

Diverse Berichte

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Prof. G. vom Rath.

University of Otago, Dunedin. Neu-Seeland, 5. Nov. 1878.

Die Zukunft der Goldausbeute in Australien.

Mit Herrn Prof. Suess kann ich nicht übereinstimmen, wenn er die Zukunft der australischen Goldausbeute im Allgemeinen ungünstig darstellt. Das amtliche Schriftstück, in welchem dieselbe als eine „declining industry“ bezeichnet wurde, möchte vielleicht nur auf die Colonie Victoria Bezug haben, für welche allerdings die Thatsache unbestreitbar ist, dass seit einer Reihe von Jahren die Ausbeute stetig abgenommen hat; z. B. seit 1871—72 von 1 355 477 Unzen bis zu 799 613 Unzen im Jahre 1877—78, also beinahe um die Hälfte. Und dieselbe wird wahrscheinlich noch tiefer fallen; dagegen ist es ebenso wahrscheinlich, dass die Ausbeuten der in Neu-Süd-Wales, Süd-Australien, Tasmania, vorzüglich aber in Queensland in neuerer Zeit entdeckten Goldvorkommen, wenn dieselben energisch in Angriff genommen sind, ein ferneres Deficit seitens Victoria's nicht nur decken, sondern weit übersteigen werden. Mit Rücksicht auf das Interesse der Sache will ich die verschiedenen Colonien der Reihe nach aufführen:

Victoria. Hier sind die reichen flachen Seifen ihrer Erschöpfung nahe und die primären Lagerstätten des Goldes — die Quarzgänge oder Reefs — schon in grosser Zahl entdeckt und meistens in Ausbeute begriffen. Es existiren zwar noch ausgedehnte Distrikte, wo sicher reiche Seifen unter mächtigen Basaltdecken unberührt liegen, doch werden Aufschluss und Bearbeitung derselben, da sie mit grossen Kosten und Schwierigkeiten verbunden sind, nur sehr langsam vor sich gehen. Ein besonderer Einfluss auf die jährliche Goldgewinnung der Colonie wird ihnen kaum zufallen. Sicherlich werden sie nie die früheren bedeutenden Goldmengen liefern, welche meist aus flachen oder leicht bearbeitbaren Seifen stammten, in denen 20 bis 30 Tausend Diggers, in Zeit von einigen Wochen zusammengelaufen, — die sog. Rushes — Tonnen Goldes in kurzer Zeit erwaschen konnten. Vielleicht mit Ausnahme vereinzelter Flächen von beschränkter Ausdehnung (Gullies flats) existiren so reiche Seifen gewiss

nicht mehr, — die Colonie ist zu gut durchforscht, um eine solche Hoffnung nähren zu können. Wohl ist indess die Entdeckung neuer reicher Goldgänge wahrscheinlich; auch ist zu erwarten, dass manche bereits entdeckte ärmere Gänge, welche man bisher der Inangriffnahme und Ausbeute nicht für werth hielt, mit der Zeit in Angriff genommen werden. Doch wird der von solchen Lagerstätten zu erhoffende Zuschuss — meiner Ansicht zufolge — kaum die Abnahme in der Ausbeute des bereits bis zu grösserer Tiefe vordringenden Bergbaus auf Goldquarzgängen decken können. Es unterliegt nämlich keinem Zweifel, dass in den meisten Gängen das Gold nach der Tiefe zu bedeutend abnimmt; nur in sehr wenigen Fällen ist eine Zunahme, in einigen ein ziemlich gleichbleibender Reichthum beobachtet. Die berühmten Clunes Reefs ergaben mehrere Unzen Gold per Tonne Ganggestein vom Ausgehenden und von den obersten Teufen, jetzt, in 800 bis 1000 engl. Fuss Tiefe, schwankt der Durchschnittsgehalt zwischen 0,25 und 0,35 Unzen per Tonne. In den Golddistricten Bendigo, Ballarrat, Mt. Tarrangower, Woodspoint u. a. sind ähnliche Erfahrungen gemacht. Zwei wesentliche Ausnahmen von der Regel bilden Cohen's Reef Walhalla (ein dioritartiges Ganggestein, von mächtigen, reichen Quarzadern durchsetzt) und das sog. Cross Reef, Stawell, welche in Tiefen von resp. mehr als 800 und 1200 Fuss regelmässige Ausbeute von 2 bis 3 Unzen und darüber p. T., wie früher in obern Teufen, geben. Dass wegen allmäliger Verarmung der Lagerstätten, verbunden mit einer der zunehmenden Tiefe entsprechenden Vertheuerung der Gewinnung, eine Grube nach der andern in einer nicht sehr fernen Zukunft dem Schicksal der Auflassung verfallen wird, ist selbstverständlich, und es wird, wie ich schon sagte, der Inangriffnahme aller schon entdeckten, sowie fernerer Auffindungen neuer goldhaltigen Reefs (an der Oberfläche durch Schürfversuche, oder solcher, die — wie Beispiele lehren — nicht zu Tage ausgehen, durch Querschläge von älteren Gruben aus) bedürfen, um die stetige Verminderung aufzuwägen. Ziehen wir die jetzige Lage der Seifenarbeit, sowie das Produktionsverhältniss zwischen Seifen- und Gang-Gold in Betracht, so ist es demnach sehr wahrscheinlich, dass die jährliche Ausbeute sich noch weiter — vielleicht bis auf 6 oder 700 000 Unzen — vermindern werde, dann aber mit nur geringem Schwanken diese Höhe als Durchschnittssumme während vieler Jahre beibehalten wird. Allerdings setzt diese Ansicht voraus, dass die Zahl der Grubenarbeiter weder erheblich steigt, noch — wie bisher geschehen — fällt. Dieselbe beträgt jetzt 35 bis 40 Tausend und wird voraussichtlich für eine längere Zeit ziemlich konstant bleiben. Die Bevölkerungszunahme ist nämlich jetzt im Vergleich zu früher unbedeutend, da die Goldfelder ihre Attraktionskraft verloren haben. Auch hat die Unterstützung der Einwanderung aufgehört und es ist keine Aussicht, dass in dieser Hinsicht eine Änderung erfolge, da sowohl die Regierung, wie auch der maassgebende Theil der Bevölkerung gegen eine Unterstützung der Einwanderung ist. Auch ist anderseits der sog. Landhunger (Ackerbau-Epidemie) nahezu gestillt, welcher, durch neue liberale Gesetze genährt, viele bemittelte Grubenarbeiter und

Goldsucher seit den letzten 10 bis 12 Jahren von den Goldfeldern abzog und zu Farmers machte, denen dann noch eine grössere Anzahl von Unbemittelten folgte, welche einen sicheren Lohn auf den neuen Farms dem unsicheren Resultat des Goldgrabens vorzogen. Dass die Zahl der Goldgräber während des obigen Zeitraums sich um 20—30 000 verminderte, ist wesentlich der letztgenannten Ursache zuzuschreiben. Die Verringerung der auf die Goldgewinnung gerichteten Arbeitskraft trägt wiederum einen Theil der Schuld an dem schnellen Fallen der Goldausbeute. Die Erschöpfung der Goldfelder wird indess eben dadurch in eine verhältnissmässig fernere Zukunft gerückt.

In Neu-Süd-Wales kenne ich durch Autopsie nur wenige Golddistrikte. Indem ich aber meine Beobachtungen mit zuverlässigen Berichten aus andern Distrikten und mit den Resultaten der geologischen Landesaufnahme verbinde, kann ich konstatiren, dass dort noch ausgedehnte und reiche Seifen-Ablagerungen ihrer Bearbeitung entgegensehen, sowie ferner, dass die günstigsten Aussichten für die Entdeckung noch unbekannter Goldfelder vorhanden sind. Da nun dort ein durch die Regierung unterstützter stetiger Zuzug von Einwanderern stattfindet, so dürfte es mit der Zeit auch nicht an Händen fehlen, die sich dem Goldbergbau zuwenden. Somit erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass die Goldausbeute dieser Colonie sicherlich nicht sinken wird, dass vielmehr alle Hoffnung auf eine Zunahme vorhanden ist.

Für Queensland ist gleichfalls die Ansicht eine wohlbegründete, dass der Goldertrag steigen wird. Nicht nur geben die Gänge von Gympie, Gilbert und andere ältere Goldgruben stetig eine gute Ausbeute und versprechen eine gleiche auch für eine fernere Zukunft, sondern es bringt auch fast jede Post Nachricht über Entdeckungen neuer ausgedehnter Seifen und Distrikte von goldführenden Quarzgängen. Es scheint in der That eine grossartige goldführende Zone von wechselnder Breite durch ganz Queensland bis nach dem fernen Norden am Golf von Carpentaria sich zu erstrecken, wo sie sich wahrscheinlich dem jetzt zu Süd-Australien gehörenden Golddistrikte von Port Darwin anschliesst. Früheren Erfahrungen zufolge könnte dort ein grosser „Rush“ (plötzliches Zusammenströmen einer grossen Zahl von Goldgräbern) und, durch denselben bedingt, ein schnelles oder vielmehr plötzliches bedeutendes Steigen der Goldausbeute erwartet werden. Ob indess wirklich ähnliche grossartige Erscheinungen, wie wir sie früher erlebt, sich wiederholen werden, ist zweifelhaft, da grosse Hindernisse der Goldgewinnung in jenen Landgebieten sich entgegenstellen. Zunächst das heisse, ungesunde Klima der nördlichen Distrikte, in denen der Europäer nicht zu der Hälfte der Arbeitsleistung befähigt ist, wie in den südlichen Colonieen; ganz abgesehen davon, dass nach den bisherigen Erfahrungen Europäer bei dauerndem Aufenthalt in jenen Gegenden dem Klima erliegen. Die chinesische Einwanderung ist aber durch ein vor Kurzem angenommenes Gesetz auf das Äusserste beschränkt. Diese Asiaten, welchen das heisse Klima zusagt, haben in den letzten Jahren zu Tausenden die von Europäern entdeckten

nördlichen Goldfelder überschwemmt; ihr Zuzug war in stetigem Steigen begriffen. Indem sie sich meist nur den am leichtesten zu bearbeitenden neuentdeckten Seifen zuwenden, nur selten auf neue Entdeckungen ausgehen, Quarzgang-Bergbau ganz unberücksichtigt lassen, erscheinen sie dem europäischen Digger gleich wahren Heuschrecken, welche alles leicht zu erreichende Gold um ihn her schnell aufzehren, ohne durch ihre Arbeit der Colonie auf die Dauer von Nutzen zu sein. Höchst frugal lebend, ersparen sie sehr bald grössere oder kleinere Quantitäten Gold und kehren (wenige Ausnahmen abgerechnet) nach China zurück. Dieser Umstand lässt auch die Goldausbeute Queenslands kleiner erscheinen, als sie wirklich ist. Die Klagen der Europäer gegen fernere unbeschränkte Einwanderung der Chinesen wurden während der letzten zwei Jahre so dringend, dass die Regierung sich zum Erlass eines Gesetzes genöthigt sah, welches, indem es den Chinesen die Zahlung eines hohen Kopfgeldes auferlegt, neuen Zuzug fast unmöglich macht. Somit wäre die Steigerung der Goldausbeute für die Zukunft durch den Zufluss von Europäern bedingt, welcher zwar stetig — theils von den anderen Colonien, theils durch unterstützte Einwanderung aus England — stattfindet, aber bisher nur in verhältnissmässig geringem Maassstab. Ausser dem Klima besteht nämlich noch ein anderer schwerer Übelstand, welcher Vielen die Lust benimmt, in den nördlichen Goldfeldern ihr Glück zu suchen: — die wilden Eingeborenen, welche noch zu Tausenden dort umherschweifen und nicht nur die Verbindungen mit den Küstenstädten, sondern auch die Aufsuchung neuer Goldfelder bedrohen, ja sogar grössere Ansiedlungen gefährden; wie häufige Nachrichten von Ermordungen, Räubereien, Brandstiftungen beweisen.

Süd-Australien. Hier ist der vorhin erwähnte Port-Darwin-Distrikt (Northern Territory, Alexandra-Land) sehr reich an goldhaltigen Quarzgängen, auch sollen reiche Seifen, wenngleich von beschränkter Ausdehnung, über einen Flächenraum von ca. 700 engl. Q.-Ml. zerstreut vorhanden sein. Indess, das heisse, ungesunde Klima hindert auch hier einen schnellen Aufschwung. Wenn aber — wie man vorgeschlagen — Kulies unter europäischer Aufsicht zur Arbeit herangezogen werden, so muss sich die Ausbeute — und, aller Wahrscheinlichkeit zufolge, erheblich — vermehren. Auch darf die in Aussicht stehende Zunahme als eine dauernde erachtet werden, da die Lagerstätten vorzugsweise primärer Art sind. — In der Nähe von Adelaide enthält die Colonie noch ausserdem alte Goldfelder, z. B. Echunga, Barossa, Mount Pleasant etc., die nach meinen eigenen Beobachtungen im Vergleich mit Victoria nur unvollkommen ausgebeutet sind. Dort ist noch manches zu thun, sowohl in Bearbeitung der bereits bekannten, als auch in Aufsuchung neuer Goldquarzgänge. Weiter von Adelaide entfernt ist ein neuer, sehr viel versprechender Goldquarz-Distrikt, Wankaringa, wo die Gänge durchschnittlich 1 bis 2 Unzen Gold pr. Tonne liefern. Auch sind in verschiedenen anderen Theilen der Südhälfte der Colonie Entdeckungen gemacht, welche es ausser Zweifel stellen, dass das edle Metall viel weiter verbreitet ist, als man anfangs

glaubte. — Die Entwicklung des Goldbergbaus wird dort wesentlich beeinträchtigt durch die Vorliebe der Bevölkerung für den Ackerbau und für den Bergbau auf Kupfer, sowie ferner durch den Umstand, dass die Eigenthümer geeigneter, hoffnungsreicher Ländereien dem Goldgräber entweder überhaupt ihr Land verweigern (gegen jedwede Vergütung) oder eine allzuhohe, unerschwingliche Vergütung beanspruchen. So kann man z. B. in den Barossa- und Echunga-Goldfeldern Beispiele sehen, dass in reichen Goldseifen umgehende Arbeiten auf weite Strecken hin durch die Grenzzäune von Privatländereien abgeschnitten sind, aus denen durch Freigabe vielleicht das Hundert- und Mehrfache ihres Werthes an Gold erlangt werden könnte, ohne dass das Land für späteren Ackerbau gänzlich unbrauchbar gemacht würde. In Tasmania und Neu-Süd-Wales existiren ähnliche Verhältnisse. Gewiss werden aber die betreffenden Colonialregierungen bald dem Beispiele von Victoria folgen, indem sie Gesetze erlassen, welche beim Landverkauf das Gold für die Krone reserviren und den Landeigenthümer zwingen, das Terrain entweder selbst auf Gold zu bearbeiten — nach Maassgabe der ihm zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte, — oder dasselbe gegen eine bestimmte, durch amtliche Schätzung zu ermittelnde Abgabe anderen Goldgräbern zu überlassen. Auch für Süd-Australien glaube ich demnach die Ansicht begründet, dass — unter Voraussetzung einer wie bisher unterstützten Einwanderung — ein Steigen der Goldproduction wahrscheinlich ist.

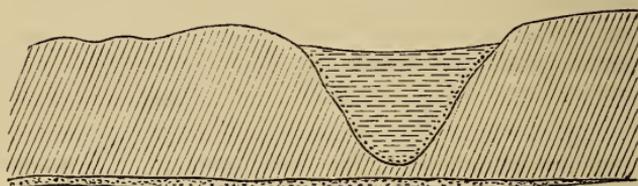
Tasmania. Obleich von geringster Ausdehnung, ist diese Insel-Colonie unter den anderen australischen Colonien ohne Zweifel eine der reichsten an nutzbaren Mineralien. Ihr Goldreichtum, noch vor wenigen Jahren in Victoria bezweifelt, ist jetzt durch neue Entdeckungen und glänzende Ergebnisse sichergestellt. Die Hauptlagerstätten sind reiche Quarzgänge in verschiedenen Distrikten, unter denen Brandy-Creek — erst vor kaum $1\frac{1}{2}$ Jahren entdeckt — sich besonders auszeichnet. So war z. B. das kürzlich publicirte Ergebniss eines Pochversuchs (Crushing) von 470 Tonnen Quarz von einem der dortigen Gänge 1824 Unzen, also nahe 4 Unzen Gold p. T. — Ausser den goldführenden Gängen besitzt die Insel auch reiche Seifen in beträchtlicher Ausdehnung. Dieselben liegen aber — wie eben angedeutet — in Privatländereien und harren der Freigebung an die Digger durch gesetzliche Verordnung.

Obleich nicht zu Australien gehörig, verdient betreffs der Frage „die Zukunft der Goldproduction“ eine Besprechung

Neu-Seeland. Über die Aussichten in der Nordinsel mit dem Thames-Goldfeld, der West-Provinz mit Hokitika, Reefton etc. kann ich nur nach den günstigen Berichten des Staatsgeologen und anderer Sachverständigen urtheilen. Diese in Verbindung mit häufigen Zeitungsnachrichten über Entdeckung neuer, reicher Quarzgänge und Seifen berechtigen zu dem Urtheil, dass die Goldausbeute für jene Theile der Colonie höchst wahrscheinlich einer Vermehrung entgegensteht. Was die Provinz Otago anbelangt, die ich durch Reisen ziemlich genau kenne, so möchte ich eine Zunahme der Goldgewinnung mit Sicherheit prognosticiren. Hier ist der

Gangbergbau in den meisten Distrikten so zu sagen noch in der Kindheit, die Aussichten glänzend. Die leicht bearbeitbaren reichen Seifen in den Hauptflussthälern, Clutha, Shotover, Kawarauacte, sind zwar ziemlich erschöpft, aber es existiren noch mächtige ausgedehnte Ablagerungen älterer goldhaltiger Conglomerate (sog. Cemente), Ausfüllungen der Bassins früherer Binnenseen, z. B. in den Thälern der Flüsse Manuherikia, Waipori in der Nähe von Tuapeka etc., welche nach jetziger Art der Bearbeitung noch für lange Zeiten stetige lohnende Resultate versprechen. Als Beispiel dieser Vorkommnisse will ich den berühmten Blue Spur und das angrenzende Wetherstone Cement-Bassin, in der Nähe der Stadt Tuapeka gelegen, etwas näher beschreiben.

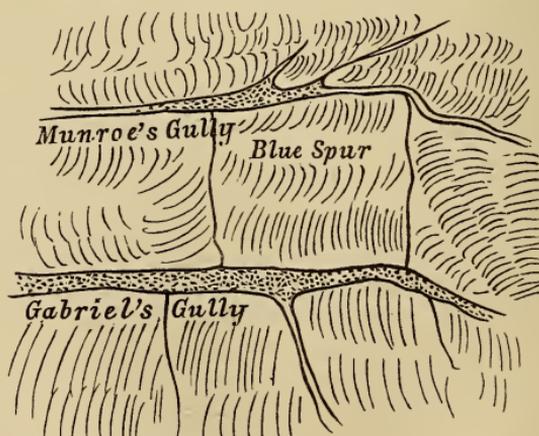
Blue Spur.



Gabriel's Gully.

Längsdurchschnitt.

Wie die nebenstehenden Skizzen zeigen, bildet der Blue Spur einen Theil eines aus Thonglimmerschiefer bestehenden Gebirgsrückens, auf einer Seite von Munroe's Gully, auf der andern von der berühmten Gabriel's Gully begrenzt, in welch' letzterer zuerst reiches Gold in Otago



Horizontal-Plan.

gefunden wurde. Gabriel's Gully war es, welche zu Anfang der sechziger Jahre den ersten grossen Goldrush nach Otago und damit die schnelle Entwicklung der Provinz hervorrief, überhaupt den Fortschritt von ganz Neu-Seeland sehr beförderte. — Die Höhe des Blue Spur über Gabriel's Gully ist ungefähr 350 F. und seine Oberflächen-Ausdehnung möchte

$\frac{1}{4}$ engl. Q.-Ml. kaum übersteigen. Er besteht durchaus aus abwechselnden Lagen gröbern und feinern Geröls, mehr oder weniger fest cementirt durch blauen, mit Eisenkies stark imprägnirten Thon, in welchem das in der Regel feine Gold eingehüllt ist. Obgleich das meiste Gold auf und nahe über dem Felsboden in der Tiefe und an den Seiten vorkommt, so sind doch auch reiche Striche, in verschiedenen Höhenlagen unregelmässig vertheilt, beobachtet worden. Da überhaupt das Edelmetall durch die ganze Mächtigkeit der Ablagerung (350 F.) vertheilt ist, so wurde alles von oben bis unten zuerst gleichmässig dem „Hydraulic sluicing process“ (wie in Californien üblich) unterworfen. Dies bezahlte sich zwar sehr gut, indess ergab sich bald, dass trotz aller Gewalt der Wasserströme, die unter 100 bis 150 Fuss Druckhöhe auf das Conglomerat wirkten, noch sehr viel Gold in gröbern Cementpartikeln verloren ging. Die ungelöst oder vielmehr unzerquetscht durch den Wasserstrom in die „Tailings“ (After) geführt, oder während der Arbeit aus den „Sluices“ geworfen wurden. In der That wurden diese alten Tailings noch so reich an Gold befunden, dass sich erst ganz kürzlich eine Gesellschaft zu dem Zwecke gebildet hat, dieselben — es handelt sich um Tausende von Tonnen — nochmals durchzuarbeiten. Jetzt sind statt der Sluices circa 8 Pochwerke, die meisten mit 20 Stempeln, im Gange, weitere sollen noch gebaut werden. Jene Stempel stossen das Conglomerat durch mittelgrosse Siebe, während ähnliche Apparate, wie sie für die Quarzpochwerke in Gebrauch sind, z. B. Quecksilbertröge, amalgamirte Kupfertafeln, gewellte Rinnen („rippled sluices“) mit falschem Boden etc. zur Extraktion des Goldes aus der Trübe dienen. Die Einrichtungen mittelst deren das goldhaltige Conglomerat auf doppelten Bremsbergen ohne Unterbrechung den Pochwerken zugeführt wird, sind so gut construiert, und arbeiten diese letzteren so vortrefflich, dass durchschnittlich von einem 20-Stempel-Pochwerk 1200 Tonnen pr. Woche durchgearbeitet werden. Obgleich nun die Quantität des Materials, welche von den Pochwerken zerstampft wird, bei Weitem hinter derjenigen zurückbleibt, welche früher durch den Hydraulic sluicing process verarbeitet wurde, so ist der Gold-ertrag doch nahezu gleich geblieben. Der durchschnittliche Goldgehalt des Conglomerats pr. Tonne soll zwischen 0.075 und 0.3 Unzen variiren. Was die Quantität des Cements betrifft, die der Blue Spur noch zu liefern vermag, so ist sie in Folge der durch die früheren Arbeiten verursachten Hohlungen und Brüche, schwierig zu beurtheilen, doch möchte meine Schätzung, dass er noch wenigstens 2- bis 3mal so viel Material enthält, als ihm in den 16 bis 17 Jahren der Bearbeitung entnommen wurde, nicht sehr von der Wahrheit abweichen. In früheren Zeiten war er mit dem nahe $\frac{1}{2}$ e. Ml. entfernten Wetherstone Cement- (Conglomerat-)Bassin jetzt durch Gabriel's Gully und einen Bergrücken von ihm getrennt in Verbindung gestanden (s. die umstehende Skizze) und die Denudation dieses verbindenden Armes, sowie eines beträchtlichen Theils seiner anfänglichen Masse hat ohne Zweifel das reiche Gold geliefert, welches in dem jüngern oder alluvialen Drift jener Gully gefunden worden. Höher im Gebirge, unmittelbar

über der obern Grenzlinie des Blue Spur enthält der Drift der Gully kein das Waschen lohnendes Gold mehr. Dort liegt der Drift deshalb auch unbearbeitet. Dasselbe ist der Fall mit dem jüngeren Drift der oben erwähnten Munroe's Gully und von Wetherstone's Flat, welch' letztere theilweise in dem gleichnamigen Conglomerat-Bassin ausgewaschen ist.



- a. Alluvionen über dem goldführenden Conglomerat.
- b. Wetherstone-Cement- (Conglomerat-) Bassin.
- c. Wetherstone's Flat (Alluvium).

Dieses Bassin ist nun erst in seinem oberen Theile, nächst dem Blue Spur seit einigen Monaten von zwei Gesellschaften in Angriff genommen. Die erzielten Resultate sind so günstig, dass sich seitdem noch ein Dutzend neuer Gesellschaften gebildet hat und die Bildung anderer bevorsteht. Allem Anscheine nach ist die Breite des Bassins etwa $\frac{1}{2}$ engl. Ml., die Tiefe — nach einigen Schächten zu urtheilen — 300 bis 400 F., in der Mitte wahrscheinlich grösser, während die Längenerstreckung nach geologischen Anzeichen über 9 e. Ml. beträgt und bis zum Goldfeld Waitahuna reichen dürfte. In letzterer Gegend kommt nämlich ebenfalls reiches Conglomerat — demjenigen des Blue Spur ganz ähnlich — vor, dessen Ausbeutung kürzlich in Angriff genommen wurde.

Nach dieser Abschweifung bleibt mir noch übrig, die Ursachen darzulegen, welche ausser der Erschöpfung des zuerst entdeckten reichen Alluvialdrifts den Goldertrag dieser Provinz sowohl, als auch denjenigen der ganzen Colonie seit Jahren verringert haben in einer Weise, dass man auch von der Zukunft kaum eine Zunahme erwarten darf. Jene

Ursachen beruhen im günstigen Klima und dem für Ackerbau trefflich geeigneten Boden, welche, unterstützt durch liberale Landesgesetze, nicht nur eine grosse Zahl der Goldgräber, die Kapital erworben, diesem Erwerbszweige zuführten, sondern auch eine weit grössere Zahl von Arbeitern zum Aufgeben der schweren und unsicheren Arbeit des Goldgrabens veranlassten — und für die mit hohen Löhnen bezahlten landwirtschaftlichen Arbeiten gewannen. So geschah es auch früher in Victoria. Diese Verhältnisse dauern in Neu-Seeland noch an; nur die stetige, durch die Regierung unterstützte Einwanderung kann im Laufe der Zeit eine Änderung hervorbringen und dem Goldbergbau neue Kräfte zuführen, — abgesehen davon, dass neue Entdeckungen von reichen Gängen oder Seifen zu jeder Zeit einen Rush und dadurch ein plötzliches Steigen der Goldausbeute zur Folge haben können.

Indem ich hiermit meine Mittheilungen über die australischen Goldkolonien abschliesse, wird es mir erst recht klar, wie unbestimmt die Frage nach der „Zukunft des Goldes“ ist und ebenso, wie unbestimmt meine Daten und Ansichten dieselbe beantworten, — selbst nur so weit es Australien betrifft. Indess auch wenn mit dem Worte „Zukunft“ hier nur eine bestimmte Zeitperiode — oder Anzahl von Jahren — sage 30, 50, 100 oder darüber, gemeint wäre, für welche das Verhalten oder das Schicksal der Goldausbeute vorhergesagt werden sollte, — Niemand dürfte sich einer bestimmten Antwort vermessen. Was GAETSCHMANN in seinem Werke über das Verhältniss im Aushalten von Goldseifen und Erzgängen sagt, hat sich in Victoria schon bewahrheitet. Indess auch bei Schätzung der Zeitdauer, welche goldhaltige Quarzgänge aushalten, muss ein wesentlich verschiedener Maassstab gewählt werden, als wenn es sich um Gänge anderer Metalle handelt. Indem nämlich gewöhnlich eine langwierige Aufbereitung und Verhüttung der Erze nothwendig ist, muss die Gewinnung der letzteren nach Quantität in gewissen engen Grenzen gehalten werden, um mit jenen Processen im richtigen Verhältniss zu bleiben. Für goldhaltigen Quarz dagegen sind durch Wegfallen von Aufbereitung und Verhüttung diese Grenzen viel weiter gezogen und gewöhnlich nur durch die Leistungsfähigkeit des errichteten Pochwerks bedingt. Wenn der gepochte Quarz den Pochtrog und die damit verbundenen Apparate verlassen hat, so ist der Process der Goldgewinnung so zu sagen schon beendet; denn das Auswaschen des Pochtrogs, das Ausdrücken des Goldamalgams etc. verursachen einen nur sehr kurzen Stillstand der Stempel. Die Grösse der zu errichtenden Pochwerke hängt von der Ausdehnung der Grubenfelder, von der Mächtigkeit der Gänge, dem Kapital der Eigenthümer und der Quantität der erlangbaren Betriebswasser, sowie von dem Vorhandensein solcher öffentlicher Werke („public crushing machines“), die Quarz für einen bestimmten Preis pr. Tonne stampfen, ab. Diese Werke kommen in solchen Distrikten in Betracht, wo die Gruben von kleinen Gesellschaften bebaut werden, von denen keine die Kosten für Errichtung einer Maschine aufbringen kann oder will. In Victoria variirt die Grösse der Pochwerke von 5 bis über 100 Stempel, und die meisten sind von Mon-

tag 12 a. m. bis Samstag 12 p. m. Tag und Nacht mit seltenen Unterbrechungen im Gange, mit einem durchschnittlichen Effekt von $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Tonnen Quarz pr. Stempel in 24 Stunden. Leicht ist es ersichtlich, dass, um die hierfür nöthigen Quantitäten Quarz zu liefern, die Gänge stark angegriffen werden müssen, — bis zu welchem Grade indess, wird erst durch die Thatsache klar, dass von 1853 (dem Beginn der allgemeinen Aufnahme des Quarzgang-Bergbaus) bis 1878, also in etwa 25 Jahren, eine grosse Anzahl der damals in Angriff genommenen Gänge auf grosse Längenerstreckungen bis zu Tiefen von 800 und 1000 Fuss ausgearbeitet sind, ja dass in mehreren der Abbau bis auf 1200 bis 1500 F. vorge-schritten ist, und sogar in zwei Gruben (Magdala und Newington, Stawell) Tiefen von 1800 bis 2000 F. erreicht sind, — Resultate, zu deren Erzielung man in Europa eine Zeit von hundert und mehr Jahren für nöthig erachten würde. Freilich ist in den obern Teufen, resp. in den ersten Jahren viel Raubbau getrieben worden. Beträchtliche Gangtheile sind zurückgeblieben und seitdem durch Einfallen und Verstürzen der Baue total verloren. Sie würden ohne Zweifel die Kosten der Gewinnung weit besser ersetzen, als die Quarze, welche man jetzt jenen grossen Tiefen entnimmt. Die Zeiten, in denen solche Fehler begangen wurden, sind vorüber. Alle Entdeckungen der Neuzeit in Bezug auf Bohren und Sprengen, alle Vervollkommnungen der Fördermaschinen etc. werden jetzt in Anwendung gebracht. Obleich die Gänge gegenwärtig in der gewissenhaftesten Weise weggenommen werden, so schreitet der Abbau dennoch ebenso schnell, wenn nicht schneller als früher, vor.

Georg H. F. Ulrich.

Göttingen, 24. November 1878.

Mineralogische Notizen von einer Reise in Skandinavien.

Da ich von Ihrem Interesse für neue und speciell auch skandinavische Mineralvorkommen überzeugt bin, erlaube ich mir Ihnen nachstehend eine kurze Mittheilung über einige Beobachtungen und Funde zu machen, Neben-Gewinnen einer Studien-Reise, welche ich vor Kurzem beendet habe.

In Schweden habe ich von wissenschaftlich besonders renommirten Punkten nur den Taberg bei Jönköping, sowie die Silur- und Diabas-Berge West-Gothlands besucht; ich hatte gehofft, leicht Einblick in die Lagerungs-Verhältnisse jenes Magneteisen-Berges, der sich mit seiner südlichen steilen, durch steinbruchähnliche Baue noch mehr, und zwar in etwa 200 m horizontaler Erstreckung erschlossenen Wand, 130 m über der Thalsole, demnach 270 m über dem Spiegel des Wettern erhebt, zu erhalten, konnte mich jedoch nur von einer einzigen benachbarten Gneiss-(?) Masse überzeugt halten, dass sie wirklich anstehe; dies war ein grosskörniger, z. Th. decimetergrosse Feldspathe führender Gneiss, wenn man ihn nach Bestand und Structur so bezeichnen darf, im Westen des Magneteisensteins und gleich oberhalb des Fusses des Berges; im Übrigen war Alles unter Grus und Vegetation verdeckt (den Gneiss an der rechten südlichen Thal-

wand des Mansarpa-Baches glaubte ich von der Berücksichtigung ausschliessen zu müssen, da das Thal wahrscheinlich ein Spalthal ist und bei der Spaltenbildung auch eine Verwerfung mit eingetreten sein kann). Gneiss-Blöcke fanden sich allerdings überall, doch verriethen dieselben schon in ihrer Mannigfaltigkeit von Structur und Bestand, dass sie zusammengeführte Wanderblöcke seien. Zwischen jenem anstehenden, als Gneiss bezeichneten und dem Magnetgesteine war nicht die geringste petrographische Verknüpfung, durch gegenseitige Aufnahme von Gesteinsgemengtheilen erkennbar; auch ist die colossale Magneteisenstein-Masse, die, nach den vorhandenen Schürfen zu urtheilen, eine noch grössere nordsüdliche, als westöstliche Erstreckung besitzt, vorwaltend von massiger Structur; nur eine einzige Beobachtung spricht für ihre Eigenschaft als „Lager“: etwa 100 m nördlich von der südlichen Hauptkuppe des Tabergs zeigt der Magneteisenstein in einem an einer kleinen Kuppe eingetriebenen Schurf Spuren von Schichtung. — Porphyrische Structur besitzen vorzugsweise die Partien der Südsüdost-Seite; es sind da dunkle Plagioklassäulen von oft mehr als 1 cm Länge bei noch nicht 1 mm Breite dem mikromeren Gesteinsgemenge reichlich eingestreut. Nach A. SJÖGREN, dessen Arbeit über das Eisenerz-Vorkommen vom Taberg mir leider nur nach dem Referate des N. Jahrb. bekannt ist, ist das Gestein als Magnetit-olivinit zu bezeichnen; wider Erwarten und trotz der gleichmässig schwarzen Färbung und des bedeutenden Gewichtes des Gesteins ist Magnetit nicht der an Menge vorwaltende Gesteinsgemengtheil, es füllt derselbe nur die Zwischenräume zwischen den anderen Gemengtheilen aus, ähnlich wie eine Gesteins-Basis; an den Olivinen des Gesteins fällt mir die im durchfallenden Lichte braune Färbung, eine feine Gitterung (durch äusserst kleine opake Partikelchen bewirkt) und der Umstand auf, dass sie sich noch ganz frisch erweisen, wo doch schon der Plagioklas von einem grünlich angehauchten Kranze fasrigen Zeoliths umgeben ist; man kommt in Versuchung, sie für Augite anzusprechen.

In Norwegen besuchte ich u. A. auch die Mineralfundorte Modums resp. Snarums. Der beiliegende Rutil stammt von einem mir als neu bezeichneten Schurfe in Snarum, halbwegs zwischen dem Eisenbahnstationshause und dem Apatitfundorte Oxoëkollen gelegen; der Rutil findet sich da in einer fein- bis grosskörnigen Pegmatit-ähnlichen Ausscheidung im Gneiss; Apatit habe ich da nicht, weder als Constituenten derselben, noch in ihrer nächsten Nachbarschaft, bemerkt. — Auf Bahnhof Snarum sah ich Ophicalcit-ähnliche Blöcke liegen, schön weisse und ziemlich grobkörnige (2—3 mm Korngrösse) mit lauchgrünen Serpentin-Adern und -Flatschen; ihr weisser Bestandtheil war jedoch nicht Calcit, sondern Magnetit; als Fundort dieses Ophimagnesits wurde mir „Snarums Nikkelwerk“ genannt.

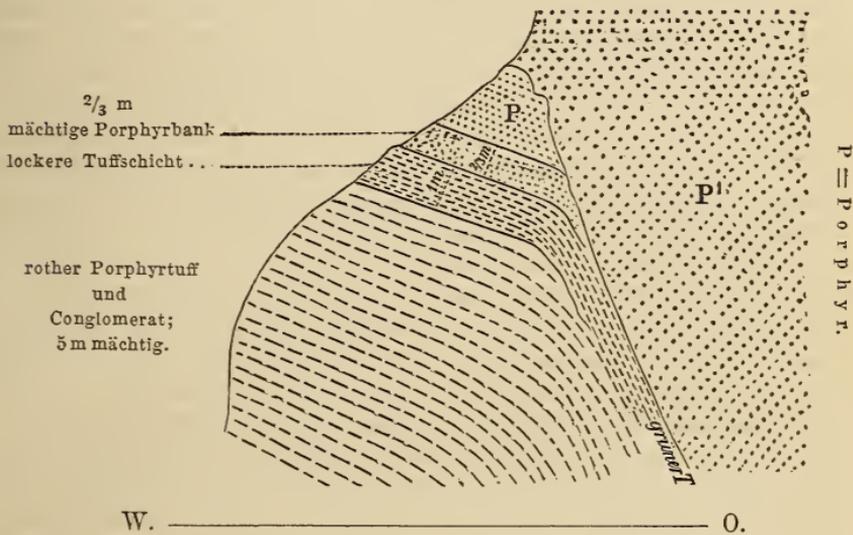
An den reichen Mineralfundorten des Langesundfjordes ist es für den Reisenden, selbst wenn er, wie ich, mehrere Tage lang sucht und auch sprengen lässt, doch immer Glückssache, etwas recht Schönes und Seltenes zu finden; leichter erhält man etwas Ausgezeichnetes bei zwei dortigen

Bauern, welche sich auf Sprengen und Sammeln verstehen und ihre freie Zeit darauf verwenden; Krystalle von Thorit, Leukophan, ja selbst von Eläolith wurden mir käuflich angeboten, leider aber zu so hohen Preisen, dass ihr Erwerb die Kräfte meiner Kasse bei Weitem überstieg und ich nur Weniges davon acquiriren konnte (doch sind auch die übrigen mir angebotenen „Prachtstücke“ oder Seltenheiten jetzt in Deutschland, indem durch meine Vermittlung die hiesige Mineralien-Niederlage von H. KEMNA dieselben erworben hat).

Der Freundlichkeit des zweiten Directors der Bamle-Apatitgruben des Herrn DELQUOBE verdanke ich ein Stück von Kjerulfin, das von einem neuerschlossenen Gange in Neu-Havredal stammt; im Gegensatz zu den seit längerer Zeit bekannten Kjerulfin-Vorkommen von Oedegaarden zeigt das Mineral hier häufiger Krystallflächen. — Herr D. hatte ferner die Gewogenheit, mich auf die Erscheinung des Ausbleichens aufmerksam zu machen, welche den von BRÖGGER und REUSCH als Phlogopit bezeichneten Glimmer unter gewissen Verhältnissen trifft: abgebaut wird jetzt insbesondere ein 6 m mächtiger Gang von Apatit, der senkrecht steht und auch senkrecht zur Streichrichtung der andern Gänge streicht; sein Apatit ist fleischroth, der der andern Gänge meist schmutzig weiss, gelblich, grünlich etc., aber auch wie dieser immer derb; der Glimmer dieses Ganges bleicht nur an dem Kreuzungspunkte mit dem nächsten flachliegenden Apatitgange in der Tiefe aus und wird daselbst silberweiss. — Herr D. war auch noch so freundlich, mir Notiz zu geben von einem erst in jüngster Zeit erschürften Apatit-Gange bei Brölos, auf dem Wege zwischen Oedegaarden und Kragerö gelegen; seine Verhältnisse sind am ehesten denen der Apatitgänge von Kragerö zu vergleichen, entsprechen ihnen jedoch nicht vollkommen; ich fand den neuerschürften Gang auf etwa 50 Schritt im Streichen (NO.) aufgeschlossen; er steht im Gneiss, fällt flach mit diesem nach NW. und wird nur bis 2' mächtig, indem er sich nach beiden Enden allmählig auskeilt; ziemlich dort, wo er am mächtigsten ist, kreuzt er sich mit einem noch weniger, höchstens 1' mächtigen, sich auch schnell auskeilenden Gange, der flach nach Süden fällt. Der Apatit tritt hier in Krystallen auf und erreichen einzelne seiner Säulen mehr als 1 dm Länge; sie liegen in der Mehrzahl etwas geneigt zum Salbande, doch ist ihre Anordnung nicht streng gesetzmässig; es gelingt aber nur sehr selten, Apatit-Krystalle zu isoliren und auch dann nur bruchstückweise. Der Apatit ist nicht roth, wie derjenige von Kragerö, sondern meist schmutzig weiss und matt, auch gelblich oder mit röthlichen Flecken; dieser matte Apatit hat wahrscheinlich schon Wasser aufgenommen; es erscheinen frischere Partien grünlich und fettglänzend im Bruch; gewöhnlich enden die Säulen in P, ohne Hinzutritt von oP; bei diesen Säulen waltet aber die Spaltbarkeit nach oP vor der nach ∞ P vor. Der Apatit macht etwa nur den dritten Theil der Gangmasse aus, ist aber jedenfalls das zuerst gebildete Mineral derselben; auf und zwischen seinen Säulen hat sich dunkelgrüne dünnblättrige Hornblende abgelagert in grossen Individuen und ohne erkennbaren radialstrahligen Ansatz am Apatit; in

der Hornblende eingewachsen findet sich zuweilen auch Rutil und Feldspath und ist ersterer stellenweise in ein verworren blättriges Aggregat eines lauchgrünen und hellglänzenden oder dunkelgrünen, chloritischen Minerals umgesetzt. Die Hornblende trennt den Apatit fast stets, wenn auch nur in ganz dünner Grenzlage von dem letzt abgelagerten Gang-Mineral, dem derben Quarze, der häufig als „Milchquarz“ die innersten Partien des Ganges ausfüllt und auch etwa den dritten Theil der Gangmasse ausmacht; seine Gegenwart in solcher Masse unterscheidet ganz besonders dieses Apatitvorkommen von denen Kragerö's.

Vor 10 Jahren haben Sie an der Porphyrwand, welche von Norden her dem Wachsthum der Stadt Drammen einen Damm setzt, ein Profil aufgenommen, das Sie im N. Jahrb. von 1869, S. 430, wieder-



gaben; ich erlaube mir nun, beistehend Ihnen in Skizze das Profil darzustellen, welches Herr Dr. PENCK und ich, welche wir gemeinschaftlich die Steinbrüche an jener Wand besuchten, vorfanden; die Skizze bedarf wohl keiner weiteren Erklärung und stellt sie die Partie an den Schiessständen bei Drammen dar, jedenfalls eine weiter westlich gelegene Stelle als die im Jahrb. a. a. O. skizzirte; das von Ihnen dargestellte Profil haben wir nicht beobachtet, entweder weil wir nicht weit genug nach Osten an der Felswand vorgedrungen sind oder weil, was bei dem durch den Neubau der aus der Asche der grossen Feuersbrunst von 1866 schön erstandenen Stadt Drammen nothwendigen grossen Bedarf an Fundament-Steinen leicht möglich erscheint, die Steinbrucharbeiten die skizzirten Gesteinspartien verzehrt und das Profil unkenntlich gemacht haben.

O. Lang.

Braunschweig, 26. November 1878.

Zur theoretischen Krystallographie.

— — — Schon seit Jahren bin ich bemüht, die Geometrie der Krystalle in einer exakt mathematischen Form darzustellen. In der That, je mehr ich mich mit den vorhandenen Darstellungen der theoretischen Krystallographie bekannt mache (z. B. jetzt mit V. v. LANG'S Lehrbuch), um so klarer erkenne ich es als eine unabweisbare Forderung der Naturwissenschaft, dass die Geometrie, welche die Natur in ihren primitivsten Gebilden ausprägt, endlich auch einmal als ein exakt mathematisches System erkannt und dargestellt werde. Die nur technischen Handgriffe für den Gebrauch der ebenen und sphärischen Trigonometrie, wie die Lehrbücher sie für jedes System apart für diese oder jene besondern Fälle lehren, können dieser Forderung der Wissenschaft nicht genügen. Sie können nur der Naturgeschichte (oder Naturbeschreibung) der Krystalle dienen, nicht aber der Erkenntniss der geometrischen Gesetze dieser Gestalten, aus denen man hoffen dürfte, künftig auch einmal zur Erkenntniss der Bedingungen fortzuschreiten, unter welchen die in den Atomen wirksamen Kräfte zum stabilen Gleichgewichte gelangen. Nach meiner Überzeugung kann die Wissenschaft nur durch eine exakte Erforschung der Krystallgestalten zu einer Statik der Atome, und nur durch diese hindurch zu einer Mechanik der Atome durchdringen (welche ja DU BOIS-REYMOND mit der Naturwissenschaft identisch erklärt). Dass ich mich, wengleich Laie in der praktischen Krystallographie, dazu berufen fühle, an der Verwirklichung jener Vorbedingung mitzuarbeiten, kommt daher, dass noch kein Anderer als ich sich der Tetraëdrometrie bemächtigt hat, d. h. der Rechnung mit Eckengrößen, nach Analogie der Trigonometrie als Rechnung mit Winkelgrößen. Damit lassen sich alle Aufgaben der Krystallographie glatt und rund lösen und zwar direkt, so, dass das Gesuchte als Funktion der Elemente (und der Indices) algebraisch dargestellt wird, und zwar für alle krystallographischen Systeme zugleich nach einerlei Gesetz. — Unterbrochen wurde meine Arbeit dadurch, dass etwa zu Anfang dieses Jahres mir eine neue, sehr viel einfachere Entwicklung der Fundamentalsätze der Tetraëdrometrie klar wurde, wodurch ich genöthigt war, alles, was ich schon niedergeschrieben hatte, umzuarbeiten. Dieses Umarbeiten ging aber sehr holperig und langsam von Statten, bis ich endlich etwa vor einem Monat erkannte, was mich fortwährend dabei hinderte: nämlich mein Bestreben, meine Entwicklungen dem durch die Autoritäten der Krystallographie Hergebrachten möglichst anzuschliessen. Seitdem ich mich entschlossen habe, diese Rücksicht auf die hergebrachten Anschauungen fallen zu lassen und ganz meinen eigenen Weg zu gehen, wird alles einfach und klar, und ich kann wieder mit Behagen arbeiten. Sie wollen mir erlauben, Ihnen einige Hauptzüge meines Systems hier zu charakterisiren:

Erstens kann ich die Axen nicht brauchen, sondern betrachte sämtliche Flächen des Krystalls als Abstumpfung der acht Ecken und zwölf

Kanten seines Hexaids. Diese Abweichung ist nicht so gewaltsam, wie sie auf den ersten Blick erscheint, da ja mit den Axen auch immer dies Hexaid statuiert wird, und die Axen selbst nichts anderes sind, als die Durchschnitte der durch das Innere gelegten Hexaidflächen und die acht Axenecken nichts anderes, als die acht Hexaidecken. Immerhin macht es aber einen Unterschied der Auffassung, ob man sich das Axensystem oder das Hexaid als das Skelett der Gestalt denkt und ob man zuerst die Axen oder zuerst das Hexaid wählt.

2) Aus dem Hexaide (dessen Kantenverhältnisse durch die Wahl der Oktaidflächen bestimmt sind) lassen sich alle für den Krystall möglichen Flächen durch fortgesetzte krystallonomische (nicht gerade) Abstumpfungen der Kanten nach einem arithmetischen Gesetze für die Indices (die Addition derselben) ableiten. Die Aufeinanderfolge der möglichen Flächen innerhalb der Zonen, sowie der allgemeine Zonenzusammenhang der möglichen Zonen ist für alle Krystalle (auch die rhomboëdrischen und hexagonalen nach der MILLER'schen Auffassung derselben) gleich und lässt sich durch die sphärische Proportion nach meinem Schema veranschaulichen. Dies Schema ersetzt die QUENSTEDT'sche Linearprojektion.

3) Elemente der Krystallgestalt sind nicht die Parameterverhältnisse und die Parameterwinkel, überhaupt nicht Längenverhältnisse und ebene Winkel, sondern die Flächenwinkel des Tetraëders, welches die gewählte Oktaidfläche von der Hexaidecke abschneidet. — Da doch an der Krystallgestalt nichts konstant ist, als die Flächenwinkel, und nichts zu messen ist, als Flächenwinkel: so ist es offenbar ein Umweg (der sich durch monströse Formeln rächt), wenn man aus den Flächenwinkeln erst Längenverhältnisse (Parameter) und ebene Winkel (die Axenwinkel) berechnet, um dann von diesen wieder zu den Flächenwinkeln (um die es sich doch schliesslich handelt) überzugehen. — Näher und naturgemässer ist es doch offenbar, aus den gemessenen Flächenwinkeln wieder gewisse Flächenwinkel (nämlich die jenem „Elementar-Tetraëder“ angehörigen) zu berechnen, um von ihnen alle übrigen Flächenwinkel nach einer eleganten und durchsichtigen Formel zu finden. — Der Ausgangspunkt für mein System bleibt bei dieser Wahl der Elemente doch immer der WEISS'sche Satz von der Rationalität der Parameterverhältnisse. Die Parameter werden auf den Kanten des Hexaëders gezählt, aber nicht sie selbst, sondern die von ihnen bestimmten Dreieckflächen in die Rechnung eingeführt. Die Verhältnisse dieser Dreiecke können dann wieder durch Eckenfunktionen eliminirt werden, welche (Eckenfunktionen) selbst wieder als Funktionen der Flächenwinkel ausgedrückt werden können.

4) Der wissenschaftlichen Krystallometrie genügt es nicht, wenn zur Erlangung jedes nöthigen Resultates nur eine Kette von technischen Rechnungsoperationen vorgeschrieben wird. Sie verlangt vielmehr, dass jede gesuchte Grösse direkt als Funktion der Elemente ausgedrückt werde. Einer wissenschaftlichen Krystallometrie kann doch wohl z. B. die Aufgabe: „die Winkel zweier Flächen durch die Krystallelemente und

die Indices auszudrücken“ am wenigsten geschenkt werden. Die herkömmlichen Methoden haben es aber bei den Versuchen, dieselben zu lösen, nur zu ganz ungeheuerlichen unbrauchbaren Formeln gebracht (NAUMANN, Theoret. Kryst. § 33. SCHRAUF, Lehrbuch § 43, Formel 16, 17. W. v. LANG, Lehrb. § 90), während meine Methode dafür mehrere elegante und durchsichtige Auflösungen ergibt, aus welcher viele andere Theorien als Folgerungen hervorgehen.

5) Mein Versuchsfeld für Alles, was ich finde, bleibt der Anorthit als flächenreichster Krystall des triklinen, also die Allgemeinheit repräsentirenden Systems, und ich kann wohl sagen, dass jenes Mineral die Gedanken-thätigkeit meiner letzten Jahre bestimmt hat. In consequenter Durchführung meines Gesetzes der krystallonomischen Abstufung untersuchte ich, wie sich's ausnehme, wenn man am Anorthit nicht h, M, P als Hexaidflächen wählte, sondern T, l, P, und fand, dass das Anorthitsystem dann eine fast vollständige Combination nur weniger Grundkörper darstellt. Nämlich vollständig combinirt finden sich dann 1) das Hexaid T, l, P; 2) das Octaid t, y, n, e; 3) das Dodekaid h, M, a, m, o, p; 4) fast vollständig (es fehlen bloss die drei Flächen in der stumpfen Hauptecke des Hexaids um t): q, b, β ($S S'$ nach QUENSTEDT hinzugefügt) v, w, d, μ das Ikositetraid (113), halb das Tetrakissexaid (012): α , (α) apokryph, u, g, z, f, ein Drittel vom Triakisoktaid (133): c, r, i, s, endlich noch vereinzelt $x = \bar{1}\bar{1}2$, $\pi = \bar{1}\bar{2}1$.

Die Combination ist eine viel buntere, wenn h, M, P als Hexaidflächen gedacht werden. Ausserdem entspricht die neue Auffassung einem Gesetze der Zonengruppen durchgängig, das ich zwar nur am Anorthit entdeckt habe, dem aber bei der hergebrachten Auffassung nur theilweise genügt wurde. — Allerdings würden durch Aufrechthaltung dieser neuen Flächenbestimmung dann auch die althergebrachten Axen für das monoklinische System (Feldspath etc.) umgestossen und durch das Fundament des Hexaids ersetzt werden, und ich kann gar noch nicht übersehen, bis zu welchem Grade die Consequenzen meiner Resultate mich in Widerspruch mit den althergebrachten, aber keineswegs noch mathematisch begründeten Anschauungen der Krystallographie setzen können.

Auch über die Zwillings-theorie scheint mir die Tetraëdrometrie geeignet einiges Licht verbreiten zu können; doch sind meine Vorstellungen darüber noch nicht reif genug. Immer noch macht mich der Widerspruch irre, dass MILLER von der Zwillings-ebene sagt: sie sei immer eine krystallonomisch mögliche Fläche, während gewisse Gesetze am Anorthit damit in Widerspruch zu stehen scheinen. Es kommt mir zuweilen vor, als wenn zwei Arten der Zwillingsbildung existirten, deren eine als Verwachsung oder Anwachsung von der eigentlichen Zwillingsbildung zu unterscheiden wäre.

Dr. G. Junghann.

B. Mittheilungen an Professor E. W. Benecke.

Zürich, 17. Februar 1879.

Die Contorta-Zone aus der Urschweiz und Terebratula diphya von der Axenstrasse.

Nachfolgende kurze Notiz dürfte für manche Leser ihres Jahrbuches von etwelchem Interesse sein; ich ersuche Sie desshalb ergebenst um Aufnahme in der Ihnen geeignet scheinenden Form.

1. Die Contorta-Zone aus der Urschweiz.

Bekanntlich hat A. ESCHER v. D. LINTH die Kössener Schichten an der Ostgrenze der Schweiz nachgewiesen. Von Vorarlberg kommend verfolgte er sie bis an den Rhein. Diesseits des Flusses, in Glarus, St. Gallen und Schwyz weiss man bis zur Stunde nichts von Kössener Petrefacten. Auch an der Westgrenze der Schweiz war es ESCHER, der zuerst die fraglichen Schichten auffand (STUDER, Erläuterungen etc., p. 15). Später haben RENEVIER, A. FAVRE, GILLIÉRON und v. FISCHER-OOSTER die *Contorta-Zone* von Savoyen durch die Wadt, Freiburg und Bern bis an die Aare nachgewiesen. Diesseits der Aare brach der Faden wieder ab, so dass also die fraglichen Schichten zwischen Rhein und Aare bis jetzt fehlten und HEER in der eben erscheinenden, neuen Auflage seiner *Urwelt* (pg. 66) noch sagen musste, es sei zur Zeit noch nicht ermittelt, ob das Triasmeer bis ins Innere der Schweiz gedungen sei.

Gelegentlich meiner Untersuchungen der Kalkalpen des Kantons Uri kam ich letzten Sommer auf die Hütlerenalp bei Nieder Rickenbach in Nidwalden. Ich wollte den dortigen Lias sehen. (Dieses Jahrbuch 1875, p. 389.) Zu meinem nicht geringen Erstaunen fand ich in einer „Riehe“ unterhalb der Alp, gegen den Buchholzbach hin, bei wiederholtem Besuche folgende Petrefacten:

Avicula contorta, 24 Exemplare.

Plicatula intusstriata, 6 Ex.

„ *Archiaci* STOPP., 3 Ex.

Modiola minuta GOLDF., 10 Ex.

„ *Schafhäutli* ? 1 Ex.

Lima praecursor Q., 1 Ex.

Myophoria inflata EM., 3 Ex.

Cardita austriaca HAU., 4 Ex.

Pholadomya lagenalis ? 1 Ex.

Cidaris verticillata STOPP., 2 Ex.

Hypodiadema Balsami STOPP., 1 Ex.

Pentacrinus bavaricus WINKL., 6 Ex.

Ostrea Haidingeriana EM., eine ganze Bank bildend.

„ *Pictetiana*, 2 Ex.

Pecten Valoniensis, *Falgeri* und *Liebigeri* in 2–3 Ex.

Terebratula gregaria, ebenfalls in unzähliger Menge eine Bank füllend.

Spirifer uncinnatus SCHAFFH., 24 Ex.

Rhynchonella obtusifrons SUESS, 11 Ex.

Dazu kommen noch ein paar Gasteropoden, wie *Chemnitzia Quenstedti*, *Pleurotomaria alpina* GMBL. und *Turbo parvulus* DITTM., die aber bekanntlich in diesen Schichten wenig charakteristisch sind. Die ganze Liste dagegen, für den kleinen Aufriss ausserordentlich reich, weist mit wenig Ausnahmen alle charakteristischen Petrefakten der Kössener Schichten nach, so dass also kein Zweifel sein kann, dass dieser in den Nordalpen sehr constante Horizont sich auch in der Centralschweiz findet und also zwischen Aare und Rhein nicht aussetzt. Ich vermuthete das seit einigen Jahren; ich hatte nämlich in einem Kalkgeröll der Goldauer Nagelfluh ein ganz schönes Exemplar der *Avicula contorta*, zusammen mit *Nucula alpina* WINKL. und *Anomia alpina*, gefunden und hoffte desshalb, dass die anstehenden Schichten sich in nicht allzu grosser Entfernung zeigen würden. Das graue, homogene Gestein stimmt vortrefflich mit der kompakten Kalkbank, die besonders *Cardita austriaca* enthält.

Was die Lagerungsverhältnisse anbetrifft, so sind sie vielfach gestört und noch keineswegs genügend ermittelt. Sicher ist, dass in der tiefen Schlucht des Buchholzbaches Gyps ansteht; ich habe ihn zunächst unter Rickenbach aus weichen, verrutschten Mergelschiefern herausgezogen. Damit ist löcherige Rauhwanke vergesellschaftet, die sich auch hoch oben auf der Musenalp neben alpinem Corralien (Wimmis) findet. Auf der entgegengesetzten Thalseite, bei Dallenwil hinter Stanz, wird, ebenfalls in einer tiefen Bachschlucht, Gyps abgebaut. In der grössten Menge geht er am sogenannten Mehlbach oberhalb Kerns zu Tage. Der anfänglich ganz klare Bach verliert sich eine bedeutende Strecke weit ins Unterirdische; er hat sich unter und in den Gypsmassen eingefressen. Wo er wieder zu Tage kömmt, ist er vom mitgeführten Gyps weiss und milchig, und verliert diese Farbe und Beschaffenheit nicht mehr bis zu seinem Einfluss in den Alpacher See; er bildet die grossartige Klus und den schönen Wasserfall am Rotzloch. Sonderbarer Weise gibt auch die neue Auflage unserer geologischen Karte nur den Gyps von Dallenwil, nicht aber denjenigen bei Kerns und noch weniger den von Nieder Rickenbach an.

Es ist unverkennbar, dass die drei Bäche ihre tiefen Schluchten im Gyps und den weichen Mergeln ausgespült haben. Eben dadurch sind aber die Lagerungsverhältnisse, wenigstens im Kleinen, vielfach gestört worden; doch kann es keinem Zweifel unterliegen, dass der Gyps und die Rauhwanke unter den genannten Kössener Schichten liegen und also dem Keuper angehören müssen und nicht dem eocänen Flyschgebiet, wie die geologische Karte angibt. Ich muss mich also hierin den Ansichten FAYRE'S, RENEVIER'S und v. FISCHER'S betreffend die Westschweiz auch für mein Gebiet anschliessen. Zwischen dem Gyps und den *Contorta*-Schichten lie-

gen nicht unbeträchtliche Massen grauer oder schwärzlicher Kalkschiefer, in denen ich bis jetzt keine Petrefakten fand.

Zunächst über den fraglichen Petrefaktenschichten folgt der an Versteinerungen reiche Lias der Hütleren, dann der braune Jura des Buchser Hornes. Beide fallen nach Süden ein, offenbar unter das Corallien der senkrecht abgerissenen Musenalp, das selber südwärts einsinkt zur grossen Verwerfungslinie, welche unser Trias- und Juragebiet von dem nördlich einfallenden Kreidegebiet des Hochbrisen und der Morschfelder Alp trennt.

Was schliesslich die Schichten selber betrifft, welche die Kössener Petrefakten einschliessen, so liegt über einem Complex von beiläufig 50' grauem, rauhem Kalkschiefer zunächst eine 10—15' mächtige, in dicke Bänke gesonderte Kalklage, hellgrau und homogen. Sie enthält *Avicula contorta*, *Cardita austriaca*, *Pecten* und die Seeigel: *Hypodiadema Balsami* (Körper) und *Cidaris verticillata* (Stacheln). Dann folgen schwärzlich sandige Mergelschichten mit vielen Exemplaren von *Avic. cont.* Die *Ostrea Haidingeriana (multiformis)* bildet darin, besonders nach oben, härtere Bänke. In der Unzahl der vorkommenden Exemplare, deren Form, wie bei Austern gewöhnlich, bedeutend wechselt, könnte man leicht verschiedene Spezien, welche unterschieden worden sind (*nodosa*, *palmetta*, *costulata*, *conica*, *ascendens*) wieder finden. Unter ihnen liegt auch die *Myophoria inflata*. Am oberen Ende dieser Austern-Mergel stellen sich die zähen, bläulich aussehenden Kalke ein, die buchstäblich mit *Terebratula gregaria* und *Spirifer uncinnatus* angefüllt sind; hier liegt auch die kleine *Rhynchonella obtusifrons*. Die Mergel haben 10—12', die Kalke 3—5'. Das ganze schliesst ein gelber, innen hellgrauer Dolomit, 5', dessen grossbankige Blöcke überall herumliegen oder aus den Alpehängen heraus schauen.

2. *Terebratula diphya* von der Axenstrasse.

Die *Terebratulá diphya* ist zur Zeit noch ein so seltener Gast aus der Centralschweiz, dass die Lokalitäten sorgfältige Meldung verdienen, wo sie sich findet, besonders wenn solche Orte so leicht zugänglich sind wie die Axenstrasse. Diese herrliche, von Reisenden aller Art vielfach besuchte Strasse längs des Urnersees wird durch das Thal von Riemenstalden, an dessen Ausmündung in den See das Dorf Sissikon liegt, in zwei fast gleichlange Strecken getheilt: Brunnen-Sissikon und Sissikon-Flüelen. Ich spreche diesmal nur von der ersten. Sie läuft längs der Frohnalpkette und geht beständig durch Kreidegebilde. Hinter dem Dorfe Brunnen stehen die Grünsandschichten (Gault) an. Im Dorfe selbst erscheinen die Schrattenkalke mit viel Caprotinen, Rudisten, Orbituliten u. dgl. Das mächtige Kalkband steigt unter dem Namen Wasifluh rasch auf die Höhe von Morschach und trägt die bekannten Kurhäuser Axenstein und Axenfels. Von da senkt es sich als grossartiges Gewölbe wieder südwärts, erreicht aber den Spiegel des Sees nicht mehr, sondern hält sich in ziemlicher Höhe über der Strasse, wo diese zwischen den See und die hohe Fluh eingezwängt ist. Die Strasse selbst hat von Brunnen an bis

an diese Stelle die Neocomschichten durchschnitten. Vor dem ersten Tunnel bei Brunnen liegt *Serpula Pilatana*, die Grenzschicht zwischen Urgon und Neocom. Die Einfahrt zum Tunnel und dieser selbst enthalten *Toxaster Brunneri*, die südwärts folgenden Mergel den kleinen *Toxaster cordiformis*. Bald sinkt die Strasse, obwohl immer steigend, aus den Neocommergeln in die Kieselkalke und bleibt darin, bis sie hinter „Ort“ wieder unmittelbar an den See gelangt. Hier liegt nochmals *Tox. Brunneri*. Längs der ungeheuren Fluh hält sich nunmehr die Strasse immer in den Neocommergeln mit *Tox. cordiformis*, *Terebratula Gibbsiana*, *Ostrea Couloni* u. dgl. Die Schichten steigen südwärts ganz langsam in die Höhe. Vor dem grösseren Tunnel herwärts Sissikon biegen sie sich plötzlich in spitzem Winkel knieförmig um. Von da an fallen alle Schichten steil südlich ein. Im Tunnel durchwandert man die mächtigen Neocomkalke und dann mehrere hundert Fuss lang die sonderbaren Kieselkalke, welche in eine Unzahl von Schichten zertheilt sind, je von 3—5 Zoll Mächtigkeit. Sie enthalten keine Petrefacten.

Südlich von diesen unzähligen kieseligen Kalkschichten folgt eine Mergellage von etwa 100'; sie ist auffällig dadurch, dass sie im Gegensatz zu den Kieselkalcken sich mit etwelcher Vegetation hat bekleiden können. Ich habe darin nichts als einen kleinen *Aptychus* gefunden. Den Schluss des ganzen Profils bildet zunächst ein Complex schwarzer, striemiger Kalkmergel und sodann eine Reihe von helleren, grauen Kalken, fast wie die Kieselkalke in dünne Schichten abgetheilt. Nach Süden gegen den Bach, welcher dort die Grenze zwischen Schwyz und Uri bildet, mischen sich weichere Mergelschichten unter die härteren Kalkbänke und es bildet sich ein Wechsel, nicht unähnlich den oberen Impressathonen im Jura. Jenseits des Baches folgt das Culturland des Dorfes. Es liegt auf Nummuliten- und Flyschschichten, die sich jedoch unter Wiesen und Baumgärten dem Auge entziehen.

Die zuletzt beschriebenen, auf die Kieselkalke folgenden Schichten, insbesondere die hellgrauen Kalke und Mergel, weichen von den übrigen Schichten längs der Strasse, die alle dem Neocom angehören, so auffällig ab, dass ich sie lange Zeit nicht einreihen konnte. Zeitweise dachte ich sogar an Seewerkalke, die vom ausserordentlich steilen Gehänge der Frohnalp sich losgelöst hätten und hieher in die Tiefe gerutscht wären. Nach wiederholtem Durchsuchen fand ich jedoch letzten Sommer nach und nach darin.

Terebratula diphya.

„ *Bonei*, ZEUSCHN.

„ ähnl. *carpathica* ZITT., jedoch mit fast ganz kreisrunder undurchbohrter Schaale.

Rhynchonella lacunosa.

Cidaris alpina COTT.

Belemnites strangulatus OPP.

Aptychus Beyrichi und *Didayi* OPP. und COQ.

Ammonites senex ZITT., oder *serum* GEM.

„ *Lorioli* ZITT.

Sonst fanden sich noch eine biphicate Terebratel wie *bisuffarcinata* und zwei Pflanzen, ähnlich einem *Fucus* und einem *Sphaerococcites*.

Wir haben also wirklich die Diphyenkalke vor uns. Die Schichten, auf dem Neocom liegend, sind umgekehrt und gehören in die Sohle. Die unterteufenden Schichten des Corallien fehlen. Die folgenden Eocängebilde gehören zum Hangenden des Axenberges. Die letztere Kette ist von derjenigen der Frohnalp durch die grosse Verwerfung geschieden, welche über das Riemenstaldenthal, Murtathal, Prugel und Klönthal verläuft und die obersten Kreide- oder Eocänschichten ins gleiche Niveau bringt mit den Diphyenkalken. Dass unser ganzes Gewölbe zwischen Brunnen und Sissigen von der Frohnalp sich losgelöst und in die Tiefe gesenkt habe, hoffe ich später bis zur Evidenz nachzuweisen. Dabei stülpte sich der Südschenkel um, so dass wir jetzt den Kieselkalk auf obern Neocomergeln und die Diphyenkalke auf Kieselkalken liegen sehen. Einem ganz ähnlichen Vorgange werden wir alsdann auch am Axenberge begegnen, wo derselbe die wunderlichen Zickzackbiegungen erzeugte, welche schon SCHEUCHZER beschrieb und gezeichnet hat.

U. Stutz, Docent der Geologie am eidg. Polytechnikum.

C. Mittheilungen an Professor C. Klein.

Würzburg, den 30. December 1878.

Barytglimmer in alpinen Glimmerschiefern; Chromglimmer und Zirkon in Spessartschiefern; Kobaltmineralien im körnigen Kalk von Auerbach; Zersetzungsproducte des Triphylins vom Rabenstein.

Wie Sie sich erinnern werden, habe ich vor einiger Zeit (Jahrb. 1875, S. 625; 1876, S. 281) nachgewiesen, dass Barytglimmer nicht nur in den Tyroler, sondern in Begleitung von Chromglimmer auch in den Salzburger Alpen vorkommt. Ich vermuthete schon damals, dass er noch weiter verbreitet und bisher meist mit Talk verwechselt sei. Die Richtigkeit dieser Vermuthung hat sich in Bezug auf die Graubündener Alpen bestätigt, indem ich in der interessanten Rheinmoräne bei Engen, welche nur von Gesteinen der erwähnten Alpen und der Säntiskette gebildet wird, ein grosses Stück Glimmerschiefer auffand, in welchem er einen Hauptbestandtheil bildet. Dünne Blätter von frischem körnigem Quarze wechseln in dem Gestein mit Glimmerlagen, die nur aus Schuppen von prächtig perlmutterglänzendem weissem Barytglimmer und smaragdgrünem Chromglimmer (Fuchsit) gebildet werden, Granatkörner und Eisenkieswürfelchen erscheinen hier und da eingewachsen. Herr Prof. STUDER, bei dem ich anfragte,

an welchem Punkte der Graubündener Alpen dieser Glimmerschiefer anstehe, konnte mir einen Fundort dort nicht bezeichnen, er ist daher wahrscheinlich noch nicht beachtet worden oder kommt an unzugänglichen Stellen vor. Herr Prof. BACHMANN, der ihn ebenfalls anzusehen die Güte hatte, schrieb mir, dass ganz identische Gesteine, aus den Walliser Alpen herrührend, im Moränenschutt der Westschweiz sehr verbreitet seien und machte insbesondere das Gipfelgestein des Dom (4554 m) als hieher gehörig namhaft. Barytglimmer ist also keine Seltenheit mehr, sondern spielt in den Glimmerschiefern der Alpen eine nicht unbedeutende Rolle. Ausserhalb der Alpen habe ich ihn zwar noch nicht gefunden, wohl aber in verschiedenen Kaliglimmern einen geringen Barytgehalt beobachtet, worüber später Näheres mitgeteilt werden wird. Dagegen gelang es neuerdings Chromglimmer im Spessart nachzuweisen. Die Quarzitglimmerschiefer, welche in diesem Gebirge älteren und jüngeren Gneiss von einander trennen, bestehen überwiegend aus Lagen von körnigem Quarze, zwischen welchen oft nur papierdünne sehr schön gefältelte Glimmerlagen eingeschaltet sind. Meist ist dieser Glimmer stark verwittert und dann nicht mehr gut zu untersuchen, allein zwe meiner Practicanten, welche ich gebeten hatte, bei ihren Excursionen im Spessart auf möglichst frisches Gestein zu achten, brachten von Steinbach bei Alzenau Stücke mit, in welchen der bisher von mir für Damourit gehaltene Glimmer wohl erhalten und von schön hellgrüner Farbe lag. Die Löthrohrversuche setzten einen nicht unbedeutenden Chromgehalt ausser Zweifel und auch in den verwitterten Stückchen liess sich dieser noch nachweisen. Ein Blick durch die Lupe zeigte, dass in diesen Chromglimmerlagen ziemlich grosse Zirkonkryställchen von feuer- bis honiggelber Farbe in grosser Zahl eingewachsen waren. Auch wurde auf nassem Wege die bekannte Zirkonsäure-Reaction mit Curcuma überaus deutlich sowohl bei diesem Gesteine als einem gleichfalls Zirkon führenden Hornblendeschiefer aus der Quarzit-Glimmerschiefer-Region des Spessarts beobachtet. So hatte ich die Freude, den seither als mikroskopischen accessorischen Bestandtheil vieler krystallinischer Gesteine von ZIRKEL beobachteten Zirkon, wie zuerst im Fichtelgebirge, so auch zuerst im Spessart aufzufinden. Dagegen ist es einstweilen noch nicht gelungen, den speciellen Fundort eines grobkörnigeren Gemenges von Quarz mit sehr intensiv grünem Fuchsit im Spessart wieder zu entdecken, von dem sich ein Stück in der hiesigen Sammlung vorfindet, er kann aber wohl auch nur in der Quarzit-Glimmerschiefer-Region liegen. Sie sehen, auch der Chromglimmer ist bedeutend weiter verbreitet als man bisher geglaubt hat und nur übersehen worden. TSCHERMAK's werthvolle Abhandlung über die Glimmergruppe bedeutet für mich nicht den Abschluss der Untersuchungen über dieses Thema, sondern nur eine sehr erwünschte Zusammenfassung der bisherigen Arbeiten. Dass der nun in Glimmern der verschiedensten Gegenden, worunter jetzt auch das sächsische Erzgebirge eine hervorragende Rolle spielt, von mir nachgewiesene Gehalt an Antimon, Arsen, Wismuth, Blei, Zinn, Kupfer, Kobalt, Nickel und Silber weder bei künst-

tigen optischen Untersuchungen noch bei chemischen vernachlässigt werden darf, ist wohl selbstverständlich. Ich habe nur zu bedauern wegen der grossen Schwierigkeit der quantitativen Analysen heute noch nicht eine hinlänglich grosse Zahl derselben publiciren zu können, um auch diejenigen zu überzeugen, welche sich nicht die Mühe genommen haben, mit 5—11 gr. Substanz eine Anzahl von Glimmern aus den von mir bezeichneten Localitäten selbst zu untersuchen, wobei ihnen die oben erwähnten Metalle gar nicht entgehen können. Im kommenden Jahre wird das Thema energisch weiter verfolgt und dürften gegen den Schluss desselben die erwähnten Analysen in Menge vorliegen, ebenso wie solche von Augiten und Hornblenden, welche mit Ausnahme des Zinns dieselben Elemente enthalten.

Der freundlichen Aufforderung des Herrn HARRIS entsprechend, untersuchte ich vor Kurzem zwei kobalthaltige Mineralien aus dem körnigen Kalke von Auerbach bei Darmstadt, aus welchem Kobaltblüthe in prachtvollen Krystallen von sehr heller Färbung bereits bekannt ist. Das eine, zinnweiss aber bald licht stahlgrau anlaufend, stellt sehr feinkörnige Aggregate eines Kobaltarsenikkieses (Glaukodot) dar, die an den Rändern in rhombische Prismen mit brachydomatischer Endigung auslaufen. Doch sind die Kryställchen sehr klein. Ob der von C. W. C. FUCHS aufgeführte Arsenikkies dasselbe Mineral ist, weiss ich nicht, halte es aber für wahrscheinlich. BREITHAUPt kannte auch schon Kobaltarsenikkies aus körnigem Kalke, doch ist in seiner ausgezeichneten Paragenesis kein specieller Fundort angeführt, ich vermüthe, dass ein scandinavischer gemeint war, was sich wohl bei Nachforschung in der Freiburger Sammlung herausstellen wird. Das wird wohl das directe Ursprungsmineral der Auerbacher Kobaltblüthe sein. Das zweite Mineral ist ächter manganhaltiger Erdkobalt, theils in Dendriten, theils als Überzug auf Kalkspathkryställchen ∞R . — $\frac{1}{2}R$ und oft so tief in diese eindringend, dass man sofort an die schönen Schneeberger Pseudomorphosen erinnert wird, in welchen Kalkspath von gleicher Form völlig durch Erdkobalt verdrängt erscheint. In beiden Fällen war, wie ich schon früher einmal erwähnte, die Umwandlung des Kalkspaths in Kobaltmanganspath das erste Stadium der Pseudomorphose. Dieses Vorkommen ist ganz neu. — Angeregt durch die interessanten Mittheilungen von BRUSH und DANA jr. über neue Manganphosphate aus Nordamerika wiederholte ich frühere Beobachtungen über die Zersetzungsproducte des Triphylins vom Rabenstein bei Zwiesel unter Vergleichung mit jenen von Limoges und will hier nur einstweilen mittheilen, dass sich unmittelbar auf dem Triphylin eine dünne Lage von Hureaulit von bräunlichrother Färbung befindet, die aber nicht immer zu constatiren ist, dann folgt dunkel schwärzlichgrüner Melanchlor, der bei begonnener Zersetzung von dem von Herrn ADAM in Paris als Allaudit erhaltenen Minerale weder mineralogisch, noch chemisch zu unterscheiden ist und schliesslich manganfreier Kakoxen in strohgelben seidenglänzenden Strahlenbüscheln oder höchst selten ein schneeweisses neues Mineral in breit blättrig-strahligen oder büscheligen Aggregaten, welches

ich vorläufig als Leucomanganit bezeichne. Der Melanchlor ist kein Grüneisenstein, wie gewöhnlich behauptet wird, er enthält viel Mangan neben Eisen und verdient von Neuem, ebenso wie der in frischem Zustande völlig identische Alluaudit, quantitativ analysirt zu werden. Heterosit kommt zu Zwiesel nur in hellvioletten Überzügen vor, von Limoges kenne ich ihn aber über Hureaulit auch in kleinen wäzigen und kugeligen Aggregaten als selbständiges Mineral, leider nur in geringer Quantität. Auch er verdient sehr eine nähere Untersuchung, wozu aber eben nur reine strahlige Kugeln verwendet werden dürften. Der „Leucomanganit“ ist vielleicht die merkwürdigste von allen diesen Substanzen. In dünnen Blättchen völlig farblos, brennt er sich vor dem Löthrohr sofort braunschwarz und schmilzt leicht, er enthält ausser Eisen- und Manganoxydul auch Alkalien und Wasser. Ich behalte mir über diese Körper weitere Mittheilungen vor, sobald hinlängliches Material in meine Hände gelangt sein wird.

F. Sandberger.

Göttingen, 1. Februar 1879.

Meteoreisen von Lenarto.

Wie ich jetzt finde, hat BERZELIUS in der That durch mich ein Meteor-eisen erhalten, nicht als Geschenk von mir, sondern als Geschenk von S. TH. SÖMMERING. In einem Briefe vom J. 1825 den ich kürzlich zufällig in die Hand bekam, dankt mir BERZELIUS für die Übersendung. Da nun damals SÖMMERING auch mir einige kleine Fragmente Meteoreisen, und zwar von dem Eisen von Lenarto geschenkt hatte, so hat Ihre Vermuthung, dass das angeblich in Polen gefundene BERZELIUS'sche Eisen ebenfalls von der Eisenmasse von Lenarto stamme, grosse Wahrscheinlichkeit für sich.

Wöhler.

D. Mittheilungen an Professor H. Rosenbusch.

Airolo, 29. December 1878.

Begrabene Eichenwälder im Fulda- und Werrathale.

Die Auffindung eines 2 bis 3 m unter der Oberfläche des Fulda-thales zwischen Hersfeld und Melsungen begrabenen Eichenwaldes durch Herrn Dr. MOESTA (Hessische Morgenzeitung v. 12. December) veranlasst mich, Geologen, welche mit Aufnahmen in der Umgegend von Gerstungen beschäftigt sind, darauf aufmerksam zu machen, dass ein analoges Vorkommen im Werrathal, unter der zwischen Heerda, Berka, Unternsuhl, Gerstungen, Böller ausgedehnten Wiesenfläche zu vermuthen ist, welche noch heutigen Tages den Namen „Forst“ führt. Dasselbst wurde gegen Ende der 40. Jahre eine Flussregulirung

vorgenommen, zum Abschneiden des weiten Bogens, welchen die Werra vom Einfluss der Suhl nach der Aumühle und Unternsuhl hin beschreift (oder vor dem erwähnten Durchstich beschrieb). Dabei aber kamen einige fuss- bis ellendicke geschwärzte Baumstämme auf der Sohle des Durchstiches, mithin wohl 2m unter der Wiesenfläche, zum Vorschein. Sie lagen eingebettet in dem sandigen Lehm, Sand und feinem Kies, welcher den Boden des „Forstes“ bildet. Ungefähr zur selben Zeit erschien auf einer Kiesbank am rechten Werraufer zwischen Unternsuhl und Gerstungen ein mächtiger Eichbaum. Diese Kiesbank war dadurch entstanden, dass sich die Werra in ihr linkes Ufer einschneidete und gleichzeitig vom rechten zurückzog. Der Baum war aus dem Erdreich des Flussbettes blossgewaschen, aber nicht fortgeflossen worden. Ohne Äste; am unteren Ende dicker, als ein 13jähriger Knabe hoch ist; durch und durch gesund; dunkelgefärbt und so fest, dass er nur schwierig versägt werden konnte und noch schwieriger behauen. Man zertheilte ihn in Klötze, von denen einige in Gerstungen als Ambosstöcke und Hackklötze zur Verwendung kamen.

Bei der gegenwärtigen Tiefe des Werraflusses ist schwer zu begreifen, wie so schwere Eichstämme, mit oder ohne Äste, weither hätten geflossen werden können. Dass aber der „Forst“ noch in Menschengedenken bewaldet war, dürfte sein Name genugsam beweisen. Obwohl vom Frühlingshochwasser jährlich ganz und gar überfluthet, trägt die sonst baumlose Wiesenfläche noch 2 uralte Eichen mit hohlen Stämmen (die sog. Berka'sische und Heerda'sische Eiche), an deren eine sich Sagen eines ehemaligen Herthakultes knüpfen.

Nach dem Vorstehenden dürfte man zur Ansicht berechtigt sein, dass die im Werrathalboden begrabenen Eichbäume zwar an Ort und Stelle, aber nicht in einer sehr weit zurückliegenden Periode gewachsen sind. Lachen und sog. „alte Werren“ auf dem „Forst“ deuten ehemalige, von dem jetzigen z. Th. weit entfernte, Betten des Flusses an, welcher sich im Ganzen mehr und mehr nordwärts, d. h. nach der Gerstunger Thalseite gewendet zu haben scheint. Der „Forst“ aber wird ehemals ein etwas tieferes, bewaldetes, flaches Thalbecken gewesen sein, welcher bei jährlicher Überfluthung allmählig mit Detritus überschüttet wurde. In diesem wurden Bäume eingebettet und der Fluss änderte seinen Lauf mit den sich ändernden Niveauverhältnissen des Bodens. **Em. Stapff.**

Berlin, N. Invalidenstrasse 46, den 28. December 1878.

Der Wollenberg bei Wetter und dessen Umgebung.

Eine Arbeit über „den Wollenberg bei Wetter und dessen Umgebung“ welche Herr SPRANCK aus Homburg vor der Höh vor Kurzem als Dissertation in Marburg einreichte, enthält einige sehr interessante Angaben über die Lagerungsverhältnisse der älteren Sedimente, welche am Rande des rheinischen Schiefergebirges nördlich von Marburg auftreten. Da die

Arbeit in die Hände nur weniger Fachgenossen gelangen dürfte, möchte es vielleicht gestattet sein, Ihnen die Hauptresultate der Untersuchungen SPRANCK's zur Veröffentlichung in dem Jahrbuche mitzutheilen.

Das nördlich von Marburg in grosser Verbreitung auftretende Schichtensystem von Quarziten, Grauwacken, Kieselschiefern und Thonschiefern wurde seit alter Zeit zum Culm gerechnet. Erst als Herr Geheimrath FERD. ROEMER aus dem Quarzit des Greiffensteins bei Herborn den *Pentamerus rhenanus* beschrieben hatte*, welchen später Herr MAURER auch in den Schiefern des Ruppbachthales auffand**, und auf Grund dieses Fundes dem Quarzit eine Stelle unter den ältesten in jener Gegend bekannten Schichten angewiesen werden musste, wurde auch das Alter der nordöstlich vom Greiffenstein vorhandenen, früher als gleichalterig mit jenem betrachteten Quarzite zweifelhaft. SPRANCK hat sich nun die Aufgabe gestellt, durch genaue Untersuchung der Lagerungsverhältnisse der Schichten des Wollenberges Anhaltspunkte für das Alter des hier auftretenden Quarzites zu gewinnen.

Der Wollenberg, ein isolirter, von SW. nach NO. sich erstreckender Bergrücken von etwa 7 km Länge und 4 km Breite, liegt $1\frac{1}{2}$ Stunden nördlich von Marburg, dicht an dem linken Ufer der Lahn, über welche er sich bis zu 260 m erhebt. Er wird vorwiegend aus nordöstlich streichenden und ziemlich steil aufgerichteten Schichten zusammengesetzt. Dieselben führen bis auf eine kleine Kalkablagerung keine Petrefacten, auf Grund deren eine Parallelsirung mit bekannten Abtheilungen des rheinischen Devons möglich wäre und dieser Umstand erschwert besonders ihre Untersuchung. Auf der Nord- und Ostseite des Wollenbergs werden die Schichten von Rothliegendem, welches sich als ein schmales Band zwischen den älteren Sedimenten und dem Buntsandstein des hessischen Triasbeckens hinzieht, discordant überlagert. Das Rothliegende besteht aus dunkelrothen Sandsteinen und fein- oder grobkörnigen Conglomeraten von Quarz, Kieselschiefer, Eisenkiesel und Quarzit, welche bald den älteren Grauwacken, bald in zerfallenem Zustande der am Südabhang des Berges bis zu 60 m über das jetzige Niveau der Lahn emporsteigenden diluvialen Schotterablagerung ähnlich werden. Dünne Bänke eines grauen Dolomits, die sich im Gebiete des Rothliegenden, nahe an der Grenze gegen den Buntsandstein befinden, können als Vertreter der Zechsteinformation aufgefasst werden.

Unter dem Rothliegenden treten nun am nördlichen Abhang des Wollenberges bei Amoenau und Oberndorf die älteren Schichten hervor, zunächst dunkle Kalke mit einem wechselnden Einfallen von 55—60° SO. Ihre untere Abtheilung setzt sich aus grobkrySTALLINISCHEN, massigen Kalkfelsen zusammen, welche anscheinend frei von Petrefacten sind; sie führt auf einer vorzugsweise von Eisenoxyd und Schwerspath erfüllten Kluft bei Amoenau die in Sammlungen vielfach verbreiteten Pseudomorphosen

* Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1874. p. 752.

** N. Jahrbuch f. Min. etc. 1876. p. 834.

von Rotheisenstein nach Kalkspath (R3. — $\frac{1}{2}$ R). Die obere Abtheilung besteht aus mehr plattigen, stark zerklüfteten Kalken, in welchen nach Angaben des Herrn Professor von KOENEN *Terebratula elongata*, *Rhynchonella parallelepipedata*, *Spirigerina reticularis* und *Stringocephalus Burtini* vorkommen; sie würden demnach dem Mitteldevon, dem Stringocephalenkalk, zuzurechnen sein. Diese Altersbestimmung könnte für die scheinbar darüberliegenden, versteinungsarmen Schichten von grösster Bedeutung sein, wenn nicht, höchst wahrscheinlich in Folge der Diabasdurchbrüche auf der Grenze von Kalk und den weiterhin nach der Haupterhebung des Wollenbergs hin vorhandenen Ablagerungen, Störungen im Streichen und Fallen und insbesondere mehrfache Faltungen der Schichten stattgefunden hätten. Auf den Kalk folgen südlich von Oberndorf mit einander wechselnde Schichten von grobkörnigen und glimmerhaltigen feinkörnigen Grauwacken, Thonschiefer, Quarzitschiefer und Kieselschiefer; dieselben beobachten im Allgemeinen ein nordöstliches Streichen und ein südöstliches Einfallen unter 30—60°. An sie reiht sich ein zweites Schichtensystem, welches hauptsächlich aus Thonschiefern, kieseligen Thonschiefern und Kieselschiefern besteht. Zahlreich eingeschaltete Diabaszüge haben diese letztgenannten Ablagerungen in mannigfacher Weise verändert. Insbesondere die Thonschiefer sind in unmittelbarer Nähe der Diabase entweder in sehr feste, an Eisenkiesel erinnernde Gesteine und in graue, manchen Adinolen vergleichbare Hornschiefer umgewandelt, oder wohl auch in, unveränderten Thonschiefern zwar noch ähnliche, aber etwas härtere, Gesteine, in welchen in grosser Menge ovale und runde Knollen von dunkelgrauer Farbe und etwa 5—15 mm Durchmesser auftreten. Diese Knollen und die Hornschiefer*, von welchen Herr SPRANCK mir freundlichst Proben zusandte, habe ich mikroskopisch untersucht. Die Hornschiefer erweisen sich als ein äusserst feinkörniges Aggregat doppeltbrechender Substanzen. Als Einsprenglinge liegen in demselben schon mit unbewaffnetem Auge erkennbare, kleine weisse Körper, welche bei mikroskopischer Betrachtung aus radialfaserigen, chalcedonartigen Gebilden, zum Theil mit schaligem Aufbau, bestehen. Die Knollen setzen sich, wie die Untersuchung äusserst dünner Schiffe lehrt, aus vielfach gewundenen, faserigen und concentrisch strahligen, sowie sphäroidischen Gebilden, welch' letztere einen Aufbau aus abwechselnd dunkleren und helleren Schalen erkennen lassen, zusammen. Die zwischen den Sphäroiden und den langgestreckten faserigen Gebilden befindlichen Räume sind mit einem stark doppeltbrechenden Minerale, ohne jegliche Spur von Spaltbarkeit erfüllt; man könnte dasselbe für Quarz halten.

* Den Namen „Hornschiefer“ möchte ich dem in der Originalarbeit irrtümlich gebrauchten Namen „Hornfels“, welcher bekanntlich nur für gewisse im Contact mit Granit auftretende, den hier besprochenen äusserlich oft sehr ähnliche Gesteine gebräuchlich ist, vorziehen, solange bis auf Grund genauer chemischer und mikroskopischer Untersuchung der Contactgesteine es möglich wird, dieselben mit einem passenderen Namen zu belegen.

Über diesen veränderten Thonschiefern, an welche sich noch einige Bänke von Kieselschiefer anreihen, lagert ein drittes Schichtensystem, welches aus grob- und feinkörnigen Grauwacken mit Zwischenlagen von grauen bis schwärzlichen Thonschiefern besteht und ein nordöstliches Streichen und südöstliches Einfallen besitzt. Es wurde seither zum flötzleeren Sandstein gerechnet. Zuweilen führen dünnplattige Grauwacken Fossilien, aber immer nur schlecht erhaltene und daher unbestimmbare Pflanzenreste. Die hierher gehörigen Ablagerungen begrenzen an der ganzen Nordwestseite des Wollenberges die Quarzitregion. Diese bildet den Rücken des Berges mit seinen höchsten Erhebungen und nimmt einen Flächenraum von etwa $\frac{1}{3}$ Quadratmeile ein. Sie besitzt nordöstliches Streichen und in ihrem mittleren Theil ein sehr steiles, am Nordwestabhang ein nordwestliches, am Südostabhang ein südöstliches Einfallen. Die Schichten bestehen vorherrschend aus dunkelgrauen, selten weisslichen, röthlichen oder gelblichen, fast immer etwas Glimmer führenden, feinkörnigen Quarziten, die vielfache Übergänge in grobkörnige, kieselige Sandsteine zeigen und öfter mit Lagen von Thon- und Kieselschiefern wechseln. Die Mächtigkeit der einzelnen Quarzitlager schwankt von $\frac{1}{2}$ bis zu 10 m und darüber. Es konnten mit Sicherheit 10, zum Theil durch schroffe Felsbildungen auf dem Kamm und am Abhang des Berges charakterisirte Züge unterschieden und über den ganzen Wollenberg verfolgt werden, bei den nur dürftigen Aufschlüssen in dem durchaus bewaldeten Terrain eine äusserst mühevolle Arbeit. Am Südostabhange kommen in einem noch zur Quarzitregion zu rechnenden Quarzitconglomerate zuweilen Abdrücke von Crinoidenstielgliedern vor; es sind dies die einzigen Spuren von Petrefacten, welche innerhalb dieses mächtigen Schichtencomplexes gefunden wurden.

Auf die Quarzitregion folgt am Südostabhang des Berges ein System von feinkörnigen Grauwacken, Thonschiefern und äusserst dichten Quarzitschiefern, im Ganzen sehr ähnlich den auf der Nordwestseite anstehenden, früher zum flötzleeren Sandstein gerechneten Ablagerungen, auch von gleichem Streichen wie jene, indessen mit nordwestlichem Einfallen. Auch hier fanden sich in den Grauwacken zuweilen unbestimmbare Pflanzenreste; dagegen erwies sich eine zwischen Thonschiefern gelagerte, nur etwa $\frac{1}{2}$ m mächtige Kalkbank frei von Versteinerungen.

Auf Grund eines näheren Vergleichs der Ablagerungen auf der Südost- und Nordwestseite des Wollenbergs kommt nun SPRANCK zu dem Resultat, dass dieselben für identisch und gleichalterig, aber nicht, wie man aus ihrem Einfallen zu vermuthen geneigt ist, für die Flügel einer Mulde zu halten seien, welche von den Schichten der Quarzitregion ausgefüllt sei. Letztere Schichten bilden vielmehr, wie aus ihrem Einfallen hervorgeht, einen Sattel und sind demnach älter als die nordwestlich und südöstlich discordant sich anlegenden Grauwacken und Thonschiefer. Für die Präexistenz der Quarzite spricht namentlich auch der Umstand, dass in den angrenzenden Grauwacken Fragmente von Quarziten enthalten sind, die sich petrographisch nicht von den Gesteinen der Quarzitregion unterschei-

den lassen. Zwischen der Ablagerung der Schichten der Quarzitregion und der der Grauwackenregion ist jedenfalls ein grösserer Zeitraum verstrichen, in welchem die ursprüngliche Lagerung der ersteren gestört wurde. Nach Norden hin scheint das Grauwackensystem die Schiefer und mitteldevonischen Kalke von Oberndorf und Amoenau in regelmässiger Weise zu überlagern; diese dürften somit für jünger als die Schichten der Quarzitregion zu halten sein.

Die im Gebiete des Wollenberges und in nächster Umgebung auftretenden Eruptivgesteine hatte Herr SPRANCK mir freundlichst zur Untersuchung zugesandt. Die Hauptresultate derselben sind folgende:

Unter den Diabasen des Wollenbergs lassen sich zwei Typen unterscheiden. Zu dem einen, welcher als der bei weitem häufigste bezeichnet werden muss, sind diejenigen Diabase zu rechnen, welche in dem oben erwähnten (zweiten) Schichtensysteme von Thonschiefern, kieseligen Thonschiefern und Kieselschiefern, das nach SPRANCK jünger als der mitteldevonische Kalk von Amoenau ist, am nordwestlichen Abhang des Wollenbergs (am Lichtenberg, Heimberg etc.) zahlreich auftreten und hier mannigfache Contacterscheinungen veranlasst haben. Ihnen schliessen sich auf's engste die nordwestlich und westlich von Amoenau im Gebiet des Rothliegenden (bei Brungerhausen etc.) vorhandenen Diabase, sowie der Diabas vom Feiselberg bei Kernbach an, welcher letzterer jenseits der Lahn aus der Fortsetzung des entsprechenden Schichtensystems von Thonschiefern am südöstlichen Abhang des Wollenberges kuppenförmig hervortritt. Diese Diabase führen neben Plagioklas und Augit sämmtlich grüne chloritische Substanzen in grosser Menge, auch Calcit ist namentlich in den nicht mehr frischen Varietäten fast immer vorhanden. Besonders erwähnt seien nur die folgenden Vorkommen: 1) Der Diabas vom Feiselberg bei Kernbach; er führt neben Augit, als Umwandlungsproduct eines Theils dieses Minerals, Amphibol, reichlich chloritische Substanzen und Calcit, spärlich secundär gebildeten Quarz. Der Augit, zum Theil noch auffallend frisch, findet sich in kleinen hellbräunlichen, schwach pleochroitischen Krystallkörnern, die öfter in grösserer Anzahl, und dann wohl durch das ganze Gesichtsfeld optisch parallel orientirt, nebeneinander liegen, nur getrennt durch kleine Plagioklasleisten und chloritische Substanzen. Titan-eisen erscheint in grossen Krystallen mit deutlicher rhomboëdrischer Spaltbarkeit; fast durchaus ist es zersetzt in ein graulichweisses Aggregat feiner doppeltbrechender Theilchen. 2) Der Diabas vom südöstlichen Abhang des Homberges bei Brungerhausen. Eine körnige Varietät ist reich an frischem pleochroitischem Augit; eine zweite Varietät, mit mikroskopisch wahrnehmbarer Mandelsteinstructur, führt recht reichlich kleine braune prismatisch ausgebildete Augitkryställchen, welche stets in grosser Anzahl und optisch gleich orientirt, bündelförmig dicht nebeneinander liegen, und dadurch dem Dünnschliff ein sehr charakteristisches Aussehen verleihen. 3) Der Diabas vom Lichtenberg, ganz ähnlich dem Gestein vom Homberg. 4) Die Diabase südlich von Oberndorf am Wege nach dem Lichtenberg; sie pflegen bei der Zersetzung nur zum Theil Calcit aus-

zuscheiden. 5) Diabase aus der Nähe von Amoenau, zuweilen mit secundär gebildetem Quarz.

Einen zweiten Typus bilden diejenigen Diabase, welche sich an der Koppe bei Amoenau auf der Grenze von dem mitteldevonischen Kalke und den hangenden Schichten finden und als die Ursache beträchtlicher Schichtenstörungen angesehen werden müssen. Sie besitzen ein gröberes Korn als die Diabase des ersten Typus und weichen auch in ihrem mikroskopischen Verhalten wesentlich von jenen ab. Der Plagioklas pflegt in ihnen nur selten in langen, leistenförmigen, weit häufiger in kurz prismatischen Krystallen, der Augit, soweit er vorhanden ist, in grossen zusammenhängenden, braunen, deutlich pleochroitischen Individuen aufzutreten. Neben Magnetit ist fast immer Titaneisen vorhanden, welches sich bei der Zersetzung in eine graue, körnige, schwach doppeltbrechende Substanz verwandelt. Auch Apatit findet sich in grossen Nadeln meist sehr reichlich, während er in den oben erwähnten Gesteinen kaum beobachtet werden konnte. Bei der Zersetzung pflegt sich niemals Calcit in dem Maasse wie bei den Diabasen des ersten Typus auszuschcheiden, nur immer reichlich grüne, chloritische und radialfaserige, Delessit-ähnliche Gebilde. Ein Gestein von der Koppe ist besonders interessant. Es ist in Korn, Farbe, Aussehen des Feldspath-Gemengtheiles und Beschaffenheit der grünen, chloritischen und radialfaserigen Zersetzungsproducte dem herrschenden Diabase von der Koppe durchaus ähnlich, von demselben aber verschieden dadurch, dass der Augit ihm gänzlich fehlt und dass Quarz so reichlich in ihm vorkommt, dass man nicht mehr gut an eine secundäre Entstehung der ganzen Menge, in Folge stark vorgeschrittener Zersetzung denken kann. Die Quarzkörner haben zuweilen bis 2 mm im Durchmesser; sie liegen theils wie ursprüngliche Gemengtheile mitten im Gesteinsgewebe und zeigen dann öfter eine einseitliche Begrenzung durch Krystallflächen, theils treten sie mit grünen, radialfaserigen und schuppigen, chloritischen Substanzen als Ausfüllungen früherer Hohlräume auf und können im letzteren Falle wohl als secundär betrachtet werden. Nach dem Plagioklas, welcher den vorherrschenden Gemengtheil bildet, sind grüne Substanzen, und zwar körnige, schuppige oder schuppigfaserige Aggregate (Chlorit), und radialfaserige Delessit- oder Grengesit-ähnliche Gebilde, auch faserige, schiffähnliche Hornblendekrystalle am häufigsten; sie könnten, wenigstens theilweise, durch Zersetzung aus Augit hervorgegangen sein; nur ist es auffallend, dass nirgends eine Spur von unzersetztem Augit, selbst in dem frischesten Gestein, beobachtet wurde.

Ein Gestein von der Kernbachswand am südwestlichen Abhang des Wollenbergs, welches dort auf der Grenze der Quarzitregion gegen das südliche Grauwackensystem auftritt, eine Bodenfläche von etwa 40 Schritt Breite und 50 Schritt Länge bedeckend, ist, wenn dasselbe in der That als Eruptivgestein anzusehen ist, als Quarzporphyrit zu bezeichnen. Es besitzt eine hellgrünliche oder röthlichgraue Farbe. In einer dichten Grundmasse liegen zahlreiche Einsprenglinge von Quarz und Plagioklas. Die Grundmasse ist der mikroskopischen Betrachtung zufolge von mikrokry-

stalliner Beschaffenheit. Sie besteht vorwiegend aus Quarz und einem blassgrünlichen oder bräunlichen, dünnstengligen oder faserigen, pleochroitischen Minerale, welches als ein Zersetzungsproduct, vielleicht von Glimmer und Hornblende, zum Theil als Hornblende selbst angesehen werden kann. Ausserdem kommt spärlich, aber deutlich nachweisbar, Plagioklas in der Grundmasse vor. Magnetit ist nur in geringer Menge vorhanden.

Die besonders interessanten Contacterscheinungen, welche die Diabasdurchbrüche in dem Thonschiefer am nordwestlichen Abhang des Wollenbergs verursacht haben, bedürfen noch einer näheren Untersuchung; ich kenne sie bis jetzt, ausser vom Lichtenberge bei Oberndorf, auch noch von den Heimbergen bei Brungershausen. Offenbar gehören sie, wie man auch aus Angaben WÜRTEMBERGER'S* schliessen darf, nach denen auch in dem geologisch verwandten Gebiete des Kellerwaldes mehrfach an der Grenze gegen Diabas metamorphosirte Thonschiefer auftreten, nicht zu den seltenen Erscheinungen in der Gegend nördlich von Marburg, und darf man daher hoffen, dass ein genaues Studium jener Gegend wichtige Beiträge zur Kenntniss der Contactmetamorphose liefern wird.

H. Bücking.

Berlin, 7. Januar 1879.

Bergkrystalle von Middleville, N.-Y.

Die schönen wasserhellen Bergkrystalle von Middleville, New-York, welche wegen der Regelmässigkeit ihrer tetartoëdrischen Ausbildung von Interesse sind, verdienen überdies, auch ihrer Einschlüsse wegen, unsere Aufmerksamkeit. Fast sämmtliche Krystalle besitzen sehr regelmässig gestaltete Hohlräume der Form P, ∞ P, von 1—3 mm Grösse, die dem Stammkrystall genau parallel gerichtet sind. Ein Theil dieser Hohlräume, von denen nicht selten 3—6 in den grösseren Krystallen enthalten sind, zeigt Libellen. Um zu untersuchen, ob die übrigen ebenfalls Flüssigkeit enthielten, wurde ein Krystall, der durch einen 3 mm grossen Einschluss, ohne Libelle, ausgezeichnet war, zerschlagen.

Zu meiner Überraschung enthielt der Hohlraum ein schön gebildetes Quarzkryställchen von äusserst glattflächiger Beschaffenheit, welches sich wieder aufs Genaueste in den Hohlraum hineinpassen liess. Bei einer gewissen Stellung gegen das Licht und Beobachtung mit der Lupe zeigte die Oberfläche des Kryställchens sowohl, als auch die des Hohlraumes einen irisirenden Schimmer, von einem äusserst zarten Überzug herrührend, der sich mit verdünnter Salzsäure abreiben liess. Es scheint mir wahrscheinlich, dass dieser Überzug von der organischen Substanz herrührt, welche so häufig in diesen Krystallen eingesprengt ist. Auch in den Flüssigkeitseinschlüssen finden sich, frei darin beweglich, schwarz-

* N. Jahrbuch f. Min., 1865, p. 549 ff.

gefärbte Partikelchen von nahezu 1 mm Grösse. Es gelang mir, ein solches Partikelchen zu isoliren. Im Glasrohr erhitzt glimmt es hell auf und verbrennt dann vollständig.

Was die Erklärung dieses Vorkommens von krystallisirten Quarzeinschlüssen in Quarzkrystallen betrifft, so lässt sich wohl annehmen, dass die durch zelliges Wachsthum gebildeten dihexaëdrischen Hohlräume, mit einer zarten Lage organischer Substanz überzogen werden, die alsdann die Verwachsung des später sich bildenden, eingeschlossenen Kryställchens, mit dem Stammkrystall verhinderte. Dabei muss vorausgesetzt werden, dass diese Hohlräume zum Theil noch mit der äusseren Krystallisationsflüssigkeit communicirten. Wo dies nicht der Fall war, werden sich keine Krystalleinschlüsse gebildet haben können, und es ergiebt sich hieraus zugleich, weshalb in einem und demselben Krystall, einige dieser dihexaëdrischen Räume Krystalle, andere nur Flüssigkeit enthalten.

Um zu entscheiden, ob der fragliche Einschluss als eine pseudomorphe oder als selbständige Krystallbildung zu betrachten sei, wurde von demselben ein Schliß, senkrecht zu ∞P , angefertigt und im polarisirten Licht untersucht. Daraus ergab sich, dass eine selbständige und durchaus conforme Krystallbildung vorlag.

Wie man auch die beschriebene Erscheinung erklären mag; jedenfalls wird man nicht umhin können anzunehmen, dass eine Schicht fremder Substanz die Verwachsung gehindert habe. Somit dürfte dieses Vorkommen von allgemein theoretischem Werthe sein, indem es zeigt, dass die Krystallisationskraft durch eine fremde Substanz hindurch, auf messbare Entfernung wirken und so die parallele Anordnung zweier selbständiger Individuen veranlassen kann. Da frühere, direkte Versuche ein gegenheiliges Resultat geliefert haben, so gewinnt es den Anschein, dass, vielleicht neben anderen nicht erkannten Bedingungen die substanzielle Natur der Zwischenlage hierbei von entscheidendem Einfluss ist.

Von 8 weiteren zur Untersuchung verwendeten Krystallen zeigten noch 2 derartig interponirte Kryställchen; die Einschlüsse der anderen, obgleich sie keine Libellen aufwiesen, waren mit Flüssigkeit gefüllt. Lässt man diese Flüssigkeit auf einem Deckgläschen verdunsten, so scheiden sich bald unregelmässig krystallinische Aggregate aus, mit deutlicher Einwirkung auf polarisirtes Licht. Durch Erhitzen überzeugt man sich, dass es keine organischen Verbindungen sind; mit Salzsäure befeuchtet, entwickeln sie keine Kohlensäure.

Ausser durch diese makroskopischen Einschlüsse sind die Krystalle von Middleville auch ausgezeichnet durch ihre zahllosen mikroskopischen Hohlräume, die ebenfalls sehr präzise dihexaëdrisch ausgebildet und parallel dem Stammkrystall orientirt sind. Zum Unterschiede von den erstbeschriebenen, zeigen dieselben jedoch zum allergrössten Theil Libellen.

Bemerkenswerth ist die Anordnung dieser Hohlräume, deren Grösse 0,01 bis 0,04 mm beträgt, so dass man sie bei 40facher Vergrößerung sehr gut beobachten kann. Die einzelnen Gruppen liegen annähernd in einer Ebene, welche zwar keine regelmässige Lage im Krystall einnimmt,

häufig aber einer Prismenfläche fast gleichgerichtet ist. In dieser Ebene sind die Einschlüsse um ein Centrum in annähernd kreisförmigen Linien, mit 3—4facher Wiederholung, gruppirt, während in dem centralen Raum eine sechsstrahlige Anordnung sich geltend macht. Solcher Gruppen enthalten die Krystalle oft mehrere. Seltener findet man eine gänzlich regellose Anordnung der Einschlüsse und wohl niemals fehlen dieselben vollständig. Dieser Umstand lässt die Krystalle von Middleville von den marmoroscher Bergkrystallen, mit denen sie bekanntlich äusserlich viel Ähnlichkeit haben, leicht unterscheiden, da letztere nur selten und dann stets vereinzelte Einschlüsse der angegebenen Grösse aufweisen.

J. Hirschwald.

Leipzig, 25. Januar 1879.

Limurit aus der Vallée de Lesponne.

Im Laufe des verflossenen Jahres hat das mineralogische Museum der hiesigen Universität mehrere sehr werthvolle Schenkungen von dem Herrn Grafen DE LIMUR in Vannes (Dep. Morbihan, Frankreich) zugewendet erhalten, einem hochgebildeten Freunde und Kenner der Mineralogie, sowie der Naturwissenschaften überhaupt, welcher in seinem Wohnsitz eine in 6 Sälen vertheilte Mineraliensammlung besitzt, die in 142 Glasschränken 12 860 Exemplare umfasst. Von den hierher gelangten Sachen aus dem nordwestlichen Frankreich seien nur die schönen bretonischen Staurolithe und Chistolithe, die grossen Cyanite vom Château de Coëtigné (Morbihan), der Hisingerit von St. Brieuc (Côte du Nord), der blätterige Amphibol von Langeux, der im Stinkquarz eingewachsene Beryll von Villelder im Morbihan erwähnt. Ausserdem verdankt ihm das Museum eine zahlreiche Suite auserlesener pyrenäischer Vorkommnisse, wie die so seltenen strahligen Vesuviane vom Circus des Pic d'Arbizon, die Couzeranite und Dipyre aus den Kalken von Pouzac bei Bagnères de Bigorre, den merkwürdigen Eisenglanz von Montloo, welcher blos die Combination (∞ P2.OP) in 2 mm langen Prismen aufweist, eine Reihe von polirten Platten der farbenprächtigen Kalksteinbreccien und der oberdevonischen Flasermarmore, welche in Bagnères de Bigorre verschliffen werden.

Ausserdem erhielt ich von dem genannten Herrn ein Handstück einer eigenthümlichen, der Hauptsache nach aus Axinit bestehenden Gesteinsart, welche der um die mineralogische Kenntniss der Pyrenäen so verdiente reformirte Pastor FROSSARD in Bagnères de Bigorre (Präsident der Gesellschaft Ramond*) zu Ehren ihres Entdeckers mit dem Namen „Limu-

* Diese Gesellschaft, welche den Namen des ersten wissenschaftlichen Pioniers der Pyrenäen angenommen hat, erstrebt eine allseitige Erforschung des Gebirges in naturhistorischer, archäologischer, meteorologischer, topographischer Hinsicht; sie veröffentlicht die Ergebnisse zusammen mit Berichten von Gipfelersteigungen in einem Bulletin, wovon jetzt 13 Jahrgänge vorliegen.

rit“ belegt hat. Dieses Gestein wurde zuerst als Gerölle im Flussbett des Adour in der Gegend von Bagnères de Bigorre wahrgenommen, fand sich dann auch in über halbkubikmetergrossen Blöcken an der Brücke von Gerde auf dem Wege ins Campanerthal. Endlich glückte es dem Grafen LIMUR, das Gestein auch anstehend zu finden, und zwar als moosbedeckte Felsen etwas oberhalb der Cabane Chiroulet, auf dem rechten Ufer des vom Col de Barran herabkommenden Wildwassers, auf dem Wege nach dem Lac bleu, welcher im Hintergrunde der Vallée de Lesponne liegt. Über die geologischen Verhältnisse des Vorkommens ist nichts weiter bekannt, als dass in den obersten Theilen dieses Thales Glimmerschiefer mit Andalusit, Granat und Vesuvian, sowie turmalinführender Granit ansteht.

In diesem unter dem Hammer recht zähen Gestein bemerkt das blosse Auge zunächst grössere bis fast zolllange dunkelviolettblau-grüne Individuen von reinem, manchmal streifigem Axinit, ausserdem in verworrenere Lagerung andere Axinitblätter, welche von sehr feinen, tiefgrünlichen Körnchen reichlich durchwachsen sind, daneben andere grüne Partien, welche hauptsächlich aus einem Aggregat von diesen letzteren Körnchen bestehen; hin und wieder sieht man unregelmässige grössere Hohlräume, in welche die scharfen Kanten von Axinitkrystallen hineinragen, oder ganz kleine Cavitäten, wo das grüne Mineral warzenförmige Krystallhäufchen bildet, deren zusammensetzende Individuen unter einer scharfen Loupe wie kleine Fassaite aussehen. Ausserdem findet man einige Körnchen von wasserhellem Quarz, Eisenkiespünktchen, und ferner braust das ganz frische Gestein stellenweise mit Salzsäure.

Unter dem Mikroskop geben sich nun folgende Gemengtheile zu erkennen:

1. Axinit, blassgraubraune bis fast ins ganz Farblose fallende Durchschnitte liefernd, ohne besonders deutliche Spaltbarkeit; an den einigermaßen gefärbten Schnitten ist der Pleochroismus wahrzunehmen, doch nicht sonderlich stark. Die Homogenität des Minerals selbst wird nur durch kleine wässrige Flüssigkeitseinschlüsse mit sehr verzerrten Formen und einige Dampfporen unterbrochen. Wo der Axinit in den wasserklaren Quarz hineinragt, zeigen sich sehr scharfe Durchschnitte seiner kleinen Krystalle.

2. Viel monokliner Augit, in den dickeren Präparaten grünlichgelb, bis ganz blassgrünlichgelb, ja in den dünnen fast ganz ins Farblose übergehend. Viele dieser kleinen, scharfcontourirten Augite zeigen in den mehr oder weniger normal zur Vertikalaxe gerichteten Querschnitten ganz ausgezeichnet die Combination ($\infty P \infty . \infty P \infty . \infty P$) mit vorwaltenden Pinakoidflächen und solche Querschnitte sind auffallend deutlich parallel ∞P zerspalten. Die Längsschnitte messen bis 0,5 mm; bei Durchschnitten annähernd parallel zur Symmetrie-Ebene findet sich zwischen gekr. Nicols eine Auslöschungsschiefe von circa 45° .

3. Dunkelgrüne Hornblende, gegen den Augit zurückstehend, stark faserig und recht merklich pleochroitisch, ab und zu auch in deutlich

spaltbaren Querschnitten. Durchschnitte annähernd parallel $\infty P \infty$ zeigen gegen die Prismenaxe eine Auslöschungsschiefe von ca. 17° . Oft ist zwischen Hornblende und Augit eine so innige Verschränkung, dass man zum Glauben geneigt ist, die erstere sei aus dem letzteren hervorgegangen. In den grösseren lichten Augitlängsschnitten sieht man die dunkelgrünen faserigen Hornblendepartieen mitten inne liegen und beide ohne scharfe Grenze in einander verschwimmen. Wenn es auch hier fast wahrscheinlich wird, dass die Hornblende zum Uralit gehört, so ist doch die eigentlich erst beweisende Erscheinung, dass augitische Querschnitte aus Hornblende bestehen, hier noch nicht gefunden worden.

4. Wasserklare Körner von Quarz mit reichlichen Flüssigkeitseinschlüssen nebst beweglichen Libellen; in dem Quarz liegen Kryställchen von Augit und Titanit anscheinend ganz von dieser Masse umhüllt.

5. Kalkspath in grösseren mikroskopischen Partieen mit ausserordentlich scharf gezogenen rhomboëdrischen Sprüngen, stellenweise auch nach $\frac{1}{2}R$ verzwilligt; Quarz und Kalkspath sind stets, wo sie an einander rühren, durch ganz geradlinige Grenzen getrennt; im Kalkspath finden sich auch Augitkörner.

6. Blassbräunlichgrauer Titanit in bis 0.2 mm langen keilförmigen Krystalldurchschnitten; in der Regel sind mehrere Titanite nahe bei einander versammelt, so dass man bisweilen in einem Gesichtsfeld 4—5 Individuen erblickt, und dann auf weite Strecken hin jede Spur davon vermisst wird.

7. Erz, Eisenkies und Magneteisen.

Der Axinit bildet vielleicht 60 pCt. des Gesteins, Augit und Hornblende 30—35, Quarz und Kalkspath 10—5 pCt. Was die allgemeine Verbindungsweise betrifft, so gibt der Axinit anscheinend den eigentlichen Grund ab und er tritt, wie schon angeführt, hin und wieder in grossen homogenen Krystallen auf; andere Partieen desselben sind mehr oder weniger reichlich von Augit und Hornblende durchwachsen, und diese beiden Mineralien gewinnen stellenweise so die Oberhand, dass ein nur aus ihnen bestehendes Gemenge vorzuliegen scheint. Quarz und Kalkspath treten blos sporadisch in grösseren mikroskopischen Flecken auf, welche so aussehen, als ob sie Löcher im Gesteinsgewebe ausfüllen, obschon auch für sie eine primäre Entstehung am wahrscheinlichsten ist.

Das Gestein ist charakterisirt durch den Mangel an jedem Feldspath, auch von einem Glimmer-, Chlorit- oder Kalk-ähnlichen Mineral findet sich in dem untersuchten Stück keine Spur. Vom rein petrographischen Standpunkt aus erscheint das Vorkommniss als ein ebenso typisches Gestein, wie es der Eklogit oder der Lherzolith ist; die geologische Rolle, die es spielt, scheint allerdings vorläufig nur eine recht untergeordnete zu sein, und es ist die Frage, ob es in dieser Hinsicht, was seine Auffindung an anderen Orten betrifft, zu ähnlichen Ehren kommt, wie sein pyrenäischer Genosse, der Lherzolith.

Bei dieser Gelegenheit mag es erlaubt sein, auch noch das ander-

weitige Vorkommen des Axinit in den Pyrenäen in Betracht zu ziehen; derselbe hat sich bis jetzt ausserdem gefunden:

a) An der Bassia (Cirque) d'Arbizon in ziemlich intensiv violetten Krystallen und blätterigen Massen, mit reichlichem Chlorit, Grossular, strahligem, Egeran-ähnlichem Vesuvian und Kalkspath, nach LIMUR Gänge von einigen Cm. Mächtigkeit in einem (dioritischen?) Hornblendegestein bildend, — jedenfalls ein ganz anderes Vorkommniss und eine ganz andere Mineralassociation als der Limurit.

b) In der Vallée des Trebons (nördlich von Bagnères de Bigorre), wo der Axinit fast weiss und undurchscheinend ist, und in einem etwas Talk (Sericit?) und Kalk enthaltenden Quarzitschiefer sitzt; zuerst von Herrn VAUSSENAT kürzlich gefunden, in der Nähe der ersten Brücke des Thals auf dem rechten Ufer des Flüsschens.

c) In der Gegend von Gripp im obersten Adour-Thal fand FROSSARD einen grossen erraticen Protoginblock mit „Krusten“ eines violetten lamellaren Axinit.

d) Ausgezeichnet krystallisirter Axinit, ganz dem von Bourg d'Oisans gleich, ist am Pic d'Ereslids oder Ereslitz vorgekommen, wo er im Jahre 1782 von PICOT DE LAPEYROUSE auf einer mit DOLOMIEU unternommenen Reise aufgefunden wurde. Die Krystalle bilden nach CHARPENTIER schöne Drusen, begleitet von Epidot, Prehnit und wasserklaren Quarzkrystallen nebst Amianthfasern und erfüllen, wie es scheint, Klüfte im Hornblende-schiefer. Schon CHARPENTIER suchte zwischen 1808 und 1812 vergeblich nach diesem Vorkommniss, welches auch in der Folge und zwar bis zum heutigen Tage nicht mehr aufgedeckt wurde, fand aber derben Axinit an den Abhängen des Pic d'Ereslids, sowohl nach der Schlucht von Escoubous als nach der von Lienz zu.

Ferner hat sich auch Axinit, wie Stücke aus alten Sammlungen darthun, begleitet von Albitkrystallen und Amianthbüscheln, einst „in den Bergen von Baréges“ gefunden. Ausserdem hat, wie FROSSARD berichtet, der Mineralienhändler DAVEZAC Axinite in den Handel gebracht, welche in Farbe und Glanz mit den von Bourg d'Oisans übereinstimmen und mit Kalkspath auf stengeligem Quarz sitzen, der in seidenglänzende Amianthfasern eingebettet ist; der Händler will die nähere Fundstätte nicht ver-rathen, bekannt ist darüber nur, dass die Stücke aus der Nachbarschaft des Tourmalet stammen.

F. Zirkel.

Leipzig, den 6. Februar 1879.

Über die Thonschiefernädelchen.

Die in silurischen und devonischen Thonschiefern zuerst von ZIRKEL bereits im Jahre 1871 aufgefundenen Nädelchen haben sich bisher der mineralogischen Bestimmung entzogen. Wenn man bei starker Vergrößerung das Gewirre dieser Nädelchen anschaut, so fühlt man die Unmög-

lichkeit etwas Genaueres über die Natur derselben herauszubekommen, solange man sie nicht isoliren oder wenigstens in stärkeren Individuen beobachten kann. Man wird gerade bei diesen Nadelchen inne, wie schwer bisweilen mikroskopische Gesteinsuntersuchungen werden können; man sieht jene winzigen Gebilde vor sich liegen, und man hat keine Mittel sie zu drehen und zu wenden, um sie in eine für die Erkennung vielleicht günstigere Stellung zu bringen.

Von mehreren Autoren wurden die Nadelchen mit mehr oder minder grosser Sicherheit für Hornblende-Mikrolithen ausgegeben. So von R. CREDNER und von UMLAUFT. A. v. LASAULX schrieb in seinen Elementen der Petrographie, Bonn, 1875, S. 365, von den Nadelchen: „Wenn auch eine sichere Entscheidung über ihre Natur nicht möglich ist, so dürfte doch mancherlei, so die hin und wieder bemerkbare chromatische Polarisationserscheinung und anscheinend monokline Formen auf Hornblende oder Epidot hindeuten.“

Diese Vermuthungen haben jedoch das Richtige nicht getroffen. Durch die Untersuchung von Urthonschiefern kam ich dahin, in diesen Nadelchen Staurolith-Mikrolithen zu sehen. Die Urthonschiefer (Phyllite und Schistite) enthalten ebenfalls sehr häufig diese Nadelchen und zwar sind dieselben in den obersten Horizonten der Phyllitformation ganz denen in den paläozoischen Thonschiefern gleich. Weiter nach unten treten im Allgemeinen in den Schiefen immer kürzere und dickere, aber dabei grössere Individuen auf, bis sie zuletzt eine Grösse erlangen, welche die Bestimmung der hauptsächlich physikalischen Eigenschaften ermöglicht. An anderer Stelle wird es nöthig sein, etwas genauer diese Übergänge in der Formausbildung zu schildern; hier mögen nur die Resultate angeführt werden.

Die Mikrolithe bestehen aus homogener Substanz von ziemlich intensiv gelber Farbe; an den stärksten ist eine schwache Absorption beim Drehen des untern Nicols bemerkbar. Die eine Auslöschungsrichtung ist bei allen Individuen parallel der Längsrichtung der Säulchen. Es konnte dies mit grosser, genügender Sicherheit aus Säulchen constatirt werden, die etwa den sechsten Theil des Durchmesser des Gesichtsfeldes lang waren im HARTNACK'schen Mikroskop mit System No. 9. Überdies lagen die betreffenden Individuen durch Zerdrücken des Schiefers von den anderen Gemengtheilen gesondert im Canadabalsam.

Der Brechungsexponent des betreffenden Mineralen muss ein sehr hoher sein, da schon kleine und dünne Individuen grelle Interferenz-Farben bei schiefer Lage zwischen gekreuzten Nicols aufweisen. — Über Spaltbarkeit kann nichts ausgesagt werden, da es zweifelhaft bleibt, ob die betreffenden Linien nicht durch Repetition der Flächen oder ähnliche Erscheinungen verursacht sind.

Sehr schön ist dagegen in vielen Schiefen eine Verzwilligung der Mikrolithe zu beobachten; die Individuen stossen unter einem Winkel von fast 60° auf einander. Es erscheinen bisweilen genau jene herzförmigen Zwillinge, wie sie von RENARD in seinem Mémoire über den Coti-

cule, Bruxelles 1877, Tome XLI der Mém. conr. beschrieben, und abgebildet wurden. RENARD erwähnte die Möglichkeit, diese Zwillinge auf die Formen des Chrysoberylls zurückzuführen; doch war ja diese Deutung ausgeschlossen, so lange nicht die Bauschanalyse des Gesteines die Anwesenheit von Beryllerde ergab.

Nach den hier mitgetheilten Eigenschaften der Mikrolithe konnten überhaupt nur wenige Mineralien in Frage kommen; die Deutung als Staurolith schien die grösste Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. In diesem Falle aber mussten sich die Mikrolithe durch Flusssäure isoliren lassen. Wenn bei den Analysen grosser Krystalle von Staurolith dieselben der Einwirkung von kalter Flusssäure tagelang widerstanden, so war ein gleiches Verhalten auch von den Staurolith-Mikrolithen zu vermuthen.

Der Versuch mit einem hierzu besonders geeignet erscheinenden Phyllite vom Viaduct zwischen Adorf und Elster im sächsischen Voigtlande gelang vollkommen. Es blieben schliesslich übrig die relativ grossen Mikrolithe, trotzdem dieselben schon durch die Atmosphärlilien etwas zersetzt waren, und aber auch eine so grosse Menge von Turmalinkryställchen, dass eine quantitative Analyse jedenfalls nicht auf die Staurolithformel geführt hätte.

Es schien deshalb wünschenswerth, zu einem zweiten Versuch lieber gleich einen paläozoischen Thonschiefer anzuwenden, um den „Thonschiefer-Nädelchen“ direct zu Leibe zu gehen. Es wurde dazu der Thonschiefer von Caub am Rhein gewählt, der, bereits von ZIRKEL untersucht, zahlreiche und verhältnissmässig starke Nädelchen enthält. Herr Prof. ZIRKEL hatte die Güte, mir Material zur Verfügung zu stellen, sowie er mir auch die Ausführung der chemischen Arbeiten im Laboratorium des mineralogischen Institutes freundlichst gestattete.

Die Isolirung der Nädelchen nahm 13 Tage in Anspruch; wenn ich nun aber den Gang der Arbeit darlege, so möchte ich doch alle Missgriffe bei diesem ersten Versuche übergehen; ich will den Gang so angeben, wie er meiner Überzeugung nach stets, vielleicht auch in kürzerer Zeit, zum Ziele führen wird.

Von dem festen und frischen Thonschiefer werden möglichst kleine und dünne Blättchen abgespalten, was man bewirkt, indem man ein Stück einer dünnen Schieferplatte auf die Kante stellt und mit einem kleinen Hammer auf die andere Seite klopft. Man muss den Schiefer so stellen, dass die Fältelung horizontal steht; im anderen Falle erhält man nicht Blättchen, sondern dicke Stengelchen. Das zerkleinerte Material wird gesiebt und in Arbeit werden die Blättchen von etwa 1 mm Breite und Länge und $\frac{1}{4}$ mm Dicke genommen, nachdem man dieselben noch von allem Gesteinsmehl durch Waschen befreit hat.

Die Schiefer-Blättchen werden nun mit dem dreifachen Volumen concentrirter Flusssäure begossen und bleiben so lange im Kalten stehen, bis man die Einwirkung für beendet hält. Es empfiehlt sich die Masse bisweilen umzurühren. Es ist schwer, das Ende der Operation zu erkennen, denn keineswegs zerfällt der Schiefer vollkommen zu Pulver. Schon

im Dünnschliff erkennt man eine Localisirung gewisser Gesteinselemente, und so bleiben denn auch nach mehrtägiger Behandlung mit Flusssäure einzelne kleine Körnchen und Stückchen, ohne zu zerfallen, zurück.

Da die nun im Platingefäss vorhandene Flusssäure und Kieselfluorwasserstoffsäure aus der Luft Wasser angezogen haben, so erfolgt beim Zusatz von concentrirter Schwefelsäure unter Aufkochen eine Erwärmung, welche hinreichend ist, um die Zersetzung derjenigen Gemengtheile zu bewirken, auf welche reine Flusssäure vielleicht ohne Wirkung geblieben war. Nachdem die Masse wieder 24 Stunden im Kalten gestanden hat, decantirt man so viel wie möglich von dem über einem beweglichen Bodensatz stehenden Gemenge von Säuren. Alles Übrige giesst man in ein grosses Becherglas mit Wasser. Glas wird durch die Flusssäure bei solcher Verdünnung gar nicht angegriffen. Nur grössere Stückchen sinken im Wasser sogleich zu Boden; eine Probe der schwebenden Theile ergab u. d. M., dass die Nadelchen z. Th. bereits isolirt waren, z. Th. in einer gelanitösen Masse steckten. Diese Theilchen fallen erst in ca. 24 Stunden ganz zu Boden. Nachdem man die darüber stehende Flüssigkeit mit Hilfe eines Hebers möglichst abgezogen hat, wäscht man die Masse nochmals mit einem Viertelliter Wasser aus.

Am folgenden Tage wird dann der Bodensatz in eine Platinschale gebracht, und das Wasser auf dem Sandbade zum grösseren Theil verdampft. Nun setzt man conc. Salzsäure hinzu und lässt die Masse so etwa eine Stunde bei einer Temperatur von 60—80° C. digeriren. Dann fügt man Wasser hinzu, soviel die Platinschale noch fasst und erwärmt noch einige Zeit. Der ganze Inhalt der Platinschale wird dann in ein Becherglas mit Wasser entleert. Sinken nun noch grössere Stückchen zu Boden, so decantirt man die schwebenden Theile und behandelt die Stückchen auf einmal hinter einander mit conc. Flusssäure, Schwefelsäure und Salzsäure bei ganz gelinder Erwärmung. Es gelingt hierdurch nach schliesslichem Zusatz von Wasser die gewünschte Zersetzung aller Klümpchen. Man lässt 24 Stunden lang sich absetzen, decantirt die Säuren und spült den Bodensatz in das Wasser mit dem übrigen Rückstand.

Das Wasser enthält nun diverse Sulfate, Chloride und freie Säuren in Lösung und ist dunkelgrau gefärbt durch die schwebenden Mikrolithen und durch Kohlenflitterchen. Der Bodensatz, der sich in 24 Stunden absetzt ist ganz schwarz; er wird nochmals längere Zeit bei gelinder Wärme mit conc. Salpetersalzsäure behandelt, und dann noch 2—3 Mal ausgewaschen. Die Anwendung eines Filters muss vermieden werden.

Endlich kann nun der schwarze Bodensatz in eine Platinschale gebracht und der Rest des Wassers verdampft werden. Man schwenkt die Platinschale zuletzt um, damit man schliesslich die dunkelgraue trockene Masse in einer gleichmässig dünnen Schicht erhält. Durch schwaches Glühen über einem Gasbrenner verbrennt man die Kohle, und es bleibt ein Rest von ganz hellgelber Farbe — die Nadelchen, untermischt mit wenig kleinen Turmalinsäulchen.

Die von mir isolirten Nadelchen aus dem Thonschiefer von Cauß sind
N. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1879. 25

nun aber noch durch eine Menge ziemlich grosser und dicker Eisenglanzkörnchen verunreinigt, weil ich die Masse nicht mit Salpetersalzsäure behandelt hatte und dieses auch schliesslich im Eifer unterliess. Dann hatte ich durch vielerlei Probiren mehrfach Substanzverluste erlitten und vor Allem mich in der Quantität der Nadelchen im Schiefer dem Volumen nach gründlich geirrt. So kam es, dass der ganze Rückstand nur 0,0081 g betrug, wovon das Zehntel Milligramm zu sieben Präparaten verarbeitet wurde. Schätzungsweise kann ich das Volumen der Nadelchen im betreffenden Thonschiefer auf nur drei bis höchstens fünf Procent angeben.

In den Präparaten mit den isolirten Nadelchen kann man nun die physikalischen Verhältnisse derselben auf das Schönste studiren. Namentlich sind hier zwei Beobachtungen von Wichtigkeit. In den Dünnschliffen des Schiefers glaubt man zu erkennen, dass, wie dies auch von ZIRKEL angegeben wurde, die Nadelchen bisweilen Biegungen und hakenförmige Krümmungen aufweisen. An den isolirten Nadelchen dagegen kann man sehen, dass sie alle ausnahmslos starr und gerade, dafür aber oft in mannigfaltiger Weise mit einander verwachsen und auch verzwillingt sind. Sehr oft nämlich sind zwei oder mehrere Individuen unter Winkeln von ca. 60 Grad mit einander verwachsen und zwar bilden sie meist die oben erwähnten herzförmigen Zwillinge, selten sind völlige Durchkreuzungen. Ebenfalls sehr selten ist der Fall, dass zwei Individuen rechtwinklig mit einander verwachsen sind. Ich muss in Bezug auf bildliche Darstellung auf meine demnächst zu publicirende Arbeit über Urthonschiefer verweisen, woselbst die ganz allmähliche Veränderung der Form der Staurolithe vom silurischen Thonschiefer bis zum Glimmerschiefer dargestellt werden wird.

Noch besonders aufmerksam muss darauf gemacht werden, dass die Nadelchen nicht als den Schiefer dunkel färbender Gemengtheil zu betrachten sind. Sie sind völlig homogen und hellgelb im auffallenden Lichte; dass sie bei schwacher Vergrösserung im durchfallenden Lichte oft als opake Striche erscheinen, wird durch totale Reflexion des Lichtes verursacht. Zwischen gekreuzten Nicols treten bei geeigneter Lage auch die allerkleinsten isolirten Stäubchen hell leuchtend hervor.

Was nun die chemische Zusammensetzung der Nadelchen betrifft, so musste die Analyse, falls die Nadelchen also wirklich Staurolithe waren, einen sehr geringen Gehalt an Kieselsäure, sehr viel Thonerde, viel Eisen (wegen des beigemengten Eisenglanzes) ergeben, ferner die Abwesenheit von Kalkerde und die Anwesenheit von Magnesia erkennen lassen. Die Analyse mit den 8 mg noch durch Eisenglanz verunreinigter Substanz wurde so zu sagen quantitativ ausgeführt. Ich fand SiO_2 18,7, Al_2O_3 53,6 und Fe_2O_3 37,5 Procent. Die Thonerde ist offenbar nicht rein ausgewaschen gewesen, und mit dem Eisen ist noch etwas Kieselsäure zusammen abgeschieden worden. Oxalsaures Ammon zum Reste zugesetzt gab auch nach 24stündigem Stehen keine Reaction; phosphorsaures Natron dagegen erzeugte schon nach einer halben Stunde eine Trübung, nach 24 Stunden einen allerdings nicht wägbaren Niederschlag. Ich theile die Zahl für

Si, Al und Fe doch mit, obwohl ich mir der Unvollkommenheit der Analyse bewusst bin; sie sind aber dennoch besser, als eine blosser Schätzung.

Erinnert man sich nun an die grosse Widerstandsfähigkeit der Nadelchen gegen die stärksten Säuren, solange dieselben in der Kälte oder bei mässiger Temperaturerhöhung einwirken, und zieht man die physikalischen Eigenschaften in Betracht, soweit sie erkannt werden konnten, so wird man ausser dem Staurolith kein anderes Mineral finden, welches allen Anforderungen entspricht. Rutil sind die Nadelchen nicht wegen der chemischen Zusammensetzung; Chrysoberyll nicht aus ebendemselben Grunde, und weil dieses Mineral meist grüne Farbentöne aufweist. Fibrolith als Varietät des Andalusites ist bisher immer farblos gefunden worden, und Zwillinge kommen gar nicht vor. Turmalin ist neben den Nadelchen vorhanden und als solcher gut erkennbar. Zoisit (wofür ich die Nadelchen in meiner Arbeit über Grüne Schiefer Niederschlesiens gehalten hatte), Epidot, Vesuvian, Mejonit und Skapolith kommen nicht in Betracht, weil die Analyse die Abwesenheit von Kalk in den Nadelchen nachwies. Glimmer und Chlorite sind durch kalte Flusssäure leicht zersetzbar. Augit und Hornblende sind theils wegen ihres Kalkgehaltes, theils wegen der optischen Verhältnisse ausgeschlossen, denn selbst am Breislakit, der sich ja dem allgemeinen Habitus nach den Thonschiefer-Nadelchen nähert, lässt sich die schiefe Auslöschung deutlich erkennen. Überdies hat Hornblende, soviel ich bisher erfahren habe, in Schiefergesteinen stets eine grüne Farbe.

Da die Deutung als Staurolith-Mikrolithe ohne jedwede Schwierigkeit möglich ist, so wird wohl die Annahme nicht nöthig sein, dass in den Thonschiefer-Nadelchen ein neues Mineral vorliege. Durch Gehalt an Staurolith aber werden die paläozoischen Thonschiefer in engste Verbindung gebracht mit Urthonschiefer und selbst mit Glimmerschiefer. Andererseits mag es nicht vergessen werden, dass bereits in den mürben und jungen Thongesteinen das Eisen sich mit Thonerde und Kieselsäure zu wasserhaltigen, bolartigen Silicaten verbindet. Die Nadelchen treten ihrerseits auch in jüngeren Thonschiefern und Thonen auf, während umgekehrt auch archaische Phyllite derselben bisweilen entbehren. Die Ursache davon ist also vor Allem in der chemischen Beschaffenheit der betreffenden Gesteine zu suchen.

Es ist selbstverständlich, dass ich sobald wie möglich die Isolirung der Nadelchen mit grösseren Quantitäten Thonschiefer, vielleicht von anderen Punkten, wiederholen werde, vorläufig habe ich bei meinen ersten, herumtastenden Versuchen genug Flusssäure eingeathmet, um meinen Lungen einige Erholung zu gönnen.

Ernst Kalkowsky.

Leipzig, den 6. Februar 1879.

Über normale Granulite.

Da ich durch anderweite berufliche Arbeiten, namentlich durch die Bearbeitung der Section Waldheim, genöthigt bin, die Vollendung einer begonnenen Abhandlung über normale Granulite (aus Sachsen, aus Böhmen von der Eger, aus dem bayerischen Waldgebirge und aus Finnland), um einige Zeit hinauszuschieben, so gestatte ich mir, Ihnen einige Resultate der Untersuchung hierdurch mitzutheilen.

In vielen Granuliten findet sich Mikroclin entweder als accessorischer oder als Hauptgemengtheil des Gesteines. Plagioklase sind in allen Granuliten verbreitet und sind dieselben gar oft schriftgranitartig durchwachsen; überhaupt sind schriftgranitartige Gebilde eine ziemlich häufige Erscheinung in dieser Gesteinsart.

Näheres hierüber und die Darlegung anderer Beobachtungen an Granuliten muss der ausführlichen Arbeit vorbehalten bleiben.

Ausserdem konnte von mir das Vorhandensein des Mikroklins als Gemengtheil von Gneissen und Graniten, welche als nordische Geschiebe in der Umgebung Leipzigs im Diluvium vorkommen, in etlichen 40 Präparaten nachgewiesen werden, welche sich im Besitze des Herrn Stud. HAZARD befinden.

E. Dathe.

Gussstahlfabrik, Essen in Rheinpreussen, den 13. Februar 1879.

Berichtigung.

In Ihrem geschätzten Jahrbuche, 1878, IX. Heft, findet sich in einem Aufsätze von F. GRÖGER — Bemerkungen über die Erscheinungen der Erdbeben und der vulcanischen Ausbrüche — auf S. 937 folgender Passus:

„Im Jahre 1872 wurde die Kaiserglocke für den Kölner Dom im „KRUPP'schen Etablissement zu Essen gegossen. Alles war für den „Guss fertig gestellt, auch die Kanonen in Position, schliesslich „war auch das Metall in die Form gebracht; KRUPP schritt bereits „dem Ausgangsthore zu, um das Zeichen zum Lösen der Kanonen „zu geben, die das Gelingen des Gusses der grössten Glocke ver- „künden sollten — da dringt ein unheimlicher Vorgang an sein „Ohr und — KRUPP sieht das Glockenmetall herausfliessen, das er „bereits in feste Form gebannt gemeint hatte.“

Ich verfehle nicht Ihnen mitzutheilen, dass auf dem hiesigen Etablissement überhaupt bisher keine Glocken gegossen worden sind, die ganze Schilderung mithin ein Phantasiegebilde ist.

Fr. Krupp.

Leipzig, den 27. Februar 1879.

Über Mikroklin in Perthit.

Der Perthit von Perth in Canada wurde bisher nach dem Vorgange von BREITHAUP, und gemäss den chemischen Analysen von D. GERHARD als ein lamellares Aggregat von röthlich gefärbtem Orthoklas und weislichem Albit aufgefasst, und auch DES CLOIZEAUX pflichtet in seiner Abhandlung über den Mikroklin (Annal. d. chim. et de phys. (5). IX, 1876 pag. 33 d. Sep.-Abdr.) dieser Ansicht ausdrücklich bei.

In einigen Dünnschliffpräparaten dieses Minerals, zu denen ich das Material durch die Güte des Herrn Professor ZIRKEL aus der hiesigen Universitätsammlung erhielt, und die parallel oP geschliffen wurden, fand sich dagegen unter dem Mikroskop, dass die durch zahlreich interponirte Eisenglanzschüppchen characterisirten, als Orthoklas bezeichneten Streifen bei gekreuzten Nicols nicht einfacher Orthoklas sind, sondern Mikroklin enthalten.

Das Bild, das diese Partien darbieten, ist demjenigen sehr ähnlich, welches die ebenfalls parallel oP geschliffenen Präparate des Amazonensteins vom Pikes Peak in Colorado im polarisirten Lichte zeigen, nur sind bei ersteren die sich gitterförmig unter rechten Winkeln durchkreuzenden Lamellen noch viel feiner und zarter, und statt der den Amazonenstein schief durchsetzenden Schnüre und Bänder von Albit, sind hier die breiten dem orthodiagonalen Hauptschnitte parallelen Albitlamellen vorhanden, deren Zwillingsleisten senkrecht zu dieser Richtung verlaufen.

Bei der näheren optischen Untersuchung ergab sich, dass nur bei einzelnen Partien dieser gitterförmig verzwilligten Lamellen sich der Mikroklin mit dem für ihn characteristischen Auslöschungswinkel von ca. 15° betheilt, wobei er dann meistens die breiteren Lamellen bildet. Dagegen zeigen gerade in den am feinsten und zartesten gegitterten Theilen die beiden Lamellensysteme eine vollkommen gerade Auslöschung, und sind in Folge dessen als Orthoklas zu betrachten. Die Verwachsung der Mikroklin-Lamellen mit denen des Orthoklases ist demzufolge in den röthlichen Streifen des Perthits eine lokale.

Wodurch in jenen letzterwähnten Partien, welche aus Orthoklas bestehen die feine Gitterung hervorgebracht wird, liess sich nicht mit Bestimmtheit nachweisen. Vielleicht hat diese Erscheinung eine ähnliche Ursache, wie die in Gesteinsdünnschliffen so oft zu beobachtende andere, dass nämlich bei zonal aufgebauten Feldspathen, Augiten etc. die Durchschnitte der einzelnen einander umhüllenden Schalen bei einer und derselben Nicolstellung abweichende Farben zeigen; vermuthlich liegen hier geringe Schwankungen in den optischen Elasticitätsverhältnissen der einzelnen Zonen vor. (Vgl. PENCK in Zeitschr. d. d. g. G. 1878. S. 101.)

Doch wie dem auch sein möge, jedenfalls steht fest, dass die mit Eisenglanztafelchen durchspickten Lamellen des Perthits nicht reiner Orthoklas sind, sondern mehr oder minder reichlich Mikroklin enthalten.

Paul Mann.

Brüssel, den 3. März 1879.

Peridotit von der St. Paul's-Insel im Atlantischen Ocean.

Ich habe vor wenigen Tagen die Untersuchung der Gesteine beendet, welche bei der Challenger-Expedition auf der St. Paul's-Insel im Atlantischen Ocean gesammelt wurden. Die als St. Paul's-Insel bezeichneten Felsen, welche unter dem Äquator, fast genau mittwegs zwischen Afrika und dem amerikanischen Continent liegen, sind nur selten bei den wissenschaftlichen Expeditionen besucht worden, so vom Beagle, an dessen Bord sich DARWIN befand, von dem Erebus und zuletzt von dem Challenger. Alle die Angaben, welche wir bisher über diese unbedeutenden Felsen inmitten des Atlantischen Oceans besaßen, verdanken wir theils DARWIN, theils SIR W. THOMSON, der sie in seinem Werke über die Untersuchungen des Challenger in diesem Ocean veröffentlicht hat. Indessen besitzen diese Felsen, von denen man oft gelegentlich der Atlantis gesprochen hat, trotz ihrer geringen Ausdehnung ein gewisses Interesse vom Gesichtspunkt ihrer Entstehung. Man hielt sie nicht für vulkanischen Ursprungs; von der Annahme ausgehend, dass der centrale Theil des Atlantischen Oceans einst von grossen Continentmassen eingenommen wurde, deren Spuren wir in den zwischen der alten und neuen Welt zerstreuten Inseln zu sehen hätten, hielt man auch St. Paul für den letzten verlorenen Fetzen dieser versunkenen Atlantis. Die isolirte Stellung dieser im weiten Meere wie verlorenen Felsen, die Natur des dichten Gesteins, aus dem sie bestehen und welches den ersten Erforschern nicht anders als räthselhaft erscheinen konnte, schienen anzudeuten, dass St. Paul einen andern Ursprung haben müsse, als die übrigen kleinen oceanischen Inseln, deren vulkanische Produkte leichter erkennbar waren; so glaubte man denn, diese Klippen beständen aus Gesteinen der alten Formationen. Diese Ansicht wurde zuerst von DARWIN ausgesprochen, dem wir so wichtige Beobachtungen über die oceanischen Inseln verdanken, und ist dann von allen denen wiederholt worden, welche von St. Paul gesprochen haben. Meine eigenen Untersuchungen über das Gestein von St. Paul lassen mich dasselbe zu den Peridotiten stellen; es ist ein typisches Olivingestein und die petrographische Beschreibung, die ich Ihnen heute mittheile, wird trotz ihrer Unvollständigkeit den ausreichenden Beweis liefern, dass dasselbe in Wirklichkeit zu der genannten Gruppe gehört, deren durch neuere Forschungen dargethane weite Verbreitung man noch vor wenigen Jahren nicht geahnt hätte.

Die Insel St. Paul liegt unter $0^{\circ} 58'$ nördl. Breite und $29^{\circ} 15'$ westl. Länge; ihr Durchmesser beträgt kaum den vierten Theil einer englischen Meile und ihr höchster Punkt erreicht etwa 50 Fuss. Dürr und wild von Aussehen, entbehrt sie jeglicher Vegetation; nicht einmal Flechten gedeihen auf ihr und ihre Fauna ist aussergewöhnlich arm. Nur Myriaden von Vögeln suchen auf ihr eine Zuflucht. Schon DARWIN wies Serpentinadern auf der Insel nach und SIR W. THOMSON betont die Ähnlichkeit ihres Gesteins mit gewissen Serpentinorkommnissen von Cornwall und Ayrshire.

Bei der Untersuchung der vom Challenger mitgebrachten Gesteinsproben erkannte ich alle Charaktere eines äusserst festen Peridotits von so grosser Frische, wie man sie an einem solchen, allen Agentien der Zersetzung so schonungslos preisgegebenen Punkte nicht erwarten sollte. Das Gestein ist so fest und dicht, dass man es auf den ersten Blick für einen Quarzit der alten Formationen halten möchte. Ausser einigen in dem Gestein zerstreuten, ziemlich lebhaft glänzenden Körnchen sieht man makroskopisch nur eine grünlich schwarze, kantendurchscheinende, schimmernde Grundmasse, unter Feldspathhärte, vor dem Löthrohr roth werdend, in dünnen Splintern unschmelzbar, z. Th. löslich in Salzsäure. Eine quantitative Analyse des Gesteins ergab dem Professor BRAZIER in Aberdeen folgende Resultate:

	Glühverlust bei 230° Fahr.	0,50	
Löslich in Salzsäure 73,53 %.	{	Eisenoxydul	9,56
		Calciumsulphat	0,29
		Magnesia	31,43
		Kieselsäure	32,25
Unlöslich in Salzsäure 25,97 %.	{	Thonerde	0,90
		Eisenoxyd	3,40
		Kalk	1,51
		Magnesia	5,26
	Kieselsäure	14,90	
		100,00.	

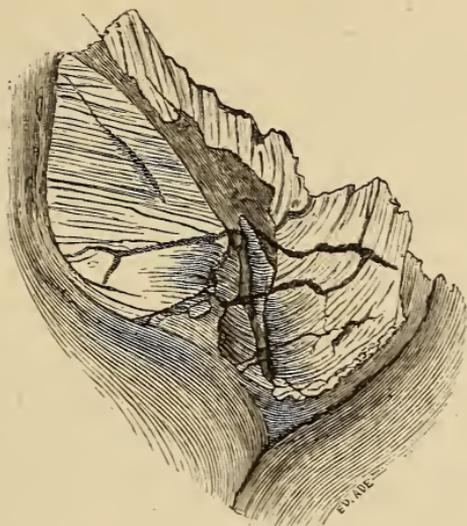
Ich habe diese und mehrere andere Analysen des Gesteins berechnet und fand stets den in HCl löslichen Theil dem Olivin, den in HCl unlöslichen Theil nahezu dem Enstatit entsprechend. Ohne mich indessen in Einzelheiten nach dieser Richtung einzulassen, wende ich mich zu der Beschreibung der mikroskopischen Verhältnisse. In Dünnschliffen erkennt man sofort, dass das Gestein wesentlich aus im Allgemeinen sehr kleinen Olivinkörnern (bis zu 0,01 mm) besteht; sie bilden die Grundmasse und sind mit einander ohne jede Beimengung eines Cementes verwoben. Bisweilen bemerkt man eine lineare Anordnung der Körner und Stellen, wo diese sich dichter drängen und die daher einen etwas tieferen Farbenton haben, durchziehen streifenartig das Präparat. Diese Streifen winden sich und gabeln sich, wo sie auf grössere Krystalle stossen. Die Dünnschliffe werden von vielen scharf begrenzten Spalten durchzogen, die gewissermassen ein Netz von dunklen Linien bilden, denen entlang man eine unbedeutende Umwandlung zu Serpentin verfolgen kann. Die Olivinkörnchen der Grundmasse zeigen eine grosse Ähnlichkeit mit denen in einem Dünnschliff des Dunits von Neu-Seeland, welchen mir Professor MASKELYNE mitgetheilt hat. Unter dem Mikroskope sind die Gesteine bis auf das etwas grössere Korn des Dunits fast identisch. Niemals sind die Olivindurchschnitte in dem Peridotit von St. Paul nach aussen von gesetzmässigen Krystallumrissen begrenzt; die grössern sind bisweilen elliptisch gestaltet und enthalten Flüssigkeitseinschlüsse. Nächste dem Olivin ist der Chromit

der häufigste Gemengtheil; seine Durchschnitte sind unregelmässig, bisweilen länglich, bräunlich gelb im durchfallenden Lichte und vollständig isotrop. Die Chromitkörner sind oft nach den oben besprochenen Streifen geordnet; ihre Formen erinnern nicht an das reguläre System, zu dem sie doch gehören. Nach den neueren Untersuchungen von FISCHER und DATHE über dieses Mineral kann man nicht mehr sagen, dass die durchsichtigen Durchschnitte nicht Chromit seien; der Chromit des Dunit's ist ebenso durchsichtig, wie die schönsten Picotitschnitte.

Als einen Gemengtheil zweiten Ranges in dem Gestein von St. Paul bezeichne ich unregelmässig begrenzte, blassgrüne Durchschnitte mit einer Spaltbarkeit von etwa 124° ; sie enthalten Einschlüsse von Mikrolithen, die der vertikalen Axe parallel liegen. Die Umrisse dieser grünlichen Durchschnitte sind sehr vage; Schnitte, welche bei etwa 15° das Licht auslöschen und die Gesammtheit der erwähnten Eigenschaften lassen mich diese Dinge auf Amphibol deuten. TSCHERMAK und besonders SCHUSTER haben die Anwesenheit eines Minerals der Amphibolgruppe in den Olivingesteinen schon früher betont. — In einigen Handstücken, in denen die gebänderte Structur der Grundmasse gut entwickelt ist und wo sie fast den Charakter einer ächten Fluidalstructur annimmt, findet man einen zweiten zufälligen Gemengtheil, der einige interessante Eigenthümlichkeiten zeigt. Es ist das der Enstatit, welcher ebenso wie die grösseren Olivinkörner durch im Allgemeinen ellipsoidische Durchschnitte vertreten wird. Die grössere Axe solcher Enstatitdurchschnitte ist fast stets im Sinne der Streifen in der Grundmasse orientirt. Ihre Ränder sind unbestimmt und verschwimmen gewissermassen in die Grundmasse. Die Gegenwart dieser Durchschnitte bedingt in den Streifen die sich ihnen nähern, Biegungen und Gabelungen. Die Enstatitschnitte sind farblos oder hellgrüngelblich und zeigen eine sehr deutlich lamellare Structur. Mit Hilfe des polarisirten Lichtes überzeugt man sich, dass die meisten dieser Lamellen rhombisch, die andern klinorhombisch sind; beide verwachsen mit einander nach $\infty P\infty$; diejenigen, bei denen den vertikalen Kanten keine Elasticitätsaxe parallel geht, haben ihr Auslöschungsmaximum etwa bei 45° . Wir haben also hier Verwachsungen von zwei Pyroxenen, wie Sie dieselben in Ihrer „Mikroskop. Physiogr. d. massigen Gesteine“ beschrieben haben und wie TRIPPE sie noch kürzlich aus den Olivineinschlüssen von Gröditzberg angegeben hat.

Die Enstatitdurchschnitte liefern uns Beispiele für die Einwirkung des im Schmelzfluss befindlichen, sich bewegenden Magmas auf schon fertige, darin schwimmende Krystalle. Es scheint mir, dass man noch keine schöneren Wirkungen der Fluidalstructur beschrieben hat, als die in diesem Gestein zu beobachtenden. Die nebenstehende Skizze gibt Ihnen ein Beispiel davon; man sieht, wie die Streifen der Grundmasse sich an der Berührungsstelle mit dem Enstatitkrystall gabeln und ihn umziehen. Der Krystall, in offenbar erweichtem Zustande, hat diesem Druck nachgegeben und sich hufeisenförmig gebogen, bis die beiden Enden desselben beinahe parallel geworden sind. Wie man es von einem Körper, der nicht seine

Starrheit gänzlich verloren hat, erwarten dürfte, haben sich Bruchlinien in der Wölbung gebildet und man sieht, wie an dieser Stelle das gebogene Prisma aufbricht und zerreisst. Aus diesen wenigen Beobachtungen



bietet sich wie von selbst der Schluss dar, dass dieser Peridotit den unbestreitbaren Charakter eruptiver Entstehung besitzt.

Ich will mich nicht bei der Beschreibung der Umwandlungsvorgänge in diesem Peridotit verweilen; wemgleich das Gestein, wie oben gesagt wurde, aussergewöhnlich frisch ist, so erkennt man doch Umwandlungsproducte an den Rändern der mikroskopischen Spalten, welche dasselbe durchfurchen. Es ist eben eine Serpentinisierung, wie dieselbe schon zu oft beschrieben wurde, um hier noch einmal geschildert zu werden. Aber es erscheint auch in diesen Spalten ein in dem Gestein sehr verbreitetes Infiltrationsproduct, von dem ich noch einige Worte sagen möchte.

Wenn das Gestein stark zerklüftet ist, so sind die Bruchstücke durch schalenförmiges Kalkphosphat verkittet, welches auch mit eckigen Geschieben des Peridotits und Vogelknochen ächte Breccien bildet. Das Kalkphosphat ist warzenförmig schalig und zeigt im Dünnschliff das Aussehen gewisser milchiger Achate mit zonarer Structur. Die Analysen mehrerer Stücke des Gesteins von St. Paul ergeben stets die Gegenwart des Kalkphosphats. DARWIN hat darauf hingewiesen, dass der im Süden anstehende Felsen mit einem harten und glänzenden Email überzogen ist, welches dem Gestein eine blendende Weisse verleiht; dieser Überzug besteht aus kleinen einander bedeckenden Schichten, deren Gesamtmächtigkeit kaum $\frac{1}{10}$ Zoll beträgt. Er hat eine analoge concretionäre und sich verästelnde Substanz auf der Insel Ascension und auf den Abrolhos wiedergefunden, welche daselbst eine Kruste auf kleinen Guanomassen bildet. Ich hatte nur ein kleines Gesteinsstück mit diesem Überzuge zu meiner Verfügung. Einige Geologen, denen DARWIN die Handstücke gezeigt hatte, hatten ge-

glaubt, dass diese Substanz von glasigem Aussehen nichts anderes sei, als ein durch Schmelzung hervorgebrachter Firniss, wie man ihn auf gewissen Schlacken antrifft; indessen unter dem Mikroskope bemerkt man keine Eigenschaft, welche eine solche Deutung zuliesse. Es ist ein Phosphat, im Wesentlichen identisch mit dem Phosphorit, den wir auf den Klüften des Gesteins antrafen. Es konnten von dem kleinen Gesteinsstück nur wenige winzige Splitterchen der weissen Substanz (0,0175 gr.) entnommen werden; die Untersuchung ergab 33,61% Phosphorsäure und 50,51% Kalk und überdies konnte die Gegenwart von Eisen, Magnesia und Schwefelsäure nachgewiesen werden. Der Überzug besteht also wesentlich aus dreibasisch phosphorsaurem Kalk, dem Kalksulphat, vielleicht auch etwas kohlenaurer Kalk, Magnesia und Eisen beigemischt sind. Das ist auch die Zusammensetzung des dichten Phosphorits, welcher die Peridotitbreccien verkittet und dessen Ursprung in den Excrementen und den Knochenresten der zahllosen, diese Insel bewohnenden Vögel gesucht werden muss. Ich erwähne noch, dass diese Phosphorittrümer mit schmalen Adern von Mangansuperoxyd vergesellschaftet sind; in einem andern Briefe werde ich bald Gelegenheit nehmen, mich ausführlich über die Rolle des Mangans in den Tiefseeabsätzen auszusprechen. Dabei werde ich auf die Bildungsweise dieser schmalen Adern zurückkommen. **A. Renard. S. J.**

Auszüge.

A. Mineralogie.

F. LEYPOLD: Mineralogische Tafeln. Anleitung zur Bestimmung der Mineralien. (Stuttgart. Verlag von JULIUS MAIER. 1878. 128 p. mit Register.)

Wir besitzen zum Zwecke der Mineralbestimmung bereits eine Reihe erprobter Schriften, zu denen das vorliegende Buch hinzutritt. Auf der einen Seite schlagen die erstgenannten Werke den rein chemischen Weg zur Bestimmung ein, so die Tafeln von v. KOBELL, FUCHS (I. Theil), HIRSCHWALD und benützen nur in beschränkterem Masse physikalische Eigenschaften der Körper theils zur Abtheilung derselben, theils zur Bestimmung; auf der anderen Seite stehen die physikalischen Eigenschaften mehr im Vordergrund, so in den Tabellen von FUCHS (II. Theil), WEISBACH und LAUBE. Die Abtheilungen werden in diesen letzteren beiden Werken wesentlich nach leicht zu ermittelnden Kennzeichen: Farbe, Glanz, Strich, Härte u. s. w. gemacht.

In dem LEYPOLD'schen Buche, das sich den Werken letzterer Art anschliesst, ist das Haupteintheilungsprincip das specifische Gewicht und es werden danach 7 Tafeln abgetheilt.

Innerhalb derselben erfolgen Unterabtheilungen, je nachdem die Mineralien in Wasser, in Salzsäure, in Salpetersäure, Salzsalpetersäure, Schwefelsäure löslich oder unlöslich sind. Zur näheren Bestimmung finden sich dann bei den einzelnen Körpern angegeben: spec. Gewicht, Härte, chemische Zusammensetzung, Schmelzbarkeit, Verhalten vor dem Löthrohr, Flammenfärbung, Farbe der Perle mit Borax, Farbe des Minerals, Glanz, Durchsichtigkeit in verschiedenen Graden, Strich, Bruch und endlich eine mit „Weitere Kennzeichen“ bezeichnete Rubrik, in der Bemerkungen über Magnetismus, Electricität, Phosphorescenz u. s. w. aufgenommen sind.

Die Bestimmung dieser Eigenschaften, soweit dies für die Zwecke des Anfängers Interesse hat, lehrt die der eigentlichen Tabelle vorangehende Einleitung, die am Schlusse auch einige Beispiele, um in den

Gebrauch der Tafeln einzuführen, enthält. Die chemische Zusammensetzung der Mineralien ist den neuesten Lehrbüchern entnommen. —

Wenn nach dem Vorstehenden es auch klar ist, dass das in Rede stehende Buch keinem dringenden Bedürfniss entgegen kommt und vielleicht selbst geltend zu machen wäre, dass die Anordnung nach dem specifischen Gewicht es langsamer erreichen lässt als andere Eintheilungen, die Hauptabtheilung des zu untersuchenden Körpers zu finden, so kann doch auf der anderen Seite nicht verkannt werden, dass die ganze sonstige Anlage und Ausführung das Werk empfehlen und ihm zu wünschen ist, es möge neben den anderen seinen Weg machen. **C. Klein.**

TH. LIEBISCH: III. Zur analytisch geometrischen Behandlung der Krystallographie. (Zeitschrift für Krystallographie. 1879. B. III, 1. p. 25—41.)

Der Verfasser giebt in dieser Abhandlung eine Zusammenstellung der in dem Nachlasse von GAUSS überlieferten krystallographischen Sätze und Rechnungen (in den von meinem Bruder herausgegebenen gesammelten Werken von GAUSS, Bd. II, p. 308—310) und fügt einige Erläuterungen hinzu mit Benutzung seiner in der I. Abhandlung (Zeitschr. f. Kryst. I. p. 132) abgeleiteten geometrischen Sätze.

I. Dem allgemeinen krystallographischen Grundgesetze in der von GAUSS gewählten Form giebt der Verf. eine etwas andere Gestalt durch Einführung des „anharmonischen Doppelverhältnisses von 4 Krystallflächen“ in dem Sinne wie es die synthetische Geometrie versteht. Als der einfachste Ausdruck dieses Gesetzes erscheint der folgende rein analytische mit Benutzung der bekannten Bezeichnung der Kugelprojection: Es seien 0, 1, 2, 3, 4, die Durchschnittspunkte der Normalen von 5 Krystallflächen mit der Kugelfläche, und es werden die 4 letzten mit dem ersten durch Bogen grösster Kreise verbunden. Bezeichnet man dann mit (102) den Winkel, den die Ebenen der beiden grössten Kreise 1,0 und 2,0 mit einander bilden, so ist wenn

$$\Delta = \frac{\sin(102) \sin(304)}{\sin(203) \sin(401)}$$

gesetzt wird, nach GAUSS Δ eine rationale Zahl.

— Mit Benutzung des elementargeometrischen Lehrsatzes, dass der Inhalt eines ebenen geradlinigen Dreiecks gleich ist dem halben Producte zweier Seiten multiplicirt in den Sinus des eingeschlossenen Winkels, er giebt sich, wenn mit J (102) der Inhalt des Dreiecks bezeichnet wird, welches entsteht durch Projection der drei Punkte 1, 0, 2 auf die Äquator ebene, deren Pol in (0) liegt: $\Delta = \frac{J(102) J(304)}{J(203) J(401)}$; wendet man ferner

einen von GAUSS abgeleiteten Satz der sphärischen Trigonometrie an (GAUSS, Bd. IV, p. 222) und versteht unter T (102) den Rauminhalt des Tetraeders, dessen 4 Eckpunkte der Kugelmittelpunkt und die Punkte (1), (0), (2) auf der Kugel sind, so folgt $\Delta = \frac{T(102) T(304)}{T(203) T(401)}$, wodurch auch die

Rationalität dieser Ausdrücke bewiesen ist. Dies sind die drei Formen des kryst. Grundgesetzes, welche mit den von GAUSS gewählten Ausdrücken auch dem Wortlaute nach übereinstimmen, wenn, wie der Verf. zeigt, die identische Gleichung hinzugenommen wird:

$$\frac{\sin(102) \sin(304)}{\sin(203) \sin(401)} + 1 = \frac{\sin(103) \sin(204)}{\sin(203) \sin(401)}.$$

II. Unter dem GAUSS'schen Nachlasse befinden sich ferner mehrere Theoreme, welche die Anwendung der Zahlentheorie auf die Krystallographie enthalten (s. auch GAUSS, Bd. II, p. 188). Die Fundamentalsätze, auf welchen diese Anwendung beruht sind folgende:

1) Sind ξ_1, ξ_2, ξ_3 die geradlinigen Coordinaten eines Punktes P im Raume, bezogen auf drei Coordinatenaxen, die mit einander die Winkel bilden: α (zwischen ξ_2 und ξ_3), β (zwischen ξ_3 und ξ_1), γ (zwischen ξ_1 und ξ_2), so ist das Quadrat der Entfernung des Punktes P vom Anfangspunkte der Coordinaten:

$$(1) \quad r^2 = \xi_1^2 + \xi_2^2 + \xi_3^2 + 2\xi_2 \xi_3 \cos \alpha + 2\xi_3 \xi_1 \cos \beta + 2\xi_1 \xi_2 \cos \gamma.$$

Setzt man:

$$\begin{aligned} 2) \quad \xi_1 &= x\sqrt{a} & \xi_2 \xi_3 \cos \alpha &= yz b, & \text{so dass sind} & \cos \alpha &= \frac{b}{\sqrt{a' a''}} \\ \xi_2 &= y\sqrt{a'} & \xi_3 \xi_1 \cos \beta &= zx b', & & \cos \beta &= \frac{b'}{\sqrt{a'' a}} \\ \xi_3 &= z\sqrt{a''} & \xi_1 \xi_2 \cos \gamma &= xy b'', & & \cos \gamma &= \frac{b''}{\sqrt{a a'}} \end{aligned}$$

wenn a, a', a'', b, b', b'' Constanten bedeuten, so wird:

$$(1a) \quad r^2 = ax^2 + a'y^2 + a''z^2 + 2byz + 2b'zx + 2b''xy,$$

d. i. gleich einer „ternären quadratischen Form“ nach der Bezeichnung der Zahlentheorie (GAUSS, I. 300). Lässt man nun in (2) die Grössen x, y, z , alle möglichen ganzzahligen Werthe durchlaufen, so erhält man eine unendliche Anzahl von Punkten im Raume, und diese sind offenbar parallelepipedisch angeordnet; die Kanten aller dieser Parallelepipede bilden mit einander die Winkel α, β, γ ; die Seiten des kleinsten derselben sind $\sqrt{a}, \sqrt{a'}, \sqrt{a''}$, und das Quadrat des Rauminhalts dieses kleinsten „Elementarparallelepipeds“ ist gleich der Grösse

$$D = aa'a'' + 2bb'b'' - abb - a'b'b' - a''b''b''.$$

Die 6 Constanten a, a', a'', b, b', b'' , bestimmen also eine solche Anordnung von Punkten vollständig, oder mit anderen Worten, die ternäre Form in (1a) [nach der Bezeichnung von GAUSS $\left(\begin{smallmatrix} a & a' & a'' \\ b & b' & b'' \end{smallmatrix}\right)$] kann als Repräsentant eines bestimmten parallelepipedisch geordneten Systems von Punkten angesehen werden.

2) Da aber umgekehrt bei einem gegebenen Systeme von Punkten mehrere in ihren 6 Constanten verschiedene ternäre Formen als Repräsentanten des Systems gewählt werden können (was abhängt von der Auswahl derjenigen 8 Punkte, durch deren geradlinige Verbindung das Ele-

mentarparallelepiped entsteht), so ergibt sich von selbst die Aufgabe, die einfachste ternäre Form (die „reducirte“ Form) zu finden, welche das System darstellt. Unter passend gestellten Bedingungen für die 6 Constanten giebt es nur eine solche reducirte Form.

Dass diese Sätze für die Krystallographie Bedeutung erhalten können, ist ersichtlich — GAUSS hat für die Krystallform des Kalkspaths mehrere Transformationen der ternären Form $\begin{pmatrix} 5 & 5 & 5 \\ -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ durch Übergang zu den Flächen eines der Rhomboëder $\{11\bar{1}\}$, $\{110\}$, $\{211\}$, $\{3\bar{1}\bar{1}\}$ berechnet; auf solche Transformationen kommt eben die Aufgabe Nro. 2 hinaus. Der Verf. leitet diese Transformationsformeln aus seinen früher gegebenen Sätzen ab, und beweist schliesslich einige von GAUSS gegebene Formeln für das Hexakisoctaëder. Karl Schering.

W. C. RÖNTGEN: Über eine Methode zur Erzeugung von Isothermen auf Krystallen. (Zeitschr. für Krystallogr. und Min. 1878. III. 1. Mit Tafel II.)

Eine möglichst glatte Krystallfläche, welche auf das sorgfältigste gereinigt worden, wird mit einer feinen Hauchschicht überzogen und vermittelt einer senkrecht aufgesetzten heissen Metallspitze erwärmt, wodurch die Feuchtigkeit theilweise verdunstet. Sodann wird die Fläche sofort mit Lycopodium bestreut, abwärts gekehrt, und der Krystall leise geklopft. Auf diese Weise entsteht auf der Krystallfläche eine von Lycopodium freie, scharf begrenzte Stelle, deren Umgrenzung die gewünschte Isotherme giebt.

Möglichst glatte und gut geeignete Flächen werden, falls solche nur sehr schwierig herzustellen sind, mittelst einer sehr schwachen Lösung von weissem Schellack in absolutem Alkohol erhalten, die über eine gut geschliffene, schräg gehaltene Fläche eines erwärmten Krystalls gegossen, dorten nach dem Verdunsten einen sehr dünnen glatten Überzug zurücklässt.

Am Quarz wurde, nach der Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure und sorgfältigem Abtrocknen mit Leinen oder Fliesspapier, die angehauchte Fläche schnell mit einem $2\frac{1}{2}$ —3 mm dicken, unter einem Winkel von nahezu 50 — 60° zugespitzten Kupferdraht erwärmt und darauf sofort mit Lycopodium bestreut, so dass das ganze Verfahren nur etwa 3 Sekunden in Anspruch nahm. Die Isotherme wurde sodann mittelst eines Längenscomparators oder einer Theilmaschine nach ihren beiden Hauptaxen gemessen.

22 Versuche auf zwei 17 mm im Quadrat haltenden Platten aus der Zone der krystallographischen Hauptaxe ergaben das Resultat, dass das Axenverhältniss (grosse Axe : kleine Axe) mit der Grösse der Axen selbst abnahm, welcher Umstand nach dem Verf. entweder eine Consequenz des Vorganges bei der Verbreitung der Wärme im Krystall sein kann, oder der Strahlung der heissen Spitze zuzuschreiben ist. Jedoch erhält

Verf. mit einem in Gyps eingelassenen Platindraht, der galvanisch erwärmt ward, keine wesentlich verschiedenen Resultate.

Als Mittel des Axenverhältnisses aus den 22 Versuchen, bei denen die Axen von 2,090—5,650 mm, resp. 1,580—4,340 mm differirten, ergibt sich 1,304
während nach DE SÉNARMONT 1,312
resultiren würde als Mittel aus 8 angeführten Versuchen, bei denen die Axen von 9,75—18,00 mm resp. 7,50—14,00 mm differirten.

Am Gyps wurden in vorgedachter Weise mit Schellack präparirte Spaltungsflächen mit ausgezeichnetem Erfolg in gleicher Weise behandelt.

Zum Fixiren der in photographischer Abbildung beigegebenen Isotherme wurde dieselbe nach dem vorherbeschriebenen Verfahren noch sehr kurze Zeit über in einem Kölbchen siedenden Alkohol gehalten. Die sich an der Platte condensirenden Dämpfe lösten die Schellackoberfläche auf und kitteten so beim Verdunsten die Lycopodiumkörner fest.

Kupfervitriol wurde auf matter Glasscheibe angeschliffen und mit Seide aufpolirt. Die bei Weitem nicht so heisse Metallspitze, welche vorher noch mit etwas verwittertem Kupfervitriol versehen, wurde dann senkrecht aufgesetzt und dorten gelassen, bis das austretende Krystallwasser wieder verschwunden war. Dann wurde die Fläche angehaucht und mit Lycopodium die Isotherme hervorgerufen, sobald die deutlich sichtbare Wärmeleitungsfigur die gewünschte Grösse (4—7 mm) hatte

Einen Vorzug dieser Methode vor der von DE SÉNARMONT findet der Verfasser darin, dass hier eine meist in genügender Beschaffenheit vorhandene Fläche genügt, während dorten planparallele Platten von nicht unbedeutender Grösse nach den verschiedenen Richtungen geschliffen und dann noch durchbohrt werden müssen.

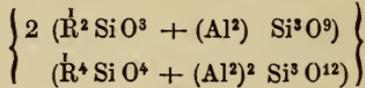
C. A. Tenne.

F. RAMMELSBURG: Über die Bestimmung des Lithions durch phosphorsaures Natron. — Über die Zusammensetzung der Lithionglimmer. — (Monatsberichte der Berl. Akad. Septb.—Octob. 1878. S. 613—631.)

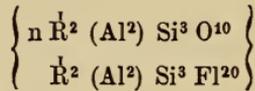
Die Untersuchungen einiger Lithionglimmer durch F. BERWERTH* ergab einen wesentlich höheren Lithiongehalt, als die früheren Analysen derselben aufweisen. BERWERTH bestimmte das Lithium als Phosphat; RAMMELSBURG macht nun darauf aufmerksam, dass der als reines Lithionphosphat betrachtete Niederschlag natronhaltig ist und eine variable Mischung von $\text{Li}^3 \text{PO}^4$ mit dem analogen $\text{Na}^3 \text{PO}^4$ darstellt, weshalb jene Analysen einen zu hohen, der wirklichen Zusammensetzung des Lithionglimmers nicht entsprechenden Lithiongehalt lieferten. RAMMELSBURG unterwarf die fraglichen, zum Theil schon früher von ihm analysirten Glimmer einer erneuten Untersuchung, mit besonderer Berücksichtigung der Alka-

* TSCHERMAK, Mineralog. Mittheil. 1877. 337.

lienbestimmung. Das Li wurde als LiCl mit Äther-Alkohol extrahirt (BERWERTH gab an, dass die Trennung der Chloralkalien auf diesem Wege nicht erreichbar war). Ein Natrongehalt der Lithionglimmer wurde constatirt. RAMMELSBURG erhielt bei dem Lepidolith von Rozena 3,75 Lithion (gegen 5,88 BERW.) und bei dem von Paris, Maine 4,04 (gegen 5,08 BERW.). Beide Glimmer sind im Wesentlichen von gleicher Zusammensetzung, und R. fasst sie als Verbindungen von 2 Moleculen normalen und 1 Mol. Halb-Silicat* auf:

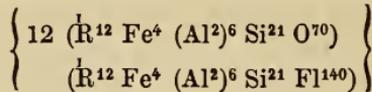


Sie unterscheiden sich nur im Fluorgehalt, und lassen sich in dieser Beziehung als isomorphe Mischung analog zusammengesetzter Oxy- und Fluorsilicate auffassen:



worin n für Rozena = 12, für Paris = 18.

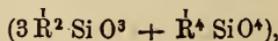
Bei dem Zinnwaldit weichen die Li-Bestimmungen nicht wesentlich von denen BERWERTH's ab. Auch hier verhält sich das normale zu dem Halb-Silicat = 2 : 1; die abgeleitete Formel ist:



Die Zusammensetzung des Glimmers von Juschakowa bei Mursinsk am Ural, welcher von BERW. nicht analysirt war, wird folgendermassen angegeben:

Chlor	1,16
Fluor	8,71
Kieselsäure	50,26
Thonerde	21,47
Manganoxyd	5,36
Kali	11,08
Natron	0,54
Lithion	4,88
Wasser	0,66
	104,12.

Der relativ hohe Mangangehalt unterscheidet diesen Glimmer von denen von Rozena und Paris. Die Berechnung der Analyse führt den Verf. zu der Formel:



* resp. Bi- und Singulosilicat.

Daraus ergibt sich:

$$a : b : c = 0,9164 : 1 : 0,70996$$

$$A = 93^{\circ} 13\frac{1}{2}' : \alpha = 90^{\circ}$$

$$B = 101^{\circ} 16\frac{1}{2}' : \beta = 100^{\circ} 48\frac{1}{2}'$$

$$C = 106^{\circ} 40\frac{1}{2}' : \gamma = 106^{\circ} 23\frac{1}{4}'$$

Diese Winkel gelten für den Octanten oben vorn rechts.

Ferner erhalten die Flächen des Krystalls folgende Zeichen:

$$m = \infty P\bar{\infty} \quad (100) \quad t = \infty P\bar{\infty} \quad (010) \quad p = oP \quad (001)$$

$$i = \infty P' \quad (110) \quad k = \infty' P \quad (1\bar{1}0) \quad e = \infty P\bar{2} \quad (210)$$

$$s = \infty' P\bar{2} \quad (1\bar{2}0) \quad x = ,P,\bar{\infty} \quad (\bar{1}01) \quad l = \frac{3}{4},P,\bar{\infty} \quad (\bar{3}04)$$

$$q = ,P'\bar{\infty} \quad (011) \quad v = 'P,\bar{\infty} \quad (0\bar{1}1) \quad f = 2'P,\bar{\infty} \quad (0\bar{2}1)$$

$$o = ,P \quad (\bar{1}11) \quad r = P, \quad (\bar{1}\bar{1}1) \quad z = ,P\bar{2} \quad (\bar{1}22)$$

$$w = 2,P\bar{2} \quad (\bar{2}11) \quad u = 2,P \quad (\bar{2}\bar{2}1) \quad y = 2,P\bar{2} \quad (\bar{1}21)$$

Von diesen Formen ist nur *f* am Krystalle vom Greiner nicht beobachtet, wohl aber an Krystallen von Mte. Campione nachgewiesen. Mit Ausnahme von *m*, *t*, *e*, *i*, *k* und *p* sind sämtliche anderen Flächen neu.

Es folgt nun eine Winkeltabelle, in der die gemessenen Winkel im Vergleich mit den aus dem Axenverhältniss gerechneten in Hinblick auf die Schwierigkeiten der Messung dieser so überaus kleinen Krystallflächen recht befriedigend übereinstimmen, wie man sich umstehend überzeugen kann. (S. Seite 399.)

Dann fordert der eigenthümliche Charakter des Cyanitsystems, vornehmlich wegen seines Winkels $\alpha = 90^{\circ}$, zu einem Vergleiche mit dem Andesin auf, dessen Winkel γ denselben Werth besitzt, und im weiteren Verfolg der Besonderheiten des erstgenannten Systems wird ein Versuch gemacht, dasselbe auf drei rechtwinkelige Axen zu beziehen. Vom rein geometrischen Standpunkt ist dies ohne Bedenken durchführbar und es lassen sich sämtliche Flächen unter Zulassung nicht sehr erheblicher Winkelkorrekturen als Glieder eines rhombischen Krystallsystems auffassen. Aus der ganzen Darlegung erhellt aber der besondere Charakter dieses eigenartigen Mineralsystems.

G. v. RATH hat dann noch seine Aufmerksamkeit Krystallen von Faïdo zugewandt und an denselben die nach zwei verschiedenen Gesetzen eingelagerten Zwillinglamellen studirt.

Die Lamellen erster Art wurden schon von Prof. GROTH an Krystallen von Pregratten beobachtet; ihr Gesetz wird durch den Ausdruck: „Zwillingsebene die Basis“ bezeichnet. Sie sind meist sehr fein und verrathen sich, besonders bei Beleuchtung, durch einen lebhaften Lichtreflex, der hervortritt, wenn man auf die Ebene der Basis blickt.

Die zweite Art von Lamellen steht mit denen erster Art in einer besonderen Beziehung. Sie beginnen am Krystalle nämlich da, wo die Lamellen erster Art sich mit den Flächen $m = \infty P\bar{\infty} \quad (100)$ berühren, haben

Berechnet		Gemessen	Berechnet		Gemessen
m : p =	101° 16½'	101°—101° 20'	p : e =	100° 31½'	
m : t =	106° 40½'	106° 38'	p : i =	99° 17¼'	98° 46'
m : e =	159° 6¼'	159° 10'	p : t =	93° 13½'	93° 20'
m : i =	145° 35'		p : k =	97° 19½'	97° 18'—26'
m : k =	130° 41½'	130° 44'	p : s =	93° 1'	
m : s =	105° 39'	105° 50'	x : i' =	115° 53¼'	115° 38'
m' : x =	121° 58'		x : k' =	110° 11½'	110° 20'
m' : l =	97° 45½'		x : r =	150° 26'	
m : q =	108° 35'		x : t' =	98° 44½'	
m : z =	90°	90° 5'	x : w =	149° 40'	149° 32'
m : v =	90° 39½'	90° 40'—50'	x : o =	145° 30'	
m' : r =	124° 18½'	124° 18'	x : y =	123° 3'	
m' : w =	135° 11⅔'	135°—135° 24'	i' : r =	137° 26'	
m' : o =	108° 32'		i : q =	134° 24¼'	
m' : u =	120° 28'	120° 20'	k : v =	115° 33½'	
m' : y =	96° 30½'	96° 30'	k' : w =	140° 31½'	140° 45'
m : f =	97° 26'		k' : u =	149° 52½'	149° 55'
p : x =	136° 45½'		k' : o =	128° 34'	128° 40'
p : q =	145° 7'		t : q =	128° 6½'	
p : v =	142° 53'		t' : v =	123° 53½'	
p : f =	122° 19¼'		t : o =	115° 45½'	
p : z =	143° 6¼'		t' : r =	128° 18½'	
p : o =	134° 6⅔'		t' : l =	92° 14'	
p : w =	115° 8½'		o : u =	158° 41⅓'	158° 44'
p : r =	123° 23⅓'	123° 35'	o : y =	157° 33'	157° 40'
p : u =	112° 48'		u : y =	156° 2½'	156° 6'
p : y =	122° 36¼'		v : r =	145° 2'	145° 20'.

Ferner wurden am Zwilling durch Rechnung gefunden:

$$p : \underline{p} = 157^\circ 27'; \quad q : \underline{v} = 160^\circ 45\frac{1}{2}'; \quad z : \underline{v} = 179^\circ 20\frac{1}{2}'.$$

eine entgegengesetzte Neigung wie die Lamellen erster Art, gehören der Lage nach indessen doch auch der Zone $oP(001) : \infty P\infty(100)$ an und entsprechen folglich Lamellen, die nach der Ebene eines Makrodoma's eingeschaltet sind. Um die Zwillingssebene zu bestimmen, wurde die Zwillingskante auf t mit $176^{\circ}25'$ gemessen und daraus für erstere der Werth $\frac{3}{8}P, \infty(308)$ berechnet, zugleich auch der ebene Winkel in t zur Verticalen mit $84^{\circ}1'$ festgestellt.

Sehr auffallend ist die Beziehung, welche diese Lamellen zweiter Art zu denen erster Art besitzen; jene treten nie ohne diese auf, während das Auftreten von Lamellen erster Art nicht nothwendiger Weise das von Lamellen zweiter Art im Gefolge haben muss.

Eine gewisse Ähnlichkeit bieten diese Lamellen beim Cyanit mit denen gewisser polysynthetischer Plagioklase dar; die Zwillingsverwachsungen selbst lassen einen Vergleich mit den entsprechenden Gesetzen der triklinen Feldspathe, speciell des Anorthits, angezeigt erscheinen.

Gibt man der Fläche m des Cyanits die Lage der Fläche M des Anorthits, so hat man folgende Übereinstimmung*:

Triklone Feldspathe spec. Anorthit.	Cyanit.
Gesetz: Zwillingsaxe die Normale auf M . (Gewöhnliches Zwillingsgesetz der Plagioklase.)	Gesetz: Zwillingsaxe die Normale auf m . Sehr häufig. (MOHS.)
Gesetz: Zwillingsaxe die im Brachypinakoid liegende Normale zur Verticalen. Sehr selten. (G. v. RATH.)	Gesetz: Zwillingsaxe die Kante $m : p$. Häufig. (G. ROSE.)
Gesetz: Zwillingsaxe die Verticale. (STRÜVER.)	Gesetz: Zwillingsaxe die Zonenaxe $m : t$. (PHILLIPS-MILLER.)
Gesetz: Zwillingsaxe die Normale zur Basis. (In Doppelzwillingen von Albit u. von Labrador beobachtet durch G. v. RATH.)	Gesetz: Zwillingsaxe die Normale zur Basis. (GROTH und v. RATH.)
Unbekannt.	Gesetz: Zwillingsaxe die Normale auf $\frac{3}{8}P, \infty(308)$. (G. v. RATH.)

C. Klein.

* Über das Krystallsystem des Cyanit und seine Zwillinge, vergl. auch die Arbeit von M. BAUER, Z. d. d. geol. Ges. B. 30. 1878.

G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen. N. Folge. 11. Über eine sternförmige Zwillings tafel von gediegen Silber. (Ebendasselbst.)

Eine durch sternförmigen Bau ausgezeichnete, aus den Kongsberger Gruben stammende Silberplatte von ungewöhnlicher Schönheit bot dem Verfasser Gelegenheit Studien über den Aufbau derselben anzustellen.

Die Aggregation der Krystallelemente erfolgt in der Richtung dreier sich unter 60° schneidender Linien. Es zeigen die einzelnen Krystalle das Ikositetraëder 303 (311) meist unvollzählig auftretend mit einer Fläche von O (111) und sind nach dieser letzteren zwillingsmässig verbunden. Die Richtung der einzelnen strahligen Zwillingskrystalle ist parallel den Diagonalen der als Zwillings ebene fungirenden Oktaëderfläche, resp. normal zu den Seiten derselben Oktaëderfläche.

Die Details des Baues dieser Silberplatte müssen an der Hand der vom Verfasser in seiner Abhandlung gegebenen Figuren studirt werden, wie auch zu dem Vergleiche dieser Silberplatte mit einer früher beschriebenen Goldplatte die betreffende Abhandlung im Original heranzuziehen ist. (Vergl. Zeitschrift f. Krystallographie, Bd. I. 1877.)

C. Klein.

V. VON LANG: Grösse und Lage der optischen Elasticitätsaxen beim Gypse. (Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. II. Abth. Dec.-Heft 1877.)

Die Bestimmung der Hauptbrechungsquotienten wurde mit Hülfe eines Prisma's ausgeführt, dessen brechende Kante senkrecht zur Symmetrieebene des Gypses gerichtet war.

Durch den Schnitt des Prismas war der mittlere Brechungsexponent leicht zu erhalten, die Kenntniss der beiden anderen indessen nur auf grossen Umwegen zu erlangen. Durch sorgfältige und vielfache Beobachtungen, sowie durch passend angestellte Berechnungen* gelangte der Verfasser schliesslich auf die folgenden verbesserten Werthe der Hauptbrechungsquotienten, denen die aus denselben zu erhaltenden Werthe für die wahren inneren Axenwinkel zur Seite gestellt sind. Die nachfolgenden Daten gelten für eine Mitteltemperatur von $16,8^\circ$ C. und die davorstehenden FRAUNHOFER'schen Linien.

	α	β	γ	2Va
B	1,517457	1,519457	1,527264	$54^\circ 1'$
C	1,518345	1,520365	1,528138	$54^\circ 19'$
D	1,520717	1,522772	1,530483	$54^\circ 50'$
E	1,523726	1,525794	1,533482	$55^\circ 3'$
F	1,526303	1,528352	1,536074	$54^\circ 44'$
G	1,530860	1,532801	1,540716	$52^\circ 54'$

* Über das Detail derselben muss auf die Abhandlung, sowie auch auf eine frühere Publication des Verf., W. Academie 1858. B. 33. p. 577 u. f., verwiesen werden.

Aus den zuletzt aufgeführten Werthen ergibt sich, dass der wahre Winkel der optischen Axen für die Linie E ein Maximum hat.

Um diese auffallende Thatsache zu prüfen, bestimmte Verfasser denselben Winkel unter Zuhülfenahme von Platten, die annähernd senkrecht zur ersten Mittellinie der optischen Axen geschliffen waren und unter Heranziehung des mittleren Brechungsexponenten der Substanz. Er fand für 2Va (Mitteltemperatur der Beobachtungen 18° C.):

	Platte I	Platte II	Im Mittel
B	57° 21,2'	57° 15,5'	57° 18'
C	57° 44,9'	57° 38,7'	57° 42'
D	58° 11,0'	58° 5,2'	58° 8'
E	58° 8,2'	58° 4,8'	58° 6'
F	57° 35,5'	57° 20,4'	57° 28'
G	56° 8,1	56° 17,0'	56° 13'.

Diese Zahlen weichen von den früher angegebenen Werthen für 2Va etwas ab, da dort die Beobachtungstemperatur eine andere war, wie hier, lehren indessen wiederum, dass ein Maximum des wahren inneren Axenwinkels und zwar für die Linie D stattfindet. Den Einwurf, es könne durch Erhöhung der Temperatur bei der Operation eine Änderung des Winkels der optischen Axen veranlasst werden und daher der obenstehende Befund nur ein zufälliger sein, widerlegt Verfasser durch Angabe der unmittelbaren Verificirung. Wird eine optische Axe in die Mitte des Gesichtsfelds des Beobachtungsapparats gebracht und lässt man dann das durch ein Prisma einfallende Licht so einwirken, dass das ganze Spectrum nach einander im Gesichtsfeld vorüberzieht, so sieht man, dass die Bewegung, welche die optische Axe hierbei macht, bei einer gewissen Stelle des Spectrums in die entgegengesetzte übergeht.

Da nun bei Messung des scheinbaren Axenwinkels in Luft, vom Verfasser die Neigung einer jeden der beiden optischen Axen zur Platten normale bestimmt worden und aus diesen Daten und dem mittleren Brechungsquotienten die entsprechenden Neigungen im Innern des Krystalls abgeleitet worden waren, so ergibt sich auch aus der halben Differenz dieser letzteren Neigungen der Winkel Θ , den die erste Mittellinie mit der Normalen der Eintrittsfläche bildet. Werde dieser Winkel von derselben Linie an weggezählt und wähle man hierzu die Mittellinie für die Linie D, so erhält man für die Veränderungen des Winkels Θ , welche nach beiden Seiten von D im zunehmenden Sinne erfolgen:

	Platte I	Platte II	Im Mittel
B	0° 15,9'	0° 11,7'	0° 13,8'
C	0° 5,7'	0° 4,1'	0° 4,9'
D	0° 0'	0° 0'	0° 0'
E	0° 4,6'	0° 10,2'	0° 7,4'
F	0° 17,4'	0° 18,4'	0° 17,9'
G	0° 47,5'	0° 44,4'	0° 46,0'.

Dabei ist der absolute Werth von Θ für Platte I und Linie D = 4° 25,9' ; für Platte II und Linie D = 2° 32,6'.

Diese ersteren Zahlen lehren eine zweite, nicht minder merkwürdige Thatsache, dass nämlich die Dispersion der Elasticitätsaxen in der Symmetrieebene des Gypses nicht regelmässig erfolgt, indem der Winkel θ für die Linie D ein Minimum hat.

Der Verfasser weist im Eingange seiner Arbeit nach, wie diese beiden abnormen Verhältnisse mit durch NEUMANN und DESCLOISREUX beobachteten Eigenthümlichkeiten am Gypse im Einklang stehen und gibt noch besonders die Vorsichtsmassregeln an, die er bei der Beschaffenheit seiner Arbeitsräume anwenden musste, um die Temperatur des Beobachtungszimmers innerhalb gewisser Grenzen zu halten. **C. Klein.**

C. A. TENNE: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. (Inaug.-Diss. Göttingen. 1878.)

Obwohl die Besprechung derartiger Arbeiten eigentlich nicht in das Gebiet dieser Zeitschrift gehört, so möge es doch gestattet sein, der interessanten optischen Eigenschaften eines der dort untersuchten Körper, des β -Dibenzhydroxamsäureaethylesters zu gedenken, zumal die hier erhaltenen Resultate ein abnormes optisches Verhalten darlegen, wie es ähnlich in der Arbeit von V. v. LANG am Gyps nachgewiesen ist.

Der genannte Körper krystallisirt triklin; es lassen sich drei seiner Hauptflächen als Endflächen wählen. Auf der einen derselben $M = \infty P\infty$ (010) stehen die ersten Mittellinien der optischen Axen ungefähr senkrecht und es lässt sich eine sehr starke gekreuzte Dispersion neben einer schwächeren geneigten beobachten. Die scheinbare Grösse ersterer beträgt in Luft etwa 48° zwischen Roth und Blau, die Grösse letzterer ist $4^\circ 20'$ zwischen denselben Extremen. (Über eine analoge Beobachtung bezüglich der starken gekreuzten Dispersion vergl. GROTH, Phys. Kryst. 1876. p. 419.)

Wird nun der scheinbare Axenwinkel um die ersten Mittellinien in Luft gemessen, so ergibt sich nach Anwendung aller möglichen Vorsichtsmassregeln, um die Präparate gegen Wärmezufuhr zu schützen, an vier Platten:

	Platte I.	Pl. II.	Pl. III.	Pl. IV.
Li =	$20^\circ 10'$	$19^\circ 50'$	$19^\circ 58'$	$20^\circ 18'$
Na =	$18^\circ 35'$	$18^\circ 30'$	$18^\circ 20'$	$18^\circ 46'$
Tl =	$18^\circ 15'$	$18^\circ 20'$	$17^\circ 56'$	$18^\circ 28'$
Kupferlösung =	25° ca.	25° ca.	$24 - 25^\circ$	$24\frac{1}{2}^\circ - 25^\circ$.

Die Zahlen zeigen, dass der scheinbare Axenwinkel in Luft für die Tl-Linie ein Minimum hat und für blaues Licht wieder beträchtlich ansteigt. (Die Messungen sind für Blau nur auf $30' - 45'$ genau.) Natürlich wurde bei den Einzelbeobachtungen das eine Mal von Roth nach Blau, das andere Mal von Blau nach Roth gemessen und die Temperatur des Zimmers bei allen Beobachtungen möglichst constant auf 15° R. erhalten.

C. Klein.

C. KLEIN: Die Meteoritensammlung der Universität Göttingen am 2. Januar 1879. (Nachr. v. d. k. Gesellsch. d. Wissensch. z. Göttingen. 1879. No. 2.)

In dem neuen Museumsgebäude ist nunmehr auch die Meteoritensammlung der Universität zur Schau aufgestellt worden.

Diese Sammlung ward zuerst von HAUSMANN angelegt, durch die von STROMEYER und BLUMENBACH überkommenen Meteoriten verstärkt und durch Geschenke von HAUSMANN und SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN bereichert. Den wesentlichsten Zuwachs erhielt sie im Jahre 1860 durch die sehr beträchtliche Schenkung von Prof. WÖHLER, der die Sammlung bis auf den heutigen Tag mit besonderer Liebe gepflegt hat.

Von ihrem jetzigen Bestande, 206 Localitäten Steine und Eisen, entstammen über drei Viertheile der WÖHLER'schen Sammlung oder gehören Geschenken des Genannten an.

Am 2. Januar 1879 zählte die Sammlung 115 Fall- und Fundorte von Meteorsteinen im Gesamtgewicht von 12260,85 gr. und 91 Fundorte Meteoreisen mit 23070,40 gr. Gewicht.

Zu den Steinen kommen heute (2. Febr. 1879) drei weitere Localitäten: Darmstadt, Tjabé auf Java und Cleguerec, Bretagne, hinzu, die erstere Localität durch die Gefälligkeit des Herrn Prof. ROSENBUSCH im Tausch erworben.

Von den Eisen wird wohl die fragliche Localität Polen zu streichen und mit Lenarto in Nord-Ungarn zu vereinigen sein, wofür schon die Figuren, nicht völlig indessen das Ansehen sprach. Nach inzwischen gemachten Feststellungen (vergl. den in diesem Heft abgedruckten Brief von Prof. WÖHLER an den Referenten) hat die Zugehörigkeit zu Lenarto grosse Wahrscheinlichkeit für sich. Am 2. Februar 1879 sind sonach vorhanden: 118 Localitäten Steine und 90 Localitäten Eisen.

Dem Verzeichnisse schliesst sich ein Anhang an, in dem einige Bemerkungen über gewisse Stücke der Sammlung und eine Untersuchung von Dünnschliffen des zu den Chondriten gehörenden Steins von Soko Banja Platz gefunden haben.

C. Klein.

F. FOUQUÉ et M. LÉVY: Reproduction des Feldspaths par fusion et par maintien prolongé à une température voisine à celle de la fusion. (Compt. Rend. LXXXVII. No. 19. 4. Nov. 1878. p. 700.)

F. FOUQUÉ et M. LÉVY: Reproduction artificielle des feldspaths et d'une roche volcanique complexe (labradorite pyroxénique) par voie de fusion ignée et maintien prolongé à une température voisine de la fusion. (Ibidem. No. 20. 18 Nov. 1878. 779.)

F. FOUQUÉ et M. LÉVY: Production artificielle de la néphéline et de l'amphigène, par voie de fusion ignée et recuit à une température voisine de la fusion. (Ibidem. No. 25. 16 Déc. 1878. 961.)

In den genannten Aufsätzen theilen die Autoren die Resultate einer Reihe von Versuchen mit, welche zum Zweck der künstlichen Darstellung der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien unter Verhältnissen ausgeführt wurden, die von denen der Entstehung jungeruptiver Gesteine möglichst wenig abwichen. In der richtigen Erkenntniss von der hervorragenden Bedeutung der Feldspathe für die Massengesteine wandten sie sich zunächst der Gruppe dieser Mineralien zu und begannen ihre Versuchsreihe mit dem Oligoklas, als dem leichtest schmelzbaren. Natürliches Feldspathpulver oder aber ein künstliches Gemenge der chemischen Bestandtheile derselben (und zwar Kieselsäure und Thonerde in der Form getrockneter chemischer Niederschläge, geschmolzenes Alkalicarbonat, geglühter kohlensaurer Kalk) wurden in einem Platintiegel im SCHLOESING'schen Ofen zusammengeschmolzen. Sobald die Masse im homogenen Schmelzfluss war, wurde der Tiegel über eine Glasbläserlampe gebracht und 48 Stunden lang einer dem Schmelzfluss möglichst nahe kommenden Temperatur ausgesetzt. Nachher liess man ohne weitere Vorsichtsmaassregeln erkalten. Im geschmolzenen Zustande nahm die Masse etwa den vierten Theil eines Platintiegels von 10 Gramm ein; über der Glasbläserlampe blähte sie sich auf und bildete einen blasigen Kuchen von porcellanartigem Aussehen.

Die Autoren erhielten den Oligoklas in kleinen Mikrolithen, die stark nach der Kante $oP(001) : \infty P\infty(010)$ ausgezogen waren (0,4 mm. auf 0,03 mm.) und bei denen eine Elasticitätsaxe dieser Kante parallel ging, was ja nach DES CLOIZEAUX's Angaben für Oligoklas charakteristisch ist. Die meisten dieser Oligoklas-Mikrolithe waren Zwillinge nach dem Albitgesetze, doch fanden sich auch solche nach dem Bavenoer und seltener nach dem Carlsbader Gesetze. Auch nach $\infty P\infty(010)$ tafelförmige Krystalle mit lang ausgezogener Kante $\infty P\infty(010) : \infty P\infty(100)$ hatten sich gebildet. Dieselben zeigten ebenfalls Zwillingstreifen parallel der Kante $oP(001) : \infty P\infty(010)$.

Die Krystalle sind vollkommener und grösser in den unteren Theilen des Kuchens ausgebildet; nahe der Oberfläche desselben sind sie sehr stark nadelförmig nach der Brachyaxe und gruppieren sich zu sphärolithischen Aggregaten, welche ganz ähnlich den sphärolithischen Aggregaten des Oligoklas an den Salbändern gewisser Eruptivgesteine sind (Variolite der Durance, Minetten aus dem Morvan).

Der künstliche Labrador zeigt noch schönere Krystalle als der Oligoklas; sie sind stets in der Richtung der Brachyaxe verlängert und bilden aus oft mehr denn 20 Lamellen zusammengesetzte Viellinge nach dem Albitgesetze. Die Auslöschungsschiefen der Schnitte aus der Zone $oP(001) : \infty P\infty(010)$ schwanken zwischen 0° und 30° , gegen die Kante der beiden genannten Flächen gemessen. An der Oberfläche des Kuchens gruppieren sich auch die Labradorlamellen zu Sphärolithen, die aber weniger fasrig sind, als diejenigen des Oligoklas. Natürliche Analoga solcher Labradorit-Sphärolithe finden sich in einem Amphibol-Andesite von Akrotiri-Santorin.

Die künstlichen Albitkrystalle waren kleiner und weniger zahlreich aber deutlich nach ihren Eigenschaften zu bestimmen.

Der Schmelzfluss eines künstlichen Gemenges der chemischen Bestandtheile des Anorthits in den entsprechenden Mengenverhältnissen erstarrte durchaus krystallin. Die meisten Individuen bilden Viellinge nach dem Albitgesetze, die in der Länge 1 mm., in der Dicke 0,05 mm. erreichen. Seltener ist Zwillingsbildung nach dem Bavenoer Gesetze. Reichlich fanden sich nach $\infty P\infty$ (010) tafelförmige Krystalle, deren Durchmesser 0,5 mm. und 0,2 mm. betragen. Die Auslöschungsschiefen der lamellaren Kryställchen in der Zone oP (001) : $\infty P\infty$ (010) gehen bis zu 45° , was mit den Angaben DES CLOIZEAUX's wieder sehr gut stimmt. Die Krystalle des Anorthits enthalten oft zahlreiche Glaseinschlüsse mit Gasbläschen, welche übrigens in gleicher Weise auch in den grösseren Labradorkrystallen beobachtet wurden. Diese Einschlüsse sind bald rundlich, bald zeigen sie die Formen ihres Wirthes.

Um den Orthoklas darzustellen, wurde sowohl ein künstliches Gemenge seiner chemischen Bestandtheile, als auch Adular- und Mikroklinpulver in der oben geschilderten Weise behandelt. Bisher gelang es indessen nicht, deutliche und wohl charakterisirte Krystalle zu erhalten, so lange man auch die Glühe gab. Stets erhielten die Autoren eine Glasmasse, durchzogen von einem zarten Netz überaus feiner Gebilde, die nur in Schlifren von mehr als $\frac{1}{10}$ mm. Dicke kräftige Doppelbrechung zeigen und bei denen stets eine Elasticitätsaxe parallel ihrer Längsaxe liegt. Diese unendlich winzigen Gebilde ordnen sich zu Gruppen, in denen sie sich je in zwei zu einander normalen Richtungen lagern; von Gruppe zu Gruppe herrscht keine gesetzmässige Orientirung. Zwischen gekreuzten Nicols sieht man im Allgemeinen ein rechtwinkliges Netz feiner heller Streifen, welche stets um 45° gegen die Schwingungsebenen der Nicols gedreht sind, welches auch die Orientirung der Platte sei. FOUQUÉ und LÉVY glauben dieses Phänomen durch die Annahme erklären zu können, dass sich in dem Schmelzfluss so überaus feine Lamellen von Orthoklas nach der Symmetrie-Ebene bildeten, dass sie nur auf der hohen Kante sichtbar sind. Diese würden dann parallel ihrer Kante das Licht auslöschten und bei 45° Neigung derselben Kante gegen die Hauptschwingungsebenen der Nicols die grösste Aufhellung zeigen. Ref. kann einen gewissen Zweifel an der Identität der beschriebenen Gebilde mit Orthoklas nicht unterdrücken, hält auch die Erklärung des beschriebenen Phänomens nicht für zutreffend.

Dieses von den übrigen Feldspäthen abweichende Verhalten des Orthoklas erinnert an die Seltenheit von Orthoklasmikrolithen in quarzfreien Gesteinen und sein fast ausschliessliches Erscheinen in Gesteinen bei deren Entstehung nach Annahme vieler, zumal französischer Geologen, flüchtige Agentien eine wichtige Rolle gespielt haben.

FOUQUÉ und LÉVY schmolzen ferner ein Gemenge von pulverisirtem natürlichem Labrador und Augit im Verhältniss 3 : 1 zu einem amorphen schwarzen Glase und setzten dieses 72 Stunden lang einer Glühe aus, wobei die Temperatur unter dem nicht sehr hohen Schmelzpunkt der Substanz blieb. Es entstand ein augit-andesitisches Gestein, welches die Autoren den olivinfreien Laven des Ätna vergleichen. Der Labrador bil-

det Mikrolithe und grosse Zwillingskrystalle nach dem Albitgesetze. Die Augite erscheinen in kleinen kurzsäulenförmigen, gelbgrünen, nicht pleochroitischen Kryställchen, bei denen die Flächen $\infty P_{\infty}^{\infty}$ (010) und $\infty P_{\infty}^{\infty}$ (100) herrschen. Schnitte aus der Zone oP (001) : $\infty P_{\infty}^{\infty}$ (100) zeigen Querrisse. Zwillinge sind selten. Grösste Auslöschungsschiefe betrug 39° . Der Augit erstarrte später als der Labrador. Ausser diesen beiden Mineralien findet sich als älteste Ausscheidung Magnetit in Formen des Oktaeders und Würfels. Zwischen den krystallinen Gemengtheilen beobachtet man eine glasige Basis in geringer Menge als Zwischenklemmungsmasse. Das wäre also ein vollständiger künstlicher Augit-Andesit.

Als die Autoren ein Gemenge von Kieselsäure, Thonerde und kohlen-saurem Natron in solchen Proportionen zusammenschmolzen, dass der Sauerstoff des Monoxyds zu dem des Sesquioxyds und der Säure sich verhielt wie 1 : 3 : 4, und einige Zeit glühten, erhielten sie einen weissen seidenglänzenden Kuchen, der aus lauter kleinen hexagonalen Prismen (0,12 mm. lang und 0,08 mm. breit) bestand, welche die optischen und chemischen Eigenschaften des Nephelins besaßen. Manche Kryställchen hatten einen trüben Kern, wie das auch bei natürlichen Nephelinen vorkommt. Auch fanden sich einige hexagonale Zwillingsrosetten, die aus dreiseitigen, optisch verschieden orientirten Sektoren bestanden.

Bei Anwendung eines etwas kieselsäurereichereren Gemenges (Sauerstoffverhältniss = 1 : 3 : 4,5) entstand ein krystalliner Kuchen, der, wie die Autoren sich ausdrücken, sich optisch zum hexagonalen Nephelin verhält, wie der Chalcedon zum Quarz. Die krystallinen Lamellen bestehen aus zahlreichen Elementar-Kryställchen, die sich gegenseitig durchdringen und nicht gleichzeitig zwischen gekreuzten Nicols dunkel werden. Diese Substanzen gelatiniren leicht mit Säuren, ganz wie der normale Nephelin.

Als ein Gemenge von $\frac{1}{10}$ Pyroxen mit $\frac{9}{10}$ Nephelin in derselben Weise geschmolzen und geglüht wurde, entstand ein Gemisch von normalem Nephelin, blassmeergrünem Spinell in zahlreichen scharfen Octaëdern, gelbbraunem Melanit in Rhombendodekaëdern, die grösser, aber seltener waren, als die Spinelle, und sehr dünne, langnadelförmige, farblose Mikrolithe, die sehr lebhaft Farben zwischen gekreuzten Nicols zeigen und parallel ihrer Längsaxe das Licht auslöschten.

Der Leucit, welcher künstlich in der gleichen Weise dargestellt wurde, bildete wie das natürliche Mineral rundliche Polyëder mit abgerundeten Ecken und Kanten, seltener deutliche anscheinende Ikositetraëder. Es gelingt bisweilen dieselben in Form eines krystallinen Pulvers vom Boden des Kuchens abzulösen; man erkennt dann eine deutliche Einwirkung derselben auf polarisirtes Licht, sieht auch oft die parallelen sich rechtwinklig schneidenden Streifensysteme der dickeren Durchschnitte natürlicher Krystalle, während man in andern Fällen nur das schwarze Kreuz gepresster Glasperlen wahrnimmt. In sehr dünnen Schliften oder in sehr winzigen Kryställchen verschwinden diese optischen Phänomene, wie ja auch bei den natürlichen Vorkommnissen. — Die künstlichen Leucite enthalten Glaseinschlüsse mit Gasbläschen, die im Centrum häufiger sind, als an der Peri-

pherie. Als ein Gemenge von Leucit und Augit zur künstlichen Krystallisation gebracht wurde, umgaben die kleinen Augitnadelchen die Leucitkryställchen genau ebenso, wie in den natürlichen Leucitphonolithen; hie und da drangen sie auch wohl radial in dieselben ein. Bei Gegenwart von Augit waren die Glaseinschlüsse des Leucits hellbraun gefärbt. In gewissen Schnitten, wo die Leucite in einander verflossen, hatte sich der Augit zu rechtwinkligen Gruppen geordnet, wie Einschlüsse anderer Natur sie im Nosean und Hauyn bilden. Auch hiefür finden sich Analoga bei den natürlichen Leuciten. — Mit dem Augit entstand zugleich opaker Magnetit und Eisenglanz in lebhaft roth durchscheinenden Blättchen.

Ref., welcher der Güte der Herren Fouqué und Lévy eine reiche Anzahl von Präparaten der besprochenen künstlichen Mineralbildungen verdankt, kann nicht unterlassen, dem Gefühle freudigen Staunens Ausdruck zu geben, welches ihn beim ersten Anblick dieser Dinge ergriff und bei jeder wiederholten Betrachtung immer wieder ergreift. Die künstliche Darstellung der polysynthetischen Zwillingsbildung der Plagioklase, zumal bei den Anorthiten in einer Schönheit, die kein natürliches Vorkommen zu übertreffen vermag, mit den gleichen Glaseinschlüssen, wie in diesen, — die Nachahmung der Mikrostructur des Leucits, welche man selbst noch im Dünnschliff zumal bei Anwendung der Quarzplatte an manchen Individuen deutlich erkennt — die treue Wiedergabe der Structurverhältnisse gewisser eruptiver Gesteine in dem Erstarrungsproduct eines künstlichen Schmelzflusses, das sind Errungenschaften von unverkennbarer Bedeutung für die Wissenschaft. Einen ganz besonderen Werth erhalten diese künstlichen Darstellungen der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien und einiger Gesteinstypen dadurch, dass sie unter Verhältnissen gelangen, deren Vorhandensein in der Natur in keiner Weise geleugnet werden kann. Den Bemühungen der Herren Fouqué und Lévy ist es gelungen, wenigstens für die Petrographie der eruptiven Gesteine einen experimentellen Boden geschaffen zu haben, dessen nachhaltige Bearbeitung die reichste Ernte verspricht.

H. Rosenbusch.

B. Geologie.

F. R. VON HAUER: Jahresbericht über die Thätigkeit der K. K. österreichischen geologischen Reichsanstalt im Jahre 1878. (Verhdl. geolog. Reichsanstalt. 1879. Nr. 1.)

Aus dem inhaltreichen Bericht des Directors der geologischen Reichsanstalt Hofrath HAUER heben wir Folgendes heraus:

Es waren im Jahre 1878 zwei Sectionen in Tirol und eine in Galizien mit Detailaufnahmen beschäftigt. Zur Aufnahme dienten photographische Copien der Originalkarten des geographischen Instituts $\frac{250000}{100000}$, während für die Reduction auf die neue Generalstabsspezialkarte $\frac{750000}{100000}$ übertragen wird.

Die erste Section (Oberbergrath STACHE und Dr. TELLER) setzte die Aufnahme im westlichen Theil von Südtirol im Tonalgebiet und in der Ötztalermasse weiter fort. Es wurden zwei vom Adamellogranit verschiedene Granitmassen in der östlichen Gneissphyllitzone aufgefunden, ferner Granat-führende Kalksteine in krystallinischen Schiefern, theils zwischen der Hauptmasse des Tonalit und der westlichen Phyllitmasse, theils im Gneissphyllit nachgewiesen.

Ausserdem besuchte Herr Dr. STACHE mehrere Punkte in Kärnten und Krain, um seine früher begonnenen Untersuchungen über die paläozoischen Bildungen der Alpen fortzusetzen. Ausser dem Graptolitenhorizont von Osternigg wurde noch ein anderer petrefactenführender Horizont des Obersilur in den Südalpen aufgefunden und dadurch die früher schon von STACHE ausgesprochene Ansicht bestätigt, dass ein Theil der bisher, z. B. bei Graz, zum Devon gerechneten Schichten silurisch sei und dass wenigstens der obere Theil der Silurformation nicht nur am Nordrande der Alpen auftritt, sondern in weitem Bogen die krystallinische Hauptkette im Norden, Osten und Süden umspannt. Auch die Fusulinenfacies des Obercarbon und die Dyas zeigten eine grössere Verbreitung im karnischen Abschnitt der Südalpen als man bisher vermuthete.

Die zweite Section (Bergrath von MOJSISOVICS, Herr M. VACEK und Dr. BITTNER) setzte die Detailaufnahme in Südtirol fort, die sich auch auf das vicentinische Tertiärgebiet erstreckte. In den jurassischen Bildungen in den Umgebungen des Gardasee wird der Dogger früheren Anschauungen entgegen immer mehr beschränkt und eine Reihe paläontologisch unsicher

characterisirter Schichten dem Lias zugewiesen. Im Gebiet von Recoaro fanden sich im Niveau des Buchensteiner Kalks Schichten mit Daonellen; die daselbst zahlreich auftretenden eruptiven Massen gehören der Zeit der Wengener Schichten an, die Basalte des Etschgebietes treten nicht alle in Gängen auf, sondern sind zum Theil den Tertiärschichten eingelagert und als Ausläufer der vicentinischen Ströme zu deuten.

Die dritte Section (Bergrath PAUL, Dr. TIETZE und Dr. LENZ) waren in Ostgalizien thätig. Es handelte sich hier besonders um die Gliederung der grossen Sandsteingruppe, welche durch ihre Erdöl- und Ozokeritführung auch eine technische Bedeutung hat. Das Karpathensandsteingebiet in Siebenbürgen, welches zum Vergleich besucht wurde, zeigt eine dem nordkarpathischen entsprechende Gliederung.

Das Alter einer eigenthümlichen im Dniestergebiet auftretenden paläozoischen Schicht wird sich erst nach genauer Untersuchung der aufgesammelten Versteinerungen ergeben. In der Kreide wurde der senone Lemberger Kreidemergel gegen tiefer, aber noch über dem Cenoman liegende schneeweisse Gesteine scharf abgegrenzt. Ein unteroligocäner Horizont vom Alter der Schichten von Kalinowka unterteuft den dort verbreiteten Gypstegel, welcher vielleicht mit dem den Karpathen vorgelagerten Salzthone zusammenfällt. Über dem Gypstegel liegt Lymnaeen-führender Süsswasserkalk.

In dem übrigen Theil des Berichtes wird auf eine grosse Anzahl von literarischen Erscheinungen hingewiesen, welche auf österreichischem Boden entweder erschienen sind oder bald erscheinen werden und die eine ungemein rege Thätigkeit auf geologischem und paläontologischem Gebiet bekunden. Wir werden auf dieselben an einer anderen Stelle noch zu sprechen kommen.

Benecke.

KREJČI und HELMHACKER: geologische Karte der Umgebungen von Prag.

Seit dem Erscheinen der von der k. k. geologischen Reichsanstalt publicirten geologischen Karte von Böhmen, bei deren Aufnahme in der weiteren Umgegend von Prag Prof. KREJČI wesentlich betheiligt war, ist derselbe unausgesetzt mit Detailstudien in diesem Gebiete beschäftigt gewesen. Als Resultat derselben erschien zu Beginn dieses Jahres mit Unterstützung des Comités zur naturwiss. Durchforschung Böhmens die genannte, gewiss Vielen willkommene Karte, gezeichnet von Prof. HELMHACKER, der selbst an den Specialaufnahmen in ausgiebigster Weise mitgewirkt hatte. Als Grundlage der in Farbendruck trefflich ausgeführten geologischen Colorirung diente ein mit Terrainzeichnung versehenes Blatt, welches im Massstabe von 1 : 86 400 ein Gebiet von 32 Quadratmeilen zur Darstellung bringt. Die Karte ist 45 cm hoch und 64 cm breit, im Mittelpunkte desselben liegt Prag und beiläufig in den Ecken die grösseren Orte Schlan, Celakowitz, Beraun und Mnichowitz. Ein für die Dimensionen der Karte fast zu grosses geologisches Detail ist eingetragen; nicht

weniger als 56 geol. Stufen sind durch verschiedene Farben und Bezeichnungen ausgeschieden. Es entfallen auf die massigen Gesteine 14, auf die unteren silurischen Schichten (BARRANDE's Etagen C und D) 15, auf die oberen (E—H) 11, auf die carbonische und die permische Formation 4, auf die cretacischen Schichten (Cenoman und Turon) 8 und endlich auf Diluvium und Alluvium 4 Bezeichnungen. Der Text zu dem vorliegenden Blatte mit den zugehörigen Profilen wird im Archive der böhm. Landesdurchforschung erscheinen. Eine weitere Publication von geologischen Karten Böhmens ist in Aussicht genommen. **v. Zepharovich.**

RAMON ADAN DE YARZA y FRANCISCO ARIAS ESTAÑONI: *Bonqueo geologico y topographico de la zona minera mas importante de la provincia de Viscaya.* (Escala de $\frac{1}{50000}$ metros.) Bilbao 1878.

Das zur geologischen Darstellung gebrachte Terrain umfasst den nordwestlichen Theil der Provinz Viscaya und bildet eine von NW. nach SO. sich erstreckende Zone von etwa 25 Kilometer Länge, deren grösste Breite im NW. etwa 15 Kilometer beträgt, während sie unter allmählicher Verschmälerung im SO. von Bilbao auf nur noch etwa 5 Kilom. herabsinkt. Die Hauptmasse des kartirten Gebietes liegt zwischen den Flüssen von Somorrostro oder Galdames und dem unteren Laufe des Flusses von Bilbao und besteht aus Schichten der Cenomanen Stufe, welche von oben nach unten in drei Abtheilungen: 1) Mergel, thonige und kieselige Kalke, 2) dichte Kalke, 3) Sandsteine und Psammite gegliedert sind. Ausserdem werden Einlagerungen von Sandstein in den Mergeln mit besonderer Farbe angegeben. Neben diesen als eigentliche Sedimentärbildungen bezeichneten Schichten sind die Eisenerzlagerstätten als hydrothermale, das Alluvium und Dünen als Transportbildungen ausgezeichnet. Von eruptiven Massen sind Ophite und Trachyte mit besonderen Farben angegeben. Der Karte ist ein in doppelter Überhöhung gezeichnetes Querprofil beigegeben.

H. Rosenbusch.

W. SIEMENS: *Physikalisch-mechanische Betrachtungen, veranlasst durch eine Beobachtung der Thätigkeit des Vesuvs im Mai 1878.* (Monatsberichte Berlin. Akad. 1878. 558—582.)

Am 14. Mai 1878 beobachtete der Verf. an dem thätigen Krater des Vesuvigipfels kurze, scharfe, explosionsartige, alle 2 bis 3 Secunden hervorbrechende Dampfaustrittungen, welche die umgebende Luft forttrissen und dadurch über dem Gipfel in sich von innen nach aussen rotirende und beim Aufsteigen sich erweiternde Dampfringe bildeten. Diese Erscheinung ist, wie der Verf. darlegt, nicht durch die gewöhnliche Annahme zu erklären, dass Wasserdampfblasen in Folge überwiegender Spannung die feurigflüssige Lava im Kraterkanale durchbrochen hätten, sondern dieselbe weist darauf hin, dass im Krater Wasserstoffgas oder brennbare Wasser-

stoffverbindungen emporstiegen, die auf irgend eine Weise mit Sauerstoff zu einer explosiven Gasmischung vermischt und nach erfolgter Mischung im oberen Theile des Kraterganges entzündet wurden. Woher stammte aber das brennbare Gas, woher kam der Sauerstoff, und wie wurde in so kurzen Zeitabschnitten die nöthige vollständige Mischung bewirkt? — Auf die Erklärung des Vorganges der Mischung wurde der Verf. durch die Wahrnehmung geleitet, dass von der emporgeschleuderten Dampfwolke sich häufig kleine Wölkchen absonderten, die sich dann schnell seitwärts bewegten und mit grosser Geschwindigkeit in den Krater zurückkehrten. Diese Erscheinung deutet darauf hin, dass nach einer Explosion ein Einströmen von atmosphärischer Luft in den Krater erfolgt. Der Verf. nimmt nun an, dass beim Aufsteigen der Lava in den offenen Krater ein Emporströmen brennbaren, leichteren und heissen Gases stattfindet, welches sich mit der im Krater vorhandenen, schweren und kalten atmosphärischen Luft mischt und mit dieser ein explosives Gemenge bildet, welches durch mitgerissene, glühende Lavatheile entzündet wird. Ist die Krateröffnung weit und offen, so dass die atmosphärische Luft leichten Zugang zum Inneren des Kraters hat, so wird häufig die erste Explosion keine weiteren im Gefolge haben, sondern es wird das nachströmende Gas mit der continuirlich einflussenden, schweren atmosphärischen Luft ruhig in der Tiefe der Kraters verbrennen. Ist dagegen, wie beim Vesuv der Fall war, die Krateröffnung eng, so dass kein gleichzeitiges Aus- und Einströmen von Gasen und Luft durch dieselbe stattfinden kann, so sind alle Bedingungen für eine Reihe von Explosionen gegeben. — Die Art des brennbaren Gases betreffend, so bestand dasselbe wahrscheinlich hauptsächlich aus Wasserstoff. Die Dampfwolken enthielten beträchtliche Quantitäten schwefeliger Säure. — Zur Frage nach dem Ursprunge des brennbaren Gases übergehend sucht der Verfasser die Annahme zu begründen, dass in dem feurigflüssigen Magma des Erdinnern Wasserstoff und andere brennbare Gase, Wasser, Kohlensäure theils gelöst, theils in inniger Mischung enthalten seien. In diesem nicht homogenen Magma treten Kräfte auf, welche im Lauf der Zeit eine Sonderung der unverbundenen neben einander lagernden flüssigen Massen bewirken mussten. Die Schwerkraft musste die specifisch-schwereren allmählig dem tieferen Erdinnern zuführen, die leichteren also zur Peripherie bewegen, während die gegenseitige stärkere Anziehung der schwereren Massen die leichteren in ähnlicher Weise abstossen musste, wie Luftblasen in Flüssigkeiten sich abstossen. Dieser Gruppierung schwerer und leichter Massen im Erdinnern muss ein bedeutender Antheil an der Formation der Erdkruste so wie an den noch jetzt zu Tage tretenden, vulkanischen Erscheinungen zugeschrieben werden. Aus mechanischen wie aus geologischen Gründen muss, wie der Verf. ausführlich darlegt, die von W. THOMSON vertretene Ansicht der vollständigen Erstarrung des Erdkörpers verworfen und an der Hypothese festgehalten werden, dass das Erdinnere noch feurigflüssig oder wenigstens noch im plastischen Zustande von einer festen Rinde von mässiger Dicke umgeben ist. Die Annahme, welche THOMSON nach Versuchen von BISCHOF seinen Rechnungen

zu Grunde gelegt hat, dass beim Übergange der Silicate aus dem flüssigen in den festen Zustand eine Volumverminderung von ca. 20 pCt. einträte, ist nicht zulässig. Die Contraction findet, wie Versuche von FR. SIEMENS an flüssigem Glase beweisen, beim Übergang in den amorphen Zustand gänzlich, beim Übergange in den krystallinischen wenigstens sicher noch bei Weitem grössten Theile während des Überganges aus dem dünnflüssigen in den zähflüssigen Zustand statt. Daher ergibt die THOMSON'sche Rechnung nicht, wie er annimmt, dass die Erde durch den Druck im Innern starr, sondern dass sie durch denselben zähflüssig oder plastisch werden musste. Dieser zähflüssige Zustand macht es auch erklärlich, dass sich eine feste Rinde aus schwererem Material auf der noch flüssigen Erde bilden konnte. Diese Rinde muss überall, wenigstens in allen grösseren Abschnitten, von der unterlagernden flüssigen oder plastischen Masse getragen werden, so dass überall in der Erde hydrostatisches Gleichgewicht herrscht. Haben sich nun leichtflüssige, alkalische und wasserhaltige Laven, die ein geringeres specifisches Gewicht besitzen als die Erdrinde und die zähflüssigen Silicatmassen des Erdinnern, zwischen zusammengeballten zähen Silicatmassen in verhältnissmässig engen Canälen und Hohlräumen im flüssigen Zustande erhalten und eröffnet sich diesen Laven durch Spaltungen in den jüngst erstarrten unteren Schichtungen der festen Hülle ein Zugang zu den in dieser noch vorhandenen älteren zur Oberfläche führenden Canälen, so muss die Lava in ihnen emporsteigen, bis das hydrostatische Gleichgewicht hergestellt oder der Canal durch nachdringende zähflüssige Massen wieder verstopft ist. Der Auftrieb der flüssigen Laven durch hydrostatischen Druck wird in den höher gelegenen Kratertheilen durch Dampf und Gase, welche sich bei vermindertem Drucke aus den Laven entbinden, noch wesentlich verstärkt werden. Eine einigermaassen befriedigende Erklärung der Erscheinung, dass die alten Lavawege sich wieder öffnen findet der Verf. darin, dass die Lava bei ihrer Erstarrung aus dem dünnflüssigen Zustande sich um mindestens $\frac{1}{10}$ ihres Volumens zusammenzieht und dass der zähe Zustand, den sie dabei annimmt, sie verhindert, im Kratercanale wieder niederzusenken. Sie wird daher vielfach zerklüftet erstarren, kann daher auch nach der Erstarrung brennbaren Gasen und glühenden Wasserdämpfen, die aus dem Innern von Neuem empordringen, den Durchgang gestatten. Diese werden theils durch die Abgabe ihrer eigenen Wärme, theils durch die Wärme, welche durch Verbrennung der Gase mit von oben oder durch Seitenwege eingedrungener Luft erzeugt wurde, die von früheren Ausbrüchen zurückgebliebenen Laven wieder zum Schmelzen bringen und dadurch eine neue Ausbruchperiode einleiten. Das Entstehen von Spaltungen in der festen Erdrinde wird auf der Oberfläche als Erdbeben wahrgenommen. Man muss annehmen, dass in vulkanischen, häufigen Erdbeben ausgesetzten Gegenden solche Spaltungen, welche Veranlassung zu einer neuen Eruption werden, durch die Natur des Gesteins besonders begünstigt werden.

Wenn so der Mechanismus der vulkanischen Thätigkeit durch die Annahme einer festen, auf einer feuerflüssigen oder plastischen Masse schwimmenden Erdkruste einigermaassen befriedigend erklärt werden kann, so be-

darf hingegen die bedeutende Erhebung der Continente über dem Meeresboden und die noch jetzt fortdauernde seculare Hebung vieler Landstrecken bei der nachgewiesenen geringen Festigkeit der Erdrinde der weiteren Hypothese, dass das nothwendige hydrostatische Gleichgewicht durch die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes der Gesteine, welche die Continente und den Meeresboden bilden, hergestellt ist, oder auch, dass die unter der festen Hülle befindlichen halbfüssigen Massen eine solche Dicke und ein so verschiedenes specifisches Gewicht haben, dass die Druckdifferenz dadurch ausgeglichen wird. Die seculare Hebung wäre denn die locale Fortbildung dieses Unterschiedes.

Th. Liebisch.

BALL: On the Volcanos of the Bay of Bengal. (Geol. Mag. 1879. S. 16 ff. Mit 1 Tafel.)

Mr. V. BALL von der geologischen Landesuntersuchung von Indien hat bei einer Forschungsreise nach den Nikobaren und Andamanen 1873 einige Stunden dem Besuche von Barren Island und Narkondam widmen können; er schilderte diesen Besuch in den Records of the Geol. Survey of India Nr. 4. 1873, und giebt nun diesen Aufsatz in dem weitverbreiteten Blatte in etwas erweiterter Form.

Barren Island ($12^{\circ}17'$ n. B., $93^{\circ}84'$ O v. Gr. mit ca. 2,7 Kilometer Durchmesser) ist den deutschen Fachgenossen besonders durch G. v. LIEBIG'S Schilderung (Z. D. G. G. 1858. 10 Bd. 299) bekannt, welche manchen früheren Irrthum berichtigt. BALL hat noch einige Literaturangaben mehr als v. LIEBIG gesammelt, und dieselben übersichtlich zusammengestellt. Der Vulkan besteht aus einem auf der westnordwestlichen Seite geöffneten, etwa 305 M. in seinen höchsten Theilen (im Westen und Süden) aufsteigenden Bergring, in welchem ein einfacher Bergkegel von ca. 297 bis 298 M. Höhe eingeschlossen ist. Der Bergring, vermuthlich ein Explosionskrater (blown off), besteht aus unregelmässig wechsellagernden mit $35-40^{\circ}$ nach aussen geneigten Bänken von Laven, Schlacken und Tuffen. Der Neigung der Bänke entspricht auch der äussere Hang mit seinen strahlenförmig angeordneten Hügelrücken und der unterseeische Abfall, welcher keinen irgend bedeutenden Korallenriff-Kranz trägt, da die Steilheit dem Korallenleben ungünstig gewesen zu sein scheint. Prächtige Vegetation, darunter grosse Waldbäume, welche zahlreiche Tauben (*Carpophaga bicolor*) angezogen haben, steht jetzt auf den Aussenhängen der „unfruchtbaren Insel“. Der Innenhang des Explosionskraters zeigt durch Felskränze die Schichtung an, meist aber sind die sehr steilen und kaum an einigen Stellen irgendwie bewachsenen Hänge mit Aschen überschüttet.

Der innere Kegel, welcher mit $30-35^{\circ}$ steilen Gehängen aufsteigt, ist mit Asche und Schlacken bedeckt, so dass die Besteigung beschwerlich ist. BALL hält diese Schlacken für nur äusserlich, den Kern des Berges für fest. In etwa $\frac{3}{4}$ der Höhe zeigt ein auch auf der Zeichnung angedeuteter Felsvorsprung von festem Gestein einen ehemaligen Gipfel an. Der jetzige Gipfel ist abgestutzt und enthält eine ovale Vertiefung, deren eine Hälfte

zum Theil mit Felstrümmern erfüllt ist, während die andere, etwa 18 M. breit und 15 M. tief, einen kreisförmigen, mit vulkanischem Sand bedeckten Boden zeigt. Dies scheint der jüngste Krater der Insel zu sein. Die beiden Hauptkanten der Gipfeleinsenkung verlaufen NW.—SO. und bestehen aus mit Fasergyps durchwachsender Asche; zahlreiche Spalten durchziehen den heissen Boden und in diesen Spalten bildet sich langsam ein wenig Schwefel (jedenfalls zu wenig zur technischen Verwerthung). An der höchsten Stelle am Nordrand steigt eine dünne Säule weissen Dampfes langsam auf, ohne durch die schweflige Säure den Besucher wesentlich zu belästigen. Der feste Lavakern des Berges wird besonders im südlichen und westlichen Theile der Gipfeleinsenkung bemerkbar.

Am Fusse des inneren Kegels zwischen diesem und der Umwallung breitet sich nach dem Landungsplatze hin, und ungefähr $\frac{3}{4}$ des Umfanges des Innenkegels umspannend, ein Lavastrom aus, der bei seinem Ursprung etwa 15 M., beim Landungsplatze etwa 3 M. mächtig ist, und der, mit einer Kruste schlackiger Blöcke bedeckt, nicht ohne Gefahr betreten werden kann, über den aber doch eine Art von Pfad landeinwärts geht. BALL vergleicht ein stellenweise in dieser basaltischen Lave auftretendes Mineral mit Leucit.

Beim Landungsplatze befindet sich eine Therme, deren ganz klares und wohlschmeckendes Wasser, da wo es dicht bei der Hochwassermarke aus dem Felsen hervorquoll, $54\frac{1}{2}^{\circ}$ C. warm gefunden wurde, während frühere Besucher höhere Temperaturen gemessen und geschätzt haben.

Narkondam $13^{\circ}24'$ n. B., $93^{\circ}12'$ O v. Gr. wird von Mr. BALL auf ungefähr 396 M. Höhe geschätzt und mit Stromboli in seiner Gestalt verglichen. Von Nordwest gesehen erscheint die Insel als ein ziemlich regelmässiger Kegel mit abgestumpfter dreigipfeliger Spitze, welcher sich über einem unterbrochenen Ringe unregelmässig zusammengehäufte Massen erhebt. Korallenriffe erschweren die Annäherung. BALL musste im März 1873 mit einem Floss landen. Nach mehrstündigen vergeblichen Versuchen in den dichten, in Folge eines Sturmes (vom 26. Oct. 1872), der zahllose Bäume umgeworfen hatte, unwegsamen Wald einzudringen, musste BALL zurückkehren ohne anderes Gestein erblickt zu haben, als ein etwa 15 M. mächtiges Conglomerat von Geröllen „trachytischen Porphyrs“, welcher in grauer oder röthlicher (pinkish) Grundmasse Sanidin, Augit und Glimmer führt.

K. v. Fritsch.

R. PRENDEL: Bericht über die Resultate einer im Sommer 1877 ausgeführten Excursion in das Gouv. Podolien. Odessa 1878. (Aus Bd. V der Mem. d. Neuruss. Ges. d. Naturf.)

Bei Kalius am Dniestr fand PRENDEL in silurischem Schiefer Phosphoritkugeln mit radialfaseriger Structur und mit oder ohne sternförmigen Kern von Kalkspath oder verschiedenen Erzen. Auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchung hält er die Kugeln für ursprüngliche Phosphoritconcretionen; die Höhlungen seien durch Austrocknung entstanden und Kalkspath oder Erze erst später infiltrirt. — An den Ufern des Bug und

des Dniestr stehen Granite an, deren Verhalten u. d. M. mitgetheilt wird. Die Quarze enthalten viele Nadelchen (Apatit), namentlich in den Graniten vom Dniestr. Neben trüben, rothen Orthoklasen kommen auch zum Theil ganz klare vor, welche eine Faserung oder Flammung aufweisen, wie Granulit-Feldspäthe. Ausser Oligoklas erscheint auch Mikroklin. Der Glimmer ist Biotit, doch treten auch an vielen Orten Aplite auf.

Ernst Kalkowsky.

AMUND HELLAND: Mikroskopische Untersuchung einiger Gesteine aus dem nördlichen Norwegen. (Separatabdruck aus den Jahresheften des Tromsoer Museums 1873.)

Das Material zu den vorliegenden Untersuchungen ist von KARL PETERSEN gesammelt worden, der seit längerer Zeit mit der Erforschung des nördlichen Norwegens beschäftigt ist, und über dessen geognostisch-stratigraphische Resultate schon mehrfach in diesem Jahrbuch berichtet wurde. Bezüglich der Classification schliesst sich HELLAND vollständig den von ROSENBUSCH in seiner „mikroskopischen Physiographie der massigen Gesteine“ gemachten Vorschlägen an. Es werden folgende Gesteinsgruppen beschrieben:

1. Olivingabbro von Öxfjordbotten (West-Finmarken), Jupvik (Alten), Komagfjordnaes (Gaashop, Soeroe), Store Bekkafjord (Seiland, West-Finmarken), Sildspelen (Bergsfjord). Vorherrschender Bestandtheil ist Plagioklas, dessen Menge in drei Varietäten auf 70—90 Procent geschätzt wird; er ist meist frisch, zeigt öfters doppelte Zwillingsstreifung und enthält ebenso wie der pleochroitische Diallag gewöhnlich die in den Gabbros so häufigen Interpositionen. Hinzukommen frischer Olivin, Apatit, opake Erze und an den meisten Fundorten Magnesiaglimmer und Hornblende. Die Erzkörner werden theils als Titaneisen, theils als Magnetkies gedeutet. Um dieselben legen sich in dem Jupviker Gestein kranzförmig Krystalle von Granat, ein accessorisches Mineral, welches als mikroskopischer Gemengtheil bisher wohl noch nicht im Gabbro beobachtet worden ist. Die Hornblende tritt theils selbständig, theils als Einschluss im Diallag, theils als Saum um den Magnetkies auf. HELLAND spricht die Vermuthung aus, sie sei in dem Gabbro vom Bekkafjord ein Umwandlungsprodukt des Diallag. In einem dem Referenten vorliegenden, von PETERSEN selbst stammenden Stück ist dies sicherlich nicht der Fall, dagegen spricht sowohl die Art des Auftretens, als auch die dunkelbraune Farbe. Auch sind hier zwei scharf zu trennende Glieder der Augitfamilie neben einander vorhanden. Das eine ist bräunlich, nicht merklich pleochroitisch, reich an Interpositionen, enthält Zwillingslamellen, bildet nur Krystalloide von recht ansehnlicher Grösse und stimmt vollständig mit dem gewöhnlich als Diallag bezeichneten Pyroxen überein. Das andere ist frei von Einschlüssen, stark pleochroitisch in Schnitten aus der orthodiagonalen Zone (roth und grünlich), zeigt unregelmässige Sprünge oder prismatische, nahezu rechtwinklige Spaltbarkeit und tritt in kleineren,

unregelmässig gestalteten Körnern auf, die sich gern scharen. Diesen Pyroxen kann man wohl nur als einen gewöhnlichen Augit auffassen. Bald herrscht der eine, bald der andere Bestandtheil vor.

2. Als olivinfrei ergab sich nur ein Gabbro vom Jökelfjordbotten (Kvaenangen), der ausser den wesentlichen Gemengtheilen nur noch Hornblende und Magnetkies enthält.

3. Gesteine von Jupvik (Alten), Henrikstind (Furskognaes, Balsfjord), Holmen (Ulfsfjord) werden als Saussuritgabbros bezeichnet. Nur an ersterem Fundort ist noch hie und da Zwillingstreifung am Plagioklas zu erkennen. Der leicht gefärbte Smaragdit ist schwach pleochroitisch, lässt deutlich die Hornblende-Spaltung erkennen und führt Flüssigkeitsporen mit beweglichen Libellen. Accessorisch treten nur Magnetkies, Magnetit und zu Holmen vollständig in Leukoxen umgewandeltes Titanisen hinzu.

4. Hornblendeführende Diabase werden von zwei Fundorten beschrieben: vom Joekelfjord und Bergsfjord (West-Finmarken). Die Hornblende überwiegt etwas den schwachgefärbten Augit. Letzterer sowohl wie der Plagioklas führen am Joekelfjord die für die Gabbros charakteristischen Interpositionen, während sie am Bergsfjord fehlen. Im Plagioklas wurden Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Libellen beobachtet. Die Hornblende ist nur zum Theil als Uralit anzusehen, und dann stellen sich reichlich opake Erzkörner ein. Nach den abweichenden Angaben zu schliessen, scheint die Uralitbildung bald mit, bald ohne Ausscheidung von Eisenerzen vor sich zu gehen. Magnesiaglimmer, Magnetit und Apatit treten accessorisch auf.

5. Die untersuchten Diorite sind alle quarzfrei. Sie bestehen aus Plagioklas, Hornblende (mit reichlichen opaken Einschlüssen), Magnesiaglimmer, Apatit, Magnetkies. Zu Sildspelen (Silden, Loppen Sogn, Bergsfjord) tritt bald etwas Olivin, bald etwas Augit hinzu. Da HELLAND es im letzteren Fall zweifelhaft lässt, ob nicht die Hornblende als Uralit anzusehen sei, so wird dieselbe jedenfalls faserig sein, und das Gestein müsste entweder dem Epidiorit (nach der Definition von ROSENBUSCH) oder dem Diabas zugezählt werden, je nachdem primäre Hornblende neben Augit (Uralit) vorhanden ist oder nicht. Das orthoklasführende Vorkommen von Trettingnaes (südöstliche Seite von Silden) könnte nach des Verfassers Angabe auch ein Amphibolgneiss sein. Der Diorit von Vandvaag (Vanna, Karlsoe) enthält Smaragdit, wie der Saussuritgabbro und unterscheidet sich von diesem nur durch den frischen Feldspath und accessorisches Auftreten von Titanit. Den Dioriten wird ein diallagführender Amphibolit von Maroe (Bergsfjord) angeschlossen. Er setzt sich aus etwa 90 Proc. Hornblende, ferner aus Diallag, Magnetkies, Schwefelkies, Magnetit und Olivin zusammen, welcher letztere stets der Hornblende eingelagert ist. Diese sowohl wie der Diallag sind reich an braun durchscheinenden Interpositionen, welche im Diallag etwas lichter gefärbt sind und meist quadratische oder rechteckige Umrisse zeigen. Ob der Amphibolit als hornblendeführender Olivingabbro mit lokal zurücktretendem Plagio-

klas oder als hornblendereiches Olivin-Diallag-Gestein aufzufassen sei, lies sich natürlich ohne geognostische Untersuchung nicht unterscheiden.

6. Eklogit wird von einem Fundort — Lanaes bei Tromsø — beschrieben. Hauptgemengtheile sind: Granat, zwei Hornblende-Varietäten, Omphacit, Plagioklas, Magnesiaglimmer, accessorische: Magnetkies und ein rothbraunes, als Zirkon gedeutetes Mineral. Die röthlichen Granatkörner werden fast durchweg von Smaragdit kranzförmig umgeben. Die andere Hornblende ist dunkler, stärker pleochroitisch und wird meist von Plagioklas eingeschlossen, der sich wie eine Art Grundmasse darstellt.

7. Die Peridotite von dem nördlich vom Tromsdalstind gelegenen Hochfeld und von Stappen (Skutvikvand) sind sehr reich an vorwiegend frischem Olivin, der zuweilen viel Picotit enthält, und führen ausserdem Enstatit (Bronzit) und Erzkörner. Nicht verwandt mit diesen Peridotiten erscheinen die Serpentine, da in dem einen Vorkommen von Snarberg (Havnaes, Balsfjord) nur Serpentin mit Olivinresten und Magnetit als Gemengtheile angeführt werden, während in dem anderen von Kvalvik (Lyngseide) die Abstammung des Serpentin von Olivin als zweifelhaft erachtet wird. Bestimmbar waren hier nur Diallag und Magnetit.

8. Bei verschiedenen Gesteinsfamilien wird die Felsart untergebracht, in welcher zu Senjen nickelhaltiger Magnetkies in verwerthbarer Menge vorkommt. Plagioklas, rhombischer Pyroxen, Diallag, Hornblende, Magnesiaglimmer und Olivin traten in wechselnder Combination auf, so dass das Gestein bald als Olivinnorit, bald als hornblendeführender Enstatit-Olivinfels entwickelt ist. HELLAND vergleicht dasselbe mit dem von STELZNER von der Varallo-Grube (Monte-Rosa-Gebiet) beschriebenen, welches ebenfalls von Nickelerzen begleitet wird. In der plagioklasreichen Varietät zeigt der rhombische Augit den Pleochroismus und die Mikrostructur des Hypersthen; die Hornblende ist theils dunkelgrün und mit Nadeln und Körnern erfüllt wie der Diallag, theils heller grün, frei von Interpositionen und dann wahrscheinlich aus Diallag entstanden. In der plagioklasfreien Varietät erweist sich der Olivin bei starker Vergrösserung als ganz erfüllt mit winzigen Körnern, der rhombische Augit als an und für sich farblos und nur scheinbar braun gefärbt durch zahlreiche pleochroitische Interpositionen.

E. Cohen.

EM. BOŘICKÝ: Der Glimmerpikrophyr, eine neue Gesteinsart und die Libsičer Felswand. (Mineralog. u. petrogr. Mittheilungen, herausgeg. von G. TSCHERMAK. 1878. I. pg. 493—516.)

Die Prag-Dresdener Staatsbahn legt bei Libsič, 13 km. N. von Prag, am linken Moldauufer eine etwa 70 m. hohe und über 200 m. breite Felswand bloss, welche nach BOŘICKÝ wesentlich aus einem grüngrauen, fast dichten, kleine Schieferpartien einschliessenden Gesteine besteht, welches er dioritischen Amphibolit nennt und offenbar als ein massiges Gestein ansieht. Derselbe besteht aus Amphibol, Feldspath und Pyrit. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	50,42
Thonerde	5,65
Eisenoxydul	1,46
Kalk	8,59
Magnesia	5,92
Wasser	1,24
Schwefel	12,72
Eisen	11,13
Alkalien	2,87
Titansäure	Spur
Summe	100,00.

Dasselbe Gestein wurde von HELMHACKER für einen Grauwackeschiefer des unteren Untersilurs erklärt, ohne dass indessen eine mikroskopische Diagnose des Gesteins gegeben wurde (cf. TSCHERMAK's mineralog. Mittheil. 1877. pg. 185). Welche Anschauung die richtige ist, lässt sich aus den vorliegenden Daten nicht entscheiden. Die Analyse ist jedenfalls für einen eigentlichen Diorit zu thonerdarm und überreich an Pyrit. Die mineralogische Zusammensetzung, welche von BOŘICKÝ unzweifelhaft richtig angegeben wird, würde übrigens mit der Auffassung des Gesteins als eines Grauwackeschiefers nicht unvereinbar sein. Ref. kennt devonische Grauwackeschiefer der Vogesen, welche ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach durchaus mit Dioriten übereinstimmen. Selbstverständlich hat man es aber bei Dioriten mit einem krystallinkörnigen, bei den genannten Grauwackeschiefen mit einem klastisch-körnigen Gemenge zu thun. — In diesem Gestein, dessen Schiefereinschlüsse ebenfalls unvollständig analysirt wurden ($\text{Si O}_2 = 36,81$, $\text{Al}_2 \text{O}_3 = 3,41$, $\text{Fe}_2 \text{O}_3 = 16,41$, $\text{Ca O} = 15,90$, $\text{Mg O} = 3,99$, $\text{C O}_2 = 4,78$, $\text{H}_2 \text{O} = 3,95$, viel Schwefel), setzen mehrere Quarzporphyrgänge von sehr wechselnder Mächtigkeit auf, welche als Felsophyre bezeichnet werden. — Der Felsophyr des Ganges I (die Numerirung folgt dem von BOŘICKÝ gegebenen Profil) ist einsprenglingsfrei, dicht, licht grüngrau, muschlig brechend. U. d. M. besteht das Gestein aus einer Grundmasse von Quarz- und Glaskörnchen mit spärlichen Feldspathleisten und Bündeln und Strahlen langer, fast farbloser Nadeln, die wohl ohne zureichende Begründung als ein Thonerdesilikat von der Natur des Sillimanit gedeutet werden. In den Schliffen ziemlich gleichmässig vertheilt fanden sich Flecken und Äderchen von dunklerer Farbe, die als ein Gemenge gröberer Quarzkörner mit zeisiggrünem Epidot, unbestimmbaren grauweissen und schwarzen Körnchen und Kaolin erkannt wurden.

Aus der Beschreibung geht hervor, dass Verf. die Bezeichnung Felsophyr nicht in der gebräuchlichen Bedeutung verwendet, was wegen der dadurch entstehenden Verwirrung in der Nomenklatur wohl zu bedauern ist. Die Analyse dieses Gesteins von B. PLAMINEK ergibt:

Kieselsäure	77,16
Thonerde	13,81
Eisenoxydul	2,38
Manganoxydul	0,06
Kalkerde	2,81
Magnesia	0,27
Wasser	1,37
Alkalien (aus Differenz)	2,14
	<hr/>
	100,00.

und ausserdem Spuren von Phosphorsäure und Schwefel.

Auch das Gestein eines zweiten Quarzporphyrganges wird uneigentlich als ein Felsophyr bezeichnet. In der aus scharfkantigen Quarzkörnchen, breiteren Feldspathstäbchen und einer zart gekörneltten Basis bestehender Grundmasse finden sich winzige Calcitkörner und Epidotsäulchen als Umwandlungsprodukte eines Minerals der Pyroxen-Amphibolgruppe und Einsprenglinge von Quarz und Feldspath, welcher hie und da die Gitterstructur des Mikroklin zeigt. Plagioklas fehlt nicht unter den Einsprenglingen. Die von PLAMINEK ausgeführte Analyse ergab:

Kieselsäure	75,76
Thonerde	12,24
Eisenoxydul	2,06
Manganoxydul	0,44
Kalkerde	2,51
Magnesia	0,29
Natron	3,13
Kali	4,22
	<hr/>
	100,65.

Ausserdem fand BOŘICKÝ 0,83 % Kohlensäure.

Die Gesteine der übrigen Quarzporphyrgänge ähneln in den wesentlichen Beziehungen dem einen oder andern der beschriebenen Abarten.

Durch die Quarzporphyre und den dioritischen Amphibolit hindurch setzt ein $1\frac{1}{2}$ m. breiter Gang des von BOŘICKÝ als Glimmerpikrophyr bezeichneten Gesteines, welches von HELMHACKER, der auch den Quarzporphyr dieser Localität aber weniger eingehend und genau als Verf. besprach, als Minette (l. c. pg. 185) bezeichnet wird. Dem unbewaffneten Auge als ein feinkörniges Glimmergestein erscheinend, stellt es sich in einer seiner Abarten als aus Phlogopit, Pyroxen, Olivin, Magnetit und einer Grundmasse zusammengesetzt dar. Die Grundmasse erscheint „grauweiss, bräunlich bestäubt und filzartig getrübt, zumeist mit runden, plattgedrückten, grauweissen Körnchen, stellenweise auch mit lockeren Haufen grauweisser Mikrolithe versehen“. Diese Grundmasse bildet nicht nur einen spärlichen Kitt der Gesteinselemente, sondern auch selbständige kleine rundliche Partien. Accessorisch tritt Apatit und Orthoklas, letzterer nur in der Grundmasse auf. Der reichlichste Gemengtheil ist ein schwärzlicher oder graubrauner Glimmer, bei welchem im durchfallenden

Lichte die nach \hat{c} schwingende Strahlen lichtholzbraun, die dazu senkrecht schwingenden dunkel rothbraun erscheinen; der Winkel der optischen Axen ist klein; bei Behandlung mit Kieselfluorwasserstoffsäure erkennt man neben Magnesia, Eisenoxydul und Kali etwas Natron und Kalk. — Der Pyroxen ist im durchfallenden Lichte grauweiss bis graugrün, gewöhnlich dunkler am Rande und an Spalten, als in der frischen Substanz; er bildet deutliche Krystalle $\infty P\hat{O}\hat{O}$. $\infty P\hat{O}\hat{O}$. ∞P . P. spaltet nach ∞P und $\infty P\hat{O}\hat{O}$. Bei Behandlung mit Kieselfluorwasserstoffsäure erhält man die entsprechenden Salze des Kalks, der Magnesia und des Eisens. — Der Olivin in oft mehr als 1 mm im Durchmesser haltenden Individuen tritt mikroporphyrisch hervor. — Die Grundmasse ist reich an krystallinen Gebilden, enthält nur wenig isotrope Basis, die mit HCl gelatinirt und zeigt sich oft vollständig in eine nicht isotrope reingrüne Substanz umgewandelt. Die selbständigen rundlichen Partien der Grundmasse, meistens rostfarbig, enthalten neben den Mineralien der allgemeinen Grundmasse gröbere Calcitpartien, oder grauweisse an Tridymit erinnernde Aggregate, farblose von HCl nicht angreifbare Stäbchen, die dem Orthoklas angehören können und spärliche Zeolithnadeln, die mit HCl gelatiniren. Als Gibbsit werden, ohne diese Anschauung weiter zu begründen, die trüben, mit etwas Eisenoxyd gefärbten Körnchen und Flocken in der Grundmasse angesehen. Eine von PLAMINEK ausgeführte Analyse ergab für 52,76 % in HCl lösliche Substanzen die unter I, für 47,24 % in HCl unlösliche Substanzen die unter II, und daraus für das Gesamtgestein die unter III mitgetheilte procentische Zusammensetzung:

	I	II	III
Kieselsäure	36,46	59,96	47,56
Thonerde	14,82	10,30	12,69
Eisenoxyd	7,17	3,13	5,26
Eisenoxydul	6,16	—	3,35
Manganoxydul	1,19	1,51	1,34
Kalkerde	7,21	9,68	8,38
Magnesia	13,89	7,58	10,91
Natron	3,94	0,54	2,33
Kali	3,08	4,99	3,98
Phosphorsäure	1,72	—	0,91
Kohlensäure	1,67	—	0,88
Wasser	2,27	2,03	2,16
	99,58	99,72	99,65

Verfasser berechnet diese Analysen auf 2 % Kalkspath, 2,1 % Apatit, 24,25 % Pyroxen, 6,01 % Olivin, 27,90 % Phlogopit, 5,51 % Magnetit, 26,95 % Magmaresiduum und ausgeschiedene Kieselsäure (dieser Antheil soll die ganz unwahrscheinliche, wenn nicht unmögliche Zusammensetzung 20,81 % SiO_2 + 3,81 % Al_2O_3 haben) und 5,03 % Gibbsit. Die Vergleichung des löslichen mit dem unlöslichen Theile des analysirten Gesteins ergibt unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Basis im

löslichen Theile vorhanden sein muss, dass der Phlogopit jedenfalls zur grössten Menge im löslichen Theile zu suchen ist, während im unlöslichen entschieden eine bedeutende Menge eines Kalifeldspathes enthalten zu sein scheint. — Andere Varietäten des Gesteins (zumal vom südlichen Salbande) enthalten dem blossen Auge erkennbare rothe Flecken, welche mikroskopisch sich als identisch mit den rostigen selbständigen Partien der Grundmasse der ersten Varietät, aber gewöhnlich auch als reich an farblosen oder rothweissen Orthoklasleisten erwiesen.

Verf. glaubt bei der systematischen Einreihung seines Glimmerpikrophyrs dieses Gestein zu den Peridotiten und zwar in diejenige Abtheilung derselben einreihen zu sollen, die als Pikritporphyr zu bezeichnen wären. Ref. glaubt dem entgegen halten zu müssen, dass doch einmal der von dem Verfasser selbst berechnete Olivinegehalt für einen eigentlichen Peridotit zu niedrig ist, dass ferner die Pikritgesteine ihre nächsten Verwandten bei den olivinreichen Plagioklasgesteinen haben. Ref. würde das Gestein als einen olivinführenden Augit-Orthoklas-Porphyr bezeichnen. Wenn schon die körnigen, quarzfreien, älteren Orthoklasgesteine hie und da als olivinführend erkannt sind, so ist dieses bei den porphyrischen Abtheilungen noch weit häufiger der Fall. Ref. will es scheinen, als habe der Verf. mit vielem Glück durch seine sorgfältige Untersuchung ein und zwar das erste europäische Analogon zu dem von TSCHERMAK beschriebenen „Augit-Orthoklasporphyr“ von Kikineis und der Gegend zwischen Merdrin und Pschatka im Caucasus (cf. TSCHERMAK's mineralog. Mittheil. 1875. III) kennen gelehrt.

H. Rosenbusch.

SALVADOR CALDERON y ARANA y FRANC. QUIROGA y RODRIGUEZ: Erupcion ofitica de Molledo (Santander). (Anal. de la Soc. esp. de hist. nat. 1877. VI.)

J. MACPHERSON: Sobre los caracteres petrograficos de las ofitas de las cercanias de Biarritz. (Ibid. 1877. VI.)

SALV. CALDERON y ARANA: Ofita de Trasmiera (Santander). (Ibid. 1878. VII.)

RAMON ADAN DE YARZA: Roca eruptiva de Motrico (provincia de Guipuzcoa). (Ibid. 1878. VII.)

A. MICHEL-LÉVY: Note sur quelques ophites des Pyrénées. (Bull. de la Soc. géol. de France. 3 sér. tome VI. No. 3. 156—176.)

Als Ref. im Jahre 1877 in seiner Mikr. Phys. d. mass. Gest. der Ophite gedachte, war es auf Grund des damals vorliegenden Materiales nicht möglich, diesen Gesteinen mit Sicherheit die ihnen gebührende Stellung im petrographischen Systeme anzuweisen. So wurden dieselben denn den Angaben ZIRKEL's entsprechend bei den dioritischen Gesteinen abgehandelt, wenn gleich schon damals auf Grund der Untersuchungen von MACPHERSON wenigstens für die südspanischen Ophite die Zugehörigkeit zu den Plagioklas-Amphibolgesteinen von mehr als zweifelhafter Berechtigung erscheinen musste. In den verflossenen zwei Jahren hat sich nun durch die oben an-

geführten Arbeiten unsere Kenntniss der Ophite ganz wesentlich bereichert. Soviel steht nunmehr mit Sicherheit fest, dass die Ophite in die Reihe der Plagioklas-Augitgesteine gehören — ein Resultat, dessen Richtigkeit Ref. auch nach eigener Einsicht ihm freundlich mitgetheilte Präparate und käuflich erworbener Handstücke bestätigen kann. Leider sind wir noch immer nicht mit derselben Sicherheit über die geologische Stellung der Ophite aufgeklärt, wie über ihre mineralogische Zusammensetzung. Trotzdem dürfte ein zusammenfassendes Resumé über den Inhalt obiger Arbeiten und damit über unsere Kenntniss von den Ophiten schon heute nicht ohne Interesse für die Leser des Jahrbuches sein.

Die Ophite nördlich, wie südlich der Pyrenäen, in den französischen Départements der Hautes und Basses Pyrénées, und in den baskischen Provinzen Spaniens sind massige Gesteine von dunkelgrünen, fast schwarzen, bis hellgrünen Farben, mittelkörniger, feinkörniger bis ganz dichter, auch wohl porphyrtiger Structur, von oft grosser Zähigkeit, hohem Gewicht und ausgesprochener Neigung zu oberflächlicher Verwitterung. Im frischen Gestein erkennt man am leichtesten ein Mineral der Pyroxen- oder der Amphibolgruppe, seltener Feldspathleistchen, Pyritkörnchen, auch wohl Eisenglanz. In verwitterten Stücken pflegt Epidot und Chlorit schon mit blossem Auge erkennbar zu sein, die Gesteine riechen stark thonig beim Anhauchen; Kalk verräth sich durch Aufbrausen beim Betupfen mit Säuren. Genauere Aufschlüsse über die mineralogische Zusammensetzung giebt das Mikroskop. Der wesentlichste Gemengtheil, der an Menge gewöhnlich stark vorwiegt, ist ein monosymmetrischer Pyroxen, bald hellgrünlich, bald hellrothbraun bis farblos im durchfallendem Lichte, nach übereinstimmender Angabe der Autoren von diallagähnlichem Habitus, der nicht durch die bekannten Interpositionen, sondern durch eine auffallend vollkommene monotome Spaltbarkeit bedingt wird. In den dem Ref. zur Untersuchung vorliegenden Vorkommnissen von acht verschiedenen nordpyrenäischen Ophiten zeigt der Augit in den Schnitten senkrecht zu $\overset{1}{c}$ ausser der recht vollkommenen Spaltbarkeit nach ∞P (110) keine pinakodale, die natürlich diagonal zur prismatischen liegen müsste. Glas- und Gaseinschlüsse sind häufig, ausserdem hie und da kleine opake Körperchen, welche sich reihenartig in Ebenen parallel $\infty P \overset{0}{0}$ (100) ordnen, wie auch Lévy angibt. Der Augit (resp. diallagähnliche Augit) der Ophite macht genau, wie derjenige der Diabase, mit dem er nach jeder Richtung hin die grösste Ähnlichkeit hat, eine Umwandlung zu Hornblende (Uralit), resp. zu chloritischen oder serpentinarartigen Substanzen durch und nicht selten kann man deutlich erkennen, dass das Uralitstadium dem Chloritstadium vorausgeht. Unzweifelhaft war es diese Uralitbildung des Pyroxens, welche früher zu der Auffassung der Ophite als Plagioklas-Hornblendegesteine Veranlassung gegeben hat. Ref. freut sich, einer brieflichen Mittheilung ZIRKEL's, dem wir die erste genauere Kenntniss der mineralogischen Zusammensetzung der Ophite verdanken, entnehmen zu können, dass auch dieser Forscher sich von der vorherrschend uralitischen Natur des Ophitamphibols hat überzeugen

können. LÉVY möchte annehmen, dass der aus dem Pyroxen entstehende Amphibol öfter Strahlstein als Uralit sei; es dürfte das wesentlich davon abhängen, ob der Pyroxen thonerdehaltig oder thonerdefrei war; der Uralit G. ROSE'S hat $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ % Thonerde. Ein anderes Umwandlungsproduct, welches wohl kaum in ebenso direkter Weise vom Pyroxen, sondern vielmehr aus einer Wechselwirkung der Pyroxene und Plagioklase, z. Th. vielleicht sogar vorwiegend aus letzteren seinen Ursprung ableitet, ist der Epidot. Derselbe bildet kurze Prismen in oft fächerförmiger Anordnung, oder unregelmässig begrenzte Körner, in denen neben der Spaltbarkeit parallel der Symmetrieaxe auch eine solche quer dazu vorkommt; seine Farbe ist hellgrünlich und dann ist er wegen des kaum wahrnehmbaren Pleochroismus leicht mit Pyroxen zu verwechseln, oder citronengelb und dann kräftig dichroitisch. LÉVY, der die Epidotbildung in manchen Fällen wenigstens noch in die Epoche der Erstarrung des Gesteins verlegen möchte, macht in einer sehr scharfen und lehrreichen Charakteristik dieses Minerals mit Recht auf die durch seinen hohen Brechungsindex bedingte Totalreflexion an den Rändern desselben aufmerksam, in Folge derer dasselbe reliefförmig aus dem Gemenge der übrigen Gesteinselemente sich abhebt. — Die Plagioklase der Ophite sind meistens leistenförmig entwickelt und in der Richtung der Zwillingsebene in die Länge gezogen. Sie lassen sich nach der Lage ihrer Auslöschungsrichtungen zufolge den bekannten Angaben DES CLOIZEAUX'S unterscheiden in Oligoklas, vorwiegend in die Länge gezogen nach $oP(001) : \infty P\infty(010)$ und parallel dieser Kante auslöschend, während in den Schnitten normal zu $\infty P\infty(010)$ der Winkel der symmetrisch rechts und links liegenden Auslöschungen zweier Lamellen nicht 37° überschreitet; — und in Labrador, vorwiegend parallel $\infty P\infty(100) : \infty P\infty(010)$ ausgezogen, bei welchem derselbe Winkel in analogen Schnitten bis 63° geht. Die Zwillingbildung vollzieht sich bei beiden fast ausschliesslich nach dem Albitgesetz. Oft sind die Plagioklase nicht mehr frisch und dann zeigt sich Calcit in ihnen als Zersetzungsproduct. In sehr spärlicher Weise findet sich in einigen Vorkommnissen anscheinend auch ein orthotomer Feldspath. — Als ältesten Gemengtheil erkennt man den Ilmenit, dessen Leukoxen genanntes Umwandlungsproduct LÉVY für Sphen hält, ja in einigen Fällen deutlich als solches zu erkennen glaubt. Bekanntlich hat auch v. LASAULX sich in seiner Arbeit über die Eruptivgesteine der Saar- und Moselgegenden dahin ausgesprochen, dass die Zersetzung des Ilmenits in erster Linie zu einem Perowskit-ähnlichen Kalktitanat und schliesslich zu Sphen führe und weist auf die häufige Paragenese dieser Dinge mit Epidot und Calcit mit Recht hin. Seltener als Ilmenit findet sich Magnetit, der dann gern von winzigen Biotitblättchen umrandet wird. — Der Quarz kann selbstverständlich als Zersetzungsproduct neben Calcit derartigen Gesteinen nicht fehlen, in denen so tiefgreifende Veränderungen vor sich gegangen sind; doch meint LÉVY, dass zumal in den Oligoklas-Ophiten der Quarz auch als ursprünglicher Gemengtheil vorhanden sei, seltener in den Labrador-Ophiten. Nun ist aber stets der Oligoklas weit stärker zersetzt, als der Labrador nach

Lévy's eigenen Angaben; sollte nicht damit der grössere Quarzgehalt der Oligoklasgesteine in Beziehung stehen?

Die Structur der Ophite ist jedenfalls in den weitaus meisten Fällen eine durch und durch körnige, wobei das Titaneisen und der Feldspath Krystallformen zeigen, während ganz wie bei den Diabasen, der Augit die Interstitien der genannten Mineralien ausfüllt. Eine amorphe Basis wird zumal von den spanischen Autoren als in kleiner Menge hie und da vorhanden angegeben, doch scheint nach der Beschreibung wohl auch manches für eine amorphe Substanz gehalten worden zu sein, was schwach doppeltbrechende Zersetzungsprodukte, oder auch wohl ein sehr mikrokrystallines Aggregat war. Indessen ist Ref. weit davon entfernt, trotzdem die eigenen Präparate keinerlei irgendwie geartete Basis zeigen, die Gegenwart einer solchen in geringem Masse und für einige Vorkommnisse bestreiten zu wollen.

Die Ophite scheinen vorwiegend kuppenförmig, aber wohl auch lagerartig und gangförmig vorzukommen und haben eine im Grossen bankartige Absonderung, die von manchen Geologen für Schichtung gehalten worden zu sein scheint. Sehr verbreitet ist zumal bei den spanischen Ophiten die kugelförmige Absonderung, wobei die Kugeln aus mehreren concentrischen Schalen bestehen.

Was nun das Alter der Ophite anbetrifft, so gehen die Ansichten der verschiedenen Forscher weit auseinander und man darf wohl behaupten, dass die schöne und übersichtliche Darstellung ZIRKEL's über diesen Punkt (Z. D. G. G. XIX. 131 sqq. 1867) noch heute vollgiltig ist. Man bestreitet zwar wohl das Auftreten ophitischer Tuffe in Kreideschichten, welches LYELL schon beobachtete, aber doch wohl noch ohne ausreichende Beweisführung. Nach oben lässt sich die Grenze ziemlich sicher angeben. Die Ophite südlich der Pyrenäen in den baskischen Provinzen durchbrechen das Cenoman, nördlich der Pyrenäen treten sie noch in der Nummulitenformation auf, aber in den Mergeln des mittleren Miocän in der Umgebung von Dax finden sich Ophitgerölle. Die Ophite der Provinz Cadix sind nach MACPHERSON ebenfalls postnummulitisch. Nach POMEL (Bull. soc. géol. Fr. 1877. 3 S. VI. 178) fänden sich im Atlas Ophite, welche bis zum Pliocän hinaufstiegen. Auch LEYMERIE, der die Ophite bekanntlich für anteretaceisch hielt, glaubt ihnen heute (Bull. de l'Association française pour l'avancement des sciences. Année 1877. Nach einer brieflichen Mittheilung von Herrn LÉVY) ein tertiäres Alter vindiciren zu sollen. — Wenn sich nun wirklich das tertiäre Alter der Ophite bestätigt, dann hätten wir in ihnen einen Augit-Andesit von höchst überraschendem Habitus, der lebhaft an manche „Propylite“ erinnern würde und in der Reihe der Plagioklas-Augitgesteine eine ähnliche Stellung einnähme, wie die ligurischen Gabbri, mit denen auch LÉVY schon die Ophite des südlichen Frankreich vergleicht, in der Reihe der Plagioklas-Diallaggesteine.

Überaus interessant ist es, dass nach Angabe aller spanischen Autoren auch jenseits der Pyrenäen der Ophit fast ganz constant von Gyps, Steinsalz und rothen Thonen begleitet wird, was man bekanntlich durch vulkanische Nachwirkungen (Solfataren) erklärt, welche den Ophit-Eruptionen folgten. CAL-

DERON und QUIROGA machen darauf aufmerksam, dass sie aus dem ganz frischen Ophit von Molledo unter Ausschluss aller Zufälligkeiten mit destillirtem Wasser Chlornatrium ausziehen konnten; auch enthielten die Quarze dieses Vorkommnisses in den Flüssigkeitseinschlüssen die bekannten Würfel. Dieselben Autoren geben ferner an, dass die Ophite (Molledo, Trasmiera) die Schichten gehoben und gestört haben, in denen sie auftreten, dass in ihrer Nähe die Kalke der Kreide krystallin werden, dass sich in Schieferthonen Glimmerblättchen bilden, welche nicht parallel der Schichtungsfläche des Schieferthones liegen. Wo das Steinsalz in der Umgebung der Ophite nicht zu Tage tritt, kann man dessen Vorhandensein (Trasmiera) aus dem Auftreten von sehr kochsalzreichen Thermen oft erschliessen. Auch die Hämatitvorkommnisse der baskischen Provinzen sollen nach CALDERON in gewissen Beziehungen zu den Ophiten stehen. Von solchen Rotheisensteinmassen von Cabarga, Santa Marina und Hozuayo bei Trasmiera wird angegeben, dass die Kugeln mit überraschender Regelmässigkeit einen Marsitkern enthalten.

Die Fundorte der von den spanischen Autoren beschriebenen Ophite ergeben sich aus den Titeln ihrer Arbeiten. LÉVY bespricht eingehender als Labrador-Ophite die Vorkommnisse von Laprabende in der Gemeinde Cau-penne, und von Lès; als Oligoklas-Ophite diejenigen von Pech de Salies, Périgagne in der Gemeinde Bastenne, Église de Gaujacq, Mont-Né bei Ca-terets, Biarritz, Lacour und Saint-Béat.

H. Rosenbusch.

N. S. MASKELYNE: Enstatite Rock from South-Africa. (Phil. Mag. 5th. Series. Vol. VII. No. 45. Febr. 1879. pag. 135—136.)

Bei Korn Kopje und 12 engl. Meilen südl. von Holfontein in den Witfontein Bergen, südl. Lydenburg in Transvaal, finden sich in Kuppen Gesteine, die aus reinem Enstatit bestehen. MASKELYNE hat schon früher angegeben (Quart. Journ. geol. Soc. XXX. 406. 1874), dass das Muttergestein der Diamanten in Süd-Afrika ein in hohem Grade serpentinisirter Lherzolith sei. Auch diese Lydenburger Enstatitgesteine sind z. Th. nicht mehr frisch. Die Analyse des Gesteins von Korn Kopje ergab:

Si O ₂	=	53,00
Al ₂ O ₃	=	2,60
Fe O	=	9,27
Mn O	=	2,00
Mg O	=	25,50
Ca O	=	6,60

Summa 98,97.

Der hohe Kalkgehalt wird einer Beimengung von Diopsid zugeschrieben; man könnte wegen der 2,6 Procent Thonerde eher an Diallag denken. — An die Beschreibung dieser Gesteine geknüpft Bemerkungen über die Verbreitung des Enstatit bringen nichts Neues. Wenn als eine

Beobachtung von T. DAVIES mitgeteilt wird, dass auch der Eulysit neben Olivin und Granat ein enstatitartiges Mineral enthalte, so muss bemerkt werden, dass dieses enstatitartige Mineral mit Sicherheit als Diallag bestimmt werden kann.

H. Rosenbusch.

C. LAPWORTH: On the tripartite classification of the lower palaeozoic rocks. (Geolog. Mag. Dec. II. Vol. VI. 1879. S. 1—15.)

Der alte Streit um die zweckmässigste Eintheilung der paläozoischen Schichten unter dem Old Red ist noch nicht geschlichtet. Er ist im Gegentheil seit SEDGWICK's und MURCHISON's Tode heftiger entbrannt und es haben sich in England förmliche Schulen der Sedgwickianer und Murchisonianer gebildet. STERRY HUNT ist bereits vor einigen Jahren in einigen Punkten zu Gunsten SEDGWICK's eingetreten und hat in einem lehrreichen Aufsatz die Geschichte der Namen Cambrisch und Silurisch dargelegt. (Geolog. Magaz. X. 1873. p. 385, 453, 504, 561.)

LAPWORTH schildert uns die jetzige Stellung der beiden genannten Parteien, deren eine ihre eifrigsten Anhänger in Cambridge hat (SEDGWICK), während die andere sich vornehmlich auf die englischen Landesgeologen stützt. Die vermittelnden Vorschläge von LYELL und HICKS haben, statt Einigung herbeizuführen, nur die Bildung einer dritten Partei veranlasst. Da nun SEDGWICK's Verdienste um die unteren, von ihm zuerst Cambrisch genannten, Schichten unbestritten sind, MURCHISON aber die oberen, ganz allgemein als Silurisch bezeichneten, gliederte und besonders paläontologisch characterisirte, so schlägt LAPWORTH vor, für den strittigen, in der Mitte gelegenen Komplex einen neuen Namen zu wählen und kommt zu folgender Eintheilung:

- c. Silurisches System: Schichten zwischen der Basis des Old Red und der des Lower Llandovery.
- b. Ordovisches System: Schichten zwischen der Basis des Lower Llandovery und der des Lower Arenig.
- a. Cambrisches System: Schichten zwischen der Basis des Lower Arenig und der des Harlech Grit.

Die Ordovices, Ordevices oder Ordovicae, nach welchen das System b benannt ist, waren ein alter britischer Stamm, dessen Wohnsitze im nördlichen Wales lagen.

Diese drei grossen Systeme entsprechen nach ihren organischen Einschlüssen den drei Faunen BARRANDE's, so dass die neue Eintheilung auch für die kontinentalen Ablagerungen brauchbar wäre. Benecke.

C. STRUCKMANN: Geognostische Studien am östlichen Deister. (Aus dem 27. u. 28. Jahresbericht d. naturhistor. Gesellsch. zu Hannover abgedruckt. Hannover 1879. 30 Seiten, 2 Kartenskizzen.)

Der unermüdete Forscher, dem wir die treffliche, unlängst in dieser

Zeitschrift besprochene zusammenhängende Darstellung des oberen Jura der Umgegend von Hannover verdanken, schildert in der vorliegenden Arbeit einige besonders lehrreiche Localitäten des südlich und südwestlich von Hannover gelegenen Gebirgszuges des Deister.

Am Aufbau des zwischen 280 — 380 M. über dem Meeresspiegel sich erhebenden Deister nehmen ausschliesslich Schichten der Jura- und Wealdenformation Theil, während am nördlichen Fusse überall die untere Kreide aufliegt. Die Schichten streichen im Allgemeinen von Osten nach Westen und fallen nach Norden ein. Am östlichen Deister ist die Schichtenfolge am vollständigsten entwickelt und da hier auch der sonst regelmässige Aufbau Störungen erleidet, so ist dies die für den Geologen interessanteste Gegend, aus der uns der Verf. drei Profile vorführt. Jenes von Völcksen ist in Folge des lebhaften Steinbruchsbetriebs am besten zu verfolgen. Es wurde in einzelnen Theilen schon früher (in der oben angeführten Arbeit) besprochen, findet hier aber eine vollständige Darstellung.

Zuunterst liegen Ornatenthone mit *Ammonites Lamberti* und *ornatus*, die aber über Tage nicht sichtbar sind. Es folgen

1. Oxfordschichten (Hersumer Sch.) mit *Amm. cordatus* und anderen Fossilien 3 M.
2. Unterer Korallenoolith, in eine untere und eine obere Abtheilung zerfallend, in deren ersterer die Masse der Korallen liegt
3,50—4,00 u. 5,00—7,00 M.
3. Oberer Korallenoolith 7,00—11,00 M.
4. Kimmeridge 6,00 — 7,00 M.
5. Portlandschichten (noch nicht direct beobachtet).
6. Unterer Purbeckmergel (Münder Mergel) 2—3 M.
7. Oberer Purbeck oder Serpulit 16—17 M.

Von besonderer Wichtigkeit ist ein vollständiges, hier eingeschaltetes Verzeichniss der bisher bei Völcksen im Serpulit beobachteten Versteinerungen, welches das vom Verfasser (der obere Jura S. 24) gegebene ergänzt.

8. Wealden-(Deister) Sandstein 158—161 M.

Die dem Sandstein eingelagerten Kohlen sind bei Völcksen von geringer Bedeutung gegenüber den Vorkommnissen am westlichen Deister, doch findet Abbau statt. Auf den Halden des Glückaufschacht findet sich ein von STRUCKMANN als *Unio tenuissima* benannter Zweischaler.

Während hier alles regelmässig liegt, zeigt ein Profil am Bielstein sehr complicirte Lagerungsverhältnisse. In Folge einer Dislocation werden Serpulit und Korallenoolith unmittelbar neben einander geworfen und die Schichten sind ausserdem noch verbogen. Zwei Skizzen dienen zur Erläuterung dieses interessanten Vorkommens. Auch hier wird die Schichtenfolge beschrieben und die organischen Einschlüsse aufgezählt. Eine in dem oberen Kimmeridge häufige, der *Terebratula humeralis* A. ROEM. und *Ter. pentagonalis* BR. verwandte Form wird mit *Ter. Gagnebini* THURM. aus den Virgulaschichten des Berner Jura verglichen, von welcher sie sich nur durch das Vorhandensein stärkerer Anwachsstreifen unterscheidet.

Ein letzter Abschnitt der Arbeit ist einem Profil im Samke-Thal oder am Samke-Kopfe gewidmet, welches sich im Vergleich zu den beiden vorher geschilderten durch abweichende Entwicklung des Kimmeridge auszeichnet.

Als ein allgemeineres Resultat seiner Untersuchungen hebt der Verf. die Bestätigung eines von ihm in seinem oberen Jura bereits ausgesprochenen Satzes hervor, dass nämlich „die Oxfordschichten und der Korallenoolith an den verschiedenen Orten eine sehr gleichmässige Entwicklung, namentlich auch in Bezug auf die fossile Fauna erfahren haben, während andererseits der Kimmeridge selbst an nahe gelegenen Localitäten erhebliche Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Schichten sowohl als in den von denselben eingeschlossenen Versteinerungen darbietet“. **Benecke.**

BETRICH: Ü ber HILDEBRANDT's geologische Sammlungen von Mombassa. (Monatsber. der Acad. d. W. Berlin, Sitzung vom 21. November 1878.)

Bereits im Frühjahr 1877 hatte H. BEYRICH Nachricht gegeben über eine äusserst interessante Suite jurassischer Versteinerungen, welche H. HILDEBRANDT aus Mombassa nach Berlin eingeschickt hatte. In dem hier vorliegenden Aufsätze nun macht uns derselbe Forscher mit weiteren Beobachtungen bekannt, welche sich aus HILDEBRANDT's Sammlungen und Aufzeichnungen ergeben haben.

H. HILDEBRANDT. unterscheidet zwei Fundstellen von Versteinerungen in der Umgebung von Mombassa, die eine in der Nähe des Hügelzuges Ngú za Mombassa (Cooa Mombaza der englischen Admiralitäts-Karten) und die andere etwas südlich davon mehr der Meeresküste genähert; eigentliche Aufschlüsse und beobachtbare Profile scheinen aber nicht vorhanden zu sein.

Die erste der beiden Lokalitäten ist der Fundort der jurassischen Ammoniten. Schon in seinem ersten Aufsätze hatte H. BEYRICH Gelegenheit folgende Arten zu identificiren: *Ammon. cf. Silesiacus* OPP., *Ammon. rex* WAAG., *Ammon. iphiceroides* WAAG., *Ammon. Hildebrandti* BEYR. und *Ammon. Pottingeri* Sow. Heute werden denselben hinzugefügt *Ammon. longispinus* Sow., *Ammon. trachynotus* OPP., *Naut. cf. hexagonus* und *Bel. cf. semisulcatus*. Die Bestimmung des *Ammon. rex* (*Lytoceras* WAAG.) wird dahin abgeändert, dass diese Art vielleicht besser als *Ammon. cf. montanus* ZITT. bezeichnet werden könnte.

Das Exemplar von *Ammon. longispinus* ist noch dadurch interessant, dass es mit dem für die Gattung *Aspidoceras* charakteristischen *Aptychus* versehen ist. Derselbe nimmt indess nicht die normale Stellung ein, sondern liegt umgekehrt im Gehäuse. Auch die der Gattung *Oppelia* eigenthümlichen Aptychen wurden aufgefunden. Bei dieser Gelegenheit erklärt sich Herr BEYRICH zu Gunsten der Auffassung, dass die Aptychendeckel nicht innere Theile seien.

Alle die angeführten Arten, wie diess von H. BEYRICH schon früher
N. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1879. 28

hervorgehoben wurde, lassen eine Parallele der bei Mombassa von HILDEBRANDT ausgebeuteten Juraschichten mit den unteren Kimmeridge-Bildungen Europa's als unabweisbar erscheinen, während auf der anderen Seite die Gesteinsbeschaffenheit und die Vergesellschaftung der Arten eine nahe Verwandtschaft mit dem Katrolsandstein Indiens bekunden.

Die zweite Petrefakten-Lokalität HILDEBRANDT'S hat keine Cephalopoden, wohl aber einige Bivalven geliefert, unter denen BEYRICH eine *Exogyra*, die der *Exog. aquila* oder *Couloni* sehr nahe steht, und eine Auster, die mit *Ostrea macroptera* Sow. identificirt wird, zu unterscheiden im Stande war. Man hat es daher hier wahrscheinlich mit Neocom-Schichten zu thun.

Die weiteren Daten, welche H. BEYRICH den Angaben HILDEBRANDT'S entnimmt, zeigen, dass, wenn man von Mombassa aus in's Innere des Continents dringt, man zuerst einen Streifen jungen Madreporen-Kalkes, dann Neocom, dann den Jura und endlich einen breiten Gürtel eines Sandsteines überschreitet, der sich über Durüma und Rabbai ausbreitet, und der wohl die Karoo-Formation Südafrika's vertreten dürfte, — wenigstens fanden sich versteinerte Hölzer in ihm, um zuletzt in den Ausläufern des Usambara-Gebirges die krystallinischen Formationen zu erreichen. W. Waagen.

H. CREDNER: Das Oligocän des Leipziger Kreises. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXX. 4. S. 615. Taf. 23 u. 24.)

Verfasser beschreibt die Oligocänschichten des Leipziger Kreises in folgender Gliederung:

Ober-Oligocän	}	Weisse Quarzsande und Kiese, plastische Thone mit Braunkohlen.
Mittel-Oligocän		}
Unter-Oligocän	}	

Das Ober-Oligocän, welches die flachen Höhenzüge von Probstheida, Liebertwolkwitz etc. bildet, wird, mit einigem Vorbehalt, als solches gedeutet, weil es mit Schächten (bei Gautsch und Grossstädteln südl. Leipzig) und Bohrlöchern (südsüdöstlich bis südwestlich von Leipzig) im Hangenden des Mittel-Oligocän nachgewiesen wurde. Ob diese Deutung zutrifft, resp. ob diese obere Braunkohlenbildung nicht etwa einem noch höheren Niveau angehört, wird sich vielleicht entscheiden lassen durch Sammlung und Vergleichung von Profilen aus der ca. 20 Meilen langen Strecke zwischen Leipzig und Priorfluss bei Cottbus, wo kürzlich unter dem Diluvium ca. 120 Meter Braunkohlenbildungen, dann 16 M. marine, versteinierungsführende, oberoligocäne Sande und endlich Keuper erbohrt wurde (HAUCHECORNE und SPEYER in Z. d. deutsch. geol. Ges. XXX. S. 534 resp. 689).

Das Mittel-Oligocän, zu welchem der versteinungsleere „obere Meeres-

sand“ immerhin nicht mit voller Bestimmtheit zu ziehen ist, ist durch zahlreiche Bohrlöcher und Schächte in der Umgebung Leipzig's nachgewiesen worden, und hat in den Braunkohlenschächten von Gautsch und Grossstädteln eine Fauna von 19 durchweg schon aus dem Mittel-Oligocän bekannten Arten geliefert. Auch hier fehlt, wie gewöhnlich, *Leda Deshayesiana* in dem Meeressande, findet sich aber im Rupelthon, dem Septarienthon des Mittel-Oligocän. Im Übrigen scheint sich die kleine Fauna, die von weiteren Aufschlüssen sich noch wesentlich vermehren dürfte, noch am nächsten an die Fauna aus dem Stollen des Äbtissinhagener Braunkohlenwerkes von Kauffungen bei Cassel anzuschliessen, namentlich durch den relativen Reichthum an Bivalven, *Cyprina rotundata* etc. Dass nur einige (6) Arten häufiger, die übrigen aber nur in vereinzelt Exemplaren gefunden wurden, ist eine im norddeutschen Rupelthon häufig wiederkehrende Erscheinung.

Sehr anschaulich ist die Verbreitung der unteroligocänen unteren Braunkohlenbildungen geschildert, welche ursprünglich nach der Grenze ihrer Verbreitung zu in einzelnen Mulden in Vertiefungen des älteren Gebirges und durch Erhöhungen dieses letzteren getrennt abgelagert, später aber durch Erosion vielfach zerrissen wurden.

In Folge dessen ist das unterste und am weitesten nach Südosten vorgeschobene Glied, die Stufe der Knollensteine im sächsischen Mittelgebirge, im erzgebirgischen Rothliegend-Becken nur in einzelnen Lappen oder gar in einzelnen Knollensteinblöcken vorhanden.

Die Stufe der Braunkohlenflötze ist an ihrer südöstlichen Grenze (bei Colditz-Skoplau, dem Thümlitzwalde etc.) noch vielfach durch Erosionsthäler zerschnitten, ist aber weiterhin, bei Borna, Lausigk und Fuchshain fast nur noch durch inselartige Porphy- und Grauwacken-Hügel durchbrochen. Diese Stufe besteht aus plastischen hellen, selten dunkelen, oft feuerfesten Thonen, aus weissen Quarz-Sanden und Kies (mit Lydit) und enthält zwei Braunkohlenflötze von sehr wechselnder Mächtigkeit. Die Flötze bestehen vorwiegend aus Resten von *Sequoia Couttsiae* HEER., *Palmacites daemonorops* HEER. und *Betula salzhausensis*.

Die Stufe der Knollensteine besteht ebenfalls aus Sand, Kies und Thonen, und enthält Braunkohlenquarzite (Knollensteine) sowie bei Bennewitz bei Wurtzen Alunit. In den hierher gehörigen Thonen wurden im Einschnitte der Leipzig-Chemnitzer Staatsbahn bei Göhren Reste von 37 Pflanzen-Arten gefunden, welche ebenso wie die Pflanzen aus dem Hangenden der Kohlen von Borna nach ENGELHARDT dem unteren Theil der Mainzer Stufe (Unt.-Miocän) angehören. CREDNER hebt mit Recht hervor, dass die Lagerungsverhältnisse (resp. die marinen Fossilien der hangenden Schichten) jene Pflanzenreste dem Unter-Oligocän zuweisen, und dass die „ausschliessliche Verwerthung des paläophytologischen Kriteriums zur Bestimmung so geringer Altersunterschiede“ nicht hinreichen.

Nun ist der Unterschied zwischen Unter-Oligocän und Unter-Miocän immerhin nicht unbedeutend, und es lässt sich in ähnlicher Weise nachweisen, dass Süsswasser- und Land-Faunen oft andere Resultate für

Altersbestimmung ergeben, wie marine Faunen. Diesen muss aber jedenfalls die höhere Beweiskraft zugemessen werden, da Land- und Süßwasser-Faunen ebenso wie Pflanzen weit eher durch lokale, klimatische und Höhen-Verhältnisse beeinflusst werden und sicher auch in der Vorzeit beeinflusst wurden.

Verfasser erklärt endlich die Thatsache, dass das marine Mittel-Oligocän am südlichen und östlichen Rande der Leipziger Bucht nicht zu Tage ausgeht, dadurch, dass ein Theil der dort vorhandenen weissen Sande und Thone als Strandfacies des Mittel-Oligocän aufzufassen sei, indem er annimmt, dass „während der Ablagerung des Oligocän eine gleichzeitige, allmähliche Hebung des Landes und Zurückdrängung der Gewässer Statt fand, so dass die äussere Grenze jedes jüngeren der oligocänen Schichtenkomplexe eine Strecke weiter nach Nordwesten liegt, als die nächste ältere“.

Gegen diese Annahme ist hervorzuheben, dass, wenn auf die unter-oligocänen Braunkohlenbildungen mit Landpflanzen und Bäumen ein marines (nach CREDNER in 15 bis 35 Faden Tiefe abgelagertes) Mittel-Oligocän folgt, mit Beginn des Mittel-Oligocän nicht eine Hebung, sondern eine Senkung des Landes erfolgte, wie sie übrigens in ganz Deutschland zu jener Zeit Statt fand. Was das Fehlen der marinen Schichten im Südosten betrifft, so könnten sie allerdings durch Sand und Kies vertreten sein, indessen ist auch sehr wohl denkbar, dass entweder das mitteloligocäne Meer dort nicht Sedimente abgelagert, sondern fortgespült hat, oder dass die bereits abgelagerten wieder fortgewaschen wurden, als bei Beginn der Ober-Oligocän-Zeit das Meer wiederum zurückwich.

v. Koenen.

C. Paläontologie.

KARL A. ZITTEL: Handbuch der Paläontologie unter Mitwirkung von W. PH. SCHIMPER. (1. Bd. 2 Lief. München, 1879. 8. 179 S. 155 Originalholzschnitte.)

Seit dem Erscheinen der ersten Lieferung des ZITTEL'schen Handbuchs sind mehr als zwei Jahre verstrichen. Es ist bekannt, dass diese Verzögerung veranlasst wurde durch umfangreiche Untersuchungen des Verfassers über fossile Schwämme, deren Resultate inzwischen in vier Abhandlungen der bayr. Akademie der Wissenschaften niedergelegt sind, welche mit geringen Änderungen in diesem Jahrbuch abgedruckt wurden. Diese Hauptarbeiten ZITTEL's, ferner einige kleinere Mittheilungen desselben und die betreffenden Bemerkungen der Redaction findet der Leser an folgenden Stellen: 1876, S. 286. 578; 1877, S. 77. 705; 1878, S. 58. 561. 885; 1879, S. 1. In neuester Zeit hat dann die Verlagshandlung noch einen Separatabdruck der Abhandlungen veranstaltet.

In der uns vorliegenden Lieferung wird zunächst auf einige Veränderungen aufmerksam gemacht, welche durch die in den letzten Jahren erschienenen Specialuntersuchungen in Beziehung auf den Inhalt oder die Anordnung der ersten Lieferung nöthig geworden sind. Die Existenz des *Bathybius* hatte ZITTEL selbst schon früher für unwahrscheinlich erklärt (Vortrag über die Kreide, in VIRCHOW u. HOLTZENDORFF's Sammlung S. 28), nun wird auf Grund der Arbeit von MÖBIUS auch das *Eozoon* aus der Reihe der Organismen gestrichen. Die Dactyloporiden werden von den Rhizopoden entfernt und aus dem Thierreich überhaupt verwiesen, um unter den Kalkalgen ihre Stelle zu erhalten. In der That ist die Übereinstimmung der Diploporen, Gyroporellen und einer ganzen Anzahl anderer mesozoischer und tertiärer Gattungen mit lebenden Formen so ausserordentlich gross, dass an der Richtigkeit dieser Deutung nicht zu zweifeln ist. Vorsicht dürfte vielleicht bei *Receptaculites* und ähnlichen paläozoischen Vorkommnissen am Platze sein. Die Untersuchungen der Botaniker, die in neuester Zeit den noch unvollständig bekannten lebenden Kalkalgen ihre besondere Aufmerksamkeit zugewendet haben, werden hier hoffentlich Klarheit schaffen.

Endlich ist noch eine besondere Familie der *Fusulinidae* zwischen Rotalinen und Nummulitiden unter den höheren Foraminiferen eingeschlo-

ben worden. Diese und andere etwa nöthig werdende Veränderungen sollen am Ende des ersten Bandes des Handbuches zusammengestellt werden.

Wie das erste Heft die Protozoen, so bringt das zweite die Coelenteraten zum Abschluss, deren fossile Repräsentanten in die drei Klassen der *Spongiae*, *Anthozoa* und *Hydromedusae* vertheilt werden.

Da wir in der glücklichen Lage sind in Beziehung auf die *Spongiae* auf die früheren Seiten dieses Jahrbuchs verweisen zu können, so beschränken wir uns an dieser Stelle auf wenige Bemerkungen über die im Handbuch gegebene erste übersichtliche und zusammenhängende Darstellung der von ZITTEL wesentlich durch mikroskopische Untersuchung gewonnenen Resultate.

Sehen wir von den nur vereinzelt auftretenden oder unvollkommen erhaltenen Ceraospongien, Monactinelliden und Tetractinelliden ab, so bleiben uns als wichtigere Ordnungen Lithistiden, Hexactinelliden und Calcispongien oder, wie wir lieber gleich sagen wollen, Pharetronen übrig. Hexactinelliden und Lithistiden wurden von O. SCHMIDT für lebende Schwämme aufgestellt und dabei schon auf die Verwandtschaft gewisser Kreidenschwämme hingewiesen. ZITTEL gebührt das Verdienst nun nachgewiesen zu haben, dass in der That der grössere Theil der auf uns gekommenen fossilen Schwämme diesen beiden Abtheilungen angehört, die wenn auch etwas abweichend in ihrer Erscheinung bereits in der paläozoischen Zeit existirten, um dann von der mesozoischen Zeit an eine sehr bedeutungsvolle Rolle zu spielen. Die Uebereinstimmung z. B. jurassischer Formen mit lebenden ist eine ganz überraschende. Referent hatte Gelegenheit eine prachtvolle Suite lebender Schwämme zu sehen, die bei Gelegenheit der amerikanischen Tiefseeuntersuchungen zu Tage gefördert waren. Man glaubte bei einer ganzen Anzahl es mit in Spiritus gesetzten fossilen Formen zu thun zu haben.

Lithistiden und Hexactinelliden sind natürliche Ordnungen, welche sich in ihrer Gesamtheit wohl im System erhalten werden. Im Einzelnen werden die Ansichten, welchen Werth man einem einzelnen Merkmal, wie der Form der Kieselnadeln beizumessen habe, wohl unter den Paläontologen bei der Sprödigkeit des Materials um so mehr auseinander gehen, als hier auch die Zoologen nicht einer Meinung sind. Es ist anzuerkennen dass ZITTEL sich bei seinem System nicht ausschliesslich auf die Form der Kieselgebilde stützt, sondern deren Stellung als eigentliches Skelett, als Deckschicht u. s. w. berücksichtigt und auf die Anordnung des Kanalsystems Werth legt.

Die Pharetrones bleiben als Petrospongien im Sinne der älteren Autoren übrig, insofern wir keine lebenden Formen, mit denen sie in irgend auffallender Weise im Zusammenhang stehen, kennen. Bei der doch recht abweichenden Beschaffenheit der Kalkschwämme ist die Frage wohl noch offen, ob nicht die Pharetronen besser eine selbstständige Ordnung für sich, den anderen Ordnungen coordinirt, gebildet hätten.

Die mit grosser Umsicht und bewundernswerther Ausdauer unter-

nommenen Untersuchungen ZITTEL's haben uns eine ganz neue Perspective eröffnet. Waren die Schwämme bisher für den Paläontologen ein interesseloses Chaos unbeständiger Formen, so ordnen sie sich jetzt in eine Anzahl erkennbarer Gruppen, deren Auftreten in den Gebirgsschichten uns bereits ganz bestimmte Schlüsse auf die Zustände zur Zeit der Bildung der letzteren gestattet. Für die Bestimmung der einzelnen Gattungen und Arten ist es von grossem Nutzen, dass ZITTEL den Versuch gemacht hat auf die prachtvollen von QUENSTEDT gegebenen bildlichen Darstellungen seine Bezeichnungsweise zu übertragen (vergl. ZITTEL's Mittheilungen in diesem Jahrbuch).

Wir haben in der nächsten Zeit wiederum grössere Arbeiten über lebende Schwämme zu erwarten. Auch unter den fossilen harret noch ein gewaltiges Material der Untersuchung. Hoffen wir, dass die dann gewonnenen Untersuchungen gestatten werden eine Stammesgeschichte der Schwämme aufzustellen, die weniger den Eindruck des Hypothetischen macht, als die bisherigen Versuche in dieser Richtung. ZITTEL hat wiederholt selbst die Befürchtung ausgesprochen, dass die Discontinuität der Schichtenbildung und der schnelle Wechsel der Facies den Paläontologen vielleicht für immer unüberwindliche Hindernisse bei phylogenetischen Untersuchungen bereiten werden. Gerade bei den Schwämmen ist diese Befürchtung allerdings eine wohlbegründete. Für den Augenblick werden die Paläontologen wohl abwarten müssen, bis der unter den Zoologen entbrannte Streit über die Entwicklung der lebenden Schwämme zu einem gewissen Abschluss gekommen sein wird. Denn einer sicheren ontogenetischen Basis als Kontrolle einer jeden phylogenetischen Speculation wird man immer bedürfen.

Während ZITTEL bei den Schwämmen in erster Linie auf seine eigenen Untersuchungen angewiesen war, lagen für die übrigen Coelenteraten eine Reihe neuerer Untersuchungen vor, und es handelte sich nur darum, das bisher beinahe ausschliesslich massgebende und auch noch eine sichere Grundlage bildende System von MILNE EDWARDS und HAIME entsprechend zu erweitern und umzugestalten.

Die *Anthozoa* werden, wie bisher üblich, zerlegt in

Alcyonaria Edw. und H.

Zoantharia " " "

Erstere zerfallen in folgende Familien:

Pennatulidae Edw. u. H.

Hier lernen wir eine neue *Graphularia desertorum* aus dem eocänen Nummulitenkalk der libyschen Wüste kennen.

Gorgonidae Edw. u. H.

Mit den Unterfamilien der *Isidinae* Edw. u. H. und

Corallinae Edw. u. H. *Corallium* selbst wird seit der Jurazeit angeführt.

Tubiporidae.

Hier finden wir zuerst wesentliche Neuerungen, indem die *Tubulosa* Edw. u. H. und bekannte Gattungen der *Tabulata*, wie *Syringopora* und

Halysites an die lebende *Tubipora* angeschlossen werden. Doch sieht ZITTEL diese Zuthellung als eine unsichere an und hebt, wenn er DANA und HAECKEL folgt, den Gegensatz hervor, in den er sich, wenigstens in Beziehung auf *Syringopora*, mit LINDSTRÖM setzt.

Helioporidae MOSELEY.

Nach MOSELEY'S Vorgange wird mit der lebenden *Heliopora*, bei welcher 8 Tentakeln beobachtet wurden, *Polytremacis*, *Heliolites*, *Plasmopora*, *Thecia* u. s. w., also einige der wichtigsten Gattungen der *Tabulata*, vereinigt.

Bei den *Zoantharia* werden unterschieden

Tetracoralla HAECK.

Hexacoralla HAECK.

Erstere, die wichtigen *Rugosa* EDW. u. H. umfassend, werden nun weiter nach dem von DYBOWSKY aufgestellten System besprochen, auf welches wir verweisen (Archiv f. Naturk. Liv-, Esth- und Kurlands, Bd. V. 1870). Nur für *Fletcheria* E. H. aus dem Silur und *Rhizopora* KON. aus dem Kohlenkalk wird ein neuer Tribus *Fletcherinae* ZITT. errichtet.

Die *Hexacoralla* werden nun zu einer sehr umfangreichen Gruppe, insofern bei denselben die Masse der einstigen *Aporosa*, *Perforata* und ein anderer Theil der *Tabulata* untergebracht werden. Die unterschiedenen Familien sind folgende:

Poritidae DANA (emend. VERILL)

mit den Unterfamilien der *Favositinae* EDW. u. H. (*Calamoporidae*), *Alveoporinae* VERILL, *Poritinae* EDW. u. H., *Turbinarinae* EDW. u. H. Hier stehen also *Tabulata* und *Perforata* der bisherigen Systeme.

Madreporidae DANA (VERILL),

Pocilloporidae VERILL,

mit den Unterfamilien der *Pocilloporina* EDW. u. H. und *Sariatoporinae* EDW. u. H.

Eupsammidae EDW. u. H.

mit der neuen Unterfamilie *Calostylinae* ZITT. für die silurische *Calostylis* und der tertiären und recenten Familie *Eupsamminae* EDW. u. H.

Fungidae DANA

mit den Unterfamilien der *Cyclolitinae* VERILL., *Thamnastracinae* MILASCH. *Funginae* EDW. u. H., *Lophoserinae* EDW. u. H. und *Merulininae* EDW. u. H. Die *Thamnastracinae* wurden zuerst von MILASCHEWITSCH vor einigen Jahren auf Grund von Untersuchungen oberjurassischer Formen von den *Astraeinae* EDW. u. H. abgetrennt und in die Nähe der *Funginae* gebracht. (Palaeontographica 1875. 76.)

Astreidae.

Diese umfangreiche alte Familie erleidet die verhältnissmässig geringsten Veränderungen, da die Unterfamilien der *Astraeinae* EDW. u. H. und *Eusmilinae* EDW. u. H. beibehalten wurden, doch mit jener schärferen Definirung der Charactere, welche MILASCHEWITSCH aufstellte. Es tritt noch hinzu eine Unterfamilie der *Epistreptophyllinae* nach einer Gattung

des Malm, ferner ein Tribus der *Asterosmiliacea* DUNCAN und *Palaeastraceae* DUNCAN für tertiäre und paläozoische Gattungen.

Der Eintheilung von MILNE EDWARDS u. HAIME folgen die folgenden Familien:

Stylophoridae EDW. u. H.

Oculinidae " "

Dasmidae " "

Turbinolidae " "

Die Hydromedusen, die lebend eine so ausserordentliche Verbreitung besitzen, sind bekanntlich nur zum geringeren Theil erhaltungsfähig und was wir in fossilem Zustand finden, reicht selten zu einer sicheren Bestimmung aus. Es werden denn auch zunächst nur zwei grössere Gruppen unterschieden:

Hydroida JOHNSTON emend. ALLMAN.

Discophora HUXLEY.

Erstere zerfallen in die Unterordnungen der

Tabulariae CLAUS mit *Hydractinia* v. BEN., einigen kürzlich von STEINMANN aufgestellten Gattungen und die früher zu den Foraminiferen gerechneten Gattungen *Parkeria* CARP. und *Loftusia* BRADY.

Hydrocorallina MOSELEY* mit den Familien der

Stromatoporidae NICH. u. MURIE.

Milleporidae MOSELEY.

Stylasteridae GRAY (emend. POURTALÈS).

Zu den *Stromatoporidae* gehören ausser der artenreichen *Stromatopora* selbst noch eine Anzahl seltener seit der Silurzeit auftretender Gattungen. Die *Milleporidae* enthalten ausser der den Namen gebenden Gattung noch *Axopora* EDW. u. H. und die für obere Kreide so bezeichnende *Porosphaera* STEINM.

Campanulariae,

zu denen zweifelnd *Dictyonema* und einige andere paläozoische Gattungen gerechnet werden.

Graptolitidae,

bei deren Eintheilung ZITTEL dem System von LAPWORTH folgt.

Bei der den Schluss der Coeleuteraten bildenden Ordnung der

Discophora HUXLEY

sind die wenigen bekannten Medusen, insbesondere jene besser erhaltenen aus dem lithographischen Schiefer untergebracht.

Einen jeden grösseren Abtheilung folgt eine treffliche Übersicht über das Auftreten, die Verbreitung und die Lebensweise der Thiere, sowie ein Hinweis auf die geologischen Folgerungen die sich an das Vorkommen der letzteren knüpfen lassen. ZITTEL ist ein begeisterter Anhänger der Descendenztheorie. Was zu ihren Gunsten sich von den Resultaten paläontologischer Forschungen verwerthen lässt, finden wir zu Ende eines jeden Abschnitts seines Handbuchs hervorgehoben, so auch bei den Ko-

* S. die neueste, demnächst zu besprechende Arbeit von MOSELEY.

rallen. Sehr anzuerkennen ist dabei die Vorsicht mit der ZITTEL verfährt; seine zurückhaltenden Äusserungen lassen durchfühlen, dass er den verschiedenen Charakter eines für weitere Kreise bestimmten Handbuchs im Gegensatz zu einer einzelnen Abhandlung, welche den subjectiven Anschauungen des Autors mehr Spielraum lässt, sehr wohl im Auge hat.

Einen Wunsch möchten wir noch für eine zweite Auflage des Handbuchs aussprechen. In der historischen Einleitung des ersten Heftes finden wir L. v. BUCH wohl unter den Geologen, nicht aber unter den Förderern der Paläontologie genannt, während doch manche andere Namen Platz gefunden haben. Nun sind wir die letzten, zu verkennen, welchen Aufschwung unsere Disciplin in den verflossenen Jahrzehnten unter dem Einfluss der jetzt herrschenden Richtung genommen hat, wenn wir auch etwas strenger unterschieden sehen möchten zwischen jenen Arbeiten die wirklich die DARWIN'sche Theorie stützende Resultate erzielt haben und jenen sehr zahlreichen, welche ihren Inhalt nur in ein „zeitgemässes“ Gewand hüllen. Erstere bezeichnen allein einen wesentlichen Fortschritt. Unter allen Umständen stehen aber die jetzt lebenden Paläontologen, ihre Richtung mag sein, welche sie wolle, auf den Schultern ihrer Vorgänger und wenn unter diesen überhaupt nur einer genannt zu werden verdient, so ist es L. v. BUCH. Er war ein origineller Geist, der es nicht liebte betretenen Wegen zu folgen, sondern neue einschlug. Zudem ist noch neuerdings hervorgehoben worden, wie so manche von BUCH's blitzartig hingeworfenen Äusserungen sich sehr wohl zu Gunsten der jetzt herrschenden Anschauungen über die Veränderlichkeit der Art verwerthen lassen. Eine, wenn auch kurze Darlegung seiner Verdienste haben wir daher in einem deutschen Handbuch der Paläontologie nur ungerne vermisst. Es ist nicht der letzte Vorzug des ZITTEL'schen Werkes, dass es mit Gewissenhaftigkeit auf die Arbeiten aller Paläontologen, sie mögen schreiben in welcher Sprache sie wollen, Rücksicht zu nehmen sucht und so von einer Allgemeinheit wird, die keine Leistung ähnlicher Art einer andern Nation nur entfernt erreicht. Um so weniger Veranlassung scheint uns zu sein, die Verdienste des Gelehrten nicht nach ihrem vollen Werth zu würdigen, der in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, wenigstens in Deutschland, für die Entwicklung der Paläontologie das meiste gethan hat.

Benecke.

L. RÜTMEYER: die Rinder der Tertiär-Epoche nebst Vorstudien zu einer Geschichte der Antilopen, mit 7 Doppeltafeln nebst Holzschnitten (Abh. d. Schweiz. paläont. Gesellschaft, Vol. V. 1878).

Der erste Theil dieser Arbeit, die Geschichte der Antilopen, hat bereits in diesen Heften im Jahrgang 1877 p. 883 eine Besprechung gefunden. Hiernach werden die Antilopen als der Ausgangspunkt für die ganze Abtheilung der Cavicornen bezeichnet, welche schliesslich ihren End- und Gipfelpunkt in den Taurinen finden. Wir fügen der Geschichte

der Antilopen noch bei, dass die ältesten bis jetzt bekannten Schichten, in welchen sie auftreten, miocänen Alters sind, und zwar gehören die ältesten Formen dem heutigen nördlichsten Vorposten der Antilopen, den Gemsen an. Das Gebiss der älteren Formen ist niedriger, einfacher, hirschähnlicher als das der neueren, also dass die Bereicherung des Zahns nach seiner Höhe und dem Faltenreichtum des Schmelzes den Fortschritt der Umwandlung zu bezeichnen scheint. Die tertiären europäischen Formen weisen alle vorwiegend auf Afrika hin. Erst in später pleistocäner Zeit erlöschen nördlich des Mittelmeers die afrikanischen Gestalten.

Der zweite Theil bringt die Geschichte der *Caprina*, eines Glieds der grossen Familie der Wiederkäufer, dessen Anwesenheit in Europa vor der Lebewelt unserer Tage noch nirgends sicher constatirt worden ist, also dass wir im Fehlen fossiler Ziegen und Schafe eine wirkliche Lücke in der Geschichte jener Familie empfinden. Einiger Massen tritt in diese Lücke *Bucapra Daviesii* RÜTIM. aus den sivalischen Hügeln von FALCONER gesammelt. Der hohe und schmale Schädel ist hornlos und von der Grösse eines Kinderschädels. Allein die Knickung des Profils in der Mitte der Frontalzone, die hoch im Schädel liegenden Augenhöhlen geben dem Thier eine schafnasige Physiognomie, die man bei Rindern nicht kennt. Bei starker Hypsodontie und diploëtischem Stirnsinus ist der Antilopencharakter ausgeschlossen, so dass die Einreihung des Thiers unter den Caprinen allein übrig bleibt. Ausser diesen *Bucapra* hat LYDEGGER (*Crania of ruminants from the Indian tertiaries*, Calcutta 1878; einer Arbeit, welcher RÜTIM. im Anhang noch Erwähnung thut) noch 2 Arten von *Capra* aus den sivalischen Bergen beschrieben, von welchen die eine sich an den Iharal, die andere an Markhoor aus dem Himalajah anschliesst. Ohne merkliche geographische Verschiebung dieser Thiergruppe während ihrer bis jetzt bekannten Lebensfrist zieht sich gleich weit von den arktischen wie von den tropischen Gegenden entfernt von Westeuropa nach Ostasien und von da nach Nordamerika der Verbreitungsbezirk der Caprinen. Die systematische Stellung der Geschlechter fasst RÜTIM. in der Art, dass er in *Dicranoceros* die Caprinen an die Hirsche anschliesst, während *Capra Beden* den Anschluss an die Antilopen vermittelt. *Hemitragus* bringt den typischen Ziegenschädel am vollsten zur Bedeutung; dessgleichen *Aegoceros Pallasii*, dessen Form die Mitte hält zwischen Schafen und Ziegen. *Budorcas* hält sich durchweg an den Typus der Schafe, während *Ovibos* das Rind unter den Schafen ist. Allen Caprinen gemeinsam ist die geringe Ausbildung der Lufthöhlen im Schädel, namentlich in den Hornzapfen, vielmehr ist die Knochensubstanz durchweg massiv schwer und fettgetränkt. Der Bau des Backzahngebisses ist exquisit hypsodont und erreicht in dieser Thiergruppe den Gipfelpunkt unter allen Wiederkäuern.

Mehr noch als die Caprinen weisen die Bovinen nach Indien, wo mit RÜTIMEYER'S Worten die ganze Wucht der Gipfformen unter Klauenträgern ruht. Indien ist nicht blos der Sammelpunkt von Rindern aller Arten und Zeiten, sondern die Heimat des gesammten Stammes, also dass

Alles, was Europa und Afrika birgt, nur Auswanderung und Umgestaltung von den Bewohnern der Weideplätze am Südabhang des Himalajah ist. So war denn, worauf RÜTIM. schon 1866 und 67 in seinen früheren Arbeiten über die Rinder hingedeutet hatte, das Studium der indischen Fossilreste ganz unerlässlich, welche um jene Zeit FALCONER u. CAUCLY aus den sivalischen Bergen gesammelt hatten und nun der grösseren Mehrzahl nach im britischen Museum und Ostindiahaus in London liegen, während der Rest, durch THEOBALD neuerdings vermehrt, im Museum der asiatischen Gesellschaft von Bengalen in Calcutta aufbewahrt wird. Die Sammlung des brit. Museums liegt der Arbeit RÜTIMEYER'S zu Grund. Zu gleicher Zeit erschien die oben erwähnte Arbeit: *Crania of Ruminants* von R. LYDEKKER und gelangte noch zeitig genug nach Basel, um ihrer wenigstens im Anhang zum vorliegenden Werke Erwähnung zu thun. Beide von einander ganz unabhängig entstandenen Werke führen im Wesentlichen zu denselben Resultaten. Den Vorzug des reicheren Materials, das der Untersuchung zu Grunde gelegt werden konnte, hat sowohl was die Mehrzahl der Fossile betrifft als namentlich das lebende Vergleichungsmaterial RÜTIMEYER und das britische Museum. Die Untersuchung von 24 Schädeln von *Hemibos*, die R. zur Verfügung standen, führte bezüglich der Beurtheilung des Genus selbstredend zu etwas andern Resultaten, als die der wenigen Schädel, die in Calcutta liegen. In Betreff des geologischen Horizonts ist LYDEKKER der Ansicht, dass sämtliche Lager der Fossile dem Pliocän und Pleistocän zuzuweisen seien, keines aber, wie RÜTIMEYER mit FALCONER annimmt, theilweise noch in die Miocäne fallen.

Die untersuchten Formen fossiler Bovinen sind: 1 *Probubalas triquetricornis* R. (*Hemibos* FALC., *Peribos* FALC. nach LYDEK.) Diese Form, deren Bestimmung auf 24 Schädel in London sich gründet, ist die Grundform zunächst der Büffel, an welche sich unter den lebenden der Zwergbüffel, *Anoa*, anreihet. Für die lange Entwicklungsdauer dieser Art spricht ihr Auftreten in 4 Rassen, die R. als

1. Normalform bezeichnet, anschliessend an den lebenden *Anoa depressicornis*, 2 als *Aepiceros*-Form (hochgehört mit Bocksphysiognomie) 3. *Trochoceros*-Form mit breiter, sattelförmiger Vertiefung des frontalen Zwischenraums, 4. hornlose Form oder wenigstens fast hornlos. Etwas zweifelhaft wird die Art *P. antilopinus* R. hingestellt, die sich auch als 5. *Opisoceros*-Form an *triquetricornis* anschliessen könnte. Von LYDEKKER'S Arten gehört *Peribos occipitalis* hieher zu Rasse No. 3.

2. *Bubalus sivalensis* R. (*Platyceros* LYD.) stellt in allen Stücken den Schädel des *Arni* dar, nur um das Doppelte grösser. Durch noch grössere Dimensionen zeichnet sich *B. palaeindicus* F. aus, dem 4 Riesenschädel von Nerbudda zu Grunde liegen, welche nach der übereinstimmenden Anschauung FALCONER'S und LYDEKKER'S aus den jüngsten postpliocänen Lagern stammen. Die volle Hornlänge dieses Riesensbüffels ist 1,15 m, die Stirnbreite 0,30 m. An diese Formen reihen sich *B. Palasi* R. aus dem Diluvium von Danzig (F. RÖMER Zeitschr. d. deutsch. G. G. 1875) zwar eine Zwerggestalt im Vergleich mit der indischen, sonst aber ein getreues

Abbild der Form des *palaeindicus*. Sonst ist noch *B. antiquus* GERV. bekannt aus dem Diluvium von Letif in Algier.

3. *Amphibos acuticornis* F. (nicht LYDEKKER) hat R. als sehr gute Art auf 12 Schädel des brit. Mus. gegründet, das Horn ist steiler als bei *Bubalus* mit scharfen Kanten und deutlich spiralförmiger Drehung.

4. *Bibos palaeogaurus* F. von Nerbudda ist unbedingt der Vorläufer des Gaur. An ihn schliesst sich *B. etruscus* F. aus dem Arnothal und der Auvergne, welche FALCONER schon früher in den Museen von Florenz entdeckt hatte, so wie an

5. *Leptobos Falconeri* R. aus den sivalischen Hügeln, die italische Form *L. Strozzi* R. aus dem Val d'Arno sich anschliesst. Der Schädel, bald in horntragender, bald in hornloser Form, hat merkwürdige Hirschkopfgestalt.

6. Durch *Bos namadicus* F. sind die Taurinen vertreten und liegt in ihm der Plan der *Primigenius*-Gruppe vor. Während *nomadicus* ausschliesslich dem Pleistocän angehört, finden sich in den beiden *Bos planifrons* und *acutifrons* LYD. zweifellose Vertreter der Taurinen aus der ächten Pliocäne und würde in ihnen die *Primigenius*-Form zuerst in *Trochoceros*-Gestalt auftreten. Eine erwünschte Ergänzung zu RÜTIMEYER's Verzeichniss der indischen Arten bringt LYDEKKER in *Bison sivalensis*, der dem im Diluvium von Europa und Asien so weit verbreiteten *Bison prisca* überaus nahe steht.

Die Systematik der Bovinen gründet sich auf die Architectur des Schädeldachs, namentlich die Ausdehnung des Stirnbeins, welche in 1. Bubalinen den geringsten Grad unter den Rindern erreicht. Der Hornansatz ist nach der Mittellinie des Schädels genähert; 2. bei Bibovinen dehnt sich die Stirne nach hinten aus mit einer mächtigen diploëtischen Stirnwulst; bei Bisontinen ist die Stirnzone kurz und flach, die Hörner marginal hinter den Augenhöhlen eingepflanzt. Erst bei 4., Taurinen, erreicht die Stirnzone das Maximum ihrer Ausdehnung, so dass mit ihnen, wie Verf. sich ausdrückt, die gesammte Familie der Wiederkäuer an einer Art Grenzpunkt angelangt ist, den man sogar, was die Architectur des Schädeldachs betrifft, den Schlusspunkt des Säugethierschädels überhaupt nennen möchte.

Fraas.

THOMAS WRIGHT: Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands. London. Palaeontographical society. 1878. 48 Seiten und 8 Tafeln.

Das vorliegende Heft bildet die erste Lieferung einer gross angelegten Monographie der englischen Liasammoniten, eines Werkes, das eine sehr empfindliche Lücke in der Literatur ausfüllen wird, zumal auch manche Originale der meist ungenügenden Figuren von SOWERBY wieder abgebildet und jedenfalls typische Exemplare der oft schwer deutbaren Arten der älteren englischen Literatur vorgeführt werden.

Der Text, soweit er bisher erschienen ist, gehört einer werthvollen geologischen Einleitung an, welche, gestützt auf sehr genaue Profile und im engern Anschluss an die für eine schärfere Eintheilung des englischen Lias fundamentalen Arbeiten von OPPEL die Vertheilung der Fossilien in einzelne Zonen angibt und in erschöpfender Weise durchführt, so dass hier eine genaue Horizontirung aller bekannten Vorkommnisse zum ersten Mal geboten wird. Hand in Hand damit gehen Vergleiche mit der gleichaltrigen Entwicklung auf dem Continent, welche die vollständige Übereinstimmung mit dieser hervortreten lassen.

Das zweite Heft wird den Schluss des geologischen Abschnittes bringen, dann soll zunächst eine Discussion der Systematik der Ammonitiden und der in neuerer Zeit aufgestellten Gattungen dieser Ordnung und endlich die Beschreibung der einzelnen Arten folgen.

Die vorliegenden Tafeln sind ausschliesslich der Gattung *Arietites* gewidmet, von welcher bis jetzt 11 Formen dargestellt sind; wir werden auf diesen Gegenstand zurückkommen, wenn der dazu gehörige Text erschienen sein wird.

Die Arbeit, deren Beginn uns hier vorliegt, ist in mehr als einer Richtung bedeutungsvoll; nicht nur wegen des Gegenstandes, sondern auch wegen der Methode, in welcher dieser behandelt wird. Eine Eigenthümlichkeit der englischen Publicationen liegt in der Regel in der scharfen Arbeitstheilung zwischen Geologen und Paläontologen, die zwar einer zu starken Beeinflussung der Resultate des letzteren durch den ersteren vorzuziehen ist, die aber viele wichtige Folgerungen abzuleiten verhindert, welche nur durch inniges Zusammenwirken beider erzielt werden können. Der Verfasser hat, wie aus dem oben Mitgetheilten hervorgeht, einen anderen Weg eingeschlagen, er vereinigt die Resultate beider Gebiete in einer Art in seinem Werke, die dessen Werth nur erhöhen kann, und geht einen Weg, auf dem wir ihm zahlreiche Nachfolger wünschen.

H. Neumayr.

C. GOTTSCHÉ: Über jurassische Versteinerungen aus der Argentinischen Cordillere. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik. II. Paläontologischer Theil, Heft 2. (Palaeontographica Suppl. III, Lief. II, Heft 2.)

Die vorliegende Arbeit von C. GOTTSCHÉ bildet die Fortsetzung einer Publication, in welcher die von STELZNER und LORENTZ in der Argentinischen Republik gesammelten Versteinerungen einer Bearbeitung unterzogen werden. Über das erste Heft, in dem die silurischen und rhätischen Fossilien beschrieben worden waren, wurde bereits in dieser Zeitschrift 1877, pag. 327, berichtet.

Das vorliegende Heft beschäftigt sich ausschliesslich mit den jurassischen Arten und bietet in dieser Beziehung sehr viel Interessantes und Dankenswerthes. Gleich zum Eingange findet sich ein sehr vollständiges Literaturverzeichnis, das auch die in Europa so wenig gekannten Schriften

der chilenischen Universität zu St. Jago berücksichtigt. In einer Einleitung wird sodann dasjenige zusammengestellt, was bisher über den Jura Süd-Amerika's bekannt war. Es wird darin hervorgehoben, dass L. v. BUCH noch bis zum Jahre 1852 die Anwesenheit der Juraformation in Süd-Amerika leugnete, während schon früher durch BAYLE und COQUAND und später durch BURMEISTER und GIEBEL jurassische Formen aus Süd-Amerika beschrieben wurden. Diesen wurden durch HYATT noch eine Reihe von Cephalopoden-Arten hinzugefügt, und aus all. diesen Arbeiten ging hervor, dass in den Cordilleren von Süd-Amerika unterer, mittlerer und oberer Lias, Unteroolith, Bathgruppe, Kellowaygruppe und Oxfordgruppe vertreten seien.

Ein weiterer sehr wichtiger Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Faunen Süd-Amerika's wird durch die vorliegende Arbeit geliefert. In der Beschreibung der Arten werden die einzelnen Lokalitäten, von denen Herr STELZNER jurassische Versteinerungen mitbrachte, streng auseinander gehalten, und so zerfällt die Arbeit in mehrere Abschnitte. Der erste derselben umfasst die Beschreibung der Versteinerungen von Espinazito, und werden von dort folgende Arten erörtert und beschrieben:

- Belemnites* sp. indet.
Lytoc. Endesianum ORB.
 „ *Francisci* OPP. var. *posterum* GOTTSCHKE.
Phylloc. neogaeum GOTTSCHKE.
 „ sp.
Harpoceras Zitteli GOTTSCHKE.
 „ *proximum* GOTTSCHKE.
 „ *Andium* GOTTSCHKE.
 „ aff. *Sowerbyi* MILL.
 „ aff. *variabile* ORB.
 „ *Stelzneri* GOTTSCHKE.
Stephanoc. singulare GOTTSCHKE.
 „ *multiforme* GOTTSCHKE.
 „ *Giebelsi* GOTTSCHKE.
 „ *submicrostoma* GOTTSCHKE.
 „ *Sauzei* ORB.
Cosmocer. Regleyi THIOLL.
Simoc. Antipodum GOTTSCHKE.
 „ sp.
Nautilus sp.
Nerinea Stelzneri GOTTSCHKE.
Cerithium sp.
Gryphaea cf. *santiaguensis* HUPPÉ.
Placunopsis sp.
Pecten pumilus LUCK.
 „ *laminatus* SOW.
Pecten sp.
 „ sp.

- Hinnites* sp.
Lima cf. *duplicata* Sow.
Ctenostreon pectiniforme SCHL.
Pseudomonotis substriata ZIET.
 " *Münsteri* BR.
 " *costata* Sow.
Modiola imbricata Sow.
Cucullaea sparsicosta GOTTSCHÉ.
Leda striatissima GOTTSCHÉ.
Trigonia Stelzneri GOTTSCHÉ.
 " *Lycetti* GOTTSCHÉ.
 " *praelonga* GOTTSCHÉ.
 " *rectangularis* GOTTSCHÉ.
 " *signata* AG.
Lucina plana ZIET.
 " *laevis* GOTTSCHÉ.
 " *intumescens* GOTTSCHÉ.
 " *Goliath* GOTTSCHÉ.
 " *dosiniaeformis* GOTTSCHÉ.
Astarte Andium GOTTSCHÉ.
 " cf. *gregaria* PHILL.
 " *clandestina* GOTTSCHÉ.
 " *excadata* Sow.
Isocardia cordata BUCKM.
Opis exotica GOTTSCHÉ.
? *Venus peregrina* GOTTSCHÉ.
Pleuromya jurassi AG.
Gresslya cf. *peregrina* PHILL.
Pholadomya fidicula Sow.
 " *abbreviata* HUPPÉ.
Terebrat. perovalis Sow.
Rhynch. Andium GOTTSCHÉ.
 " *aenigma* ORB.

Ich glaubte dieses Verzeichniss in extenso geben zu sollen, da in demselben nicht so sehr die neuen Arten, als ganz besonders jene Namen von Interesse sind, welche uns an alte Bekannte aus dem europäischen Jura erinnern.

Unter diesen Arten sind 25 der Lokalität Espinazito eigenthümlich, 10 kommen noch an anderen Fundorten der Anden vor, und 18 sind ident mit europäischen Arten. Weit aus die grösste Zahl der identen Arten (11) gehören in Europa dem Unteroolith an, aber auch die analogen Formen (29) haben ihre Verwandten fast durchgängig im Unteroolith Europas. Wie Herr STELZNER bereits früher (dieses Jahrb. 1873, p. 733) angegeben, war er wegen lokaler Verhältnisse nicht im Stande in dem Jura von Espinazito einzelne Horizonte genauer zu unterscheiden, und man ist deshalb für die Feststellung derselben allein auf die Gesteinsbeschaffenheit der

einzelnen Stücke angewiesen. Ich erwähne nur, dass die *Harpoceras*-Arten, *Cosmoc. Regleyi*, die *Lytoceras* und *Phylloc.* in einem blaugrauen, sandigen Kalk eingeschlossen sind, der zum Theil Feldspathkörner und Holztrümmer führt. Die dicken *Stephanoceras*-Arten, *St. Sauzei* an der Spitze, liegen in einem ähnlichen Kalk, der sich durch etwas dunklere Färbung auszeichnet; ein dritter Horizont ist endlich angedeutet durch rothe, feinkörnige Kalksteine, in denen *Simoc. antipodum*, *Gryph. santiaguensis* und *Phol. fidicula* liegt. Aus diesen wenigen Angaben ist ersichtlich, dass mit einiger Wahrscheinlichkeit am Espinazito die Arten ähnlich angeordnet sind, wie in Europa, und dass die hellgrauen sandigen Kalke die tieferen Schichten des Unteroolithes bis zur Zone des *Harp. Sowerbyi* einschliesslich vertreten, dass die dunkelgrauen Kalke eine deutlich entwickelte Zone des *Steph. Sauzei* andeuten und dass endlich die rothen Kalke wahrscheinlich darüber entwickelten Kellowayschichten angehören. Ob auch das Bathonien als gesonderte Schicht vorhanden sei, lässt sich aus dem verfügbaren Material nicht mit voller Sicherheit entnehmen, doch liegen *Pseudomonotis costata* Sow. und *Modiola imbricata* in einem von allen übrigen abweichenden Gestein.

Die zweite Lokalität, von der Versteinerungen beschrieben werden, ist die Puente del Inca, und zwar werden von dort angeführt: *Gryphaea* cf. *calceola* QUENST. und *Pecten* sp., doch erscheint es nicht ganz sicher, ob diese Arten dem Jura angehören, auch die Abbildungen lassen zu keiner definitiven Entscheidung kommen.

Von Caracoles in Bolivia werden folgende Arten beschrieben:

- Stephanoceras bullatum* ORB.
 „ cf. *diadematum* WAAG.
Perisph. Lorentzi GOTTSCHKE.
 „ sp.
Simoceras cf. *Rehmanni* OPP.
 „ *Doublieri* ORB.
Posidonia Bronni VOLTZ.
Rhynch. caracolensis GOTTSCHKE.

Nach diesen und den von MARCOU erwähnten Arten unterliegt es keinem Zweifel, dass bei Caracoles der ganze Jura vom oberen Lias bis zum Oxfordien vertreten sei. Die Verschiedenartigkeit der Gesteine deutet darauf hin, dass die verschiedenen Schichten dort sehr wohl getrennt werden können.

Zum Schlusse bespricht Herr GOTTSCHKE noch die Verbreitung des Jura in der südamerikanischen Cordillere. Dieselbe reicht östlich nur bis zur Wasserscheide des Gebirges, erstreckt sich aber von N. nach S. von 5° 50' bis 37° S. B. Den unteren Lias kennt man nur von Chacapoyas in Nord-Peru, während der mittlere Lias mit *Pect. alatus* sehr verbreitet durch ganz Peru, Bolivia und Chile angetroffen wird. Der obere Lias ist mit Sicherheit nur in Cerro blanco bei Juntas nachzuweisen; die dort vorkommenden Arten wurden von GOTTSCHKE einer Revision unterzogen und es besteht dieselbe demzufolge aus folgenden Arten: *Harpoc.*

radians, *H. variable*, *H. comense* BUCH, *H. Erbaense* HAU., *Arietites* cf. *Lilli* HAU., *Trig. substriata* GIEB. und *Teleosaur. neogaeus* BURM. (Was BAYLE und COQUAND als *Amm. opalinus* abbilden ist *Harp. radiusum* SEEB. oder eine nahestehende Art, aber sicher nicht das ächte *H. opalinum*.) Das Unteroolith ist an 8 Punkten sicher nachgewiesen, während nur von Doña Ana durch BAYLE und COQUAND eine unzweifelhafte Bath-Fauna beschrieben wurde. Die Kelloway-Schichten sind an mehreren Stellen nachweisbar, und zwar scheinen die Zonen des *St. macrocephalum* und des *Sim. anceps* räumlich getrennt zu sein. Oxford-Ablagerungen sind bis jetzt mit Sicherheit nur von Caracoles bekannt; die ganze Kimmeridge und Tithongruppe aber sind bis jetzt in Süd-Amerika nicht nachgewiesen worden.

In zwei Tabellen werden endlich die aus Süd-Amerika bekannten jurassischen Ammoneen, und sämtliche durch jurassische Versteinerungen ausgezeichnete Lokalitäten der Anden zusammen gestellt.

Aus dieser kurzen Zusammenstellung wird es hinreichend klar werden, welch' wichtigen Beitrag zur Kenntniss des südamerikanischen Jura die vorliegende Arbeit liefert. Es wird durch sie von neuem ein Beweis beigebracht, dass die Eintheilung der Juraformation, wie sie in Europa gebräuchlich, nicht ein ausschliesslich lokales Gepräge an sich trage, und dass bei eingehenderen Studien in Süd-Amerika sich wahrscheinlich ebenso die Zonen werden nachweisen lassen, wie dies Ref. in Indien gelungen ist.

W. Waagen.

H. ECK: Bemerkungen zu den Mittheilungen des Herrn H. POHLIG über „*Aspidura*, ein mesozoisches Ophiuriden-genus“ und über die Lagerstätte der Ophiuren im Muschelkalk. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Band 31. 1879, p. 35—53.)

Die verschiedene Deutung, welche H. POHLIG in einer im 31. Bande der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie veröffentlichten Arbeit den früher vom Autor beschriebenen Resten von Muschelkalkasterioiden gegeben hat, veranlassen letzteren, eine kritische Analyse von POHLIG's Arbeit vorzunehmen, wobei Irrthümer, Unwahrheiten und falsche Behauptungen in staunenerregender Menge dargelegt werden. Da Autor seinen früheren Beschreibungen nichts wesentliches hinzuzufügen hatte, hat er sich auf das Urtheil von ZITTEL und TROSCHEL berufen und denselben die betreffenden Exemplare seines *Ophioderma* (*Ophiarachna*?) *Hauchecornei* und seines *Pleuraster Chopi* zur Begutachtung übersendet. Beide sprechen sich durchaus für den Autor und gegen POHLIG dahin aus, dass erstere eine Ophiure, letztere eine Asterie ist, und an eine Vereinigung beider, die POHLIG vornehmen wollte, nicht zu denken sei. — Ferner enthält die Arbeit Richtigstellungen der von POHLIG vorgenommenen Synonymie und und einige höchst amüsante Nachweise, wie POHLIG in dem zweiten Abschnitt seiner Arbeit (Historisch-kritisches) die Litteratur kennt und Kritik zu üben versteht. Dieser Kritik von POHLIG's Arbeit folgen einige ergän-

zende Mittheilungen zu den früher vom Autor über Muschelkalk-Asteroiden gemachten. Es wird auf die Ähnlichkeit zwischen *Ophioderma Hauchecornei* von Rüdersdorf mit *Aeroura granulata* BENECKE von Recoaro hingewiesen, jedoch eine Identität beider verworfen. Dann werden die Unterschiede zwischen *Pleuraster* (im Sinne des Autors) und *Asterias cilicia* genau auseinandergesetzt. Das Resultat ist, dass Verf. wegen des Fehlens ventraler Randplatten die Gattung *Pleuraster* aufrecht hält und *Asterias cilicia* als *Trichasteropsis cilicia* QRENST. sp. zu bezeichnen vorschlägt, da weder *A. Weissmanni* M. noch *A. obtusa* GOLDF. nach Beschreibung und Abbildung eine Wiedererkennung ermöglichen.

Der zweite Theil der Arbeit bezieht sich auf eine von POHLIG im 30. Bande der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, p. 354—356, veröffentlichte Mittheilung über die Lagerstätten der Ophiuren im Muschelkalk. Derselbe hatte behauptet, dass im unteren Muschelkalk Ophiuren nur vereinzelt, nämlich bei Rüdersdorf und Jena vorgekommen seien, dass sie im oberen Muschelkalk theils durch die Nodosenschichten zerstreut vorkämen, theils aber in dem durch *Pecten discites* und *Gervillia socialis* besonders gekennzeichnetem Niveau durch Massenvorkommen eine Art Horizont bildeten. Er führt als Fundorte an: Elm bei Braunschweig, Halberstadt, Schlotheim, Weimar, Laineck, Wachbach in Württemberg und Roveglia bei Recoaro. Verfasser weist nach, dass von diesen Fundorten Halberstadt, Schlotheim, Laineck, Wachbach und Roveglia von POHLIG theils willkürlich, theils falsch (wie Roveglia) in den Horizont des *Pecten discites* verlegt worden sind. — Den Schluss der Arbeit bildet ein genaues Verzeichniss aller Ophiuren-Vorkommnisse des Muschelkalks, aus welchem sich ergibt, „dass im Muschelkalk Ophiuren vergesellschaftet local sowohl in der unteren Abtheilung desselben (im unteren Wellenkalk von Recoaro, Chorzow und Lieskau, im Terebratulitenkalk von Sondershausen) vorgekommen sind, als auch in der oberen (in den *Discites*-Schichten von Erkerode und Weimar, in den oberen Schichten des Hauptmuschelkalks excl. des Dolomits mit *Myophoria Goldfussi* von Zuffenhausen und Neckarwaihingen, incl. desselben von Wachbach), während sie an anderen Orten nur vereinzelt gefunden wurden, und zwar theils in denselben Schichten, worin sie anderwärts in grosser Individuenzahl gesammelt wurden (in den unteren des Wellenkalks überhaupt von Jena, Schwatherloch, in den oberen des unteren Wellenkalks am unteren Neckar, in den *Discites*-Schichten von Würzburg, in den oberen Schichten des Hauptmuschelkalks unter dem Dolomit mit *Myophoria Goldfussi* von Cannstatt, in dem letzteren bei Bütlingen), theils in anderen Horizonten.“

Dames.

OSCAR SCHMIDT: Die Spongien des Meerbusen von Mexico. I. Heft. (Reports on the Dredging, under the supervision of ALEXANDER AGASSIZ, in the Gulf of Mexico, by the United States Coasts Survey Steamer „Blake“ Lieutenant Commander C. D. SIGSBEE commanding. Report on the Sponges, I Part. Jena. Folio. 1879. S. 1—32. IV Taf.)

Nachdem O. SCHMIDT bereits das vor 10 Jahren von POURTALES gesammelte Material von Schwämmen in seiner Spongienfauna des Atlantischen Gebietes bearbeitet hatte, ist demselben deutschen Forscher nun auch die reiche Ausbeute der jüngsten Expedition, welche unter AL. AGASSIZ wissenschaftlicher Leitung an der, Florida gegenüber liegenden Küste von Bahama dredgte, anvertraut worden.

Schon der erste Theil des prachtvoll ausgestatteten in Jena verlegten und gedruckten Werkes, welcher die Lithistiden enthält, führt uns eine Menge überraschender Resultate vor Augen, welche nicht allein die grossen Lücken in der Kenntniss der lebenden Formen wesentlich ausfüllen, sondern uns auch eine wichtige Handhabe zur richtigen Beurtheilung der fossilen geben. In seinen grundlegenden Arbeiten über die fossilen Spongien hat uns ZITTEL mit einer merkwürdigen Gruppe der Lithistiden, den Anomocladina ZITT., bekannt gemacht, die nur durch wenige Gattungen im Malm vertreten sind*. Die Gattung *Vetulina* SCHMIDT, in einer Tiefe von 100 Faden bei Barbados häufig, muss als ein, wenn auch von seinen fossilen Verwandten etwas abweichender, so doch sicherer Vertreter jener Abtheilung angesehen werden.

Discodermia (Corallistes) clavellata SCHMIDT, bisher für eine Rhizomorine angesehen, wird vom Autor zu den Tetracladinen gestellt, soll jedoch dadurch bemerkenswerth sein, dass sie einen vollständigen Übergang zwischen beiden genannten Gruppen herstellt.

Jereopsis SCHMIDT schliesst sich enge an die Kreidegattung *Jerea*; *Collinella* SCHMIDT an *Trachysycon* aus der Quadraten-Kreide des Sudmerbergs an.

Wichtige Aufschlüsse über die Bildung der Spongiennadeln gibt *Aiculites* SCHMIDT. *Tremaulidium* ist durch das Vorhandensein einer Cuticula, welche nach Innen gerichtete, zur Wassercirculation dienende Röhrenchen besitzt, bemerkenswerth. Im Allgemeinen Theile (p. 16) kommt der Verfasser bei Erörterung der Individualitätsfrage zu dem Schlusse: „bei der Wandelbarkeit aller Kennzeichen schwindet in der Spongienklasse auch der Begriff des Organismus als einer abgegrenzten oder wenigstens centralisirten Individualität, und an Stelle von Individuen und Stock tritt die in Organe sich differenzirende Masse“, eine Anschauung, welche durch das Studium der fossilen Spongien nur bestätigt wird.

Die Hypothesen, welche bisher über den genetischen Zusammenhang der Lithistiden-Gruppen nach dem doch immerhin noch sehr unvollstän-

* Weder ZITTEL noch SCHMIDT erwähnen Gabelanker bei den Anomocladinen. Ein wohlerhaltenes Exemplar von *Cylindrophyma*, welches Referent an der bekannten Fundstelle Sontheim a. d. Brenz im oberen Malm sammelte, lässt doppeltgespaltene Gabelanker, wie sie ganz gleich bei andern Lithistiden vorkommen (ZITT. Lithistid., t. I, f. 1a, 1b; t. V, f. 2d), deutlich erkennen. Da das vorliegende Exemplar bis auf die äusserste Schicht von Kieselsäure infiltrirt ist, so stecken die Gabelanker mit ihrem verlängerten Schafte in der Kieselsubstanz fest und können in ihrer natürlichen Lage beobachtet werden. Sie stehen ziemlich dicht gedrängt auf der Oberfläche.

digen Materiale aufgestellt sind, werden durch das oben erwähnte Verhalten der Skeletelemente von *Discodermia*, sowie durch das Vorkommen vieraxiger Oberflächenkörper bei den Rhizomorinen sehr unwahrscheinlich gemacht. Nach SCHMIDT sind die *Tetracladina* nicht die höchst entwickelten, sondern die ursprünglichen Formen der Lithistiden, die Rhizomorinen hingegen nur „liederlich gewordene *Tetracladinen*.“*

Die *Tetracladinen*-ähnlichen Skeletelemente der ältesten bekannten Lithistiden-Gattung, *Aulacopium*, dürften wohl auch für diese Auffassung sprechen.

Der Verfasser schlägt in seiner Arbeit mehrfach einen polemischen Ton an und bedient sich bei der Beurtheilung der Leistungen anderer Spongiologen mitunter sehr scharfer Ausdrücke. SCHMIDT hält es für erspriesslich, den Gegensatz zwischen seinen Principien und denen der englischen Autoren einmal klar auseinanderzusetzen, indem er hofft, dass dann auf beiden Seiten „die Gründe hin und wieder eindringlicher erwogen werden“ dürften. Wir können uns jedoch der Befürchtung nicht entschlagen, dass wenn mit Ausdrücken wie „Dilettantismus“ gegen Männer von so grossen Verdiensten wie CARTER vorgegangen wird, die bestehende Kluft eher erweitert als überbrückt werden möchte. Handelt es sich doch in vielen Fällen nicht um die Richtigkeit oder Unrichtigkeit von Beobachtungen, sondern um Folgerungen aus denselben, die doch immer etwas subjectiv ausfallen werden. Den hohen Werth von vielen Beobachtungen CARTER's kann SCHMIDT selbst nicht in Abrede stellen. Auch kann man doch kaum behaupten, dass CARTER ein „mystisches Element“ in die Wissenschaft einführt, wenn er die Nothwendigkeit, Arten zu fixiren und benennen, betont, um so weniger als CARTER selbst die Trennung von Arten als ein „purely conventional arrangement“ bezeichnet. Schliesslich muss man doch ein Mittel der Verständigung besitzen. Auch SCHMIDT gibt ja einige Namen, freilich mit der Verwahrung (Einl. S. 4): „Gegen mein Gefühl habe ich, dem conventionellen Gebrauche folgend, eine Reihe von Gattungen mit einer Art aufgestellt, das heisst ich habe diesen einbeinigen Gattungen eine Artbezeichnung beigefügt, natürlich ohne den vergeblichen Versuch zu machen, hervorheben zu wollen, welche Charaktere der Gattung und welche der Species angehören.“ An einer andern Stelle S. 29 bei *Scleritoderma Peccardi* heisst es: „Der Zusatz *Peccardi* bedeutet also für mich nichts, als dass ich bei dieser Gelegenheit dem verdienstvollen amerikanischen Naturforscher meine Achtung zolle, was hiermit auch für die meisten anderen Widmungsarten gesagt sein soll“. Das sind Methoden der Benennung, die allerdings von den sonst üblichen abweichen.

Steinmann.

* „Ich bin im Allgemeinen kein Freund der Fabrikation unbekannter Urgrossväter, welches Geschäft jetzt äusserst schwunghaft betrieben wird“ sagt SCHMIDT S. 14, Note. Er stellt daher auch keinen Stammbaum auf.

v. MÜLLER, FERD.: Observations on new vegetable fossils of the auriferous drifts (continued). (Reports of the Mining Surveyors and Registrars for the Quarter ended 31th March und 30th Sept. 1878; mit Taf. XIV und XV.)

Aus den goldführenden pliocänen Schichten nahe Gulgong in Australien werden beschrieben und abgebildet: *Tricoilocaryon Barnardi* gen. et sp. n., wahrscheinlich eine Sapindacee; *Eisotheacaryon semiseptatum*, *Phymatocaryon bivalve*, *Illicites astrocarpa*, *Pleiacron elachocarpon* und *Pentacoila Gulgongensis* F. v. MÜLL. — Vergl. N. Jahrb. 1878. p. 775.

Geyler.

B. RENAULT: Nouvelles recherches sur la structure des *Sphenophyllum* et sur leurs affinités botaniques. Ann. d. Sciences nat., Botanique, 6^{me} série, tome VII. 1877.

Eine wichtige Arbeit, welche jene frühere desselben Verfassers über *Sphenophyllum* in Ann. d. Sc. nat. 5^{me} sér. tome XVIII, 1873* ergänzt und deren Inhalt hier nachträglich kurz wiedergegeben werden mag. — COEMANS u. KICKX (Bulletin de l'Acad. roy. belge 1864) gelangten in ihrer Arbeit über die Sphenophyllen von Europa nicht zu einem entscheidenden Schluss, ob diese Pflanzen den Kryptogamen oder, wie BRONGNIART vorzog, den Gymnospermen zugerechnet werden müsste. SCHIMPER (traité) dagegen erklärt den Stamm ganz von der Structur der Equisetineen, die Fruchttähren von jener der Lycopodiaceen. GRAND'EURY (Flore carbonifère du départ. d. l. Loire) betont die Dreizahl in den Blättern eines Quirls; die Sph. bilden 2 Reihen: die eine besitzt je 6 Blätter mit 2 Nerven am Grunde des Blättchens, die andere verschiedene Zahl mit nur 1 Nerv am Grunde. Durch tiefere Theilung der untern Bl., fügt R. hinzu, geschieht es, dass dieselbe Pflanze beide GRAND'EURY'schen Reihen vereinigt. Nach einer Charakteristik der 8 Arten: *Sph. Schlottheimi* BRG., *emarginatum* BRG., *longifolium* GERM., *erosum* L. H., *angustifolium* GERM., *oblongifolium* GERM., *majus* BRG., *Thoni* MAHR, geht der Verfasser über zur

anatomischen Structur. — Die ersten Nachrichten hierüber gab DAWSON, welcher an einem schönen Stück von *Sph. emarginatum* von N. Brunswick einen centralen Gefässstrang sah und mit dem bei *Tmesipteris* verglich, obschon nicht glücklich. WILLIAMSON publicirte 1873 und 1874 viele Details über kleine Zweige, die er auf *Asterophyllites* bezog, die jedoch RENAULT als unzweifelhafte Sphenophyllen betrachtet, da sie ganz mit der allgemeinen Structur der von ihm untersuchten Reste übereinstimmen, mit Ausnahme von Taf. 4 Fig 21 bei WILLIAMSON, den er als Cycadeenwurzel betrachtet. R. erwähnt noch die Ansichten verschiedener Autoren und glaubt, dass die grosse Mehrzahl *Sphenophyllum* nach

* Diese Abhandlung war 1870 schon durch BRONGNIART der Acad. d. Wiss. vorgelegt worden, ging aber vor ihrem Druck bei der Belagerung von Paris verloren und wurde 3 Jahre später, neu verfasst, publicirt.

den Untersuchungen von WILLIAMSON und ihm zu den Lycopodiaceen rechne. Im Folgenden sucht er zu zeigen: 1. die von ihm beschriebenen Stämme sind solche von *Sphenophyllum*; 2. man kann diese beblätterten Stämmchen auf bestimmte bekannte Arten beziehen; 3. im echten *Sphenophyllum* giebt es keine Markstrahlen noch auch secundäre Holzkörper analog den jungen Coniferenwurzeln; 4. Asterophylliten und *Sphenophyllum* können nicht in eine Gruppe vereinigt werden; 5. endlich soll die Pflanzenklasse oder Familie untersucht werden, wohin *Sphenophyllum* nach Stammstructur und Fructification gehöre. — Die ganzen Beobachtungen wurden an verrieselten Exemplaren von Autun und St. Étienne gemacht.

Äussere Form des Stengels. Die Holzaxe von *Sph.* ist nur, wo ein Zweig entspringt, einseitig aufgetrieben, die Rindenoberfläche ist bald glatt, bald cannelirt.

Blätter. Obschon Blattabdrücke in der Kieselmasse selten, finden sie sich doch; mehrere mit *Sph. saxifragaefolium* bei GEINITZ (Steink. Sachs. t. 20 f. 8A) übereinstimmend. Andere von St. Étienne haben je 6 Blätter im Quirl, die aufrecht abstehen, 12 Mm. lang sind, von Grund an von 3 einfachen Nerven durchzogen werden, welche in 3 Zähne auslaufen; an der Basis eine Anschwellung mit Haaren bekleidet. Es ist

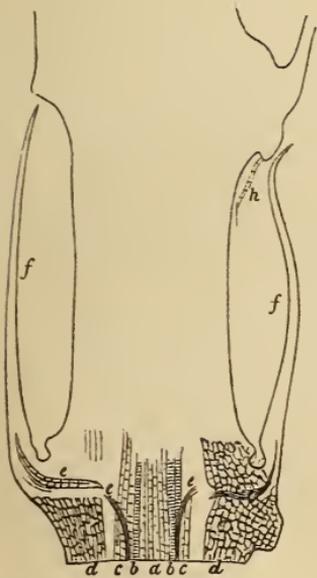


Fig. 1.



Fig. 2.

Sph. stephanense REN., verwandt mit *Sph. augustifolium* GERM. — Ein anderes Stück ist vom vorigen verschieden durch 2 Nerven, von denen sich jeder schon früh gabelt, um in die 4 längern spitzen Zähne zu verlaufen: *Sph. quadrifidum* REN., von *Sph. bifidum* unterschieden dadurch, dass letztere nur 1 Nerv am Grunde hat, der sich nur in zwei Zweige theilt. Diese 3 bilden eine Gruppe mit *Sph. augustifolium*. Hiermit beantwortet

sich auch SCHENK'S Zweifel, ob die von RENAULT früher beschriebenen Reste zu *Sphenophyllum* gehören.

Anatomie des Stengels. Der Querschnitt (Fig. 2) zeigt einen 3strahligen Stern, dessen äusserste Enden von kleineren Elementen eingenommen sind als das Innere; eine Scheide von mehreren Lagen umgiebt den 3eckigen Kern; weiter nach aussen die Rindenschicht. — Ein Längsschnitt durch die Axe liefert von innen nach aussen: getüpfelte Gefässe, deren elliptische Poren mit Hof deutlich sind bei guter Erhaltung (was bei R.'s erster Abhandlung nicht der Fall war); gegen die Enden des Strahles hin Treppen-, dann Spiralfässer. Am Knoten gehen von den Ecken des Gefässsternes je 2 Bündel horizontal ab und theilen sich in 12, von denen bei *Sph. quadrifidum* je 2 in ein Blatt eintreten. Bei *Sph. stephanense* theilt sich die Hälfte der 12 Gefässbündel und es treten je 3 in ein Blatt ein. Diesen Bau der Axe haben auch junge Wurzeln einiger Cycadeen, z. B. *Cycas Ruminiana*, allein weiter reicht die Analogie nicht. Jedenfalls wird aber die Holzaxe von *Sphenophyllum* durch 3 Gefässbündel mit 2 Gruppen Spiralfässern gebildet, die anfangs getrennt sind, bei der Entwicklung in der Mitte zusammentreffen.

Die Scheide, welche die dreieckige Axe umhüllt, hat 2 Schichten, deren innere von weiten verlängerten Röhren mit Tüpfeln und Höfen gebildet wird und deren Wachsthum etwas unregelmässig ist; gegen die Ecken hin sind die Röhren enger. Zwischen den concentrischen Lagen stellen sich isolirte Häufchen ein von engen, sehr langgestreckten, gerade abgeschnittenen Zellen in radialer Richtung. Diese sind nicht, wie WILLIAMSON erklärt, Markstrahlen; doch können sie nicht befriedigend gedeutet werden. — Die zweite, äussere Scheidenschicht besteht aus sehr kleinen rechtwinkligen, nicht punktirten Zellen. — Diese doppelte Zone, die sich um den Holzkörper legt, ist *Sphenophyllum* ganz eigenthümlich und kann mit den Elementen in Cycadeenwurzeln nicht verglichen werden.

Rinde. Wie schon früher auseinandergesetzt, besteht sie aus 3 Theilen: die innere Partie aus dünnwandigen polyëdrischen Zellen, leicht und oft zerstört; die zweite aus rechteckigen kräftigeren Zellen in senkrechten Reihen, korkähnlich; die dritte, äussere aus zunächst dünnwandigen, nicht schief endigenden Zellen, darauf eine fibröse, sehr dauerhafte Lage.

Wurzel. Verkieselte Bruchstücke von Autun von 2 Mm. Dicke werden hierzu gezählt. Ihr Querschnitt zeigt mehrere concentrische Reihen sehr regelmässiger, rechteckiger Röhrenzellen mit punktirten und behöftten Wänden.

Die Schlüsse, welche aus Vorgehendem gezogen werden, sind folgende:

Die Gefässaxe von *Sphenophyllum* lässt eine Vereinigung mit Calamarien, d. h. mit *Calamites*, *Equisetites*, *Annularia*, *Asterophyllites* nicht zu. *Asterophyllites*, die man *Sphenophyllum* wegen ähnlicher Structur der Axe anreichte, sind bald als Zweige von *Calamodendron* und auch *Arthropitius*, bald von *Calamites* betrachtet worden. Nach GRAND'EURY gäbe es 2 Gruppen von *Asterophyllites*: kryptogamische, welche Zweige von *Calam-*

mophyllites und phanerogamische, die kräftigere und holzreichere Zweige von *Calamodendron* und *Arthropitus* darstellen. Die ersteren entspringen in Quirlen an calamitoiden Stämmen, ihre secundären Zweige sind 2zeilig, wohl in verticalen Ebenen wie bei *Thuja*. Oder die Stämme und Zweige von *Calamophyllites* wären hohl. Auch Fruchttähren von *Asteroph. equisetiformis* haben nach R. calamitoide Axe. Nichts von dem bei *Sphenophyllum*, dessen trianguläre Axe 2zeilige Verzweigung unmöglich macht. Die 2. Gruppe, *Calamodendron* und *Arthropitus*, ist hinreichend bekannt, wesentlich holzig und mit Markstrahlen; folglich kann *Sph.* hierher nicht gehören.

Ein 4 Mm. langer Rest einer verkieselten Ähre von St. Étienne (Fig. 3) zeigt fertile Bracteen in verticalen Reihen. Die Axe hat ein centrales Gefässbündel, um dasselbe die Lage mit rechteckigen Zellen wie bei dem Stengel von *Sphenophyllum*.

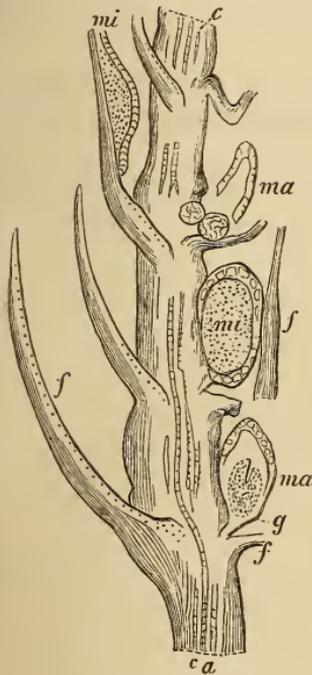


Fig. 3.

Die Wirtel der fertilen Blätter alterniren nicht mit sterilen wie bei *Annularia* und *Asterophyllites*. In der Achsel bestimmter Bracteen finden sich 1—2 Macrosporangien mit 1—2 Macrosporen; ein Spiralgefässbündel verläuft in die Hülle des untern Macrosporangiums. Ein Sporangium darüber ist mit weisser gekörnelter Masse erfüllt, die nur Microsporen bedeuten kann. Nach dem Microsporangium links scheinen diese epiphyll gewesen zu sein. Es fragt sich, ob hierdurch die Meinung, dass *Sphenophyllum* zu den Lycopodiaceen zähle, bekräftigt werde?

In Betracht kommen hier allein die mit zweierlei Sporen, *Selaginella* und *Isoetes*. Aber die Stammstructur der beiden lässt keinen Vergleich mit *Sphenophyllum* zu, wie aus den beblätterten Articulationen und der festen Holzaxe hervorgeht. Die Vergleichung mit *Marsilia* kann sich nur auf die Blätter von *Sph. truncatum* und *Thonii* erstrecken, Stammstructur und Vereinigung von Micro-

und Macrosporangien in einer gemeinsamen Hülle halten *Marsilia* geschieden.

Endlich sei noch *Salvinia* unter den Rhizocarpeen erwähnt, deren Stengel eine Reihe von 3gliedrigen alternirenden Wirteln darstellt, nur je ein Blatt in einem Büschel Würzelchen aufgelöst und unter Wasser getaucht. Die Holzaxe besteht aus 3 Gefässbündeln wie bei *Sphenophyllum*, umgeben von einer Lage rechteckiger grosser Zellen wie in den jungen fossilen Zweigen. Ein Kreis von Luftcanälen wie bei *Salvinia* findet sich freilich bei *Sphenophyllum* nicht; dagegen sind bei jener Macro- und

Microsporangien getrennt wie bei letzterem. Die Zweige von *Salvinia* entspringen zwischen einem untergetauchten und einem schwimmenden Blatte; bei *Sphenophyllum* liegt der Zweig in der Verlängerung des einen Strahles der 3eckigen Axe, aber zwischen 2 benachbarten Blättern. Das weitere Studium beider Gattungen muss lehren, ob die Analogieen sich noch weiter zwischen ihnen erstrecken.

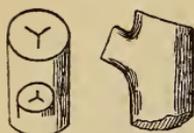


Fig. 4 u. 5.

Fig. 1. Längsschnitt von *Sph. quadrifidum*; *a* getüpfelte Gefässe, *b* Treppen- und Spiralgefässe, *c* Hülle der Axe, *d* Rindengewebe, *e* Bündel in das Blatt übergehend, *f* Blatt, *h* Haar am untern Vorsprung der Gliederung.

Fig. 2. Querschnitt durch die Mitte eines Gliedes; *a* 3eckige holzige Axe, *b* u. *c* Scheide die Axe umhüllend, *d* Rinde, *f* Blätter mit je 4 Nerven.

Fig. 3. Ähre eines *Sphenophyllum*; *a* u. *c* wie in Fig. 2, *f* Blätter, *g* Strang in das Sporangium verlaufend, *m a* Macrosporangien, *m i* Microsporangien.

Fig. 4 u. 5. Verkieseltes Stämmchen mit Zweiganfang, natürliche Grösse. Weiss.

Neue Literatur.

Die Redaktion meldet den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beige­setztes *.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1877.

- * TH. HJORTDAHL: Mineral analyser. (Sep.-Abdr. aus *Nyt Mag. for Naturvid.* 1877.)
- * *Journal and Proceedings of the Royal Society of New-South-Wales.* 1876. Vol. X. Edited by A. LIVERSIDGE. Sydney. 1877.

1878.

- * W. BECKE: Gesteine von Griechenland. (Sep.-Abdr. aus TSCHERMAK's mineralog. u. petrogr. Mittheil. 1878.)
- * H. BEYRICH: Über HILDEBRANDT's geologische Sammlungen von Mombassa. (Sep.-Abdr. aus *Monatsber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, 21. Nov. 1878.)
- * EM. BOŘICKÝ: Der Glimmerpikrophyr, eine neue Gesteinsart und die Libsičer Felswand. (Sep.-Abdr. aus TSCHERMAK's mineralog. u. petrograph. Mittheil. 1878.)
- * EM. BOŘICKÝ: Über die agronomische Petrologie und die natürliche Boden­kraft Böhmens. (Vortrag, gehalten in der Generalversammlung des K. böhmischen Museums am 25. Mai 1878.)
- * D. BRAUNS: Die Fortschritte auf dem Gebiete der Geologie. No. 3. 1876—77. (Separat-Ausgabe aus der Vierteljahrs-*Revue der Naturwissenschaften* herausgegeben von Dr. HERM. J. KLEIN. Köln und Leipzig. 1878.)
- * H. BÜCKING: Über Augit-Andesit und Plagioklasbasalt. (Sep.-Abdr. aus TSCHERMAK's mineral. u. petrogr. Mittheil. 1878.)
- * J. EDM. CLARKE: On the triassic boulder, pebble and clay-beds at Sutton, near Birmingham. (Sep.-Abdr. aus *Yorkshire geolog. and polytechn. Soc.* 1878.)

- G. R. CREDNER: Die Deltas, ihre Morphologie, geographische Verbreitung und Entstehungsbedingungen. — Eine Studie auf dem Gebiete der physischen Erdkunde. Mit zahlreichen Karten auf drei Tafeln. — Ergänzungsheft No. 56 zu PETERMANN'S „Geographischen Mittheilungen.“ Gotha. 1878.
- * H. CREDNER: Das Oligocän des Leipziger Kreises mit besonderer Berücksichtigung des marinen Mitteloligocäns. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878.)
- * C. DOELTER: Über Akmit und Ägirin. (Sep.-Abdr. aus TSCHERMAK'S mineralog. u. petrogr. Mittheil. 1878.)
- * C. DOELTER: Über die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silicaten. (Sep.-Abdr. aus FRESENIUS, Zeitschr. f. analyt. Chemie XVIII. 1878.)
- * C. DOELTER: Die Producte des Vulkans Monte Ferru. (Sep.-Abdr. aus Denkschr. der mathem.-naturw. Classe d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien. 1878.)
- E. FAVRE: Revue Géologique Suisse pour l'année 1877. VIII. Genève, Bâle, Lyon 1878.
- * EB. FUGGER: Die Mineralien des Herzogthums Salzburg. (Sep.-Abdr. aus d. XI. Jahresbericht d. K. K. Oberrealschule in Salzburg. 1878.)
- * AMUND HELLAND: Mikroskopisk Undersoegelse af en Del Bergarter i det nordlige Norge (Mikroskopische Untersuchung einiger Gesteine aus dem nördlichen Norwegen). (Separataftryk af Tromsøe Museums Aarshefter. 1878. p. 1—23.)
- * TH. HJORTDAHL: Nogle salte af Piperidinbaserne, om Blybromid og Kviksælvbiomid. (Sep.-Abdr. aus derselben Zeitschrift. 1878.)
- * TH. HJORTDAHL: Om selensurt og svovlsurt Chinin. (Sep.-Abdr. aus Forh. i Vidensk. selskabet; Christiania. 1878.)
- * E. KALKOWSKY: Über den Piperino. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878.)
- * K. KILLING: Über den Gneiss des nordöstlichen Schwarzwaldes und seine Beziehungen zu den Erzgängen. Würzburg. 1878.
- * N. VON KOKSCHAROW: Materialien zur Mineralogie Russlands. 7. Bd. p. 177—384 und 8. Bd. p. 1—32. St. Petersburg. 1878.
- * TH. LIEBISCH: Zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. f. Krystallogr. 1878.)
- * J. MACPHERSON: Sobre la existencia de la Fauna primordial en la provincia de Sevilla. (Sep.-Abdr. aus Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. T. VII. 1878.)
- * J. MACPHERSON: Fenomenos dinamicos que han contribuido al relieve de la Serrania de Ronda. (Sep.-Abdr. aus Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. T. VII. 1878.)
- * Mittheilungen der aargauischen naturforschenden Gesellschaft. Heft 1. Aarau. 1878.
- * KARL PETERSEN: Det nordlige Norges gabbro-felter (Die Gabbro-Getbirge des nördlichen Norwegens). (Sep.-Abdr. aus Tromsøe Museums Aarshefter. 1878. p. 24—53.)

- * KARL PETERSEN: Continentalmassers langsomme seculare stigning eller saenkning (Der Continente langsame seculare Hebung oder Senkung). (Sep.-Abdr. aus Tromsø Museums Aarshefter. 1878. p. 66—76.)
- * KARL PETERSEN: Om de i fast berg udgravede strandlinier (Über die in festes Gebirge eingegrabenen Strandlinien). (Separataftryk af Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Kristiania. 1878.)
- * FR. PFAFF: Über das optische Verhalten der Feldspäthe und die TSCHERMAK'sche Theorie. (Sep.-Abdr. aus den Sitzungsberichten der physik.-medic. Societät zu Erlangen. 16. Dec. 1878.)
- * R. PRENDEL: Bericht über die Resultate einer im Sommer 1877 ausgeführten Excursion in das Gouvernement Podolien. (Sep.-Abdr. aus „Memoiren der neurussischen Gesellschaft der Naturforscher“. Bd. V. Odessa. 1878.)
- * C. RAMMELSBURG: Über Bestimmung des Lithions durch phosphorsaures Natron. — Über die Zusammensetzung der Lithionglimmer. (Sep.-Abdr. aus Monatsber. d. Berlin. Akad. d. Wiss. 1878.)
- * G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen. (Neue Folge) 10) Ein Beitrag zur Kenntniss der Krystallisation des Cyanit. 11) Über eine sternförmige Zwillings tafel von gediegen Silber. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. f. Krystallogr. 1878.)
- * AL. SADEBECK: Zwei neue regelmässige Verwachsungen verschiedener Mineralien. (Sep.-Abdr. aus Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. V. 1878.)
- * AL. SADEBECK: Über geneigtflächige Hemiëdrie. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878.)
- * H. CLIFTON SORBY: Determination of minerals in their sections by means of their refractive indices. (Sep.-Abdr. aus Mineral. Mag. No. 8. April 1878.)
- * H. CLIFTON SORBY: Further improvements in studying the optical characters of minerals. (Sep.-Abdr. aus Mineral. Magazine No. 10. 1878.)
- * H. CLIFTON SORBY: On a new method of studying the optical characters of minerals. (Sep.-Abdr. aus Geol. and polytechn. Soc. of the West-Riding of Yorkshire. 1878.)
- * GIO. STRÜVER: Sulla forma cristallina di alcuni derivati della Santonina. 2. (Sep.-Abdr. aus Atti della R. Acad. dei Lincei. Ser. III. vol. II. 1878.)
- * C. A. TENNE: Krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen. Inaug.-Diss. Göttingen. 1878.
- * M. DE TRIBOLET: Note sur des traces de l'époque glaciaire en Bretagne. (Sep.-Abdr. aus Ann. Soc. géol. du Nord. Lille. V. 1878.)
- * M. DE TRIBOLET: Note sur les gisements d'asphalte de Hanovre, comparés à ceux du Val-de-Travers. 1878. (Sep.-Abdr. aus Bull. de la Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel.)
- * M. DE TRIBOLET et L. ROCHAT: Supplément aux études géologiques sur les sources boueuses (bonds) de la plaine de Bière (Vaud). (Sep.-Abdr. aus Bull. de la Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel. 1878.)
- * Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. 6. Theil. 4. Heft. Basel. 1878.

- * E. WADSWORTH: Notes on the petrography of Quincy and Rockport. (Sep.-Abdr. aus Proceedings of the Boston Soc. of nat.-hist. XIX. 20. Febr. 1878.)
- * RAMON ADAN DE YARZA y FRANCISCO ARIAS ESTAÑONI: Bosquejo geologico y topographico de la zona minera mas importante de la provincia de Viscaya. Escala de $\frac{1}{50000}$ metros. Bilbao. 1878.
- 1879.
- * H. BAUMHAUER: Beitrag zur Kenntniss des Glimmers, insbesondere des Zinnwaldits. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. f. Krystallographie. 1879. III. 2.)
- * E. W. BENECKE und E. COHEN: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg, zugleich als Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgegend von Heidelberg (Sectionen Heidelberg und Sinsheim). Heft I: Das Grundgebirge. Strassburg. 1879.
- * J. EDM. CLARKE: Recent Shell deposits. (Sep.-Abdr. aus Natural History Journal. III. 1879.)
- * H. CREDNER: Über Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig und über geritzte einheimische Geschiebe. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1879.)
- * H. ECK: Bemerkungen zu den Mittheilungen des Herrn H. POHLIG über „Aspidura, ein mesozoisches Ophiuridengenus“ und über die Lagerstätte der Ophiuren im Muschelkalk. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1879. XXXI.)
- SIGM. FELLÖCKER: Die chemischen Formeln der Mineralien in geometrischen Figuren dargestellt. Linz. 1879.
- * F. FOUQUÉ: Santorin et ses éruptions. Paris. 1879. 4^o. XXXII. 440 p. LXI. planches.
- * G. W. HAWES: On a group of dissimilar eruptive rocks in Campton. New Hampshire. — Amer. Journ. XVII. Febr. 1879.
- * F. V. HAYDEN: Catalogue of the publications of the U. S. geolog. and geograph. Survey. Washington. 1879.
- * W. KOHLRAUSCH: Über die experimentelle Bestimmung von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen. Inaug.-Diss. 1879.
- G. C. LAUBE: Hilfstafeln zur Bestimmung der Mineralien. Zum Gebrauch für Anfänger in mineralogischen Übungsstunden. Zweite verbesserte Auflage. Prag. 1879.
- * R. PUMPELLY: The relation of secular rock-disintegration to Loess, glacial drift and rock basins. (Sep.-Abdr. aus Amer. Journal of Sc. and arts XVII. Febr. 1879.)
- * FR. RUTLEY: The study of rocks. An elementary textbook of petrology. London 1879.
- * CH. P. SHEIBNER: On Foyaite, an elaeolitic syenite occurring in Portugal. (Sep.-Abdr. aus Quart. Journ. of the geol. Soc. XXXV. No. 137. February 1879.)

- * J. SZABÓ: Die feierliche Eröffnung des Josef II. Erbstollens in Schemnitz. (Sep.-Abdr. aus „Literar. Berichte aus Ungarn“. 1879.)
- * M. DE TRIBOLET: Etudes géologiques et chimiques sur quelques gisements de calcaire hydrauliques du Vésulien du Jura Neuchatelois. (Sep.-Abdr. aus Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. XV. 1879.)
- * CH. VÉLAIN: Etude microscopique des verres résultant de la fusion des cendres de graminées. (Production artificielle de la tridymite, de l'anorthite, de la Wollastonite et de l'augite). (Sep.-Abdr. aus Bull. soc. minér. Fr. 1879.)
- * C. VOGT: Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde. 4. vermehrte und verbesserte Auflage. 2 Bde. Braunschweig. 1879.
- * K. VRBA: Berichtigung der Analyse des Frieseit. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. f. Krystallogr. 1879.)
- K. A. ZITTEL: Handbuch der Palaeontologie. Bd. I. Lieferung 2. München. 1879.
- K. A. ZITTEL: Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. Mit 10 lithographischen Tafeln. Stuttgart 1879.

B. Zeitschriften.

- 1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8^o. [Jb. 1879, 148.]
1878. XXX. 4. S. 567—706.
- A. SADEBECK: Über geneigtflächige Hemiëdrie. Taf. XXII. 567—615. — H. CREDNER: Das Oligocän des Leipziger Kreises, mit besonderer Berücksichtigung des marinen Mitteloligocäns. Taf. XXIII—XXIV. 615—663. — E. KALKOWSKY: Über den Piperno. 663—677.
- Briefliche Mittheilungen der Herren A. HEIM (Entgegnung betr. p. 530 desselben Bandes dieser Zeitschr.). — R. HÖRNES: Entgegnung betr. p. 532 desselben Bandes dieser Zeitschr. und Replik des Herrn BEYRICH. 678—784 —
- Verhandlungen der Gesellschaft vom 6. November und 4. December. Darin WEBSKY: Orthoklas aus Granit von Striegau 685; DAMES: Über Geschiebe aus der Gegend von Königsberg in Pr.; Untersönen mit Actinocamax quadratus; Untersönen mit Inoceramus cardisoides und In. lobatus; Silur mit Eurypterus remipes. p 685—688. — LOSSEN: Über Bohrung in der Ackerstrasse in Berlin. 688. — BERENDT: Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland? 689. — HAUCHECORNE: Bohrungen bei Cottbus. 689. — KAYSER: Phillipsia aus dem Stringocephalenkalk von Hagen.
- 2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. GROTH. Leipzig. 8^o. [Jb. 1879, 70.]
1878, III. Bd. 1. Heft. S. 1—112; Taf. I u. II.
- G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen. N. F. 10. Ein Beitrag zur Kenntniss der Krystallisation des Cyanit. 11. Über eine sternförmige

Zwillingstafel von gediegen Silber. 1—17. — W. C. RÖNTGEN: Über eine Methode zur Erzeugung von Isothermen auf Krystallen 17—25. — TH. LIEBISCH: Zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie. 25—42. — W. FRESENIUS: Über den Phillipsit und seine Beziehungen zum Harmotom und Desmin. 42—73. — C. HAUSHOFER: Krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen. 73—77. — Correspondenzen, Notizen und Auszüge: 78—112.

1878, III. Bd. 2. Heft. S. 113—240; Taf. III u. IV.

H. BAUMHAUER: Beitrag zur Kenntniss der Glimmer, insbesondere des Zinnwaldits. 113—122. — G. TSCHERMAK: Die Glimmergruppe. II. Theil. 122—168. — P. FRIEDLÄNDER: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. 168—180. — P. FRIEDLÄNDER: Über die isomorphe Vertretung von Kupfer und Baryum 180—186. — K. VRBÁ: Berichtigung der Analyse des Frieseit. 186—190. — Correspondenzen, Notizen und Auszüge: 191—240.

3) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. J. ANDRAE. Bonn, 8^o. [Jb. 1878, 305.]

1877, 34. Jahrg. Vierte Folge: 4. Jahrg. Zweite Hälfte.

Verh. 228—293; Correspondenzblatt 39—131; Sitzungsber. 81—342.

In den Verhandlungen: W. TRENKNER: Paläontologisch-geognostische Nachträge (mit Taf. 2. 3). 283—293.

In den Sitzungsberichten (Referate sind nicht mit aufgenommen): v. DECHEN: Über den Löss. 94. Über den gegenwärtigen Zustand der Bohrlöcher im Gebiet der Thermal-Soole des Bades Oynhausen. 100. — VOM RATH liest vor: TH. WOLF, ein Besuch der Galapagos-Inseln. 102. — SCHAAFFHAUSEN: Über einige fossile Thierreste aus einer Höhle bei Warstein. 115. Legt ein bei Dorsheim an der Nahe gefundenes kleines Steinbeil vor. 115. Über die Funde in der Höhle von Steelen an der Lahn. 117. — GIESELER zeigt zwei Proben von Meteor-eisen mit Widmannstädt'schen Figuren vor. 159. — SCHLÜTER: Über das Vorkommen der Gattung *Coeloptychium* im südlichen Europa. 191. — v. RATH: Über ein von v. LASAULX entdecktes neues Mineral Jodobromit. 191. Über ein von H. D. MUCK eingesandtes neues wasserhaltiges Kalkborat „Pandermit“. 192. Über künstliche Augitkrystalle. 194. Über eine merkwürdige Art Kesselstein, 195. Über rosenrothe Anorthite von der Alp Pesmeda. 195. — v. DECHEN: Über die kohlen-saure Quelle im Kyllthale, zwischen Pelm und Bewingen. 202. — v. RATH: Über eine selt-samo, scheinbar regelmässige Vierlingsverwachsung des Bournonit. 219. Über die Kalkspathkrystalle von Bergenhill. 220. Über eine neue krystallisirte Tellurgoldverbindung, den Bunsenin KRENNER'S. 225. Las eine briefliche Mittheilung des Dr. TH. WOLF, betreffend seine Untersuchung der Provinz Esmeraldas sowie einen am 26.—30. Juni 1877 beobachteten Aschenregen, vor. 227. Über einige neue krystallographische Beobachtungen am Kupfer vom Oberen See. 250. Legt vor eine Chalcedongeode. 252.

Zeigt 6 colorirte landschaftlich geologische Ansichten bemerkenswerther Punkte des Siebengebirges vor. 254. — STEIN: Legt vor ein Stück Bessemer Roheisen mit schön ausgebildeten Eisenkrystallen. 275. — SCHLÜTER: Über die geognostische Verbreitung der Gattung *Inoceramus*. 283. — VOM RATH: Über die Umgebung von Kremnitz und Schemnitz in Ungarn. 291. — SCHLÜTER: Legt vor einen neuen tesselaten Crinoiden, *Uintacrinus Westfalicus*. 330.

Im Correspondenzblatt: Prinz SCHÖNAICH: Über die Verbreitung der älteren Steinkohlenformation vom Ruhrthal nach Norden unter den Kreideschichten. 42. — FREYTAG: Über die gegenwärtigen Quellverhältnisse des Bades Oeynhausen. 46. — VON DER MARCK: Über fossile Pflanzen der oberen Kreide von Westphalen. 55. — HOSIUS: Über die Fundorte menschlicher Reste mit fossilen Thieren im Münsterischen Becken. 60. — SCHAAFFHAUSEN: Bemerkungen zu den von HOSIUS vorgelegten Schädeln. 60. — ANDRÄ: Über seltene verkannte und neue Steinkohlenfarn. 76. — HOSIUS: Über Kreideversteinerungen aus den Baumbergen in Westphalen. 78. — WENCK: Buntsandsteinplatten mit Thierfährten von Carlshafen an der Weser. 78. — SCHAAFFHAUSEN: Über die weiteren Ausgrabungen in der Martinshöhle bei Lethmathe. 104. — v. LASAULX: Über eine im Jahre 1876 unternommene Reise nach Irland. 105. — DEBEY: Über fossile Coniferen der Aachener Kreide. 110. — K. KOCH: Über die Ursachen der Felsglättung am Frauenstein bei Naurod. 112. — v. DECHEN: Über ein neues Phosphoritvorkommen bei Brilon. 117. Zum Andenken an JOHANN JACOB NÖGGERATH. 79.

1878, 35. Jahrg. Vierte Folge: 5. Jahrg. Erste Hälfte.

Verh. 1—234; Correspondenzblatt 1—38; Sitzungsber. 1—48.

In den Verhandlungen: TH. WOLF: Der Cotopaxi und seine letzte Eruption am 26. Juni 1877. 104—162; Taf. I. II. — A. v. LASAULX: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiet von Saar und Mosel. 163—234.

In den Sitzungsberichten: vom RATH: Nickelerz von Neu-Caledonien, Weissspiessglanz von Melbourne, selenhaltiger Wismuthglanz von Süd-Australien, Sillimanit von Mt. Bishoff, Struvit aus dem Guano von Ballarat (Victoria). 8; Chromalaunkrystalle, Pseudometeorit von Hanau. 12. — ANDRAE: Über einige Farn der Steinkohlenflora. 15. — SCHLÜTER: Neue fossile Antedonarten und Vorkommen dieser Gattung im Jura, Kreide und Tertiär. 23. — STEIN: Über Kesselsteinbildungen mit Krystallen von Aragonit. 23. — vom RATH: Über Kremnitz und Schemnitz. 23. — SCHLÜTER: Neue Funde von Cephalopoden der norddeutschen Kreide. 35. — SCHAAFFHAUSEN: Ein zu Oberlahnstein gefundenes Steinbeil (aus Diabas). 37; derselbe: Über einen auf dem Hohenseelbachkopf befindlichen alten Steinwall. 38; derselbe: Über Schalen- oder Näpfchensteine. 38. — vom RATH: Wirft einige geologische Blicke auf Italien. 40.

4) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. VI. Heft 2. 1879.

O. LUBARSCH: Über Fluorescenz 248—267. — M. VON SEHERR-THOSS:

Über künstlichen Dichroismus. 270—288. — FR. RÜDORFF: Über die Bestimmung des specifischen Gewichtes pulveriger Körper. 288—293.¹

5) Sitzungs-Berichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München. 1878. Heft 1.

v. KOBELL: Über das specifische Gewicht geglühter Silikate und anderer Oxydverbindungen. 1—8. — GÜMBEL: Über die in Bayern gefundenen Steinmeteoriten. 14—73.

Heft 2.

v. KOBELL: Über das Vorkommen des Zinns in Silikaten. 136—140. — GÜMBEL: Über die im Stillen Ocean auf dem Meeresgrunde vorkommenden Manganknollen. 189—210.

6) Leopoldina. Amtliches Organ der kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Dresden und Halle a./S. [Jahrb. 1878. 854.] Heft XIV. No. 19—20. Oct. 1878 und Heft XIV. No. 21—22. Nov. 1878.

H. VON DECHEN: Die allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Göttingen. 147—159. — E. DUNKER: Über die möglichst fehlerfreie Ermittlung der Wärme des Innern der Erde. 166—170.

7) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Leipzig. 1879. XXXVIII. No. 2.

A. HELLAND: Über Kies-Vorkommen in gewissen Schiefergesteinen Norwegens.

8) Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Kiel. Bd. III. Heft 1. 1878.

K. MOEBIUS: Abbildung und Beschreibung eines bei Kiel ausgegrabenen Atlas des *Rhinoceros antiquitatis* BLB. 119—124. — AL. SADEBECK: Geologische Skizze der Lagerstätte des *Rhinoceros antiquitatis* im Kais. Marine-Etablissement bei Ellerbeck. 125—127. (Nach einer Bemerkung von K. MOEBIUS auf einem beigelegten Titelblatt bezieht sich die obige Mittheilung nicht auf *Rhinoceros antiquitatis* BLB., sondern auf *Bos primigenius* BOJ.)

9) Mittheilung aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen. Red. von Dr. TH. MARSSON. 10. Jahrgg. 1878. Greifswald.

TH. MARSSON: Die Foraminiferen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. Mit 5 Tafeln. 116—196.

10) Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Elberfeld. Heft V. 1878.

FUHLROTT: Die erloschenen Vulkane am Rhein und in der Eifel. 3—25.

11) V. Bericht des Vereins für Naturkunde in Fulda. Fulda. 1878. E. HASSENCAMP: Geologisches aus der Umgebung von Fulda. 21—30.

12) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8^o.
[Jb. 1879, 70.]

1878, XXVIII. No. 4. S. 611—757; Tf. XVI—XXI.

J. GAMPER: Alpine Phosphate: 611—618. — C. O. CECH: Die Kochsalzgewinnung in den russischen Steppenseen. 619—640. — V. UHLIG: Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in den Karpatischen Klippen. (Mit Taf. XVI. XVII.): 641—658. — W. ZSIGMONDY: Der artesische Brunnen im Stadtwäldchen zu Budapest. (Mit Taf. XVIII — XXI. u. 5 Tabellen): 659—742. — E. TIETZE: Die Ansichten EMANUEL KAYSER's über die hercynische Fauna und die Grenze zwischen Silur und Devon. 743—757.

13) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8^o. [Jb. 1879, 149.]

1878, No. 16. (Bericht vom 19. Nov.) S. 349—374.

Eingesandte Mittheilungen: C. DOELTER: Die Eruptivgesteine des westlichen Südtirol. 349—351. — O. LENZ: Die Analyse eines Lateriteisensteins. 351—353. — EM. BOŘICKÝ: Erklärung über Dr. C. O. CECH's „Notizen zur Kenntniss des Uranotil.“ 353—354. — J. KVŠTA: Die Brandschiefer von Herrendorf. 354—358. — R. RAFFELT: Geologische Notizen aus Böhmen: 1) Neue Fundstelle für Tertiärpflanzen; 2) Aluminit von Mühlhausen. 359—360. — Vorträge: J. VON SCHRÖCKINGER: Ein falsches Meteoreisen. 360—361. — C. v. HAUER: Die Ofener Bitterquellen. 361—364. — E. TIETZE: Die Ansichten KAYSER's über die hercynische Fauna und die Grenze zwischen Silur und Devon. 364. — V. HILBER: Gletscherspuren zwischen Sulm und Drau. — 364—365. — Literaturnotizen. 365—371.

1878. No. 17 (Bericht vom 3. und 17. December). S. 375—406.

Eingesandte Mittheilungen. H. RITTLER: Das Kohlenvorkommen von Dolni Tuzla in Bosnien. 375—377. — O. JUNGHANN: Neuere Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse der Gräfin-Laura-Grube im Königshüttener Sattel in Oberschlesien. 378—379. — B. KOSMANN: Die neueren geologischen und paläontologischen Aufschlüsse auf der Königsgrube bei Königshütte. 379—380. — LOBE: Vorkommen von Anthracomyen bei Slawkow in Russisch-Polen. 380. — J. KVŠTA: Zur Kenntniss der Steinkohlenflora des Rakonitzer Beckens. 380—385. — V. HILBER: Der Fundort „Mühlbauer“ im Florianer Tegel. 385—386. — K. JOHN: Halloysit von Tüffer. 386—387. — Vorträge. J. VON SCHRÖCKINGER: Zwei neue Harze aus Mähren. 387—390. — R. VON DRASCHE: Über den geologischen Bau der Sierra Nevada in Spanien. 390—392. — F. TELLER: Über die Aufnahmen im unteren Vintchgau und im Iffingergebiete bei Meran. 292 bis 396. — A. BITTNER: Der geologische Bau des südlichen Baldo-Gebirges. 396—402. — E. REYER: Zur Tektonik der Eruptivgesteine. 402. — R. FLEISCHHACKER: Über neogene Cardien. 402—403. — F. GRÖGER: Diamantenvorkommen in Süd-Afrika. 403—404. — Literatur-Notizen. 404—406.

1878. No. 18. (Schlussnummer.) S. 407—429.

Vorgänge an der Anstalt. — Geschäftliche Mittheilungen. — Register.

1879. No. 1. Jahressitzung vom 7. Jänner. S. 1—26.

Jahresbericht des Directors Hofrath FR. R. v. HAUER. 1—14. — Vorträge. ED. VON MOJSISOVICS: Die Dolomitriffe von Süd-Tyrol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Wien. 1878—1879. — Literaturnotizen. Auszüge der Original-Abhandlungen aus dem Földtani Közlöny. No. 1—8. 1878: 1) J. SZABÓ: Petrographische und geologische Studien aus der Gegend von Schemnitz. 17—23. — 2) S. ROTH: Über die Melaphyre der niedern Tatra. 23—24. — 3) TH. POSEWITZ: Der Diluvialsee im Thale von Igló. 24. — 4) M. STAUB: Einige Worte über das tertiäre Landschaftsbild des Mecsekgebirges. 24—25. — 5) A. KOCH: Über einige Gesteine des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges. 25. — 6) S. ROTH: Der Diabasporphyr von Jekelfalva. 26.

1879. No. 2. Sitzung am 29. Jänner. S. 27—48.

Eingesandte Mittheilungen. C. DÖLTER: Über das Vorkommen des Propylits in Siebenbürgen. 27—29. — V. HILBER: Zur Fossilliste des Miocänfundortes Pöls in Steyermark. 29—31. — R. LEPSIUS: Berichtigung. Vorträge. M. NEUMAYR: Psilonotenschichten aus den nordöstlichen Alpen. 32—33. — FR. TOULA: Über Orbitoiden- und Nummuliten-führende Kalke vom Goldberg bei Kirchberg am Wechsel. 33. — M. VACEK: Über schweizer Kreide. 33—34. — Literaturnotizen. 34—48.

14) Mineralogische und petrographische Mittheilungen herausgegeben von G. TSCHERMAK. Wien. 8°. [Jahrb. 1879, 149.]

1878. I. 6. Heft. S. 469—568.

FRIEDR. BECKE: Gesteine von Griechenland: 469—493. — EM. BOŘICKÝ: Der Glimmerpikrophyr, eine neue Gesteinsart und die Libsißer Felswand. 493—516. — C. DÖLTER: Über Spodumen und Petalit. 517—538. — H. BÜCKING: Über Augit-Andesit und Plagioklasbasalt. 538—553. — Notizen etc. 554—561. — Register. 562—568.

15) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

No. 1. A. HELMHACKER: Über Garnierit. — No. 2 u. 3. M. RACKIEWICZ: Petroleum-Vorkommnisse in Galizien. — No. 5. LIVIUS MADERSPACH: Die Zinkerz-vorkommnisse im oberen Granthale. — No. 6. E. RIEDL: Die Sotzkaschichten.

16) Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Mémoires de la Société paléontologique suisse.

Vol. V. 1878.

L. RÜTIMEYER: Die Rinder der Tertiärepoche. Schluss. 4 Doppeltaf. 73—208. — P. DE LORIOU: Monographie paléontologique de la Zone à Ammonites tenuilobatus de Badeñ. Fin. 11 Planch. 77—197. — R. WIEDERSHEIM: Labyrinthodon Rutimeyeri. 3 Taf. 1—56. — J. BACHMANN: Fossile Eier aus der Molasse von Luzern. 1 Taf. 1—7. — P. DE LORIOU: Monographie des Crinoides fossiles de la Suisse 2. partie. 6 Planch. 53—124.

17) Mittheilungen der aargauischen naturforschenden Gesellschaft. 8^o. 1. Heft. Aarau. 1878.

F. MÜHLBERG: Zweiter Bericht über die Untersuchung der erratischen Bildungen im Aargau. 1—99.

18) Geologiska Foereningens i Stockholm Foerhandlingar. Stockholm. 8^o. [Jahr. 1878, 649.]

1878, April. Bd. IV. Nro. 4.

A. E. NORDENSKIÖLD: Mineralogiska bidrag. 6. Trenne märkliga eldmeteorer, sedda i Sverige under aaren 1876 och 1877. Forts. (Mineralogische Beiträge. 6. Drei bemerkenswerthe Feuermeteore, welche in Schweden in den Jahren 1876 und 1877 gesehen wurden. Forts.) 88—95. — A. E. TÖRNEBOHM: Om urformationens geognosi inom Mellersta Sverige. (Über die Geognosie der Urformation im mittleren Schweden.) 95—106. — H. SJÖGREN: Om naagra vismutmineral fraan Nordmarks grufvor, Verm-land. (Über einige Wismuthmineralien aus den Gruben von Nordmark in Wermland.) 106—111. — H. SJÖGREN: En barythaltig mangankalk fraan Laangbans grufvor. (Ein barythaltiger Mangan-Kalkspath aus den Gruben von Laangban.) 111—112. — G. SELIGMANN: Über den Apophyllit von Uton. 112.

1878, Mai. Bd. IV. No. 5.

A. E. NORDENSKIÖLD: Mineralogiska bidrag. 6. Trenne märkliga eldmeteorer, sedda i Sverige under aaren 1876 och 1877. III. (Mineralogische Beiträge. 6. Drei bemerkenswerthe Feuermeteore, welche in Schweden in den Jahren 1876 und 1877 gesehen wurden. III.) 117—155. — A. SJÖGREN: Om manganförekomsten vid Nordmarken. (Über das Manganvorkommen von Nordmark.) 156—163. — A. G. NATHORST: Om ett s. k. stengårde samt om bottenmorängrus i närheten af Vestervik. (Über ein sogenanntes Steinfeld sowie über Grundmoränengrus in der Nähe von Vestervik.) 163—166. — A. E. TÖRNEBOHM: Om bergbyggnaden inom de sydligare svenska lappmarkerna. (Über den Gebirgsbau im südlichen Theil der schwedischen Lappmark.) 166—170. — Verzeichniss der Schriften aus dem Jahre 1877, welche die skandinavische Geologie, Mineralogie und Paläontologie behandeln: 171—174.

1878, November. Bd. IV. No. 6.

G. LINNARSSON: De paleozoiska bildningarna vid Humlenäs i Smaaland. (Die paläozoischen Bildungen bei Humlenäs in Smaaland.) 177—184. — J. WALLER: Analys af Demantoid fraan Ural. (Analyse des Demantoid vom Ural.) 184—187. — A. E. TÖRNEBOHM: Om Granholmen i Mälaren. (Über die Insel Granholm im Mälär-See.) 187—190.

19) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8^o. [Jb. 1879, 151.]

1879. Febr. No. 137. p. 1—180; pl. I—IX.

A. W. HOWITT: On the physical geography and geology of North Gippsland, Victoria. 1—41. — C. P. SHEIBNER: On Foyaite, an elaeolitic syenite occurring in Portugal. 42—48. — J. W. DAWSON: On the micro-

scopic structure of Stromatoporidae, and on palaeozoic fossils, mineralised with silicates, in illustration of Eozoon. 48—66. — A. CHAMPERNOWNE: On some devonian Stromatoporidae from Dartington near Totnes. 67—69. — G. W. DAWSON: On a new species of *Loftusia* from British Columbia. 69—76. — C. BARRINGTON BROWN: On the tertiary deposits on the Solimoes and Javary rivers in Brazil. With an appendix by R. ETHERIDGE. 76—88. — P. M. DUNCAN: On the Upper-greensand coral fauna of Haldon, Devonshire. 89—97. — J. F. CAMPBELL: On glacial periods. 98—137. — W. BOYD DAWKINS: On the range of the Mammoth in space and time. 138—147. — R. OWEN: On the association of dwarf crocodiles with the diminutive mammals of the Purbeck shales. 148—155. — A. WICHMANN: On some Huronian clay-slates. 156—164. — T. G. BONNEY and F. T. S. HOUGHTON: On some mica-traps from the Kendal and Sedbergh districts. 165—180.

20) *The Geological Magazine*, by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. London. 8°. [Jb. 1879, 74.]

1878, August; No. 170, pg. 337—384.

J. MILNE: on the form of Volcanos (pl. IX). 337—345. — H. E. HIPPISEY: Somersetshire Coal-Measures. 345—350. — A. GRANT CAMERON: Notes on some peat deposits at Kildale and West Hartlepoole. 351—352. — TOWNSHEND M. HALL: on a method of estimating the extent of geological areas. 352—353. — Notices etc.: 354—384.

1878, September; No. 171, pg. 385—432.

H. WOODWARD: Notes on some Arctic Silurian or Devonian (?) fossils from Beechey Island, brought home by the S. Y. „Pandora“ in 1875 and from Port Dundas, Lancaster Sound, by an earlier expedition in 1853 (pl. X). 385—390. — J. CROLL: Cataclysmic theories of geological climate. 390—398. (Read before the geol. Soc. of London 1878. May.) — G. H. KINAHAN: Land Plants in the Irish Silurians. 398—400. — A. F. GRIFFITH: on a flint implement in the Barnwell gravel. 400—403 (Holzschnitt.) — R. DAMON: Wayside notes in travels over Europe. The great northern drift. 403—405. — Notices etc.: 405—432.

1878, October; No. 172, pg. 433—480.

H. WOODWARD: discovery of the remains of a fossil crab (Decapoda-Brachyura) in the coal-measures of the environs of Mons, Belgium (pl. XI). 433—436. — RIGAUX (DAVIDSON): The fossil brachiopoda of the lower Boulonnais. 436—443. — W. DAVIES: Supplementary note to „Pleistocene Mammals dredged off the eastern coast“ (pl. XII). 443—444. — J. NOLAN: On the ancient volcanic district of Slieve Gullion. 445—449. — MAXWELL H. CLOSE: The extent of geological time. 450—455. — Notices etc.: 455—480. Pg. 473: die Titel der Vorträge auf der association f. the advancement of science, 49. meeting, Dublin, August 1878.

1878, November; No. 173, pg. 481—528.

JOHN MORRIS (Biographie): 481—487 (mit Liste seiner Publikationen). — MISS AGNES CRANE: The general history of the Cephalopoda, recent

and fossil. 487—499. — JAMES W. DAVIS: The physical forces which have caused the present configuration of the valley of the Calder in Yorkshire. 500—508 (Holzschnitt). — J. LAMPLUGH: On the occurrence of marine shells in the Boulder-Clay at Bridlington and elsewhere on the Yorkshire coast. 509—517. — F. A. BEDWELL: Notes on the Bridlington crag and Boulder-clay. 517—521. — Notices etc.: 521—528. Pg. 524: Nekrolog von R. J. GRIFFITH mit Verzeichniss seiner Arbeiten.

1878, December; No. 173, pg. 529—576.

E. HULL: A possible explanation of the north devon section. 529—532. W. KEEPING: Notes on the geology of the neighbourhood of Aberystwyth. 532—547. — C. J. A. MEYER: Notes respecting chloritic marl and upper greensand. 547—551. — O. FISCHER: On the possibility of changes in the latitudes of places on the earth's surface; being a reply to M. HILL's letter. 551—552. — J. F. WALKER: On *Terebratula Morieri* in England. 552—556. — H. WOODWARD: On *Meyeria Willettii*, a new macrourous crustacean from the chalk of Sussex. 556—558; aus Dixon, Geol. of Suss., 1878, pg. 379 (mit Holzschnitt). — E. W. CLAYPOLE: On the occurrence of a fossil tree (*Glyptodendron*) in the clinton limestone (base of upper Silurian) of Ohio U. S. 558—564 (Holzschnitt). — Notices etc.: 564—576. Pg. 574: Nekrolog von R. HARKNESS.

1879, January; No. 175, pg. 1—48.

C. LAPWORTH: On the tripartite classification of the lower palaeozoic rocks. 1—15. — V. BALL: On the Volcanos of the bay of Bengal (pl. I). 16—27. — W. A. E. USHER: Historical geology of Cornwall. 27—36. — Notices etc.: 36—48.

1879, February; No. 176, pg. 49—99.

J. CLIFTON WARD: On the physical history of the English lake district, with notes on the possible subdivision of the Skiddaw slates (pl. II). 49—61. — G. SWANSTON: On supposed fossiliferous pliocene clays overlying Basalt, near the shore of Lough Neagh. 62—65. — G. H. KINAHAN: The Silurian rocks of Ireland and their relation to the old red sandstone. 65—74. — W. A. E. USHER: Historical geology of Cornwall (pl. III). 74—81 (s. pg. 27 dess. Bds.). — Notices etc.: 81—96. Pg. 96: Nekrolog von TH. SOPWITH.

1879, March; No. 177, pg. 97—144.

CH. BRONGNIART: On a new Genus of Orthopterous Insects from the Upper Coal-Measures, Allier, France. 97—102. — W. A. E. USHER: Post-Tertiary Geology of Cornwall (part II). 102—110. — J. CLIFTON WARD: The Physical History and Geology of the Lake District. 110—125. — A. CHAMPERNOWNE: The Devonian Question. 125—127. — E. HULL: The Devonian Question; Reply to Mr. KINAHAN's Note. 127—131. — Notices etc. 131—144.

21) *The Annals and Magazine of natural history*. 5th. series. Vol. III. No. 14. February 1878.

H. G. CARTER: On *Holasterella*, a fossil sponge of the Carboniferous Era, and on *Hemiasterella*, a new Genus of Recent Sponges. 141—150.

22) *The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*. 5th. series. Vol. VII. No. 45. February 1879.

N. S. MASKELYNE: On an artificial Diopside Rock, formed in a Bessemer Converter by M. PERCY GILCHRIST. 133—135. — N. S. MASKELYNE: Enstatite Rock from South Africa. 135—136. — V. VON LANG: On a horizontal Goniometer. 136—138.

23) *The American Journal of Science and Arts* by JAMES D. and E. S. DANA and B. SILLIMAN. New Haven. [Jb. 1879, 152.]

1878. No. 96. December. Vol. XVI. pg. 417—496.

G. K. WARREN: Valley of the Minnesota River and of the Mississippi River to the junction of the Ohio; its origin considered. 417—430. — J. D. DANA: On some points in Lithology. 431—440. — H. HENNESSEY: Limits of Hypotheses regarding the properties of the matter composing the interior of the earth. 461—464. — H. C. HOVEY: Discoveries in western caves. 465—471.

1879. January. No. 97. Vol. XVII.

M. FONTAINE: Mesozoic strata of Virginia. 25—39. — T. N. DALE: Age of the Clay Slates and Grits of Poughkeepsie. 57—60. — O. C. MARSH: New Order of Extinct Reptiles (*Sauranodonta*) from the Jurassic of the Rock Mountains. 85. — O. C. MARSH: Principal Characters of American Jurassic Dinosaurs, 86—92.

No. 98. Vol. XVII. February 1879. pg. 93—182.

J. NORMAN LOCKYER: Discussion of the working hypothesis that the so-called elements are compound bodies. 93—116. — J. E. TODD: Has Lake Winnipeg discharged through the Minnesota within the last two hundred years?. 120—121. — R. PUMPELLY: The relation of secular rock disintegration to Loess, glacial Drift and rock basins. 133—145. — N. D. C. HODGES: Method of determining the dip. 145—147. — G. W. HAWES: On a group of dissimilar eruptive rocks in Campton, New-Hampshire. 147—151. — W. M. FONTAINE: Mesozoic strata of Virginia. 151—158. — C. G. ROCKWOOD: Recent American Earth quakes. 158—162.

No. 99. Vol. XVII. March 1879. pg. 183—262.

J. W. DAWSON: Moebius on *Eozoon canadense*. 196—203. — C. A. WHITE: Jura-Trias of western North-America. 214—218. — S. L. PENFIELD: Chemical composition of Triphylite. 226—229. — W. M. FONTAINE: Mesozoic strata of Virginia. 229—239. — H. M. BANNISTER: Age of the Laramie group or Rocky Mountain Lignitic formation. 243—246.

25) Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. [Jb. 1879, 72.]

Tome LXXXVII. No. 19. (4 Nov. 1878.)

J. L. SMITH: Sur le fer natif du Groenland et le basalte qui le renferme. 674. — F. FOUQUÉ et M. LÉVY: Reproduction des feldspaths par fusion et par maintien prolongé à une température voisine à celle de la fusion. 700. — P. DE ROUVILLE: Sur deux échantillons de cristaux naturels de sulfate de magnésie (epsomite) de dimensions remarquables. 703.

T. LXXXVII. No. 20. (11 Nov. 1878.)

ST. MEUNIER: Cristallisation artificielle de l'orthose. 737. — A. TERREIL: Analyse de divers fragments métalliques provenant des sépultures péruviennes d'Ancon, près de Lima. 751.

T. LXXXVII. No. 21. (18 Nov. 1878.)

G. DE SAPORTA: Sur une nouvelle découverte de plantes terrestres siluriennes dans les schistes ardoisiers d'Angers, due à M. L. CRIÉ. 767. — F. FOUQUÉ et M. LÉVY: Reproduction artificielle des feldspaths et d'une roche volcanique complexe (labradorite pyroxénique) par voie de fusion ignée et maintien prolongé à une température voisine de la fusion. 779. — PICARD: Sur l'alcalinité des carbonates et silicates de magnésie libres, mélangés, ou combinés. 797. — FR. SCHRADER: Observations sur l'orographie de la chaîne des Pyrénées. 805.

T. LXXXVII. No. 22. (25 Nov. 1878.)

F. FOUQUÉ et M. LÉVY: Réponse à une note de M. STAN. MEUNIER sur la cristallisation artificielle de l'orthose. 830. — J. L. SMITH: Note au sujet de l'élément appelé „mosandrum“. 831.

T. LXXXVII. No. 23. (2 Décembre 1878.)

STAN. MEUNIER: Recherches expérimentales sur les fers nickelés météoritiques; mode de formation des syssidères concrétionnées. 855. — STAN. MEUNIER: Origine des roches cristallines; observations à propos d'une Note de MM. F. FOUQUÉ et MICHEL-LÉVY. 864.

T. LXXXVII. No. 24. (9 Décembre 1878.)

FERD. DE LESSEPS: Etude de sondages entrepris par M. ROUDAIRE en vue de l'établissement de la mer intérieure africaine. 909. — A. DAUBRÉE: Rapport sur un Mémoire de M. LAWRENCE SMITH, relatif au fer natif du Groenland et à la dolérite qui le renferme. 911—916. — MARC DELAFONTAINE: Sur la présence de l'ytterbine dans la sipylite d'Amherst. 933. — L. DIEULAFAIT: Existence de la baryte et de la strontiane dans toutes les roches constitutives des terrains primordiaux. Filons métallifères à gangue de baryte. 934. — L. GRUNER: Sur un pyroxène (diopside) artificiel. 937.

T. LXXXVII. No. 25. (16 Décembre 1878.)

ALB. GAUDRY: Sur les reptiles des temps primaires. 956—958. — F. FOUQUÉ et A. MICHEL-LÉVY: Production artificielle de la néphéline et

de l'amphigène par voie de fusion ignée et recuit à une température voisine de la fusion. 961—963.

T. LXXXVII. No. 26. (23 Décembre 1878.)

G. VASSEUR: Sur les terrains tertiaires de la Bretagne. 1048—1050.

T. LXXXVII. No. 27. (30 Décembre 1878.)

FERD. DE LESSEPS: Etude de sondages, entrepris par M. ROUDAIRE en vue de l'établissement de la mer intérieure africaine. 1059—1060. —

M. A. GAUDIN: L'harmotome et la stilbite. 1065—1068. — EM. MONNIER: Note concernant la décomposition, à la température ordinaire, d'un silicate alcalin par un sel d'alumine (hydrophane artificielle). 1070. — H. HERMITE: Observations géologiques sur les îles Majorque et Minorque. 1097—1099

T. LXXXVIII. No. 1. (6 Janvier 1879.)

B. RENAULT: Sur un nouveau groupe de tiges fossiles silicifiées de l'époque houillère. 34—36.

T. LXXXVIII. No. 2. (13 Janvier 1879.)

H. HERMITE: Observations sur les îles Majorque et Minorque. 89—92.

T. LXXXVIII. No. 3. (20 Janvier 1879.)

BRACONNIER: Description des terrains qui constituent le sol du département de Meurthe-et-Moselle. 131.

T. LXXXVIII. No. 4 (27 Janvier 1879.)

J. N. LOCKYER: Recherches sur les rapports de l'analyse spectrale avec le spectre du soleil. 148—154. — M. A. GAUDIN: Sur l'application de sa théorie atomique à divers minéraux. 158—162.

T. LXXXVIII. No. 5. (3 Février 1879.)

F. PISANI: Sur la Wagnérite de Bamle en Norvège et sur une rétinite de Russie. 242—244.

T. LXXXVIII. No. 6. (10 Février 1879.)

ROUDAIRE: Lettre sur les résultats obtenus dans les sondages exécutés en vue de la création d'une mer intérieure en Algérie. 264—265. — CH. MARTINS et E. DESOR: Observations sur le projet de la création d'une mer intérieure dans le Sahara oriental. 265—269.

T. LXXXVIII. No. 7. (17 Février 1879.)

A. GAUDRY: De l'existence des Saïgas en France à l'âge du Renne. 349—351. — L. DIEULAFAIT: Etude géologique des terrains traversés par un tunnel de 14400 mètres, destiné à mettre en communication directe avec la mer le bassin à lignite de Fuveau. 351—352.

26) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8^e. [Jb. 1879, 151.]

1877, 3. sér. tome V. No. 9; pg. 561—640. — No. 10. pg. 641—734.

— No. 11. pg. 735—798.

MICHEL-LÉVY: Sur l'existence de filons de basalte dans la région nord-

est du Morvan. 562—564. — P. CHOFFAT: Note sur les soi-disant calcaires alpins du Purbeckien. 564—567. — TH. EBRAY: Du synchronisme probable de l'étage valanginien et des étages portlandien et kimméridgien. 567—568. — A. DELESSE: Mort de M. VILLE. 568. — ALB. DE LAPPARENT: Note sur le bassin silurien de Mortain. 569—578. — D. OEHLERT: Sur les fossiles dévoniens du département de la Mayenne. 578—604. — J. CORNUEL: Description de débris de Poissons fossiles provenant principalement du calcaire néocomien du département de la Haute-Marne. 604—626. — H. E. SAUVAGE: Sur les *Lepidotus palliatus* et *Sphaerodus gigas*: 626—630. — POTIER et DE LAPPARENT: Note sur l'exploration géologique du Pas-de-Calais. 630—632. — LEYMERIE: Observations sur 1) une note de M. ALPH. FAVRE relative à la diminution de la hauteur absolue des Alpes, 2) une note de M. COQUAND sur les marbres des Pyrénées, et 3) la classification proposée par M. HÉBERT pour les terrains crétacés supérieurs des Pyrénées. 632—638. — HÉBERT: Sur la craie supérieure des Pyrénées. Réponse à M. LEYMERIE. 638—641. — TOURNOÛR: Additions et rectifications à la note de M. STEPHANESCO sur le bassin tertiaire de Bahna. 646. — TOURNOÛR: Note complémentaire sur les Tufs quaternaires de la Celle près Moret (Seine-et-Marne). 646—670. — COLLENOT: Du phosphate de chaux dans l'Auxois. 671—687. — HERMITE: Note sur le genre *Trochotoma*. 687—698. — TARDY: Aperçu sur la région sud-est du bassin de la Saône. 698—732. — TOURNOÛR: Observations sur les terrains tertiaires de la Bresse. — 732—734. — HUGUENIN: Fossiles des calcaires du château de Crussol. 734. — Réunion extraordinaire à Fréjus et à Nice. 735. — POTIER: Compte rendu d'une course faite dans les environs de Fréjus. 741. — HÉBERT: Observations sur le terrain quaternaire. 742. — POTIER: Compte rendu de la course de l'Estérel. 745. — COQUAND: Observations sur la communication précédente. 751. — COQUAND: Sur un sondage destiné à la recherche du prolongement du terrain houiller dans la vallée du Reyran. 752. — POTIER: Réponse à M. COQUAND. — POTIER: Compte rendu de la course de St. Raphaël et d'Agay. 754. — GRAND'EURY: Sur des empreintes végétales trouvées dans l'Estérel. 758. — COQUAND: Observations sur le Compte rendu de M. POTIER. 759. — LORY: Caractères différentiels du Permien et du Trias dans les Alpes et dans les autres régions. 761. — COQUAND: Importance géologiques du sol de la Provence. 762. — POTIER: Compte rendu de la course de Vallauris. 765. — HÉBERT: Sur la base du grès bigarré. 768. — POTIER: Compte rendu de la course de Biot. 769. — COQUAND, HÉBERT, FONTANNES etc.: Observations sur le Compte rendu précédent. 773. — VILLOT: Formation des gites de bioxyde de manganèse. 777. — DEPONTAILLER: Liste des principales espèces du Pliocène des environs de Cannes. 778. — POTIER: Compte rendu de la course de la Grotte de Mars et des carrières de Cadine. 784. — POTIER: Compte rendu de la course de Saint-Jeannet et de La Gaude. 788. — MATHERON, LORY, HÉBERT, RENEVIER: Observations sur le compte rendu précédent. 793. — POTIER: Compte rendu de la course d'Aspremont et de Tourette. 796—798.

1879. 3 sér. t. VII. No. 1. pg. 1—48.

OEHLERT: Description de deux nouveaux genres de Crinoïdes du terrain dévonien de la Mayenne. 6--11. — CALDERON: Note sur les phosphorites nouvellement découvertes dans le Midi de l'Espagne. 11—13. — DUFOUR: Relations de l'Eocène et du Miocène à Saffré (Loire-Inférieure). 13—17. — DOLLFUS: Présentation des „Principios de Geologia y Paleontologia“ par LANDERER. 17. — DOLLFUS: Présentation d'une note sur: Les sables de Sinceny. 18. — CH. BARROIS: Exposé de mes recherches sur le Terrain crétacé des Ardennes et des régions voisines. 19—27. — H. COQUAND: Note sur quelques points de la géologie de l'arrondissement de Corte et sur les ressemblances qui rattachent cette partie de la Corse à la bande occidentale de la Toscane. 27—44. — POMEL: Ossements d'Éléphants et d'Hippopotames découverts dans une station préhistorique de la plaine d'Eghis (province d'Oran): 44—48.

27) Annales des sciences géologiques, publiés sous la direction de M. HÉBERT et de M. ALPHONS MILNE EDWARDS. Tom. IX. Paris, 1877. 8°.

LEYMERIE: Mémoire sur le type Garumnien comprenant une description de la montagne d'Ausseing, un aperçu des principaux gîtes du département de la Haute Garonne et une notice sur la faune d'Auzas, suivi d'une description des oursins de la Colonie par M. S. CATTEAU. 1—72. Pl. I—VII. — HÉBERT: Observation sur le mémoire de M. LEYMERIE, intitulé: Observation sur le type Garumnien. 1—2. — HOLLANDE: Géologie de la Corse. 1—114. — FOUQUÉ: Remarques sur les roches éruptives de la Corse. 115--116. — CRIÉ: Recherches sur la végétation de l'Ouest de la France à l'époque tertiaire. 1—72. Pl. VIII—XXII (A—O). — G. DE SAPORTA: Les végétaux fossiles de l'étage rhétien en scaude, à propos d'un mémoire du Dr. A. S. NATHORST. 73—100. Pl. XXIII.

28) Société géologique du Nord*. Annales V. 1877—78. Lille. 1878. 8°. 506 p. 5 Pl. [Jb. 1879. 72.]

C. BARROIS: Note sur les Rudistes trouvés dans le terrain crétacé du Nord de la France. 75; Sur les sables de l'Empenpont. 78; Sur les sables de Sissonne (Aisne) et les alluvions de la vallée de la Souche. 134; Note sur les alluvions de la rivière d'Aisne. 110; Mémoire sur le terrain crétacé des Ardennes et des régions voisines. 227. Pl. I—III. — C. BARROIS et DE GUERNE: Description de quelques espèces nouvelles de la Craie de l'Est du bassin de Paris. 42. — CH. BARROIS: Note sur les terrains traversés par la fosse No. 5 à Leus. 105; Note sur un sondage à Aix Noullette. 136. — BÉCOURT: Le sol de la partie septentrionale de la Forêt de Mormal. 72. Pl. IV. — CHELLONEIX: Note sur les tranchées du chemin de fer de Tourcoing à Menin (lecture). 216. — COURTOIS: Quelques fossiles du

* Wir geben das Inhaltsverzeichniss nach den Autoren, wie es pg. 502 steht. Ausserdem ist noch pg. 499 ein Inhalt nach den Gegenständen in der Reihenfolge der Formationen und pg. 504 ein Verzeichniss der Localitäten zu finden.

calcaire dévonien supérieur de Ferrières-la-Grande. 1; Quelques fossiles du calcaire carbonifère supérieur d'Eclaiibes. 1. — DEBRAY: Communications diverses au sujet des tourbières. 125. — DELSAULX: Femur du Rhinoceros tichorhinus trouvé à Raillencourt. 166. — G. DOLLFUS: Les sables de Sinceny: Notes sur le contact des lignites du Soissonnais et des sables de Cuise. 5. — FÉVER: Forages entre Roubaix et Tourcoing. 172. — GOSSELET: Sur la marne de la Porquerie (Eocène inférieur). 2; Sondage à La Capelle (Aisne). 3; Excursion dans les tranchées du chemin de fer de Cambrai au Quesnoy. 68; Réponse au discours de félicitation, prononcé par le Président de la Société, à l'occasion de la nomination de M. GOSSELET dans l'Ordre de la légion d'Honneur. 169. Note sur les sablières d'Arques, près St. Omer. 217. — GOSSELET et H. RIGAUX: Mouvements du sol de la Flandre depuis les temps géologiques. 218. — HALLEZ: Coupe de la petite colline de l'Empenpont. 80. — HERLIN: Silex taillé trouvé au mont d'Haure à Givet. 170. — G. LECOCQ: Trois sondages à Lille. 64. — LECLERCY: Coupe de la craie aux environs du Quesnoy. 170. — LEPAN: Coupe relevée derrière la citadelle de Lille. 167. — ORTLIEB: Note sur l'origine probable des bandes charbonneuses dans le sable landénien supérieur de Lewarde et autres localités. 65; Hypothèses sur l'origine d'un genre de filons et de cristaux qui tapissent les géodes, d'après des observations faites sur un bloc de potasse fondue (lecture). 110; Dents de mammoth trouvées dans une sablière de l'Empenpont. 166; Discours de félicitation adressé à M. GOSSELET à propos de sa décoration de la Légion d'Honneur. 168. — E. PELLAT: Terrain jurassique supérieur du Bas-Boullonnais (étages Oxfordien, Corallien, Kimméridgien et Portlandien). 173; Cinq excursions dans le terrain jurassique supérieur du Bas-Boullonnais. 195. Pl. V. — RUTOT: Note sur le système Wemmélien. 488. — M. DE TRIBOLET: Note sur des traces de l'époque glaciaire en Bretagne. 100.

29) Bulletin de la société minéralogique de France. 8^e. Paris. No. 1. Avril 1878. p. 1—16.

P. HAUTEFEUILLE: Etude sur la cristallisation de la silice par la voie sèche. 1—5. — E. MALLARD: Sur la Bravaisite, substance minérale nouvelle 5—8. — Communications, extraits, avis, bibliographie. 8—16.

N. 2. p. 17—32.

F. FOUQUÉ et MICHEL-LÉVY: Note sur le perlitisme. 17—18. — E. JANNEZAZ: Sur un appareil à conductibilités thermiques. 19—20. — J. THOULET: Variations des angles plans des clivages sur les faces des principales zones dans le pyroxène, l'amphibole, l'orthose et les feldspaths tricliniques. 21—22. — E. BERTRAND: De l'application du microscope à l'étude de la minéralogie. 22—28. — Communications etc.: 28—32.

No. 3. p. 33—56.

DAMOUR: Sur la Freyalite. 33—35. — A. CORNU: Sur la cause possible d'une erreur dans les mesures goniométriques. 35—37. — F. PISANI: Sur la mesure des angles des cristaux donnant des images multiples ou très-vagues. 37—38. — MICHEL-LÉVY: Note sur quelques minéraux con-

tenus dans les sables du Mesvrin, près Autun. 39—41. — MICHEL-LÉVY: Note sur l'association pegmatoïde de l'amphibole et du feldspath dans les amphibolites de Marmagne, près Autun. 41—42. — MICHEL-LÉVY: Sur une roche à sphène, amphibole et wernérite granulitique des mines d'apatite de Bamle, près Brevig (Norvège). 43—46. — F. FOUQUÉ: Sur l'hypersthène de la ponce de Santorin. 46—48. — F. PISANI: Sur un nouvel appareil à densité. 49—51. — Communications, extraits etc.: 52—56.

No. 4. pg. 57—72.

H. DUFET: Sur la variation des indices de réfraction dans les mélanges de sels isomorphes. 58—62. — G. VOM RATH: Sur la cristallisation du disthène. 62—67. — J. THOULET: Procédé pour mesurer les angles solides des cristaux microscopiques. 68—69. — E. JANNETAZ: Gibbsite et Beau-xite de la Guyane française. 70—71. — BARET: Tourmalines bleues, vertes et roses dans un filon de pegmatite du granite d'Orvault. 71—72.

No. 5. pg. 73—88.

A. DESCLOIZEAUX et DAMOUR: Note sur la Cabrerite du Laurium. 75—77. — MICHEL-LÉVY: Sur la présence du zircon dans les gneiss au nord-est du Morvan. 77—78. — MICHEL-LÉVY: Note sur le gisement de l'amphibolite à wernérite granulitique d'Oedegaard près Bamle (Norvège). 79—81. — W. P. BLAKE: Note sur les gisements de cinabre de la Californie et du Nevada. 81—84. — A. DESCLOIZEAUX: Note sur un nouveau feldspath barytique. 84—86. — Extraits: 87—88.

No. 6. p. 89—104.

LAWRENCE SMITH: Remarques sur le fer d'Ovifak en Groenland et la roche basaltique qui le contient. 90—92. — DAMOUR: Note sur le spinelle zincifère (Gahnite) du Brésil. 93—94. — E. BERTRAND: Note sur l'andalousite du Brésil et sur les rubis de Siam. 94—96. — E. BERTRAND: De l'application du microscope à l'étude de la minéralogie. 96—97. — G. ROLAND: Les gisements de mercure de Californie. 98—104.

No. 7. pg. 105—124.

E. MALLARD: Sur les cristaux à formes limites. 107—110. — G. WYROUBOFF: Note sur l'obsidienne chatoyante du Caucase. 110—112. — LAWRENCE SMITH: Sur la Daubréelite. 112—113. — CH. VÉLAIN: Etude microscopique des verres résultant de la fusion des cendres de graminées (production artificielle de la tridymite, de l'anorthite, de la wollastonite et de l'augite). 113—124.

Année 1879. No. 1. pg. 1—28.

Compte-rendu de la séance du 9 janvier 1879. 1—6. — E. JANNETAZ: Sur les figures de décollement qu'on obtient dans le gypse, en y comprimant un point intérieur. 6—9. — ER. MALLARD: Sur la théorie de l'hémitropie et en particulier sur l'hémitropie du disthène et du cuivre gris. 9—15. — DAMOUR: Sur le péridot titanifère de Zermatt en Valais. 15—17. — J. THOULET: Séparation mécanique des éléments minéralogiques des roches. 17—23.

N. 2. pg. 29—52.

Compte-rendu de la séance du 13 février 1879. 29—31. — CH. FRIEDEL: Sur la pyroélectricité dans la topaze, la blende et le quartz. 31—34. — J. THOULET: Note sur le fer chromé. 34—37. — LECOQ DE BOISBAUDRAN: Résistance au changement d'état des faces cristallines en présence de leur eau-mère. 37—40. — LECOQ DE BOISBAUDRAN: Sur les formes hémiedriques des aluns. 41—42. — F. PISANI: Sur la rétinite de Russie et la wagnérite de Bamle en Norvège. 42—44. — MAURICE CHAPER: De l'état auquel se trouve l'or dans certains minéraux des Etats-Unis. 44—46. — ER. MAL-LARD: Sur la forme cristalline du ferromanganèse. 47—50. — Extraits: 50—52.

30) Revue des Sciences naturelles. Montpellier et Paris. T. VII. No. 3. 15 Dec. 1878.

L. COLLOT: Description des terrains miocènes marin et lacustre supérieurs des environs d'Aix. 302—315. — A. VILLOT: Sur le Terrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional. 315—328.

31) Annales de Chimie et de Physique. 5e série. T. XV. Oct. 1878. VAN TIEGHEM: Note sur l'état physique de l'Europe centrale à l'époque tertiaire, d'après les travaux de M. OSWALD HEER. 157—160.

32) Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon. 4e série. Tome IX. 1876.

A. LOCARD et COTTEAU: Description de la faune des terrains tertiaires moyens et supérieurs de la Corse. 1—408. — F. FONTANNES: Terrains tertiaires supérieurs du Haut-Comtat Venaissin. 571—673.

33) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar. 18e et 13e année. 1877 et 1878. Colmar.

A. BENOIT: Les inondations dans le bassin supérieur de l'Ill en 1778. 43—46. — CH. GRAD: Recherches sur la formation des charbons feuilletés interglaciaires de la Suisse. 47—62. — BLEICHER et FAUDEL: Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace. 107—203. — CH. GRAD: Une visite aux mines de Wieliczka. 259—274.

34) Bulletin de l'Académie Royale des sciences etc. de Belgique. 2e série. Tome XLV. 1878.

AD. FIRKET: Etudes sur les gîtes métallifères de la mine de Landenne et sur la faille silurienne du Champ d'oiseaux. 618—645. — MICH. MOUR-LON: Sur le gisement du Cachalot nain (*Physeterula Dubusii* VAN BENEDEN). 178—182. — COTTEAU: Description des Echinides du calcaire grossier de Mons; rapport par F. L. CORNET. 572—574. — L. G. DE KONINCK: Sur une nouvelle espèce de crustacé du terrain houiller de la Belgique. 409—415. — P. J. VAN BENEDEN: Sur la découverte de reptiles fossiles gigantesques dans le charbonnage de Bernissart près de Péruwelz. 578—579.

35) Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. T. XXV. No. 6. Juni 1878.

J. SCHMALHAUSEN: Ein fernerer Beitrag zur Kenntniss der Ursastufe Ostsibiriens. 1—17.

36) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. [Jb. 1878, 741.]

1878. No. 1 und No. 2. Moscou, 1878.

N. VISCHNIKOFF: Observations sur la dernière loge de quelques Ammonitides de la Russie. 39—55. — R. HERMANN: Fortgesetzte Untersuchungen über die Atom-Volumen und specifischen Gewichte organischer Verbindungen. 141—164. — ALB. REGEL: Reisebriefe (Fortsetzung). 165—205.

37) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8°. [Jb. 1879, 152.]

1878, No. 11. 12. Novembre e Dicembre; pg. 443—554.

PIO MANTOVANI: Alcune osservazioni sui terreni terziari dei dintorni di Reggio Calabria. 443—468. — D. LOVISATO: Cenni geognostici e geologici sulla Calabria settentrionale (contin.). 468—487. — M. CANAVARI: Cenni geologici sul Camerinese e particolarmente su di un lembo titonico nel Monte Sanvicino: 488—498. — E. STÖHR: Sulla posizione geologica del tufo et del tripoli nella zona sulfifera di Sicilia. 498—518. — C. SCHWAGER: Nota su alcuni Foraminiferi nuovi del tufo di Stretto presso Girgenti. 519—529. 1 Taf.

Berichtigung.

In dem Referat über die Arbeit des Herrn STRUCKMANN: „Der obere Jura der Umgegend von Hannover“, Jb. 1879. S. 185, hat sich ein Druckfehler eingeschlichen, um dessen Berichtigung wir, um Missverständnisse zu vermeiden, bitten. Es muss in der obersten Querreihe der Tabelle die Hauptgruppenbezeichnung Portland statt Purbeck heissen, also:

Portland	{ Oberer Mittlerer Unterer	} Bisher nicht nachgewiesen.	Portlandien:	Portl. sup.
			Zône à <i>Cyrena rugosa</i> .	Portl. moyen.
			Zône à <i>Cyprina Brongniarti</i> .	Portl. inf.
			Zône à <i>Am. gigas</i> .	Nach LORIOU u. PELLAT.
			Nach P. DE LORIOU.	

In dem Referat über K. MILASCHWITSCH, Paläontologische Studien, Jb. 1879. 213, muss es heissen „von Prendel“ statt „längs des Prendel“.