Diverse Berichte

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Strassburg i. E., November 1883.

Über die Trennung von Thonerde, Eisenoxyd und Titansäure.

Vor einiger Zeit schlug ich vor*, den von Knop bei der Bestimmung von Thonerde, Eisenoxyd und Titansäure empfohlenen Gang** derart zu modificiren, dass man zuerst die Thonerde durch Natronlauge abscheide, da die Trennung von Eisenoxyd und Titansäure eine einfachere und bequemere sei, als diejenige von Thonerde und Titansäure. Cathrein hat neuerdings mehrfach hervorgehoben***, dass sowohl nach seinen Beobachtungen als auch nach den Erfahrungen von Knop und Wagner eine vollständige Scheidung von Eisenoxyd und Titansäure durch Fällung des Eisens aus weinsaurer Lösung nur möglich sei, wenn dasselbe vorher (etwa durch schweflige Säure) zu Eisenoxydul reducirt werde. Dass Titansäure mit dem Eisen ausfällt, wenn letzteres als Oxyd in der Lösung vorhanden ist, war mir wohl bekannt gewesen. Ich hatte daher bei den in der oben angeführten Arbeit mitgetheilten Analysen das Eisenoxyd stets nach dem Glühen vor dem Gebläse in Salzsäure aufgelöst, aus dem Rückstand die etwa vorhandene Kieselsäure durch Flussäure entfernt und die zurückbleibende Titansäure mit der vorher gewonnenen vereinigt, indem ich annahm, dass von den verhältnissmässig geringen Mengen stark geglühter Titansäure kein irgendwie in Betracht kommender Antheil in Salzsäure löslich sei. Die Berechtigung dieser Annahme quantitativ zu prüfen, hatte ich allerdings versäumt. Durch die Bemerkungen von Cathrein wurde ich veranlasst, einige quantitative Versuche mit gewogenen Mengen von Titansäure und Eisenoxyd auszuführen, etwa in dem Verhältniss, wie diese Bestandtheile in den Basaltgläsern von Hawaii vorkommen. Ich wünschte einerseits festzustellen, wie gross etwa der Fehler bei der bisher von mir

* Dies. Jahrb. 1880. II. 42.
** Dies. Jahrb. 1876. 756; Zeitschr. f. Krystall. und Mineral. I. 1877. 58.
*** Zeitschr. f. Krystall. u. Mineral. VI. 1882. 246; VII. 1883. 250.

und überhaupt im hiesigen petrographischen Institut angewandten Methode gewesen sind, andererseits mich selber zu überzeugen, ob dieser Fehler bei der Reduction des Eisens vollständig vermieden wird. Es ergab sich bei den Versuchen, dass entsprechend meinen früheren Beobachtungen die mit dem Eisenoxyd niedergeschlagene Titansäuremenge eine verhältnissmässig geringe ist, etwa 4—6 Proc. der überhaupt vorhandenen Titansäure, dass aber beim Auflösen des geglühten Eisenoxyds ein immerhin merklicher Theil in Lösung geht, so dass das Eisenoxyd etwas zu hoch, die Titansäure etwas zu niedrig bestimmt wird. Dieser Fehler betrug bei den Versuchen bis zu 2 Procent der Gesammt-Titansäure. Fällt man dagegen das Eisen nach der Reduction mit schwefliger Säure, so erweist es sich als vollständig titansäurefrei. Nach Auflösung des geglühten Eisenoxyds in Salzsäure und Aufschliessen des geringfügigen Rückstands mit saurem schwefelsauren Kali war selbst mit Wasserstoffhyperoxyd nicht die geringste Spur von Titansäure nachweisbar.

Ich kann daher die Angaben von Cathrein nur vollauf bestätigen; doch ist die Bestimmung der Titansäure ohne vorhergehende Reduction des Eisenoxyd immerhin nicht als „illusorisch" zu bezeichnen, wie es von Letzterem geschehen ist. Wenn man die mit dem Schwefeleisen ausfallende Titansäure in der von mir angegebenen Weise nachträglich bestimmt, so ist der Fehler bei Silicaten, welche nur einige Procent Titansäure enthalten, ein so geringer, dass er auf das Gesammtresultat der Analyse kaum von irgend wesentlichem Einfluss ist. Trotzdem erweist sich jetzt unbedingt der folgende Gang bei der Trennung von Thonerde, Eisenoxyd und Titansäure als der exactere: Auflösen des mit Ammoniak erfolgten Niederschlages der drei Hydroxyde in Salzsäure; Abscheiden der Thonerde mit Natronhydrat; Reduciren der salzsauren Lösung von Eisenoxyd und Titansäure in der Kälte mit schwefliger Säure (beim Erwärmen fällt ein Theil der Titansäure aus); Zufügen von Weinsäure, bis mit Ammoniak kein Niederschlag entsteht; Fällen des Eisenoxyduls mit Schwefelammonium aus der weinsauren Lösung. Die aus dem Filtrat durch Eindampfen und Glühen gewonnene Titansäure muss mit saurem schwefelsauren Kali aufgeschlossen und aus der verdünnten Lösung durch Kochen gefällt werden, um sie rein zu erhalten.

E. Cohen.

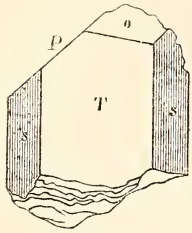
Zürich, 20. November 1883.

Über Euklas, Topas, Diamant und Pyrrhotin aus Brasilien.

Die Herren Dr. Ch. Heusser und G. Claraz, welche während ihres vieljährigen Aufenthaltes in Brasilien auch Minerale zu sammeln Gelegenheit hatten, schenkten in diesem Sommer der mineralogischen Sammlung des eidgenössischen Polytechnikum in Zürich eine Anzahl zum Theil werthvoller und wissenschaftlich interessanter Minerale, von denen einzelne mich zu dieser Mittheilung veranlassten. Diese sind: Euklas, Topas, Diamant und Pyrrhotin.

Von Euklas sind drei Exemplare zu erwähnen: 1. ein Spaltungsstück von Calhao in der Provinz Minas Geraes in Brasilien, herrührend von einem

auffallend grossen Krystalle. Dasselbe zeigt, wie es die Figur in natürlicher Grösse in der Projection auf die Längsfläche darstellt, vorherrschend die Spaltungsflächen nach den Längsflächen, die eine bedeutend grösser als die andere, so dass man nur zwei Prismenflächen $\infty P\bar{2}$ (120) sieht, welche schwach vertikal gestreift sind. Ausserdem ist sichtbar eine vollkommene Spaltungsfläche parallel dem hinteren Querhemidoma $+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) und das Längsdoma $2P\bar{\infty}$ (021). Bei einer Dicke von 9 Millimetern wiegt das Stück 11,85 Gramm. Der Bruch ist uneben bis muschlig an den durch das Abschlagen beschädigten Stellen, die in der Figur angedeutet sind. Der Krystall ist blass gelblichgrün, durchsichtig; glasglänzend auf den Krystallflächen, sowie auf den Bruchflächen, wenig in Diamantglanz neigend auf den Spaltungsflächen nach den Längsflächen, glasartig glänzend auf der dem Hemidoma entsprechenden Spaltungsfläche.



Der Krystall war begleitet von Krystallen eines anderen Minerals, wovon zwei prismatische Krystalle in den Euklas hineinragend eingewachsen quer durchgebrochen erscheinen, welche bei 1,5 Millimeter Dicke die Form nicht bestimmen lassen. Sichtbare Stellen der vertikalen Zone zeigen keine horizontale Streifung und der Bruch ist unvollkommen muschlig. Ich würde diese Reste von Krystallen bei ihrer schwach röthlichgrauen bis fast weissen Farbe und nach dem Umriss für Turmalin halten, wozu auch die Härte und der Glasglanz passt. — 2. Ein prismatischer schilfartig ausgebildeter Krystall von demselben Fundorte, als abgebrochener nur an einem Ende ausgebildet. Er ist 25 Mm. lang, 12 Mm. breit und 5 Mm. dick und wiegt 2,78 Gramm. Er zeigt die Combination $\infty P\bar{2}$ (120) . ∞P (110) . $\infty P\bar{\infty}$ (100) . $+3P\bar{3}$ ($\bar{1}31$) . $-P$ (111) . $-4P\bar{4}$ (141) . $2P\bar{\infty}$ (021). Da und dort sind noch sehr kleine Flächen bemerkbar. Das Prisma ∞P (110) ist vertikal gestreift und rauh, in oscillatorischem Wechsel mit den glatten Querflächen. An der linken Seite ist die orthodiagonale Kante des Prisma $\infty P\bar{2}$ (120) abgesprengt durch die Spaltungsfläche, aber nur schmal. Der Krystall ist farblos bis weiss, je nach der minderen Durchsichtigkeit. Ein sehr kleiner Euklaskrystall erscheint auf der einen Seite als deutliche Hervorragung angewachsen und bildet mit der Loupe gesehen die Combination $\infty P\bar{2}$ (120) . $\infty P\bar{\infty}$ (010) . $-P$ (111) . $+3P\bar{3}$ ($\bar{1}31$). — 3. Etwa die Hälfte eines prismatisch-tafeligen Krystalles ebendaher, 0,58 Gramm schwer, 12 Mm. lang, 6 breit und 4 dick. Er zeigt die Combination $\infty P\bar{\infty}$ (100) . $\infty P\bar{2}$ (120) . $\infty P\bar{\infty}$ (010) . $-P$ (111) . $+3P\bar{3}$ ($\bar{1}31$) . $2P\bar{\infty}$ (021) . $P\bar{\infty}$ (011) mit Spuren anderer Flächen. Er ist farblos mit einem schwachen Stich in Blau, durchsichtig, stark glänzend, auf der Spaltungsfläche nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) wenig in Diamantglanz geneigt. Am abgebrochenen Ende, wo er wahrscheinlich aufsass, sind kleine drusige Löcher sichtbar und anhängende dunkle feine Schüppchen, nicht erkennbar, ob Hämatit oder Glimmer.

Topas von Capao d'Ulana unweit Ouro preto in der Provinz Minas Geraes in Brasilien. Mehrere abgebrochene Krystalle, darunter einer mit der Combination $\infty P\breve{2}$ (120) . ∞P (110) . P (111) mit unvollkommener Ausbildung der Flächen von $\frac{1}{2}P$ (112), oP (001), $P\bar{\infty}$ (101) und $P\breve{\infty}$ (011), 8,3 Gramm schwer. Die Farbe ist ein Gemisch von rosenroth und weingelb, bei auffallendem Lichte recht gesättigt, durch die dichroskopische Loupe, besonders in der Richtung der Queraxe, zerlegt in reines rosenroth und weingelb. Auf den Flächen P (111) sind eigenthümliche Furchen, welche keiner Kante parallel nach der Spitze convergiren. Ein zweiter Krystall von 5,9 Gramm Schwere zeigt die Combination $\infty P\breve{2}$ (120) . ∞P (110) . P (111) . $2P\breve{\infty}$ (021), ist gleichmässig lilafarbig, die Farbe wird nicht durch das Dichroskop zerlegt, nur in hell und dunkel. Der Krystall ist durch und durch rissig und könnte geglüht worden sein. Auf den P (111) -Flächen sind auch dieselben nach der Spitze verlaufenden krummen Furchen sichtbar. — Ein dritter weingelber durchsichtiger Krystall von 3,5 Gramm Gewicht zeigt die Combination ∞P (110) . $\infty P\breve{2}$ (120) . $\infty P\breve{\infty}$ (010) . P (111) . $2P\breve{\infty}$ (021). Die Pyramide P (111) ist unregelmässig ausgebildet, dabei stark warzig bis drusig. — Ein vierter Krystall von 1,3 Gramm Gewicht, die Combination ∞P (110) . $\infty P\breve{2}$ (120) . $\infty P\breve{n}$ (hk0) . $\infty P\breve{\infty}$ (010) . P (111) . $2P\breve{\infty}$ (021) zeigend, ist der Länge nach abwechselnd weingelb und rosenroth gefärbt. P (111) und $2P\breve{\infty}$ (021) sind convex und verlaufen in einander, den Krystall durch mehrere stumpf-kegelige Spitzen beendend. Die Prismenflächen sind damastartig durch viele kleine runde stärker glänzende Flecke gegenüber dem weniger glänzenden Untergrunde. — Ein fünftes Exemplar zeigt trüben Rauchquarz als gleichalterig mit Topas, indem ein prismatischer schmutzig gelber Topaskrystall in dem Rauchquarz eingesenkt ihn hinderte, seine Spitze auszubilden und mit seinem Ende hervorragt, welches die Basisfläche mit sehr untergeordneten schmalen Säumen von P (111) zeigt, im Durchmesser von 30 und 20 Mm. Die Basisfläche ist drusig und rauh und könnte als Beispiel des an Topas vermutheten Hemimorphismus angesehen werden, zumal noch mehrere kleine Topaskrystalle aufgewachsen und eingesenkt zu sehen sind, welche pyramidal endigen. Dagegen ist einer so aufliegend angewachsen zu sehen, dass er beide pyramidal ausgebildeten Enden zeigt.

Von Diamant aus der Provinz Minas Geraes in Brasilien liegen zwei Exemplare vor, welche, wie eine Notiz der Geschenkgeber in der Vierteljahresschrift der Zürcher'schen naturforschenden Gesellschaft von 1882 S. 311 angiebt, vor Jahren an Herrn Prof. Dr. Gustav Rose zur Ansicht geschickt wurden. Beide zeigten den Diamant im Muttergestein eingewachsen. Das Muttergestein einer dieser Diamanten ist, wie die Herren Heusser und Claraz in der erwähnten Notiz mittheilten, nur winzig klein, der Diamant von demselben abgefallen, der Eindruck im Muttergestein ganz deutlich und zum Diamanten passend. Das Muttergestein ist ein weiches talkiges Gestein, wie sie anführen; das Stück war bedeutend grösser, ist aber in der Hand des Herrn Prof. Dr. Gustav Rose verunglückt, wie er den ge-

nannten Herren eigenhändig nach Brasilien geschrieben hatte und daher der grössere Theil des Muttergesteines vollständig zerfallen.

Der herausgefallene Diamantkrystall von nahe 7 Mm. Axenlänge und 0,5157 Gramm wiegend ist blassgrün und durchsichtig, das Rhombendodekaëder bildend mit starker convexer Krümmung der Flächen, welche parallel der längern Diagonale unterbrochen gekerbt sind. Von dem Gestein, in welchem er eingewachsen war, ist, wie erwähnt wurde, nur eine sehr kleine Probe vorhanden. Das schalenförmige Stückchen, welches das ganze Gestein nicht beurtheilen lässt, deutet auf eine Concretion um den Diamant, die nach innen, als nächste Umgebung des Diamant, eine weisse kaolinartige Schicht zeigt. Dieser folgt eine von thonigem Rotheisenerz (rothem Eisenocker) und auf diese folgt eine blass graulichgelbe, die in ihrer Mitte eine Strecke hin schwärzlichgrün gefärbt erscheint, wie durch sehr feine Schüppchen von Chlorit. Weiter folgt wieder eine dickere Schichte von erdigem rothen Thoneisenerz, worin einzelne weisse Punkte von Kaolin sind und welche rothe Schicht als die letzte hier sichtbare an der Aussenseite mit kleinen gelblichweissen platten Körnchen besetzt ist, welche schimmernd an die Nakrit genannte Varietät des Kaolin erinnern. Dazu würde wohl die Angabe passen, dass das Muttergestein ein weisses talkiges Gestein gewesen sei, weil Nakrit ohne Untersuchung als weisses talkiges Gestein bezeichnet werden konnte. Ich konnte die kleine Probe nicht näher untersuchen, weil sie sehr zerbrechlich ist und doch als Muttergestein intact bleiben musste, nachdem die weitere Umgebung verloren ging.

Das zweite Exemplar, ein weit kleinerer Diamant, zeigt die Combination eines Tetrakishexaëders mit dem Oktaëder, welche auf den ersten Blick für eine Combination ∞O (110) . O (111) gehalten werden kann, doch ist die sehr stumpfe Hauptkante von ∞On (h k 0) überall deutlich sichtbar und die Oktaëderflächen bilden symmetrische Sechsseite. Die ∞On -Flächen sind wenig convex gekrümmt und zeigen schwache Streifung nach den Höhenlinien von ∞On (h k 0). Der Krystall zeigt wenig über 3 Mm. Durchmesser, ist blass weingelb, durchsichtig und sitzt fest auf dem Gestein, zur Hälfte etwa hervorragend. Das Gestein ist ein feinkörniger, an Sandstein erinnernder Quarzit, welcher wohl nicht für ein psammitisches Trümmergestein gehalten werden kann, da es zwei dünne Lagen von feinschuppigem Glimmer zeigt, die aus gelblichweissem Muscovit und dunkel ölgrünem Biotit bestehen und noch kleine bräunlichschwarze Kryställchen führen, die als rechtwinkelige Parallelepipede auf Hexaëder von Limonit, pseudomorph nach Pyrit schliessen lassen. Das Gestein, vielfach von Händen gehalten, ist unrein durch die Berührung geworden, doch hielt ich es für zu gewagt, es zu waschen, obgleich nicht das mindeste Anzeichen vorliegt, dass der Krystall eingesetzt sei.

Vom Pyrrhotin von Antonio pereira in der Provinz Minas Geraes in Brasilien, von welchem Fundorte auch grosse Eisenrosen, zum Theil mit eingewachsenen Rutilkrystallen, ähnlich den schweizerischen Vorkommen stammen, liegt ein Exemplar vor, welches als Unicum in unserer Sammlung aufgestellt ist. Dasselbe im Gewicht von etwa 1100 Gramm zeigt grosse

tafelartige Krystalle, aufeinander und miteinander verwachsen bis zu 9 Centimeter Breite und einer bis 17 Mm. Dicke, hie und da etwas kleinkrystallischer grauer Calcit als Überzug mit undeutlicher tafeliger Ausbildung. Die Krystalle des Pyrrhotin, wenig tombackbraun angelaufen, im Ganzen gut ausgebildet bis auf die Störungen durch das Verwachsensein würden als Combination von oP (0001) mit ∞P (10$\bar{1}$0) aufgefasst werden können, als Tafeln, deren Randflächen stark gefurcht sind, während die oscillatorischen wechselnden, die Furchen erzeugenden Flächenelemente durch die Pyramide 2P (20$\bar{2}$1) gebildet werden, wie die Messung mit dem Anlegegoniometer zeigte. Der Pyrrhotin ist stark magnetisch und an einer Seite des Stückes sogar polarisch, nur lässt sich wegen der z. Th. unregelmässigen Verwachsung der Tafeln die Lage der Pole nicht bestimmen. **A. Kenngott.**

Würzburg, den 28. November 1883.

Amalgam von der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein.

Eine in dem Jahrbuch des nassauischen Vereins für Naturkunde Bd. XXXV, S. 144 enthaltene Notiz über das Vorkommen von Amalgam auf der mir von früher wohl bekannten Grube Friedrichssegen veranlasste mich zu näherer Untersuchung. Behufs derselben hatte Hr. Bergwerks-Director Heberlein die Güte, mir durch Hrn. Bergrath Ulrich eine Probe mitzutheilen, welche aus plattgedrückten, z. Th. deutlich schiefwinkelig gestrickten, z. Th. unregelmässig nach Art gewisser Flechten, z. B. der Evernien verästelte Aggregate darstellte. Aussen schwärzlichgrau angelaufen, zeigten dieselben im Innern eine rein silberweisse Farbe und starken Metallglanz und erwiesen sich leicht dehnbar und schneidbar. Als Bestandtheile waren in der erwähnten Notiz durchschnittlich 43,27 % Quecksilber nebst entsprechendem Silber und 0,08 % Kupfer angegeben. Eine wiederholte Prüfung des Silberrückstandes meiner Probe ergab aber keine Spur von Kupfer, auch Blei und Wismuth fehlten, es handelte sich um chemisch reines Silber. Hr. Zwanziger aus Ansbach bestimmte in einer kleinen Menge meiner Probe den Gehalt an Quecksilber zu 36,85, womit 63,15 Silber verbunden sind. Das würde der schon von Domeyko in Chile beobachteten Mischung Ag^3Hg recht nahe kommen, welche 61,83 % Ag und 38,17 Hg verlangt. Nachdem einmal Amalgam von der Grube Friedrichssegen constatirt war, lag es nahe, auch die bisher als gediegen Silber von dort bezeichneten Stücke auf einen Quecksilbergehalt zu untersuchen. Das älteste dieser Vorkommen, welches ich im Jahrb. d. nass. Vereins VII. 2. S. 257 im Jahre 1851 beschrieben hatte, stand mir nicht mehr zu Gebot, da es der Privatsammlung des längst verstorbenen Oberbergraths Schapper angehört hatte. Dagegen hatte ich zwei Stücke von Stürtz in Bonn angekauft, von welchen das eine als gediegen Silber, das andere als gediegen Kupfer bezeichnet war. Beide hatten zur Unterlage Weissbleierz, z. Th. in Aggregaten der schönen Formen, welche Seligmann*

---

* Verhandl. d. naturh. Vereins d. preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XXXIII. S. 244 ff.

von dort beschrieben hat. Die Zwischenräume letzterer erschienen im ersten Falle mit pulverigem hellgelbem antimonsaurem Bleioxyd und wenig Brauneisenstein, bei der als gediegen Kupfer bezeichneten Stufe mit ockerigem Brauneisenstein allein ausgefüllt. Auch das gediegen Silber bestand aus Dendriten, aber dickeren aufgewachsenen, z. Th. sehr deutlich schiefwinklig gestrickt, meist aber mit unregelmässig warzigen Anhäufungen von Krystallen bedeckt, an welchen zuweilen die Combination $\infty O \infty$ (100) . O (111) sehr gut zu erkennen ist, auch einzelne Drähte fehlen nicht. Das Mineral erscheint aussen matt wie das sog. Mattsilber der Silberwaaren, innen aber genau ebenso, wie die erste Probe und einen reichlichen Quecksilberspiegel beim Glühen liefernd. Kupfer enthielt die geglühte Masse nicht. Als ein Stückchen der als gediegen Kupfer bezeichneten, sehr unregelmässig ausgebildeten Dendriten durchschnitten wurde, ergab es eine silberweisse Fläche, welche von einem sehr schmalen hochrothen Saum von reinem Kupfer umrahmt erschien. Die Quecksilberreaction war ebenso stark, wie bei den anderen Proben, es lag also wieder Amalgam vor, welches von einer sehr dünnen Schicht Kupfer überzogen ist. Zweifellos rührt auch der in der oben angezogenen Notiz angeführte Kupfergehalt von einer solchen Kupferhülle des Amalgams her.

Selbstverständlich bin ich nicht der Meinung, dass sich alles Kupfer von der Grube so verhalte, die interessanten Mittheilungen Seligmann's* zeigen ja unzweifelhaft, dass dieses Metall auch für sich und z. Th. in Pseudomorphosen nach Rothkupfererz dort vorkommt, wie sie auch anderwärts, z. B. bei Rippoldsau im Schwarzwald beobachtet sind. Da ich die betreffenden Stücke schon seit 1873 besitze, so ist also Amalgam auf Friedrichssegen schon seit mindestens 20 Jahren eingebrochen, aber unerkannt geblieben, auch in Seligmann's Aufsatz von 1877 ist es nicht als solches erwähnt. Gewiss ist es indess schon seit längerer Zeit durch Mineralienhändler in mehrere Sammlungen gelangt.

Das sehr beständige Zusammenvorkommen der Metalllegirung mit Weissbleierz legt die Vermuthung nahe, dass beide aus Bleiglanz ausgeschieden worden sind, in welchem, wie im Selenquecksilberblei, Quecksilber neben Blei und Silber enthalten ist. Bis jetzt habe aber ich in dem mir zu Gebote stehenden Bleiglanz von Friedrichssegen kein Quecksilber finden können, und Fahlerz, welches häufig quecksilberhaltig ist, kommt auf der Grube nicht vor. Die Auflösung dieses Räthsels bleibt also der Zukunft vorbehalten.

Es wäre der Mühe werth, nachzusehen, ob auch das gediegene Silber von Heinrichssegen bei Littfeld unweit Siegen Amalgam ist, da auf jenem Gange auch Zinnober, wenngleich selten, auftritt.

F. Sandberger.

---

* a. a. O. S. 261 ff.

Heidelberg, December 1883.

Beobachtungen am Tridymit.

Im Anschluss an die Resultate der Untersuchungen, welche C. Klein und besonders E. Mallard veröffentlicht haben, über die Einwirkung der Wärme auf sog. mimetische Substanzen wie Boracit, Analcim, Kaliumsulfat etc. wurden im hiesigen mineralogisch-geologischen Institute einige der erwähnten Experimente wiederholt. Gleichzeitig wurden auf Wunsch von Prof. Rosenbusch noch einige andere Mineralien zur Untersuchung herbeigezogen. Da es mir, zur Zeit mit andern Untersuchungen beschäftigt, vorläufig nicht möglich sein wird, diese Versuche weiter zu verfolgen, so möge mir gestattet sein, in vorliegender Notiz einige der gewonnenen Resultate mitzutheilen.

Am Boracit von Lüneburg lassen sich durch zweckmässige Erwärmung leicht die von E. Mallard mitgetheilten Erscheinungen hervorbringen. Zu diesem Versuche wurde ein Erwärmungsapparat angewandt, ähnlich dem von Fuess zu seinen Mikroskopen construirten, doch ganz von Kupferblech. Das Präparat wird hiebei durch eine seitliche durch einen Schieber verschliessbare Öffnung in das Innere des Blechbehälters gebracht, und liegt hier auf zwei Kupferbügeln, um dem heissen Luftstrom ungehinderten Zutritt zu gestatten. Der Behälter hat an entsprechenden Stellen oben und unten runde Öffnungen, die mit dünnen Glasplatten verschlossen sind und so dem Licht den Durchgang durch das Präparat ermöglichen. (Vergl. Figur 1.)

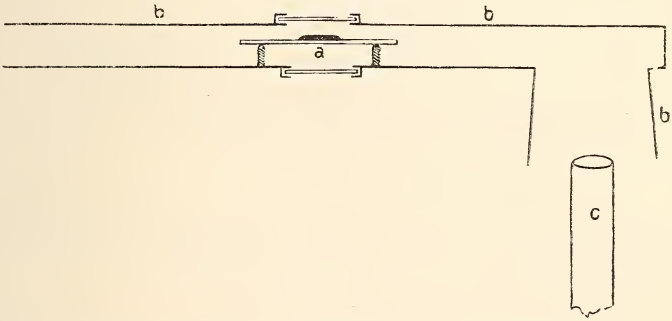


Fig. 1.
a. Objektträger mit Präparat. b. Kupferbehälter. c. Bunsen'scher Brenner.

Auf solche Weise gelingt es leicht mit Hülfe eines Bunsen'schen Brenners eine genügend hohe Temperatur zu erzielen. Während des Versuchs befindet sich der Erwärmungsapparat möglichst isolirt auf dem Objekttisch und die Beobachtung wird so während des ganzen Verlaufs des Versuches ermöglicht.

Tridymit von der Perlenhardt und von S. Christobal zeigt in allen genügend durchsichtigen Präparaten mit mehr oder weniger Deutlichkeit auf oP (0001) im parallel polarisirten Licht die von v. Lasaulx und M. Schuster des genauern beschriebenen Erscheinungen der Doppelbrechung, wonach der

Tridymit als zweiaxiges Mineral bestimmt wurde. Mit Hülfe des oben beschriebenen Apparates konnte keine Änderung der optischen Orientirung der verschieden polarisirenden Theile der Blättchen beim Erwärmen hervorgebracht werden. Um das Verhalten des Tridymit in noch höherer Temperatur zu beobachten, wurde ein Fuess'sches Mikroskop horizontal in einem hölzernen Kasten so befestigt, dass das Tageslicht durch einen Planspiegel und eine schwach planconvexe Linse auf das Nikol im Objekttisch fallen konnte.

Ein genügend grosser Raum zwischen Tisch und Objektiv gestattete es, Präparat und Erhitzungsapparat hier einzuführen. Das Mineralblättchen wurde dabei von einer Pinzette mit Platinspitzen gehalten, welche auf einem Statif befestigt war und so bei schwacher Vergrösserung in den Focus des Objektivs eingestellt. Zur Erwärmung wurde (vergl. Figur 2) unter dem

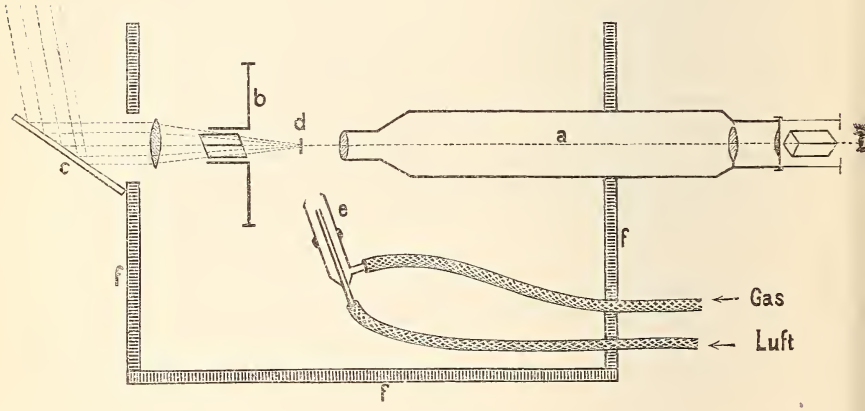


Fig. 2.
a. Tubus. b. Objekttisch. c. Spiegel. d. Präparat. e. Gebläse. f. Holzkasten.

Präparat ein kleines Gasgebläse angebracht. Solcher Weise gelang es in kürzester Zeit das Mineral bis zur Weissgluth zu erhitzen, ohne die Linsen und Nikols des Instruments merklich zu erwärmen.

Der Versuch am Tridymit ergab, dass schon bei mässigem Erhitzen das Blättchen, das bei gew. Temperatur im parallel polarisirten Licht bei gekreuzten Nikols (besonders nach Einschalten eines empfindlichen Gypsblättchens) deutlich Partien verschiedener Doppelbrechung erkennen liess, vollständig isotrop wurde.

Sobald das Gebläse entfernt wurde, traten die Elasticitätsunterschiede wieder hervor. Auch bei mehrmaligem und längerem Erhitzen, wobei das Blättchen immer dieselbe Empfindlichkeit behielt, kehrte die gleiche Erscheinung wieder. Leider gelang es bis jetzt nicht, den Versuch auch im convergent polarisirten Licht zu wiederholen, um das Blättchen auf ein etwa vorhandenes Axenbild zu prüfen. Immerhin aber lässt obiger Versuch schon die Behauptung als statthaft erscheinen, dass der Tridymit unter den

bei seiner Krystallisation herrschenden physikalischen Bedingungen hexagonale Symmetrie besass und dass diese Symmetrie, die geometrisch nie gestört wurde, sich durch hinreichende Temperaturerhöhung auch optisch wiederherstellen lässt.

Analcim von den Cyklopeninseln zeigt in Platten parallel ∞O∞ (100) geschnitten im parallel polarisirten Licht bei gew. Temperatur die bekannte Feldertheilung. Beim Erwärmen in Wasser wie auch in einem Glycerin- resp. Paraffinbad konnte wohl eine starke Veränderung der opt. Elasticitätsunterschiede constatirt werden, eine vollständige Isotropie des ganzen Präparats wurde aber nie beobachtet. Ein direktes Erhitzen der Präparate durch das Gebläse wurde aufgegeben, da die Mineralplättchen entweder sogleich zersprangen oder nachher durch Wasserverlust ganz trübe geworden waren.

Versuche, die in gleicher Weise an Leucit, Mikroklin und anderen triklinen Feldspathen angestellt wurden, ergaben kein ähnliches Resultat. Selbst beim Erhitzen der Präparate bis zur Weissgluth konnte keine Veränderung, Verschiebung oder Verschwinden etc. von Zwillingslamellen je beobachtet werden. **A. Merian.**

Heidelberg, August 1883.

Über den Sagvandit.

Herr K. Pettersen in Tromsö gab mir freundlichst Gelegenheit, das von ihm (cf. dies. Jahrb. 1883. II. 247) Sagvandit genannte Gestein näher untersuchen zu können. Dasselbe bildet nach der Darstellung Pettersen's in Tromsöe Museum's Aarshefter VI. Tromsöe 1883, zwei kuppenförmig hervortretende Einlagerungen in den tieferen Lagen der Schiefer der Balsfjordgruppen zwischen den Seeen Sagvand und Tagvand im Süden des Balsfjord. Die Balsfjordgruppe Pettersen's liegt unmittelbar über dem Grundgebirge und wird bedeckt von den Gesteinen der Tromsö Glimmerschiefergruppe. Auf der Karte Dahlls ist die Balsfjordgruppe Pettersen's als fragliches Cambrium bezeichnet.

Die Untersuchung der mir vorliegenden Proben von „Sagvandit" ergiebt, dass das Gestein in regellos körnigem Gemenge vorwiegend aus einem farblos durchsichtigen Mineral der Pyroxengruppe und einem rhomboëdrischen Carbonat besteht. Demnächst betheiligen sich kleine Körner und Krystalle (Oktaëder) eines im durchfallenden Lichte braunen, im auffallenden Lichte tief braunschwarzen Minerals der Spinellgruppe an der Zusammensetzung. Ganz vereinzelt erscheint Pyrit, etwas häufiger und mit einiger Regelmässigkeit findet sich ein farbloser Glimmer; endlich tritt sehr spärlich als Umrandung des Spinellminerals, niemals selbständig, eine farblose Substanz etwa vom Brechungsexponenten des Zirkons oder des Titanits auf. Diese Substanz zeigt eine undeutliche Spaltbarkeit anscheinend nach zwei Richtungen, ist doppelbrechend, zweiaxig mit kleinem Axenwinkel und sehr starker Dispersion $v < \rho$.

Eine sichere Bestimmung dieses Körpers war bei dem vorhandenen Material nicht möglich.

Diese Gemengtheile sind so mit einander verwoben, dass das Spinellmineral wohl als das älteste angesehen werden muss; das Silikat und das Carbonat durchdringen sich gegenseitig derart, dass eine ziemlich gleichzeitige Ausbildung beider angenommen werden kann. Besser noch als im Dünnschliff lässt sich dieser Verband der Gemengtheile erkennen, wenn man Brocken des Gesteins mit warmer Salzsäure bis zur Zerstörung des Carbonats behandelt.

Über die einzelnen Gesteinselemente konnte Folgendes festgestellt werden.

Das Carbonat erscheint nirgends in krystallographischer Begrenzung; es bildet den Kitt der übrigen Gemengtheile oder rundliche Körner, die im Silikat eingeschlossen liegen. Die Substanz ist sehr homogen; von fremden Beimengungen darin kann ich nur schwarmartig auftretende Flüssigkeitseinschlüsse regelloser Gestalt oder von rhomboëdrischer Form anführen. Die Spaltung geht sehr vollkommen nach einem Rhomboëder, dessen Flächen jedoch nicht vollkommen eben sind und daher scharfe Messungen nicht gestatten. Die am Reflexionsgoniometer vorgenommenen Bestimmungen ergaben Polkantenwinkel von 106° 46′ bis 107° 51′. Ob diese Unterschiede auf chemische Verschiedenheiten der gemessenen Spaltstücke zurückzuführen seien, wurde nicht untersucht. Die Winkel weisen auf ein dem Magnesit nahestehendes Carbonat. Um über die chemische Constitution derselben Aufschluss zu erhalten, wurden Stücke des Gesteins mit heisser verdünnter Salzsäure (kalt greift dieselbe das Mineral nicht an) gekocht, bis keine Kohlensäure mehr entwich, und ein aliquoter Theil der Lösung auf die darin enthaltenen Metalle geprüft. Dabei ergab sich das absolute Fehlen des Ca, sowie das nur spurenweise Vorhandensein des Mn. Mg und Fe fanden sich in einem Gewichtsverhältniss, welches für das Carbonat zu der Formel $9\,MgCO_3 + FeCO_3$ führt. Die optischen Eigenschaften waren die für rhomboëdrische Carbonate normalen.

Das Silikat ist graulich weiss mit schwachem Stich ins Grünliche, farblos durchsichtig und stellt sich z. Th. in derben späthigen Massen, z. Th. in äusserst dünnen Krystallnädelchen dar, die sich zu Büscheln meist annähernd parallel oder auch regellos strahlig ordnen, sehr selten anscheinend einzeln das Gestein durchziehen. Dieselben durchspicken Carbonat wie Silikat aber nie das Spinellmineral, dessen Kryställchen sie vielmehr in dem geätzten Gestein halten und tragen. Es waren also diese Silikatnadeln der zweitälteste Gemengtheil. Es lässt sich allenthalben sehr deutlich gewahren, dass das späthige Silikat sich in diese Nädelchen ausfasert und also beide wohl stofflich identisch sind.

Eine goniometrische Bestimmung der anscheinend isolirten Nädelchen war nicht ausführbar; stets erwiesen sie sich als nicht genau parallele Aggregate und lieferten continuirliche Lichtbögen ohne einstellbare Reflexe. Die Querschnitte im Schliff waren immer rundlich oder elliptisch und gestatteten keinen Schluss auf die Flächenbegrenzung. Soweit das bei solchen Verhältnissen bestimmbar war, lag stets eine Elasticitätsaxe in der Längsrichtung dieser Gebilde, was in Verbindung mit der Anisotropie der Quer-

schnitte auf rhombisches System weisen würde. Bei Anwendung von convergentem Lichte erscheint zwischen gekreuzten Nicols ein dunkler Balken senkrecht zur Faserrichtung, wenn diese mit einem Nicolhauptschnitt coincidirt, solange man in Luft beobachtet. Bettet man solche Fäserchen dann aber in Öl, so erkennt man bei geeigneter Lage derselben, dass die Axenebene parallel der Faserung geht und senkrecht zu dieser eine Bissectrix austritt, die einen grossen Axenwinkel halbirt. Dispersion ist nicht zu bestimmen. Mit der Faseraxe fällt die Richtung kleinster Elasticität zusammen. Die Nädelchen schmelzen nicht allzu schwer an der Bunsen'schen Flamme zu einer dunklen eisengefärbten Perle. Sie sind elastisch biegsam in ziemlich hohem Grade.

Das compakte späthige Silikat schmilzt etwas schwerer zu derselben Perle, da es nicht gelingt, ähnlich dünne Fäserchen abzuspalten. Im Dünnschliff zeigt dasselbe, wenn man absieht von den innigst beigemengten Silikatfasern, sehr homogene Substanz; nur spärliche Flüssigkeitseinschlüsse und cylindrische Luftporen parallel der Spaltung, sowie Kryställchen des Spinellminerals wurden wahrgenommen. Querschnitte zeigen die Spaltbarkeit als zwei um 45° gegen einander verwendete Quadrate; zu zweien dieser senkrechten Spaltensysteme geht die Auslöschung parallel, zu den beiden andern liegt sie diagonal. Am vollkommensten ist sie nach einer der pinakoidalen Richtungen. In Längsschnitten erscheint nur eine Spaltbarkeit und dieser parallel geht die Auslöschung. Diese Beobachtungen weisen auf einen rhombischen Pyroxen mit Spaltung parallel ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010) und $\infty P\bar{\infty}$ (100). In der Prismenaxe liegt die Axe kleinster Elasticität; im convergenten Lichte zeigen die basalen und eine Anzahl der Längsschnitte, dass die Ebene der optischen Axen, deren Winkel in beiden Fällen gross erscheint, in der Ebene der vollkommensten Spaltbarkeit liege. Ob die Prismenaxe spitze oder stumpfe Bissectrix sei, ist im Schliff nicht zu entscheiden. — Messungen am Reflexionsgoniometer bestätigen die mikroskopischen Beobachtungen; sie ergeben ein Prisma, dessen spitzer Winkel mit wechselnden Werthen als zwischen 87° 34′ und 88° gefunden wurde. Die vollkommenste Spaltbarkeit halbirt den stumpfen Prismenwinkel und ist also parallel dem Brachypinakoid; doch ist die Spaltfläche etwas wellig gebogen und giebt in Folge davon weniger gute Reflexe, als die anderen Spaltungen.

An einem nach dem Makropinakoid (100) angefertigten Präparat wurde der Winkel der optischen Axen in Öl zu 112° 30′ bis 113° 30′ in weissem Lichte gemessen; im Na-Licht ergaben die Messungen 112° 7′, im blauen Lichte 112° 53′. Die Dispersion wäre also $\rho < v$. Die Färbung der Hyperbelsäume war sehr schwach. Die Axenebene liegt parallel der Prismenaxe. Pleochroismus ist nicht in merklicher Weise vorhanden.

Nachdem hiermit die Natur des späthigen Silikats als eines rhombischen Pyroxens sicher gestellt war und der negative Axenwinkel auf einen Bronzit hinwies, war es nicht ohne Interesse, eine Analyse anzustellen. Dieselbe wurde nach Bunsen'scher Methode an 0,8244 Gramm ausgeführt und ergab folgende procentische Zusammensetzung:

SiO_2	=	55.456
Al_2O_3	=	2.026
FeO	=	8.424
MgO	=	34.483
		100.389.

Das zur Analyse verwandte Material bestand zum weitaus grössten Theile aus dem späthigen Silikat, war aber keineswegs frei von den faserigen Aggregaten. Es deutet daher auch die chemische Zusammensetzung auf stoffliche Identität beider Silikate. — Vergleicht man nun den Bronzit aus dem Sagvandit nach den Beziehungen zwischen Eisenoxydulgehalt und Winkel der optischen Axen mit der von Tschermak aufgestellten Tabelle (Tschermak, Mineral. Mittheil. 1871, pag. 18), so fügt sich derselbe in erwünschter Weise in dieselbe ein; er gehört zu den positiven Bronziten und stellt sich zwischen den Bronzit von Kraubat ($FeO + MnO = 9.85\,\%$, negativer Axenwinkel 106° 51′) und den von Leiperville ($FeO + MnO = 5.77\,\%$, negativer Axenwinkel 123° 38′).

Das Mineral der Spinellgruppe hat ziemlich stark metallischen Habitus, ist aber nicht magnetisch und giebt die Chromreaction in den Perlen. Dasselbe gehört also in die Chromit-Picotitreihe. Das specifische Gewicht wurde zu 4.843 im Pyknometer gefunden, wonach wohl Chromit selbst anzunehmen ist.

Ein mit dem Sagvandit durchaus identes Gestein ist mir aus der Literatur nicht bekannt. Das nächst verwandte Vorkommen dürfte wohl jenes sein, welches W. Schulz (Descripcion geognostica del Reino de Galicia, Madrid 1835, pag. 16) unter dem Vulgärnamen Doelo von S. Jorge de Moeche, 3 Meilen O. von Ferrol erwähnt und als hellen Serpentin bezeichnet. Nach seiner geognostischen Karte der genannten Provinz gehört das Gestein zweifellos dem Gneiss des Grundgebirges an. Die petrographische Beschreibung wurde von I. Macpherson in seinen Apuntes petrograficos de Galicia (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. Madrid X. 1881. pag. 53) gegeben. Nach diesem Autor besteht der Doelo aus nur spurenweise Kalk enthaltendem Giobertit, einem farblosen Talkmineral in Fasern und Faseraggregaten, aus Chlorit und Magnetit. Die drei letztgenannten Gemengtheile scheinen nicht genauer untersucht worden zu sein. Die Vermuthung liegt nahe, dass hier Umwandlungsproducte von Bronzit oder dieser z. Th. selbst vorliegen.

H. Rosenbusch.

Caldera, Ende October 1883.

Reisenotizen aus Chile.

In meinem ersten Berichte [Jb. 1883. II. 255] hatte ich Ihnen mitgetheilt, was ich bis zum Ende des Monat Mai d. Jhrs. in dem südlichsten Theile Amerika's gesehen hatte. Anfang Juni habe ich mich in Punta Arenas nach dem Norden eingeschifft, um meine Studien über die mesozoischen Formationen an der südamerikanischen Westküste zu beginnen. Zu meinem grössten Bedauern machte es mir der ausnahmsweise strenge

Winter unmöglich, in die Cordilleren des südlichen Chile's einzudringen, ich musste mich vielmehr damit begnügen, die fraglichen Kreideablagerungen an der Küste zu besichtigen, die durch Darwin's Reise in den dreissiger Jahren und durch die Bearbeitung des paläontologischen Materials von Seiten d'Orbigny's und Forbes' einen gewissen Ruf erlangt haben. Bekanntlich sollen sich in den an der Westküste weit verbreiteten Tertiärablagerungen echt mesozoische Versteinerungen, Baculiten, Ammoniten etc. finden, was zu der Behauptung Veranlassung gegeben hat, dass entgegen aller bisherigen Erfahrung obige Cephalopoden sich hier bis in die Tertiärzeit hinein erhalten hätten.

Unwahrscheinlich erschien mir diese Annahme von vornherein und die Untersuchungen an Ort und Stelle haben meine Vermuthung bestätigt, dass die Ammoniten, Plesiosauren etc. auf der Insel Quiriquina — dieses ist die hauptsächlichste Fundstelle — unter den als Tertiär anzusprechenden Mergeln und Kohlen lagern, eine Vermischung von Kreide- und Tertiärversteinerungen somit nicht stattfindet. Herr Professor Philippi in Santiago, der seit mehreren Jahren mit der Bearbeitung der Fossilreste der jüngeren Formationen Chile's beschäftigt ist, kennt nur einige wenige Muscheln, welche die Quiriquina-Schichten mit dem Tertiär gemeinsam haben. Er entdeckte auch mehrere neue Cephalopoden auf Quiriquina, wie *Phylloceras* und *Hamites*, so dass mit Einschluss meiner Funde nicht weniger als 6 verschiedene Ammonitengattungen die erwähnten Ablagerungen kennzeichnen. Schichten mit einer so mannigfaltigen Ammonitenfauna und Plesiosauren dürfen doch nicht als tertiäre bezeichnet werden. Genauere Aufschlüsse über die reiche Molluskenfauna der oberen Kreide- und Tertiärschichten wird uns die nahe bevorstehende Publication des unermüdlichen Gelehrten von Santiago liefern, dessen Rathschläge mir auf meinen Touren von wesentlichem Nutzen gewesen sind.

In Bezug auf die Lagerung der Quiriquina-Schichten will ich noch erwähnen, dass meinen Beobachtungen zufolge zwischen Kreide und Tertiär eine Unterbrechung in den Ablagerungen nicht stattgefunden hat. Leider aber zeichnen sich auf Quiriquina die älteren Tertiärschichten durch Fossilarmuth aus: ausser verkieseltem Holz und Blätterabdrücken habe ich keine Versteinerungen auffinden können.

Die Tertiärablagerungen habe ich ausserdem bei Coquimbo und Caldera studirt, wobei manche interessante Ergebnisse zum Vorschein gekommen sind, deren Mittheilung an dieser Stelle zu weit führen würde.

Die Monate August, September und October habe ich in der Cordillera von Coquimbo und Copiapó zugebracht, und diese Zeit hat genügt, das Alter und die Gliederung der von Darwin als „basale Schichten" der Cordillere bezeichneten Formation im Wesentlichen festzustellen, sowie den Nachweis zu liefern, dass ausser dieser Formation nur altkrystallines Gebirge und tertiäre Gesteine am Aufbau dieses Theils der Cordillere Theil genommen haben.

Wenn wir die anscheinend vollständige Zusammenfassung über die Geologie Chile's von Pissis und die „geologische" Karte desselben Autors

betrachten, so muss uns vor Allem auffallen, dass dort alle Formationen ohne Ausnahme als vorhanden angegeben sind, während doch ältere und neuere Reisende nur Jura-, Kreide- und Tertiärversteinerungen zu Gesicht bekommen haben. Die Untersuchung irgend eines solchen von Pissis als vorjurassisch gedeuteten Vorkommens in der Cordillere überzeugt leicht von der Unzuverlässigkeit der gemachten Annahmen. Mit welchem Rechte darf man Thonschiefer, die nur mit Granit resp. Gneiss oder Glimmerschiefer vergesellschaftet auftreten und in denen nie eine Versteinerung gefunden wurde, als Silur und Devon ansprechen?

Wesshalb erklärt Pissis die Kohlenschichten der Ternera (bei Copiapó) für Perm (mit Voltzia als Leitfossil!), wenn doch die dort vorkommenden Pflanzenreste, wie *Dictyophyllum, Baiera* etc. mit unterliasischen oder rhätischen Formen Europas ident sind und in fast unmittelbarer, conformer Überlagerung der Kohle sich *Gryphaea arcuata*, Arieten und *Spirifer Walcotti* vorfinden?

Es sind jetzt gerade 50 Jahre verflossen, seitdem Darwin die chilenische Cordillere bereiste und in ebenso anspruchsloser wie genialer Darstellung uns ein Bild von dem Baue derselben entwarf. Wie sonderbar berührt es uns, dass in einem Lande, dessen bis zur Unschönheit entblösste Thalgehänge die grossartigsten und dabei oft so leicht zu entziffernden Profile vor die Augen führen, jenes Fundamentalwerk nach so vielen Jahren noch lange nicht in seiner Bedeutung gewürdigt ist. Tausende von Minen bedecken das Land, aber wie selten trifft man Jemand, der Interesse, noch seltener Jemand, der Verständniss für die Wissenschaft besässe, welche seinen Beruf so enge berührt und ihm wesentliche Hilfe zu gewähren im Stande ist!

Darwin gliederte seine „basalen Schichten" in eine ältere „Porphyrformation" und eine jüngere „Gypsformation", versäumte jedoch nicht, auf den provisorischen Charakter einer solchen Zweitheilung von vorn herein hinzuweisen.

In der That verhält sich die „Gypsformation" zur „Porphyrformation" wie der Dolomit der alpinen Trias zu den gleichalterigen Kalken, Mergeln und Tuffen. Wer Darwin aus seiner Eintheilung einen Vorwurf machen wollte, dem ist entgegen zu halten, dass vor 50 Jahren weder der Begriff der Facies in dem heute gebräuchlichen Sinne existirte, noch die Leitfossilien der mesozoischen Formationen hinreichend bekannt waren und dass nicht das erste beste Profil Aufschluss über so schwer zu entziffernde Verhältnisse zu geben im Stande ist. Den einheitlichen Charakter der „Porphyrformation" und die Vorgänge, welche bei der Bildung derselben nothwendiger Weise stattgehabt haben, erkannte Darwin mit bewunderungswürdigem Scharfsinn.

Was ich Ihnen deshalb Neues von den basalen Schichten der Cordillere berichten kann, bezieht sich nur auf die Lagerung und das Alter dieser Formation.

Bezüglich ersterer hat schon Stelzner (dieses Jahrbuch 1873. 732) bemerkt, dass nicht alle die von Darwin supponirten Hebungsaxen in Wirklichkeit existiren. In den meisten Fällen ist an Darwin's Irrthume die Voraussetzung schuld, dass die „Gypsformation" die „Porphyrformation"

überlagere. Wo also beispielsweise „Porphyrsedimente“ auf die „Gypsformation“ conform folgen, sah sich Darwin veranlasst, eine Hebungsaxe anzunehmen.

Meine Beobachtungen über das Alter der „basalen Schichten“ lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen.

Die ältesten versteinerungsführenden Schichten, welche ich antraf, sind von dem altkrystallinen Gebirge durch ein verhältnissmässig nur sehr wenig mächtiges System von Porphyren und Porphyrsedimenten getrennt *.

Diese ältesten, stark veränderten Kalke enthalten nur schlecht verwerthbare Reste einer *Avicula* aus der Gruppe der liasischen *A. substriata.* Etwas höher hinauf in der Schichtenfolge finden wir, von jenen ältesten Kalken wiederum durch ein System von „Porphyr“ und Porphyrsedimenten getrennt, Conglomerate, Sandsteine und Schieferthone mit Kohlenschmitzen, die eine wohlerhaltene Flora geliefert haben. Dieselbe trägt einen ausgesprochen unterliasischen resp. rhätischen Charakter: *Baiera, Dictyophyllum, Zamites* etc. und zahlreiche verkieselte Baumstämme. In unmittelbarer Überlagerung der Pflanzenschichten findet sich Kalk oder Sandstein, den wir unbedenklich als Gryphitenkalk bezeichnen dürfen, denn er enthält ausser arieten Ammoniten: *Gryphaea arcuata, Darwini* (wohl nur Varietät von *arcuata*), *Spiriferina Walcotti*, *Turritella Andium*, *Janira alata, Lingula Metensis* etc. In der Regel folgen hierüber wieder Porphyre und deren Sedimente, an einigen Punkten aber, so namentlich in der Umgegend von Manflas, einem durch frühere Fossilfunde schon bekannter Ort, setzt die fossilführende Kalk- resp. Sandsteinfacies weiter fort. Graue und röthliche Kalke mit zahlreichen Brachiopoden, Gryphaeen, *Janira alata,* Falciferen, Coeloceraten etc. sind als mittlerer und oberer Lias aufzufassen, denn sie werden nach oben hin abgeschlossen durch eine Schicht von blutrother Färbung mit: *Hammatoceras insigne* (oder *subinsigne*), *Cerithium armatum*, *Trigonia pulchella, Astarte Voltzii* etc., also zweifellosen „Torulosusschichten“, in denen nur *Lytoceras torulosum* selbst fehlt. Bedeckt werden diese Grenzschichten zwischen Lias und Dogger von grauen und röthlichen, vorwiegend sandigen Kalken mit *Harpoceras striatulum*, weiter oben mit *H. Murchisonae*, noch höher mit *H. Sowerbyi* und schliesslich mit *Stephanoceras Sauzei* und *multiforme.* Die Reihenfolge der Fossilien ist also die gleiche wie bei uns in Europa! Diese Fauna des alten Dogger ist schon vor 10 Jahren von Stelzner am Espinarito aufgefunden und später von Gottsche beschrieben worden. Hiermit endigt, wie es scheint, in der Cordillere von Copiapó die jurassische Kalkfacies. Darüber folgt ein tausende von Fussen mächtiges System von Porphyrsedimenten und Porphyren, Äquivalente des obern Dogger, des Malms und stellenweise auch der Kreide. Letztere traf ich weiter im W., nach Copiapó zu, in einer ausgedehnten Kalkfacies, die in der Nähe des bekannten Minendistricts von Chañarcillo eine bedeutende Mächtigkeit erreicht, aber im Verfolg nach N. mehr und

* Ich behalte die von Darwin gebrauchten Ausdrücke bei, indem ich es der genauen petrographischen Untersuchung überlasse, zu entscheiden, ob alle „Porphyre“ Diorite sind, oder auch andere Gesteine darunter verstanden wurden.

mehr abnimmt und schon bei Paquios sich in der Porphyrfacies fast gänzlich ausgekeilt hat. Unten enthalten die Kalke: *Crioceras Emerici, Acanthoceras angulicostatum (= Amm. Domeyki)* etc., oben dagegen *Sphaerulites Blumenbachi (= Hippurites chilensis), Trigonia transitoria*, nebst riffbauenden Korallen und Pharetronen von gigantischen Dimensionen.

Hier hätten wir also Mittelneocom, überlagert vom Urgon. Der letztgenannte Horizont ist offenbar in hiesiger Gegend sehr constant, denn ich fand ihn mit denselben lithologischen Charakteren und denselben Einschlüssen zwischen dem 30. und 26. Breitengrade an 5 verschiedenen Punkten.

Jüngere fossilführende Schichten als die des Urgons habe ich bisher nicht angetroffen, vielmehr werden die letzteren wiederum von Porphyren und deren Sedimenten bedeckt, die im Thale von Copiapó wiederum mit Schichten der „Gypsformation" abschliessen, deren Alter aber wegen Mangels an organischen Einschlüssen nur ganz allgemein bestimmt werden kann. Die jüngsten Schichten der Porphyrformation sind jünger als Urgon, wahrscheinlich viel jünger, aber älter als die oberen Senonschichten der Insel Quiriquina, welch' letztere, von der Porphyrformation vollständig getrennt, nur an der Küste des Pacific auf altkrystallinem Gebirge lagernd bisher bekannt geworden sind.

Nach dem Mitgetheilten hat also die Bildung der „basalen Schichten" zu Ende der Trias- oder zu Anfang der Liasperiode begonnen, dann durch die ganze Juraperiode und einen grossen Theil der Kreideperiode hindurch gedauert und jedenfalls vor Beginn des Daniens aufgehört.

Das Interesse, welches diese Formation erweckt, liegt besonders in dem Umstande, dass sie vorwiegend aus eruptivem Materiale sich zusammensetzt, d. h. dass während an der Bildung derselben ununterbrochen Eruptionen von Dioriten (?) Theil genommen haben, welche entweder als Stöcke, Gänge oder Decken oder aber in Form von Sedimenten (Conglomeraten, Arkosen und Tuffen) auftreten, die marine Sedimentbildung weitergieng und so in vielfach wechselnder Reihenfolge ein mehrere Tausend Meter mächtiges Schichtensystem aufgebaut wurde.

Soweit meine Beobachtungen reichen, sind die während der Jura- und Kreidezeit emporgedrungenen krystallinen Gesteine durchaus von den jüngeren, tertiären verschieden. Wo ich Andesite oder Trachyte angetroffen habe, durchsetzten sie die „basalen Schichten" in Form von Gängen oder Stöcken, niemals traten sie als Decken in denselben auf. Auch ihre Wirkung war von der der Porphyre verschieden. Sie durchbrachen die „basalen Schichten", als dieselben schon verfestigt waren, ohne sie aufzurichten, während die „Porphyre" die noch biegsamen, weil ganz frischen, Sedimente in einer Weise aufstauchen und falten konnten, die dem Geologen die Aufklärung der Lagerung an manchen Stellen ausserordentlich schwierig, wenn nicht geradezu unmöglich macht.

Wohl mag es scheinen, als sei ein dreimonatlicher Aufenthalt in diesen Gegenden eine zu kurz bemessene Zeit, um bei der Grösse des Gebietes und der gewaltigen Entwicklung des Gebirges zu sicheren Resultaten zu kommen. Ich möchte desshalb noch besonders hervorheben, dass ich mich

ausschliesslich darauf beschränkt habe, die „basalen Schichten“ auf ihr Alter hin zu untersuchen und gleichzeitig so viel Material als möglich zu sammeln. Übrigens hoffe ich noch im Norden, namentlich in der Umgegend von Caracoles, wo ein grösserer Fossilreichthum das Oben und Unten noch besser wird erkennen lassen, als hier, Gelegenheit zu haben, die Richtigkeit meiner Anschauungsweise zu prüfen*. **G. Steinmann.**

Göttingen, November 1883.

Über den Marbre griotte der Gegend von Montpellier.

In einer kurzen Notiz „über das Oberdevon der Gegend von Montpellier“ (dieses Jahrbuch 1883. II. S. 171) hatte ich aus dem Marbre griotte von Tourière westlich von Cabrières (par Clermont l'Hérault) *Clymenia intermedia* angeführt, und zwar hatte ich zwei Exemplare bei M. de Rouville in Montpellier gesehen, die ich nicht aus dem Kopf bestimmen konnte, ein gut erhaltenes und ein stark angewittertes Bruchstück einer Windung. Letzteres gab mir M. de Rouville mit, und ich stellte es zu *Clymenia intermedia*, da die Schale augenscheinlich wenig involut und seitlich etwas abgeplattet gewesen war, und da die Zahl und Anordnung der Loben resp. Sättel leidlich übereinstimmte, während freilich beide theils spitz, theils abgerundet waren in Folge der Anwitterung. Leider konnte M. de Rouville, den ich bat, mir das bessere Stück zur Ansicht resp. sicherer Bestimmung zu schicken, dasselbe nicht finden, und ich muss mich daher darauf beschränken, jetzt noch darauf hinzuweisen, dass das erwähnte Stück auch zu *Goniatites Henslowi* Sow. passen könnte, den Barrois in guten Exemplaren aus dem Marbre griotte Spaniens beschrieben und abgebildet hat (Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galicie), obwohl bei dem Fragment von Tourière die beiden Lateralsättel noch etwas höher sind. Wenn aber früher, wo aus dem Dép. l'Hérault die beiden anderen, unteren Abtheilungen des Oberdevon unzweifelhaft durch gut erhaltene Versteinerungen nachgewiesen wurden, die Vermuthung nahe lag, dass das Fragment auch einer oberdevonischen Form angehören dürfte, so glaube ich doch jetzt, nachdem Barrois durch Auffindung charakteristischer Versteinerungen dargethan hat, dass der Marbre griotte Spaniens dem Kohlenkalk zuzurechnen ist, das erwähnte Fragment jetzt lieber als *Goniatites Henslowi* deuten zu sollen, so dass der Marbre griotte auch in der Gegend von Montpellier als Kohlenkalk anzusehen sein würde. Es sei noch erwähnt, dass die als *Clymenia intermedia* bestimmten Vorkommnisse aus dem Crinoidenkalke von Erdbach-Breitscheid bei Herborn nach ihrer Gestalt und ihrer Lobenlinie, zumal wegen der oben abgerundeten und verbreiterten Lateral-Sättel sehr gut zu den Beschreibungen und Abbildungen Barrois' und Sowerby's (Min. Conch. Taf. 262) von *Goniatites Henslowi* Sow. passen, nicht aber zu *Clymenia intermedia*. **von Koenen.**

---

* Einige Bemerkungen über die geologischen Verhältnisse Chiles finden sich in einem kürzlich erschienenen Aufsatz Philippi's in Petermann's Monatsheften 1883. Bd. 29. 453. (Provinz und Departement Arauco.) Red.

Hamburg, den 18. Dec. 1883.

Nachschrift zum Leadhillit.

Es ist mir inzwischen möglich geworden, die Temperatur, bei welcher die Zwillingsbildung und optische Einaxigkeit am Leadhillit eintritt, genauer zu ermitteln. Es wurden zu dem Zwecke Spaltblättchen, welche nur wenig oder gar nicht verzwillingt waren, in einem grösseren Trockenofen auf einem Objectglas erhitzt und in unmittelbare Nähe desselben die Kugel eines Thermometers gebracht. Danach treten in Blättchen, welche längere Zeit auf 283°—285° (corrig.) erhalten wurden, durchaus keine Veränderungen ein; die ersten Zwillingsbildungen fanden erst bei 285°—287° statt. Wurden Blättchen, in welchen bereits Zwillingslamellen entstanden waren, wieder einer Temperatur von 283°—285° längere Zeit ausgesetzt, so veränderten sie sich doch nicht im mindesten; erst bei 286° bildeten sich neue Lamellen. In einem Blättchen trat Zwillingsbildung schon bei 284° ein, und als es dann längere Zeit auf 285°—286° erhalten war, waren schon zahlreiche einaxige Stellen entstanden. Auf 300° erhitzte Blättchen waren ganz einheitlich und zeigten keine Zwillingslamellen mehr.

O. Mügge.

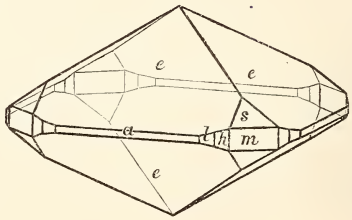
West Hartlepool, England, December 1883.

Rutil aus dem Dolomit des Binnenthals im Wallis.

Da Messungen über dieses Vorkommen zu fehlen scheinen (vgl. Zeitschr. f. Kryst. VIII. 337), so mögen folgende Beobachtungen zur weiteren Kenntniss gebracht werden.

Auf der von C. Klein erwähnten Dolomitstufe (dies. Jahrb. 1875, p. 851), welche den Blendekrystall mit schön entwickeltem Hexakistetraëder trägt, befanden sich neben Eisenkies, Hyalophan und einem der Sulfarsenite (wohl Dufrenoysit v. Rath) zwei winzige Rutilkrystalle sporadisch aufgewachsen.

Der grössere Krystall, 0.6 mm lang, 0.4 mm hoch, wurde ringsum gemessen und ergab:



Formen: e = P∞ (101), s = P (111), a = ∞P∞ (100), m = ∞P (110), l = ∞P3 (310), h = ∞P2 (210).

	Gemessen	Brooke u. Miller Mineralogy 1852, p. 224
e : e (Scheitelk.)	$114^0\ 25\frac{3}{4}'$	$114^0\ 25'$
(Randk.)	$65^0\ 27\frac{2}{3}'$	$65^0\ 35'$
e : a	$122^0\ 49\frac{1}{2}'$	$122^0\ 47'$
	$46'$	
	$44\frac{1}{2}'$	
s : s (Randk.)	$84^0\ 39'$	$84^0\ 40'$
a : m	$135^0\ 0'$ ca.	$135^0\ 0'$
a : l	$161^0\ 30'$	$161^0\ 34'$
a : h	$153^0\ 34'$	$153^0\ 26'$

Habitus pyramidal mit stark vorherrschendem e, und sehr schmalem a. Erstere Gestalt vertical gestreift und gewölbt; l und h vertical gestreift, alle übrigen Flächen glatt. Schwarz, undurchsichtig, mit vorzüglichem, etwas bläulichem, halbmetallischem Glanz.

Wenngleich das Vorkommen durch Kenngott (Minerale der Schweiz. 1866, p. 247) schon längst bekannt gemacht worden ist, erscheint es doch bei Engelmann (Über d. Dolomit d. Binnenthals etc., Inaug.-Diss. Bern 1877) in seiner Aufzählung der Dolomitmineralien als ein zweifelhaftes hingestellt. Der Zweck dieser Mittheilung ist, die Richtigkeit der Kenngott'schen Angabe zu bestätigen. **C. O. Trechmann.**

Berlin, d. 9. Jan. 1884.

Über den Fruchtstand Pothocites Grantoni.

Das Ihnen übersandte Referat des Herrn Dr. Beyschlag über Williamson's Abhandlung „On some anomalous Oolitic and Palaeozoic forms of Vegetation" enthält eine Mittheilung über den höchst merkwürdigen Fruchtstand *Pothocites Grantoni*. Holzschnitt und Beschreibung nach Williamson geben eine Vorstellung davon. So fremdartig derselbe auf den ersten Blick erscheint, so isolirt er namentlich auch bis jetzt in der ganzen Steinkohlenflora dasteht, so lässt sich doch eine Analogie hiefür geltend machen, die einiges Licht auf den Körper werfen dürfte. Es scheint mir eine gewisse Ähnlichkeit mit jenen Resten zu bestehen, welche Schmalhausen unter dem Namen *Phyllotheca deliquescens* aus Schichten von der untern Tunguska, die von ihm zur Juraformation gerechnet werden, beschrieben und abgebildet hat (Beitr. zur Juraflora Russlands. Mém. de l'Acad. impér. des Sciences de St. Pétersbourg. VII. sér. t. XXVII. No. 4. 1879. Taf. IX. Fig. 16, 16a, 17, S. 66). Wie namentlich Fig. 16 lehrt (die auch schon in meiner Abhandlung über Calamarien, 1876, S. 132 Holzschnitt sich findet), giebt es unter den fossilien Calamarien auch Fruchtstände, welche durch intermittirendes Auftreten von Blattkreisen zwischen Reihen und Gruppen von Sporangien, die wie die Receptaceln von *Equisetum* an ungegliederten Strecken der Axe sitzen, abweichen. Die allerdings geistreiche Erklärung, welche Williamson von diesem Bau des *Pothocites* giebt (nämlich dass je eine verticale Reihe von Sporangien eines Ährengliedes einer *Calamostachys*-Ähre

entspräche, welche zu mehreren im Wirtel vollständig verwachsen erscheinen, während sie bei *Calamostachys* im Kreise stehend, aber getrennt auftreten) wird durch Zulassung des Vergleichs mit *Phyllotheca* Schmalhausen's entbehrlich, denn man sieht, dass die Sporangien nicht bloss einen Kreis an einem Gliede der Axe zu bilden brauchen, sondern zu vielen über einander vorkommen können, wie denn auch bei *Equisetum* die Axe der Ähre nur ein Glied bildet. Nebenbei mag bemerkt werden, dass nach Williamson die Sporangien direct an der Axe sitzen, nach früherer Darstellung von Balfour (Palaeontological botany, 1872, S. 67) dagegen an Stelle der runden Sporangien je 4 um einen Punkt gestellte Körperchen angenommen wurden, die sich noch mehr mit den Sporangienkreisen bei *Phyllotheca* und *Equisetum* vergleichen lassen würden. **Weiss.**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 1884

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 186-206