfrage. Helmsing, Leonhard: Ueber den Nachweis des Cocaïns im Thierkörper. Laurentz, Hugo: Beitrag zum forensisch-chemischen Nachweis des Hydrochinon und Arbutin im Thierkörper. Schomacker, Joseph: Beitrag zum forensisch-chemischen Nachweis der Resorcin und Brenzcatechin im Thierkörper. Taube, Heinrich: Beitrag zur Percussion des Magens. Hlasko, Bernhard: Beiträge zur Beziehung des Gehirns zum Magen. Frantzen, Alfred:

Zur Mechanik des Magens beim Brechacte. von Knaut, Arthur: Innervation des Magens seitens des Rückenmarks in Hinsicht auf den Brechact. Dobbert, Theodor: Beiträge zur Inneration des Pylorus. Poetschke, Otto: Die Verwerthung der Gesichtsfeldprüfung für die Diagnostik und Prognostik der Amblyopien. Paulson, Friedrich: Ein Beitrag zur Kenntniss der Lepra in den Ostseeprovinzen Russlands. Berg, Arthur: Zur Casuistik der diffusen Hirnsclerose. Graff, Hermann: Ein Fall von Hemiatrophia facialis progressiva verbunden mit Neuropalytischer Ophthalmie. v. Kozuchowski, Stanislaus: Statistisch casuistischer Beitrag zur Kenntniss der Fistula ani. Martinson, Conrad: Ueber die Häufigkeits- und Abhängigkeitsverhältnisse des Pannus bei Trachom. Heucking, Eduard: Ueber die Organisation des Thrombus. Türling, John: Mittheilungen über die Entwicklung der primitiven Aorten nach Untersuchungen an Hühnerembryonen.

Von der Finnländischen medicinischen Gesellschaft in Helsingfors: Handlingar. 1886 No. 4, 5, 6. — Supplementhefte. 1887 No. 1—12.

Von der Société des sciences de Finlande in Helsingfors: Observations publ. p. l'inst. météor. central . . . de Finlande Vol. I. 1. Vol. II. 1. Exploration internationale des régions polaires 1882/83 et 1883/84: Expédition polaires finlandaise. Bidrag til. kändedom af Finlands natur och folk. Heft 44.

Von der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin. 1886 No. 4. 1887 No. 1, 2, 3, 4. A. A. Fadéieff: Metéorol. Beobachtungen 1886. 2. Hälfte; 1887 1. Hälfte.

Von der Société der Naturalistes de Kiew in Kieff: Memoires T. VIII Livr. 2. Supplément au T. VIII: Kondritzky, Tables des observations météorologiques faites à la station de Korostyscheff.

Von der Académie impériale des sciences in St. Petersburg: Bulletin. T. XXXI No. 4, XXXII No. 1.

Von dem Comité géologique in St. Petersburg: Materiali dlja geologij Kawkasa. Tiflis 1887. Izwestija 1886 No. 9, 10, 11. 1887 Priloscheniek T. VI Izwestija. Trudi No. 1—10. T. II No. 4, 5; III No. 3; IV No. 1.

Von dem Naturforscher-Verein in Riga: Korrespondenzblatt XXX.

Von der Société botanique de Copenhague in Kopenhagen: Botanisk Tidsskrift. Tome XVI Livr. 1, 2, 3. Meddelelser Bd 2 No. 1, 2. (Auf Reklamation: Botanik Tidsskrift. Tome XIII Livr. 1, 3—4.)

Von der Königl. Universität in Christiania: F. C. Schübeler: Viridarium norvegicum. 1. Bd. 2. Hefte e og 2. Bd. 1. Heft.

Von der Königl. Universität in Lund: Acta Universitatis Lundensis T. XXII.

Von der Königl. Norwegischen Wissenschaftsgesellschaft in Throndjem: Skrifter 1885.

- Von der Entomologiska Föreningen in Stockholm: Entomologisk Tidskrift VII. Häft 1—4.
- Von dem Tromsø Museum in Tromsø: Aarshefter X. Aarsberetning for 1886.
- Von der Videnskabs Selskab in Christiania: Forhandlinger 1886.
- Von der Redact. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne in Christiania: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne Bd. 31. H. 1. 2.
- Von dem Bergens Museum in Bergen: Aarsberetning for 1886.
- Von der Botanical Society in Edinburg: Transactions and Proceedings Vol. XVI Part III.
- Von der Linnean Society in London: Transactions. Zoology (2. S.) Vol. IV. Part. 1, 2. Botany (2. S.) Vol. II Part. 9, 10, 11, 12, 13, 14. Journal. Zoology Vol. XIX No. 114, 115; XX No. 116, 117; XXI No. 126—129. Botany Vol. XXII No. 145—149; XXIII No. 151. XXIV No. 158. List of the Linnean Society of London 1886—1887. Proceedings November 1883—June 1886; November 1886—June 1887.
- Von der Nature. A weekly illustrated Journal of Science in London: Nature, Vol. 35. No. 897—913. Vol. 36. No. 914—939. Vol. 37. No. 940—948.
- Von der Natural History Society of Glasgow in Glasgow: Proceedings and Transactions (N. S.) Vol. I. Part. 3.
- Von der Royal Microscopical Society in London: 1886 Journal. (Ser. II) Vol. VI Part. 6a. 1887 Part. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Von der American Academy of Arts and Sciences in Boston, Mass.: Proceedings (N. S.) Vol. XIV. Part. I. II. Memoirs. Vol. XI. Part. IV. No. V.
- Von der Boston Society of Natural History in Boston Mass.: Memoirs. Vol. III No. XII, XIII. Proceedings Vol. XXIII Part. II.
- Von dem Museum of Comparative Zoology in Cambridge, Mass.: Memoirs. Vol. XVI. No. 1a, 2. Bulletin. Vol. XIII. No. 2, 3, 4, 5. Annual report of the curator of the Mus. of comp. Zool. for 1886/87.
- Von der American Association for the advancement of Science in Salem, Mass.: Proceedings. 34. Meeting. 35. Meeting.
- Von dem American Journal of Science in New Haven: American Journal of Science. Vol. XXXIII. No. 193—198. Vol. XXXIV No. 199—204.
- Von der Academy of Sciences in New York: Transactions Vol. IV. Vol. V. No. 7, 8. Annals Vol. III. No. 11, 12. Vol. IV. No. 1, 2.
- Von der American Philosophical Society in Philadelphia: Proceedings. Vol. XXIII No. 124, 125.
- Von der Academy of Natural Sciences in Philadelphia: Proceedings. 1886 April—September; October—December. 1887 January—April.

- Von der Peabody Academy of Science in Salem, Mass.: 19th annual report.
- Von dem Essex Institute in Salem, Mass.: Bulletin. Vol. 18 No. 1—12.
- Von der California Academy of Sciences in San Francisc, Cal. Bulletin. No. 5. September 1886. No. 6. January 1887. No. 7. June 1887.
- Von der Academy of Sciences in St. Louis, Mo.: Transactions Vol. IV. No. 4.
- Von der Smithsonian Institution in Washington: Annual report for the year 1884 Part II; 1885 Part I. Publications of the Bureau of Ethnology. 4. Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. XXVIII, XXIX, XXX.
- Von der Geological and Natural History survey of Canada in Ottawa: Rapport annual (N. S.) Vol. I. 1885. Mappes etc. accompagnant le Rapport annual. To accompany annual report 1885.
- Von der Connecticut Academy of Sciences in New Haven: Transactions. Vol. VII Part 1.
- Von der Second geological Survey Pennsylvania in Harrisbury: Annual Report 1885 nebst Atlas. Chas. A. Ashburner: The geologic relations of the Nanticoke disaster. The geologic distribution of natural gas in the United States.
- Von der Elisha Mitchell Scientific Society in Chapel-Hill, N. C.: Journal for the year 1883—'84; 1884—'85; 1885—'86; 1887 Part. first. Notes on the Smelting Process at Freiberg. A Memoir of the Rev. Elisha Mitchell, D. D.
- Von dem Office U. S. Geological Survey in Washington: Sixth annual report 1884—'85; by J. W. Powell, director. Mineral Resources of the United States. 1885. Monographs X: O. C. Marsh: Dinocerata. Monographs XI: J. C. Russell: Geological history of Lake Lahontan a quaternary lake of Northwestern Nevada. Bulletin U. S. geol. Survey No. 27—39.
- Von der Academy of Natural Sciences in Davenport, Jowa: Proceedings. Vol. IV.
- Von The Canadian Institute Cf. Science, Literature and History in Toronto: Proceedings (3. S.) Vol. IV. Fasc. 2. Vol. V. Fasc. 1.
- Von dem Wagner Free Institute of Science in Philadelphia: Transactions Vol. I.
- Von der Sociedad Mexicana de Historia Natural in Mexico: La Naturaleza T. VII Entr. 16—24 (2. S.) T. I No. 1.
- Von der Sociedad Científica Argentina in Buenos Aires: Anales. T. XXII Entr. 5. 6. T. XXIII Entr. 1—6. XXIV Entr. 1.
- Von der Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina in Córdoba: Boletín. Tomo IX Entrega 3, 4. Actas. Tomo V. Entr. 3.

- Von dem Gouvernement impérial du Brésil in Rio de Janeiro: Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Vol. VI.
- Von dem Deutschen wissenschaftlichen Verein in Santiago: Verhandlungen 5. Heft.
- Von der Royal Society of New-South-Wales in Sydney: Journal and Proceedings for 1885. Vol. XIX; for 1886. Vol. XX.
- Von dem Departement of Mines, New-South-Wales in Sydney: Annual Report for the year 1886. T. W. Edgew. David: Geology of the vegetable creek tin-miningfield.
- Von der Linnean Society of New-South-Wales in Sydney: Proceedings (2. Ser.) Vol. I Part. 1, 2, 3, 4.
- Von dem New Zealand Institute in Wellington: New Zealand Industrial exhibition, 1885. The official record. Transactions and Proceedings Vol. XIX (N. S. II).
- Von der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Yokohama: Mittheilungen Heft 35, 36, 37.
- Von der Medicinischen Facultät der K. japanischen Universität in Tokio: Mittheilungen, Bd. I. No. 1.

b. An Geschenken erhielt die Bibliothek

Von den Herren:

- H. v. Dechen: Zeitschr. des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreussen. 1886. Petermann's Mittheilungen a. J. Perthes' Geogr. Anstalt. 1886. Ergänzungsband (1883/84). Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande. Heft LXXXII. LXXXIII. E. Formanek: Beitrag zur Flora des mittleren und südlichen Mährens. — Mattiolo: Intorno ad alcune roccie delle valle del' Penna nella' Appennino Ligure. Sulla Natrolite di Montecatini. — Diller: Notes on the geology of Northern California. — Quarterly journal of the geological Society No. 169, 180. — Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. Vol. XIII (1886). Vierteljahresschrift der Astronom. Gesellschaft. 22. Jahrg. 1, 2, 3. Palaeontographica. 31. Bd. 1. u. 2. Lief. 32. Bd. 4.—6. Lief. 33. Bd. 1.—6. Lief. Grund- und Profilriss der Balver Höhle. — Transactions of the R. Geological Society of Cornwall Vol. XI P. 1. R. Lepsius: Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. 1. Bd. Lief. 1. S. Nikitin: Russkuja geologitsch. biblioteka II. — Haas: Katechismus der Geologie. 4. Aufl. Derselbe: Katechismus der Versteinerungskunde. — Der Taubstummenfreund. — Unfallversicherungsgesetz für Beamte und Personen des Soldatenstandes. — Mittheilungen der Commission für die geol. Landesunters. von Elsass-Lothringen Bd. I. H. 2. — Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Loth-

- ringen, Bd. III H. 2; Ergänzungsheft zu Bd. I. — Geol. Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen, der südl. Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg, der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen, 3 Blätter nebst den dazu gehörigen Erläuterungen. — Mitth. d. afrikanischen Gesellsch. in Deutschland Bd. I H. 1—5; II H. 1—5; III H. 1—4; IV H. 1—6; V H. 1. — Daubrée: Les eaux souterraines à l'époque actuelle. 3 Bde.
- Direction der Königlichen geologischen Landesanstalt in Berlin: Jahrbuch für 1885, 1886. — Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 32. Lieferung nebst Erläuterungen. (Blätter Kalbe, Bismarck, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz). — Abhandlungen zur geol. Specialkarte. Bd. VII Heft 3, 4 nebst Atlas; Bd. VIII Heft 2 nebst Atlas.
- Königlich mathematisch-physikalischer Salon in Dresden: Der Witterungsverlauf zu Dresden 1879—1885.
- Norwegische Commission der Europäischen Gradmessung: Vandstads-observationer. IV. Hefte. — Geodätische Arbeiten Heft V.
- J. H. Kloss: Die ältesten Sedimente des nördlichen Schwarzwaldes und die in demselben eingelagerten Eruptivgesteine. Von J. H. Kloss.
- Melion: Beiträge zur Meteoritenkunde Mährens. Brünn 1887.
- Editorial Committee of the Norwegian North-Atlantic Expedition: XVI. Mollusca II, by H. Friele. XVII. Alcyonidaved Danielssen. — XVIII. A. B. Nordhavets dybder, Temperatur og Strømninger ved H. Mohn.
- Humboldt-Verein in Ebersbach: Festschrift des Vereins zur Feier seines 25jährigen Bestehens.
- R. Brauns in Marburg: Zur Frage der optischen Anomalien. — Ueber Winkelschwankungen isotroper und doppeltbrechender regulärer Krystalle.
- L. Geisenheyner in Kreuznach: Zwei Formen von *Ceterach officinarum* Willd. im Rheinland.
- Dr. Fritz Meigen: Die Vegetationsorgane einiger Stauden, Beitrag zur vergleichenden Morphologie der Pflanzen.
- A. v. Koenen: Ueber die ältesten und jüngsten Tertiärbildungen bei Kassel. — Ueber postglaciale Dislokationen. — Ueber das Mittel-Oligocän von Aarhus in Jütland. — Beitrag zur Kenntniss der Crinoiden des Muschelkalks.
- R. Branns in Marburg: Studien über den Paläopikrit von Amalose bei Biedenkopf und dessen Umwandlungsprodukte. Habilitationsschrift.
- H. Conwentz in Danzig: Die Bernsteinfichte, von H. Conwentz.
- O. Schrader in Insmingen: Deutsche botanische Monatsschrift (V) No. 6. (*Rosa gallica* $\times$ *repens* Christ in Lothringen).

Nasse, Ober-Bergrath in Dortmund: 4 Dolomitkonkretionen aus dem Steinkohlengebirge mit Pflanzenresten.

Haber, Bergwerksdirektor zu Ramsbeck: Schalenblende von der Grube „Segen Gottes“ bei Brilon.

Frau Geh.-Rath. Lischke: Herbarium des Geh.-Rath Lischke in 2 Schränken zu je 23 Schubladen.

C. Wolff auf Golenfels: Kistchen mit Holzkohle, Resten des Höhlenbären u. s. w. aus den Kalksteinbrüchen bei Stromberg; *Ostrea* sp.; Haifischzahn und Knochen aus einer Sandgrube bei Waldlaubersheim.

L. Geisenheyner in Kreuznach: *Cicada haematodes* Scop. (trocken) von Pfaffenschwabenheim bei Kreuznach.

H. v. Schaaffhausen: Zwei Schwanzwirbel von *Balaena*, bei Rees im Rhein gefunden.

Königl. Ober-Bergamt in Bonn: Ausblühungen und Inkrustationen aus dem Kesselbrunnen in Ems.

Geh.-Rath Schaaffhausen in Bonn: Vulkan. Schlacke von Lützingen mit grossem Glimmerblatt. Durchbohrter Steinhammer aus Diabas von Lützermiel, Kreis Rheinbach.

Bergreferendar Schaefer in Bonn: Druse im Basalt mit Kalkspathkrystallen von Hahnberg bei Weyer (Oberlahnkreis).

b. Durch Ankauf:

Sammlung von Gesteinen und Versteinerungen aus der Umgegend Bonns und von Osnabrück. (Von Dr. Pohlig). 120 unterdevonische Versteinerungen von Landscheid und Grosslittgen. (Von Dr. Follmann).

- R. D. M. Verbeek: Photographie des Krakatau mit Note.
 A. Kirschmann: Ein Beitrag zum Kapitel der Farbenblindheit.
 N. H. Winchell: The geological and natural history survey of Minnesota. The fourteenth annual report for the year 1885.
 E. Fischer: Beitrag zu dem Drehungsgesetz bei dem Wachsthum der Organismen.
 L. Geisenheyner: Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen a. d. J. 1885. Abgestattet von der Commission für die Flora von Deutschland.
 Dr. J. F. Churchill: First Report of free stoechiological dispensary, for consumption, and diseases of the lungs, windpipe, nose and throat.
 Universität Lüttich: De l'exercice de la médecine par les femmes (Discours inaugural de M. le recteur Ad. Wasseige).
 Kgl. Baurath Dr. W. Langsdorff: Ueber den Zusammenhang der Gangsysteme von Clausthal und St. Andreasberg. — Gang- und Schichten-Studien aus dem westlichen Oberharz. — Geologische Karts des Westharzes 1:25000.
 R. Istituto di Studi super. pratici e di perfezionamento in Firenze:
 L. Luciani: Linee generali della fisiologia del cervello. —
 A. Ròiti: Osservazioni continue della elettricità atmosferica istit. a Firenze. — A. Filippi: Esegesi mediche sul methodus testificandi di G. B. Codronchi. — G. Pellizzari: Archivio della scuola d'anatomia patologica.
 Naturwissenschaftl. Verein zu Düsseldorf: Mittheilungen. Erstes Heft.

c. Durch Ankauf.

- J. V. Carus: Zoologischer Anzeiger. 1887.
 Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. Lief. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
 Zittel: Handbuch der Palaeontologie. I. Abth. III. Bd. 1. Lief. — II. Abth. 5. Lief.

Erwerbungen für die naturhistorischen Sammlungen.

a. Geschenke von den Herrn:

- H. v. Dechen: 6 Handstücke von Plagioklasbasalt vom Ahnenberg Solinger Wald.
 Laspeyres: 57 Handstücke verschiedener Gesteinsarten (Doubletten des Mineralogischen Museums).