Diverse Berichte

Mineralogie.

Allgemeines. Mineralphysik. Mineralchemie.

L. Fletcher: Recent Progress in Mineralogy and Crystallography. (Address to the geological Section of the British Association. Oxford 1894. p. 1—15.)

Seit dem Jahre 1831, in welchem Whewell, damals Professor der Mineralogie in Oxford, einen Bericht über den Stand seiner Wissenschaft vorlegte, ist die reine Mineralogie fast vollständig auf den Versammlungen der British Association vernachlässigt worden und nicht mehr Gegenstand von Vorträgen gewesen. Es ist daher an der Zeit, das Interesse für diese Wissenschaft wieder zu wecken und der Versammlung einen Einblick in den gegenwärtigen Stand des Studiums der Mineralogie zu geben.

Von diesem Gesichtspunkte aus bespricht der Verf. die Fortschritte, welche die Mineralogie in den letzten sechzig Jahren gemacht hat. In Bezug auf die Krystallographie erwähnt er die Bestimmung der sechs Krystallsysteme und ihre Verschiedenheit in Beziehung auf die optischen Axen, sodann die Einführung der Miller'schen Symbole, das Gesetz der Rationalität der Indices, die Symmetrieverhältnisse und ihre Wichtigkeit bei der Ableitung der Krystallformen, die optischen Eigenschaften — Beziehung zwischen Krystallform und Circularpolarisation, Dispersion — optische Anomalien; ferner die übrigen physikalischen Eigenschaften, Gleitflächen — eine Druckerscheinung — Pyro- und Piëzo-Elektricität; kurze Erwähnung finden die chemischen Beziehungen — Isomorphismus, Polymorphismus, Morphotropie — und die grossartigen Fortschritte in der Systematik. Endlich werden auch die Instrumente — Reflexionsgoniometer mit 2 Fernrohren, Stauroskop, Polarisationsinstrumente, Totalreflectometer und Axenwinkelapparat — erwähnt.

Zum Schlusse beklagt Verf. bitter die Vernachlässigung der Mineralogie in England und nimmt Gelegenheit, den Stand des Studiums derselben in England mit dem des Continents, speciell Deutschlands, zu vergleichen. „Die Nationen des Festlandes haben die Wichtigkeit des mineralogischen Studiums nicht allein längst erkannt, sondern sind auch dem-

gemäss thätig gewesen. Der Unterschied zwischen Thätigkeit und Unthätigkeit tritt uns handgreiflich vor Augen, wenn wir den Stand der Mineralogie in Deutschland mit dem dieses Landes vergleichen.“ Der grossen Anzahl von Lehrstätten Deutschlands stellt er die zwei einzigen Professuren für Mineralogie im Vereinigten Königreich — Oxford und Cambridge — entgegen. „Es ist klar,“ so ungefähr schliesst der Verf., „dass, während die Wissenschaft der Mineralogie grosse Fortschritte macht, wir das Studium derselben auf unseren Universitäten zu wenig begünstigt haben, und in der Erkenntniss seiner Wichtigkeit, weit hinter Deutschland und Frankreich zurückstehen.“ **K. Busz.**

H. Baumhauer: Die Resultate der Ätzmethode in der krystallographischen Forschung, an einer Reihe von krystallisirten Körpern dargestellt. Mit 21 Textfiguren und einer Mappe mit 48 Mikrogrammen auf 12 Tafeln in Lichtdruck. Leipzig 1894.

Verf. hat es unternommen, von einer Anzahl guter Präparate photographische und dann mittelst Lichtdruck vergrösserte Bilder herstellen zu lassen, welche, zu je vier auf zwölf Tafeln zusammengestellt, eine Anschauung von den verschiedenartigen bei Ätzversuchen vorkommenden Objecten und den dabei erhaltenen Resultaten geben sollen. In dem damit verbundenen Text wird zunächst eine Übersicht über die wichtigeren, durch Anwendung der Ätzmethode gewonnenen Resultate gegeben und dann folgt eine Reihe von speciellen Darlegungen der Ätzerscheinungen an zwölf verschiedenen krystallisirten Stoffen, Beispiele für die Anwendung der Methode bietend.

In der „Einleitung“ (p. 1—46) wird eine Übersicht über die wichtigeren durch Anwendung der Ätzmethode gewonnenen Resultate gegeben. Die Beispiele hierzu sind so ausgewählt, wie es dem Verf. passend schien; eine auch nur annähernd vollständige Übersicht über die wichtigeren bisher nach der Ätzmethode untersuchten Mineralien wird daher nicht gegeben (z. B. werden die Mineralien der Pyroxengruppe gar nicht genannt), ebensowenig enthält das Werk eine Zusammenstellung der Literatur; es wird immer nur die Arbeit citirt, aus der eines der Beispiele entnommen ist. Nach einer kurzen historischen Übersicht, in der die Namen Daniel, Leydolt und Mohr genannt werden, folgen einige Angaben über die Erzeugung von Ätzfiguren, über instantane und retardirte Ätzfiguren, Ätzhügel und Lösungsgestalten, ferner über die Vertheilung der Ätzfiguren und die bei der Ätzung manchmal hervortretenden Canäle. Es wird dann darauf hingewiesen, dass die Gestalt der Ätzfiguren in nächster Beziehung zu der Symmetrie der dieselben tragenden Fläche steht, so dass es möglich ist, aus ihrer Gestalt das System und die Abtheilung des Systems zu bestimmen, zu der ein Krystall gehört. Gerade hierin liegt die grosse Bedeutung der Ätzfiguren für die krystallographische Forschung. Es folgen nun Bemerkungen über die Lichtfiguren, die Prärosionsflächen, die Vertheilung der Ätzfiguren auf den Flächen von

Zwillingskrystallen und die Rationalität der die Ätzfiguren begrenzenden Flächen. Daran schliesst sich auf Seite 15—29 eine Besprechung der wichtigen Arbeiten von F. Becke, über die in diesem Jahrbuch an verschiedenen Orten referirt worden ist. Weiter folgen Bemerkungen über eine durch Ätzung manchmal hervortretende Sectorenbildung, über die Abhängigkeit der Ätzfiguren von der Art und Concentration des Ätzmittels und die Ätzversuche von O. Meyer, Penfield, Gill und Hamberg, angestellt an kugeligen und cylindrischen Formen.

Der letzte Abschnitt der Einleitung (p. 36—46) behandelt die Frage nach der Beziehung, in welcher die auf gleiche Weise (mit demselben Ätzmittel etc.) erhaltenen Ätzfiguren isomorpher Körper zu einander stehen. Wenn die Ätzfiguren durch einfache Auflösung entstehen, so sei zu erwarten, dass bei isomorphen Körpern die auf den entsprechenden Flächen unter sonst gleichen Bedingungen hervorgerufenen Ätzfiguren von gleicher oder doch sehr ähnlicher Ausbildung sein werden. Wenn dagegen die Ätzfiguren durch irgend welche chemische Einwirkung entstehen, so sei zu erwarten, dass bei isomorphen Körpern die durch dasselbe Ätzmittel und unter gleichen sonstigen Bedingungen (in Bezug auf Temperatur und Concentration des Ätzmittels, sowie Dauer der Ätzung) erhaltenen Ätzerscheinungen in dem Maasse von einander abweichen werden, als die einander vertretenden Componenten der betreffenden Substanzen in ihrem chemischen Verhalten von einander verschieden sind. Als neu wird hier mitgetheilt, dass die Salze KH_2PO_4, $(NH_4)H_2PO_4$, $KH_2As_2O_4$ und $(NH_4)H_2As_2O_4$ nicht, wie bisher angenommen, quadratisch holoëdrisch krystallisiren, sondern nach Form und Lage der Ätzfiguren auf den Prismenflächen der sphenoidisch-hemiëdrischen Abtheilung des quadratischen Systems angehören; die Ammoniumsalze sind vielleicht noch weniger symmetrisch.

Die im speciellen Theil beschriebenen Beispiele sind Kryolith, Apatit, Zinnwaldit, schwefelsaures Strychnin, schwefelsaures Nickeloxydul (quadratisch), Dolomit, Magnesit und Siderit, Nephelin, Datolith, Leucit und Boracit. Die Besprechung der beiden letzten Mineralien nimmt so viel Raum in Anspruch, wie die der zehn anderen zusammengenommen. Über viele hier mitgetheilten Beobachtungen ist bereits in diesem Jahrbuch an verschiedenen Orten referirt worden; als neu wäre etwa das Folgende hervorzuheben:

Zinnwaldit. Die auf der Unterseite einer geätzten Platte liegenden Ätzfiguren besitzen diejenige Lage, welche die auf der Oberseite befindlichen Eindrücke erhalten würden, wenn man die Platte um die Orthodiagonale um 180° drehte. Betrachtet man die Ätzfiguren als normal und ihre Ausbildung als in der Structur der betreffenden Krystalle begründet, so wird man zu dem Schluss geführt, dass der Zinnwaldit monoklin und hemimorph nach der Verticalaxe ist. Die auf beiden Theilen einer Platte entgegengesetzte Lage der Ätzfiguren erklärt sich dann durch Zwillingsbildung nach dem Klinopinakoid. Zugleich aber ergiebt sich, dass, weil beide Zwillingshälften enantiomorph sind, die eine Hälfte als rechts-, die andere als linkshemimorph zu bezeichnen ist.

Schwefelsaures Nickeloxydul, $NiSO_4 . 6H_2O$. Verf. bestätigt die Beobachtungen von E. Blasius, wonach dieses Salz wegen der Lage und Form seiner Ätzfiguren in die trapezoëdrische Hemiëdrie des quadratischen Systems gehört. Die Ätzfiguren auf der Basis liegen schief zur Kante, sind gegen diese um ungefähr $3\frac{3}{4}^0$ gedreht. Circularpolarisation wurde nicht beobachtet.

Nephelin. Die Ätzfiguren auf den Prismenflächen liegen so, wie schon früher der Verf. und kürzlich wieder H. Traube (dies. Jahrb. 1894. Beil.-Bd. IX. p. 466—479) beschrieben haben. Nephelin ist hiernach der trapezoëdrischen (oder, was zum nämlichen Resultat fährt, der pyramidalen) Hemiëdrie in Verbindung mit Hemimorphismus nach der Hauptaxe unterworfen. Die Krystalle sind nach dem Prisma der ersten Stellung und der Basis zwillingsartig verwachsen. Die Ätzfiguren auf der Basis sind regelmässig sechsseitige Eindrücke, die nach ihrer Lage einer Tritopyramide entsprechen; sie treten manchmal in zwei Stellungen auf, was auf Zwillingsbildung zurückzuführen ist. An Eindrücken der einen Stellung fand Verf. den kleinsten Neigungswinkel der Seiten zur Kante $\infty P : 0P$ im Mittel zu $10^0 28'$, an Eindrücken der anderen, entgegengesetzten Stellung zu $9^0 36'$. Trotz dieser Differenz sei anzunehmen, dass die Neigung der beiderlei Ätzeindrücke zur Kante dieselbe ist, nur sind sie entgegengesetzt gerichtet.

Datolith, Ätzfiguren und Prärosionsflächen desselben nebst Bemerkungen über Prärosionsflächen überhaupt.

Leucit. Es werden zuerst die Resultate von des Verf.'s Arbeit „Studien über den Leucit" angeführt, dann der seiner Zeit von Treptow gemessene Leucitkrystall discutirt, die Arbeiten von G. vom Rath, Rosenbusch und namentlich die von C. Klein besprochen und schliesslich neue Messungen des Verf.'s und neue Beobachtungen über die Ätzfiguren mitgetheilt. Das Krystallsystem des Leucit wird hierbei nach der vom Rath'schen Auffassung als quadratisch betrachtet; die benutzten Krystallfragmente stammen sämmtlich von einem Handstück vom Vesuv, es sind aufgewachsene Krystalle. Bezeichnet man mit dem Verf. die Flächen der tetragonalen Pyramide P mit o, die der ditetragonalen 4P2 mit n, so sind die Flächen o und n durch die Ätzfiguren, welche durch Flusssäure entstehen, zu unterscheiden. „Der Verf. war bestrebt, mit Hilfe der so beobachteten Ätzerscheinungen die Winkelwerthe, welche er beim Messen der gedachten Krystalle erhielt, zu deuten, und dies gelang in einer Reihe von Fällen in befriedigender Weise. Auch da, wo die Lamellen so zahlreich und fein sind, dass eine optische Prüfung selbst bei sehr dünnen Schliffen wohl nicht zum Ziel führen würde, ist eine Deutung der Verwachsung auf Grund der Ätzfiguren, welche oft jene Lamellen in abwechselnd verschiedener Lage bedecken, möglich."

Aus dem vielen Detail sei Folgendes mitgetheilt:

Taucht man einen dieser Krystalle während ein paar Secunden in sehr stark verdünnte wässerige Flusssäure und wäscht hierauf sogleich mit Wasser ab, so zeigt er ausser den feinen Lamellen oder Streifen ge-

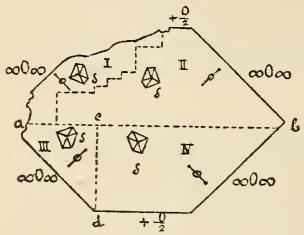
wöhnlich deutliche Ätzfiguren, welche zwar nicht von ebenen Flächen begrenzt sind, jedoch durch ihre verschiedene Lage auf den Flächen o und n sich wesentlich und bestimmt unterscheiden. Auf o erscheinen kurzlinienförmige Eindrücke, welche im Falle der vollkommensten Ausbildung sehr zart und scharf sind und ihrer Längsrichtung nach mit der symmetrischen Diagonale der betreffenden Pyramidenfläche zusammenfallen. Auf n treten Ätzfiguren auf, welche auch als kurze Striche erscheinen, dabei aber gewissermaassen derber und wulstiger sind; sie sind aber nicht parallel der scheinbar symmetrischen Diagonale gelagert, sondern bilden damit einen Winkel von ca. 51°, mit der unsymmetrischen Diagonale also einen solchen von ca. 39°. Diese Winkelwerthe lassen vermuthen, dass die Ätzfiguren auf n mit ihrer Längsrichtung senkrecht auf einer der beiden längeren Seiten der scheinbaren Ikositetraëderfläche liegen, und zwar, wie sich aus anderen Beobachtungen ergiebt, auf derjenigen Seite, welche an der betreffenden Randkante der ditetragonalen Pyramide gelegen ist. Für das Ikositetraëder 202 würden sich die beiden Winkel zu 50° 46′ und 39° 14′ berechnen. Durch vergleichende Beobachtung an einem Dünnschliff eines geätzten Krystalls konnte weiter festgestellt werden, dass die Ätzfiguren auf o und n durch ihre Längsrichtung jedesmal auch eine Auslöschungsrichtung des betreffenden Flächentheils angeben.

Nach dem vom Rath'schen Zwillingsgesetze können nur auf den n-Flächen Zwillingsgrenzen resp. Lamellen parallel der nicht symmetrischen Diagonale auftreten. Flächentheile also, welche in einer solchen Grenze zusammenstossen, gehören der ditetragonalen Pyramide in gegenseitiger Zwillingsstellung an. Dementsprechend sind auf ihnen schräg verlaufende Ätzfiguren zu erwarten, welche auch durch ihre ungleiche Lage die Zwillingsverwachsung erkennen lassen. Es werden nun noch weitere Beobachtungen über die Ätzfiguren und die Resultate von Winkelmessungen mitgetheilt, die beweisen sollen, dass durch die Ätzfiguren der Zwillingsbau der Leucitkrystalle erkannt werden kann.

Boracit ist ganz besonders ausführlich behandelt, so dass auf ihn nicht weniger als 27 Textseiten und 10 Mikrophotographien kommen. Es handelt sich hier hauptsächlich um die Frage, ob die Ätzfiguren auf optisch verschiedenen Theilen einer Fläche verschieden oder gleich seien und ob aus ihrer Form und Lage die Symmetrie der Substanz und der Aufbau der Krystalle erkannt werden könne oder nicht. Das Ergebniss seiner früheren und neuen Beobachtungen fasst der Verf. dahin zusammen, dass die Ätzerscheinungen in der That die Symmetrieverhältnisse und die Structur der betreffenden Krystalle vollständig zum Ausdruck bringen. Wenn die beobachteten Ätzerscheinungen auch nicht in allen Fällen gleich scharf waren, so ergeben sich doch aus den gesammten Beobachtungen bestimmt, dass der Boracit bei gewöhnlicher Temperatur rhombisch und hemimorph nach der als Verticalaxe genommenen Axe krystallisirt. Der Hemimorphismus ist besonders durch die vollständige Unsymmetrie der auf den Flächen ∞P (resp. den als solche zu deutenden Würfelflächen)

erscheinenden Ätzfiguren (δ) der Krystalle von Westeregeln erwiesen, und es mag genügen, diese hier kurz zu beschreiben.

Ein Schliff parallel einer Würfelfläche aus einem wesentlich von Würfel und Tetraëder begrenzten Krystall zeigte bei der optischen Prüfung, dass er fast nur solche Theile enthält, die senkrecht sind zu einer optischen Axe, also, bei rhombischer Auffassung, den Flächen von ∞P angehören. In der Diagonalstellung sieht man nach Einschaltung des empfindlichen Gypsblättchens eine ziemlich regelmässige Theilung in vier Sectoren, von denen je zwei gegenüberliegende violett resp. gelb gefärbt sind. Die hier beigegebene Figur giebt diese Platte mit ihrer Sectorentheilung und den darauf beobachteten Ätzfiguren, schematisch gehalten, wieder. Gehen die Würfelkanten den Nicolhauptschnitten parallel, so erscheinen im convergenten Lichte die eingezeichneten Barren senkrecht zu den Würfelkanten, nach einer Drehung der Platte um 45° parallel dazu. Die Ätzfiguren sind gänzlich unsymmetrisch und werden von drei im Allgemeinen breiteren und zwei schmäleren Seiten oder Flächen begrenzt; keine ihrer Kanten, die sie mit der Würfelfläche, auf der sie liegen, bilden, geht den Diagonalen oder Kanten der Würfelfläche parallel, wohl aber liegen die Ätzfiguren in den optisch verschiedenen Theilen symmetrisch zu den Diagonalen der Würfelfläche oder ihrer Richtung. Treten in einem Schiff parallel einer Würfelfläche ausser den zu den optischen Axen senkrechten Theilen noch solche auf, die parallel den Diagonalen auslöschen, so entstehen auf diesen durch Ätzung gestreckte, linsenförmige Eindrücke (ε), die nach den beiden Diagonalen symmetrisch sind und mit ihrer Längsrichtung der Kante $\infty O \infty / \frac{O}{2}$ parallel liegen. Besondere Beobachtungen wurden gemacht, wenn ein derartiges Präparat dünner geschliffen wurde:



„Bei der Herstellung schien es dem Verf. schon, als ob die diagonal auslöschenden Partien beim letzten Dünnschleifen immer mehr zusammenschrumpften; schliesslich zeigt der Schliff nur noch ganz kleine derartige Theile. Trotzdem waren aber nach dem Ätzen des ganzen Krystalles auf der betreffenden Würfelfläche sehr deutlich grössere, mit Ätzfiguren ε bedeckte Theile zu beobachten, welche nun auch der Schliff aufweist. Diese mit Ätzfiguren ε bedeckten Partien löschen aber jetzt nur noch zum geringen Theile diagonal aus, die meisten haben einen der Fläche ∞P entsprechenden optischen Charakter angenommen (d. h. senkrecht zur Oberfläche tritt jetzt eine optische Axe aus). Es ist demnach anzunehmen, dass beim Schleifen eine moleculare Umlagerung diagonal auslöschender Theile in solche mit Axenaustritt stattgefunden hat ..... Die (diagonal auslöschenden) Theile OP, welche der im Allgemeinen an diesen Krystallen

vorherrschenden MALLARD'schen Structur gemäss auf den Würfelflächen fehlen sollten, gehen also in Folge einer mechanischen Einwirkung (wenigstens theilweise) in die von jener Structur geforderte hier normale Lage über. Dadurch werden aber, da die Dimensionen der Fläche sich hierbei nicht ändern, die Ätzfiguren, welche schon vorher vorhanden waren, nicht berührt; sie lassen vielmehr noch erkennen, welchen Bau der Krystall während des Ätzens und vor dem Schleifen besessen hat." So weit der Verf. Wenn aber dessen Annahme, dass durch das Schleifen eine moleculare Umlagerung eingetreten sei, nicht zutreffen sollte, so ginge aus dieser Schilderung hervor, dass doch die gleichen Ätzfiguren (ε) auf optisch verschiedenen Theilen einer Fläche liegen können, was, wie bekannt, C. KLEIN auf Grund seiner Beobachtungen vertritt.

Wie man sieht, enthält das Werk neben vielen bekannten auch viele neue Beobachtungen. Seine Brauchbarkeit würde wohl noch allgemeiner sein, wenn es von den alten Beobachtungen noch mehr gebracht hätte; auch wäre die Benutzung noch wesentlich erleichtert, wenn dem Werke ein Register beigegeben wäre, denn der Stoff ist namentlich in der Einleitung nicht so übersichtlich geordnet, dass man das Gesuchte leicht finden könnte. Dem, der das Werk zum Nachschlagen benutzen will, wird kaum etwas anderes übrig bleiben, als dass er sich selbst ein Register dazu anfertigt.

Die auf den 12 Tafeln enthaltenen 48 Mikrophotographien stellen dar die Ätzfiguren von: Zinkblende (1), Flussspath (2—6), Kryolith (7—8), Apatit (9—13), Strychninsulfat (14—15), Nickelsulfat (16), Dolomit (17—18), Magnesit (19), Siderit (20), Nephelin (21—26), Zinnwaldit (27), Datolith (28—33), Leucit (34—38), Boracit (39—48). Man vermisst hierbei die Angabe der Vergrösserung. Eine besondere kurze Erläuterung wäre denen, die den Inhalt des Textes nicht gegenwärtig haben, jedenfalls sehr erwünscht; denn wenn z. B. auch dazu gedruckt ist: „Figur 44, Boracit ($\infty O \infty$)", so weiss doch nicht Jeder gleich, was er eigentlich sehen soll. Derartige kleine Beigaben würden die Brauchbarkeit des Werkes sicher erhöht haben.

Die durch Lichtdruck vervielfältigten Photographien sind fast ohne Ausnahme tadellos; sie sind in dem photographischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe unter Leitung von F. SCHMIDT aufgenommen und ihre Ausführung ist ein schöner Beweis für die Leistungsfähigkeit dieses jungen Instituts. **R. Brauns.**

M. Töpler: Änderung des specifischen Volumens des Schwefels mit der Temperatur. (Ann. d. Phys. N. F. **47**. p. 169—174. 1892.)

Untersucht wird die Ausdehnung des Schwefels mit der Temperatur in verschiedenen Modificationen.

1. Syrupartiger Schwefel. Derselbe bildet eine hellgelbe, klare, klebrige Masse und entsteht, wenn man den bei höherer Temperatur ge-

schmolzenen Schwefel möglichst langsam abkühlt und vor Erschütterungen bewahrt. Einzelne Tröpfchen machten eine bedeutende Temperaturerniedrigung unter 0° mit, ohne ihre Consistenz zu ändern. Die Beobachtungen umfassten das Temperaturintervall von —20° bis +130°; es zeigte sich ein regelmässiger Verlauf der Ausdehnung.

2. Plastischer Schwefel. Derselbe entsteht aus geschmolzenem Schwefel bei rascher Abkühlung als hellgelbe, durchsichtige Masse. Bei Formveränderung erstarrt er schnell. In dem Temperaturintervall zwischen 120° und 250° bildet sich neben dem plastischen immer auch flüssiger Schwefel, woraus sich Unregelmässigkeiten in den Ausdehnungscurven älterer Beobachtungen erklären. Das Mischungsverhältniss der beiden Modificationen hängt sowohl von der Dauer der Erhitzungen, als von ihrer Anzahl ab, in Übereinstimmung mit den Beobachtungen über Krystallisationsgeschwindigkeit. Da nämlich zur Umbildung des plastischen Schwefels in den flüssigen Zeit erforderlich ist, so wird bei einer beliebigen Temperatur die Umbildung vollständiger erfolgt sein können, wenn man langsam erhitzt, dagegen wird bei schneller Erhitzung die Menge des plastischen Schwefels grösser sein, als man nach den zugeführten Wärmemengen erwarten sollte. Zwischen 90° und 110° schneiden sich die Ausdehnungscurven beider Modificationen.

3. Monokliner Schwefel. Das Ergebniss der Beobachtungen fasst folgende Tabelle zusammen, welche das specifische Volumen der reinen allotropen Modificationen bei der Temperatur T, bezogen auf das Volumen des flüssigen Schwefels bei 120°, enthält.

T	Monoklin	Flüssig	Plastisch
— 20	—	0,935	—
0	0,915	0,943	—
+ 20	0,919	0,951	—
40	0,924	0,960	0,974
60	0,929	0,969	0,979
80	0,935	0,979	—
100	0,941	0,9889	—
120	—	1,0000	0,995
140	—	1,0117	1,001
160	—	—	1,007
180	—	—	1,014
200	—	—	1,021

A. Sommerfeld.

Ch. H. Lees: On the Thermal Conductivities of Crystals and other Bad Conductors. (Phil. Trans. R. Soc. London for 1892. **183.** p. 481—509. 1893.)

Nach der von O. Lodge (1878) angegebenen Methode „des getheilten Stabes“ hat der Verf. die Wärmeleitungsfähigkeiten einer Reihe von Stoffen zwischen 25 und 35° C. in C. G. S.-Einheiten bestimmt. Er fand u. A. für

Steinsalz	0,0138	(0,016 Tuchschmid)
Quarz parallel zur Verticalaxe	0,0299	(0,026 „)
Quarz senkrecht zur Verticalaxe	0,0158	(0,016 „)
Kalkspath parallel zur Verticalaxe	0,0100	(0,016 „)
Kalkspath senkrecht zur Verticalaxe	0,0084	(0,0086 „)
Glimmer senkrecht zur Spaltfläche	0,0018	
Weisser Marmor	0,0071	(0,0075 Péclet)
		(0,0073 Yamagawa)
Schiefer	0,0047.	

Th. Liebisch.

Fr. Dussand: Sur la réfraction et la dispersion du chlorate de soude cristallisé. (Dissert. Genève 1892. 8°. 48 p. 1 pl. — Arch. sc. phys. et nat. (3.) **27**. p. 380. 1892.)

Verf. beobachtet den sehr ungenau bekannten Brechungsexponenten von Natriumchlorat unter Anwendung verschiedener Methoden an möglichst verschiedenen Exemplaren des Krystalls. Er sucht festzustellen, ob die verschiedenen totalreflectometrischen und goniometrischen Methoden auch bei einem löslichen und wenig widerstandsfähigen Körper, wie dem Natriumchlorat, eine genügende Übereinstimmung geben. Die Resultate der Arbeit lauten:

Der Brechungsindex des Natriumchlorats hat bei einer Temperatur von 23° die Werthe:

Frauenhofer'sche Linie	
a	1,51097
B	1,51163
C	1,51267
D	1,51510
b	1,51933
F	1,52161
Cd 9	1,53883
Cd 10	1,54242
Cd 11	1,54421
Cd 12	1,54700
Cd 17	1,57203
Cd 18	1,58500

Die ersten 6 Zahlen sind aus Beobachtungen mit einem Totalrefractometer von C. Soret, die letzten 6 aus solchen mit einem Spectrometer von L. Soret nach der Methode der kleinsten Quadrate abgeleitet. Für die D-Linie wurde der Index vergleichsweise an anderen Apparaten bestimmt. Es wurde gefunden:

1,51525 mit dem Totalreflectometer von Kohlrausch
1,51485 „ „ „ „ Pulfrich
1,51496 „ „ „ „ Abbe
1,51498 „ einem Spectrometer von Babinet.

Die Übereinstimmung der untersuchten Apparate ist befriedigend.

Der Einfluss der Temperatur auf den Brechungsindex von Natriumchlorat ist ziemlich stark. Ein Grad Temperaturerhöhung vermindert den Werth des Index ungefähr um 0,000057. Ein Tropfen Monobromnaphtalin zwischen Quarzplatten absorbirt die ultravioletten Strahlen von Cd 9 an.

A. Sommerfeld.

W. Voigt: Bestimmung der Elasticitätsconstanten für das chlorsaure Natron. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen 1893. p. 220—227. Ann. d. Phys. N. F. **49**. p. 719—723. 1893.) (Vergl. dies. Jahrb. 1889. II. -1-; 1892. I. -2-.)

Der Verf. hat am chlorsauren Natrium die Biegungen und Drillungen von drei Stäbchen untersucht, von denen zwei mit der Längsrichtung und den Querdimensionen parallel den Hexaëderkanten lagen (w), während eines mit der Längsrichtung und der Dickenrichtung nach den Normalen zweier Dodekaëderflächen orientirt war (g). Wie bei den früheren Bestimmungen wurde das Gewicht eines Grammes als Krafteinheit und das Millimeter als Längeneinheit zu Grunde gelegt. Aus den Biegungsmoduln:

$$E_w = 0{,}241 \,.\, 10^{-6},\ E_g = 0{,}387 \,.\, 10^{-6}$$

und dem Drillungsmodul:

$$T_w = 0{,}821 \,.\, 10^{-6}$$

ergeben sich die Elasticitätsmoduln:

$$s_{11} = 0{,}241 \,.\, 10^{-6},\ s_{12} = 0{,}123 \,.\, 10^{-6},\ s_{44} = 0{,}821 \,.\, 10^{-6}$$

und daraus die Elasticitätsconstanten:

$$c_{11} = 6{,}33 \,.\, 10^{6},\ c_{12} = -2{,}14 \,.\, 10^{6},\ c_{44} = 1{,}218 \,.\, 10^{6}.$$

Der Modul s_{12} ist das Maass der Querdilatation eines Cylinders, dessen Axe in eine Hexaëderkante fällt; ein positiver Werth desselben bedeutet, dass die Längsdehnung des Cylinders eine Vergrösserung des Querschnittes zur Folge hat. Dasselbe Verhalten hat der Verf. früher am Pyrit nachgewiesen (dies. Jahrb. 1889. II. -10-). Der Umstand, dass c_{11} und c_{12} entgegengesetzte Vorzeichen haben, steht in Übereinstimmung mit der starken piëzoelektrischen Erregbarkeit des Natriumchlorats.

Aus den früher (dies. Jahrb. 1892. I. -6-) vom Verf. aufgestellten Relationen folgt, dass auch ein Cylinder aus einem dichten Aggregat von sehr kleinen Krystallen des Natriumchlorats bei einer Längsdehnung eine Vergrösserung des Querschnittes zeigen müsste. **Th. Liebisch.**

Carl Friedheim: Einführung in das Studium der qualitativen chemischen Analyse. 8. Aufl. von Rammelsberg's Leitfaden der qualitativen chemischen Analyse. Berlin 1894.

Das vorliegende Buch ist eine Neubearbeitung und eingehende Umgestaltung des von C. F. Rammelsberg herausgegebenen Leitfadens der

qualitativen Analyse. Die Anordnung des Stoffes ist dieselbe geblieben, zunächst die Reactionen der Metalle und Metalloide, und darauf die verschiedenen Methoden der Analyse. Der Übersichtlichkeit halber sind nur diejenigen Reactionen angeführt, die für die Charakteristik und Erkennung des Elementes von Interesse sind. Während aber in dem Leitfaden Rammelsberg's jegliche Formel und theoretische Erklärung der Reactionen und Vorgänge bei der Analyse fehlen, ist hier jeder einzelne Vorgang, soweit nöthig, mit Hilfe von Constitutionsformeln erklärt, woran sich vielfach theoretische Erörterungen knüpfen.

Wenngleich das Buch in erster Linie die Bedürfnisse des Chemikers ins Auge fasst, so wird es doch auch dem Mineralogen nicht unwillkommen sein, besonders auch wegen der in einem Anhang behandelten Reactionen der selteneren Elemente, mit denen der Mineraloge naturgemäss häufiger in Berührung kommt als der Chemiker.

Von praktischem Werth ist auch der zweite Anhang, welcher eine kurze Anleitung zur Prüfung der nothwendigen Reagentien auf die schädlichen Verunreinigungen giebt. **K. Busz.**

Einzelne Mineralien.

I. **G. Flink:** Über einige neue Mineralien aus Grönland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XV. 1893. p. 195.)

II. —, Zusatz zu dem Aufsatz: Über Mineralien aus Grönland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XV. 1893. p. 467.)

III. —, Beschreibung eines neuen Mineralfundes aus Grönland. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. Bd. XXIII. 1894. p. 344.)

Aufsatz II bringt Verbesserungen und Ergänzungen zu I. Die Abhandlung III wiederholt unter Einfügung abermaliger Verbesserungen und Ergänzungen den richtigen Inhalt von I und II. Der folgende Bericht fasst die endgültigen Ergebnisse G. Flink's zusammen. An dem Material des Verf. welches dem Reichsmuseum in Stockholm einverleibt wurde, haben G. Lindström und G. Nordenskjöld weitere Beobachtungen angestellt, über die besonders referirt werden wird (vergl. die beiden folgenden Ref. in diesem Heft), auf die aber, soweit sie auf die Flink'sche Darstellung unmittelbar Bezug haben, auch hier an entsprechender Stelle hingewiesen ist.

Der Fundort der Mineralien, die aus Drusenräumen stammen, war nicht angegeben. Das Zusammenvorkommen der neuen Mineralien mit Eudialyt, Arfvedsonit, Aegirin u. a. könnte auf den syenitischen Pegmatitgang bei Kangerdluarsuk und Tunugdliarfik in der Nähe von Julianehaab (Südgrönland) hinweisen, wenn nicht die dort beobachteten Mineralien bisher nur eingewachsen, gleich den primären Gemengtheilen auf dem analogen Vorkommen am Langesund in Norwegen bekannt wären. Drusen-

räume mit aufgewachsenen Mineralien, wie sie am letzteren Orte ebenfalls sich finden, hat man in Grönland in Pegmatitgängen der Umgebung von Igaliko, bei Narsasik (Nagssarsuk nach LINDSTRÖM; vergl. das übernächste Ref. in diesem Heft p. -457-), District Julianehaab, beobachtet. Da früher hier, nicht aber bei Kangerdluarsuk, auch Zirkon gefunden worden ist, so dürfte der Fundort der vorliegenden Mineralien höchst wahrscheinlich Narsasik bei Igaliko sein.

1. Neptunit. Das neue Mineral sitzt in einzelnen Krystallen oder in Gruppen auf Aegirin oder Plagioklas. Die Krystalle sind z. Th. winzig, können aber auch bis 4 cm Grösse erreichen. Manchmal sind sie fast ringsum ausgebildet. Die meist ebenen und glänzenden Flächen gestatten genaue Messungen. Krystallsystem monoklin. $a : b : c = 1{,}31639 : 1 : 0{,}8075$, $\beta = 64^0\,22'$, berechnet aus $(110) : (010) = 139^0\,53'$, $(001) : (100) = 115^0\,38'$, $(111) : (001) = 144^0\,9'$. Die Winkeltabelle enthält viele Messungen. Die beobachteten Gestalten sind: $a = \infty P\bar{\infty}$ (100), $b = \infty P\grave{\infty}$ (010), $c = 0P$ (001), $m = \infty P$ (110), $d = 3P\bar{\infty}$ ($\bar{3}01$), $e = 2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), $s = -P$ (111), $v = -2P$ (221), $u = \frac{5}{2}P\bar{5}$ ($\bar{5}12$), $o = P$ ($\bar{1}11$). Der Habitus wechselt wenig. c, m, u, d, s sind stets da; m, c, u herrschen vor (dagegen erwähnt NORDENSKJÖLD einen Krystall, an dem e, m herrschen und b, a, o, u untergeordnet sind; vergl. das folgende Ref. p. -457-); b, v, o fehlen oft; e ist sehr klein und wie d und u matt, uneben, schlecht messbar. Zwillinge sind äusserst selten. Zwillingsebene und Zusammensetzungsfläche ist 0P (001). Die Krystalle des Neptunit sehen schwarz aus, sehr dünne Individuen scheinen rothbraun durch. Schliffe zeigen zonaren Bau durch verschieden starke Färbung parallel den Umrissen, Auslöschung aber einheitlich, Pleochroismus deutlich. Die Ebene der optischen Axen steht senkrecht auf $\infty P\grave{\infty}$ (010); erste Mittellinie bildet 18^0 mit Axe c im stumpfen β. Spitzer Winkel der optischen Axen klein; Doppelbrechung positiv (+); Absorption ist c (rothbraun) > b (gelbroth) > a (hellroth). Blätterbruch verläuft nach ∞P (110), der gemeine Bruch ist muschlig. H. = 5—6; spröd; Strich zimmtbraun. Das Mineral schmilzt in der Platinzange leicht zu einer schwarzen Kugel, giebt in der Phosphorsalzperle ein Kieselskelett und v. d. L. Mangan- und Eisenreaction. Säuren, ausser Fluorwasserstoff, sind ohne Einwirkung. Leicht zersetzbar durch Schmelzen mit Alkalicarbonat. Die Analyse ergab 51,53 SiO^2, 18,13 TiO^2, 10,91 FeO, 4,97 MnO, 0,49 MgO, 4,88 K^2O, 9,26 Na^2O = 100,17 %, woraus als Formel $Si^4O^9(\frac{3}{4}Na^2 + \frac{1}{4}K^2)\,TiO^3(\frac{2}{3}Fe + \frac{1}{3}Mn)$ oder $(4Si + Ti)\,O^{12}(\frac{2}{3}Fe + \frac{1}{3}Mn)(\frac{3}{4}Na^2 + \frac{1}{4}K^2)$ folgt. G. = 3,234. (Eine zweite Analyse von SJÖSTRÖM siehe p. -457- in diesem Heft.) Wegen der qualitativen Übereinstimmung zwischen der chemischen Zusammensetzung des Neptunit und der Mineralien der Titanitgruppe sucht Verf. krystallographische Beziehungen zwischen ersteren und dem Titanit auf. Deutet man nämlich beim Neptunit ∞P (110), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $3P\bar{\infty}$ ($\bar{3}01$), 0P (001) um in $-3P\grave{3}$ (131), $-P\bar{\infty}$ (101), 0P (001), $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{3}02$)*, so erhält man $a : b : c = 0{,}7335 : 1 : 0{,}82866$, $\beta = 61^0\,9'$; denn es ist $(131) : (1\bar{3}1) = 80^0\,14'$, $(101) : (001) = 147^0\,22$, $(\bar{3}02) : (101) = 115^0\,38'$. Beim Titanit sind die entsprechenden Werthe $a : b : c = 0{,}75467 : 1 : 0{,}85429$, $\beta = 60^0\,17'$ (DANA),

(131) : ($1\bar{3}1$) = 79° 18½′, (101) : (001) = 147° 18′. Die übrigen Gestalten des Neptunit $\infty P\grave{\infty}$ (010), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), —P (111), —2P (221), $\frac{5}{2}P\bar{5}$ ($\bar{5}12$), P ($\bar{1}11$) werden bei der neuen Aufstellung zu $\infty P\grave{\infty}$ (010), $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}04$)*, $3P\grave{\frac{3}{4}}$ ($\bar{4}31$)*, $\infty P\grave{\frac{8}{5}}$ (560)*, $\frac{1}{3}P\grave{3}$ ($\bar{1}39$)*, $P\grave{\frac{3}{2}}$ ($\bar{2}33$)[1]. Die mit * bezeichneten Gestalten sind am Titanit nicht bekannt, doch betrachtet Verf. Neptunit und Titanit als krystallographisch isomorph.

2. Epididymit. Dieses neue Mineral krystallisirt rhombisch. Unter den farblosen, gewöhnlich stark gestreiften bis 3 cm langen Individuen fanden sich einige sehr kleine, vortrefflich ausgebildete Krystalle. Aus (100) : (310) = 149° 56′ und (201) : (001) = 133° 7′ ergiebt sich a : b : c = 1,7367 : 1 : 0,9274. Beobachtet wurden: a = $\infty P\breve{\infty}$ (100), b = $\infty P\bar{\infty}$ (010), c = 0P (001), m = ∞P (110), n = $\infty P\breve{3}$ (310), l = $\infty P\breve{2}$ (210), d = $2P\breve{\infty}$ (201), e = $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$ (403), f = $4P\breve{\infty}$ (401), g = $P\breve{\infty}$ (101), h = $\frac{3}{4}P\breve{\infty}$ (304), i = $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (203), p = 2P (221) (Verf. nimmt ohne genügenden Grund Axe a > b; darnach richten sich obige Symbole. Nordenskjöld führt noch $6P\breve{\infty}$ (601) und $\infty P\breve{\infty}$ (801) an; vergl. das folgende Ref. p. -456-). Die Formen g, h, i, b, l, o sind selten; m, n, l, b, o sind eben und glänzend und gestatten genaue Messungen. [Welches Symbol hat o²? Ref.] Die Krystalle sind nach Axe b gestreckt, oft dicktafelig nach c (001), wobei a (100) und m (110) zusammen ein nahezu regelmässiges sechsseitiges Prisma bilden; (110) : (100) = 119° 56′. Zwillingsverwachsung kommt gewöhnlich dadurch zu Stande, dass sich mehrere Individuen mit parallem c (001) und gegen einander um 60° um Axe c gedreht, durchkreuzen, wobei eines stark vorherrschen kann. Manchmal setzen sich auch die Individuen auf einander und dann können sie sich bei entsprechender Ausdehnung, weil die Winkel von (100) : (110), (100) : ($1\bar{1}0$) und (110) : ($\bar{1}10$) einander fast gleich sind, völlig ohne einspringende Winkel decken; sie erscheinen dann äusserlich als einheitliches Individuum von hexagonalem Umriss. Oft sind grössere Individuen von dünnen Lamellen in Zwillingsstellung durchwachsen. Spaltbarkeit nach c (001) vollkommen, nach a (100) deutlich. Ebene der optischen Axen = 0P (001); Axe a = erste Mittellinie; optisch negativ (—). Die Bestimmung der Brechungsexponenten vermittelst Prismen war nur für Na-Licht möglich, wobei β nicht ganz genau wurde. Dieselbe ergab α = 1,5645, β = 1,5685, γ = 1,5688 und $2V_a$ = 31° 4′ (wohl etwas zu hoch ausgefallen); $\varrho > v$. — Der Epididymit wird von Säuren, ausser Fluorwasserstoff, kaum angegriffen. Das Wasser entweicht erst vor dem Gebläse. Das Mineral schmilzt v. d. L. leicht zu farblosem Glas. Die Analyse ergab 73,74 SiO^2, 10,56 BeO, 12,88 Na^2O, 3,73 H^2O = 100,91 %; daraus die Formel $\dot{Si}^3O^8BeNaH$. G. = 2,548. H. = 5—6. Demnach stimmt der Epididymit mit dem monoklinen Eudidymit in chemischer Zusammensetzung und spec. Gew. überein. Die Substanz Si^3O^8BeNaH ist also dimorph.

3. Katapleit. Das bisher nur vom Langesund bekannte Mineral findet sich an den grönländischen Stücken gewöhnlich in zu Drusen ge-

[1] Die nicht fehlerfreien Zeichen in den Abhandlungen sind hiernach zu ändern. D. Ref.

häuften hexagonalen Krystallen von tafeliger Gestalt. Ein isolirter Krystall war 4,7 cm breit, 8 mm dick. 0P (0001) ist glänzend, ∞P (10$\bar{1}$0) matt. Eine Pyramide gestattete nur Schimmermessung — Neigung gegen 0P (0001) = 151° 58′ bis 155° — und entspricht wohl $\frac{1}{3}$P (10$\bar{1}$3), dafür berechnet 152° 19′. Blätterbruch nach 0P ist deutlich. Die Analyse ergab 44,08 SiO^2, 31,83 ZrO^2, 0,17 CaO, 14,80 Na^2O, 9,12 H^2O (Differenz) = 100 %. G. = 2,743. Es ist also reiner Natronkatapleit. Im reinen Zustande ist er farblos und durchsichtig, durch Sprünge und Einschlüsse wird er trüb, milchig. Im parallelen polarisirten Licht zeigt er sich aus leistenförmigen Feldern zusammengesetzt, welche den Säulenflächen parallel sind, sich unter 60° kreuzen und parallel zu ihrer Längsrichtung auslöschen. Im convergenten Lichte zeigen sich zweiaxige Axenbilder mit kleinem Axenwinkel. Schon bei mässiger Erwärmung verschwindet die optische Feldertheilung und bei etwa 120° C. sind die Krystalle optisch einaxig. Beim Erkalten treten die Lamellen wieder hervor.

4. Aegirin. Die zahlreichen Krystalle liessen drei Typen der Ausbildung unterscheiden. Typus I ist der verbreitetste. Die meist etwa fingerdicken, aber auch bis 8 cm Dicke und 20 cm Länge erreichenden Krystalle zeigen: a = ∞P$\bar{\infty}$ (100), b = ∞P$\grave{\infty}$ (010), m = ∞P (110), f = ∞P$\bar{3}$ (310), χ = ∞P$\bar{5}$ (510), s = P ($\bar{1}$11), P = P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01), x = —6P$\grave{\frac{3}{2}}$ (461)?, V = —7P$\grave{\frac{7}{5}}$ (571)?, u = —P (111). Davon sind m, b, x, s, P gewöhnlich vorhanden. Die gestreiften grubigen oder sonstwie rauhen Flächen gestatten kaum Messungen mit dem Reflexionsgoniometer. x und V sind nicht ganz sicher, sie kommen als rauhe oder gekrümmte Abstumpfung der Kante [110 : $\bar{1}$11] vor. — Typus II ist selten. Die kleinen Krystalle zeigen ∞P (110), ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\bar{3}$ (310), —6P (661)?, —P (111), und erscheinen durch die hervortretende aber nicht sicher festzustellende Gestalt —6P (661) spiessig. Optisch stimmen die beiden Typen überein. Auf ∞P$\grave{\infty}$ (010) bildet $\mathfrak{a} : \overset{|}{c} = 5\frac{1}{2}$—6° im stumpfen Winkel β; Absorption $\mathfrak{a}$ = tiefgrasgrün > $\mathfrak{c}$ = hellgrünlichgelb. — Typus III ist ebenfalls selten. Die 0,8 cm dicken, 2—3 cm langen spiessigen Krystalle zeigen ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P (110), ∞P$\bar{3}$ (310)?, 6P ($\bar{6}$61)?. Letztere Gestalt tritt vorn und hinten gross, aber mangelhaft ausgebildet, auf, ist also im Symbol nicht ganz sicher. Es lässt sich nicht entscheiden, ob die Individuen etwa Zwillinge, ähnlich wie Akmit, sind, da auf ∞P$\grave{\infty}$ (010) die Auslöschung gegen Axe $\mathfrak{c}$ 0° beträgt. Absorption // $\mathfrak{c}$ = grünlichgelb, $\perp \overset{|}{\mathfrak{c}}$ = blassgraugelb auf ∞P$\grave{\infty}$ (010).

Als Begleiter der genannten Mineralien treten auf: Arfvedsonit, meist in grossblätterigen Massen, selten in kleinen, säuligen Krystallen mit vorherrschendem ∞P$\grave{\infty}$ (010), daneben ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P (110) am Ende von 0P (001) allein oder mit P ($\bar{1}$11) und 2P$\grave{\infty}$ (021) begrenzt. Genaue Messungen ergaben (110) : (1$\bar{1}$0) = 124° $6\frac{1}{2}$′, (110) : (001) = 102° 27′, (001) : ($\bar{1}$11) = 145° $20\frac{1}{2}$′, woraus a : b : c = 0,54711 : 1 : 0,28963, β = 75° $52\frac{1}{2}$′. Auf ∞P$\grave{\infty}$ (010) ist $\mathfrak{c} : c$ = 14° 50′ im stumpfen β, die Absorption $\mathfrak{c}$ = tiefgrünblau > $\mathfrak{a}$ = strohgelb mit Stich ins olivengrüne. — Quarz in sechs-

seitigen Säulen mit Dihexaëder, die Kanten durch Ätzen stark gerundet. Die Flächen tragen Ätzfiguren. Manche Individuen sind so stark angegriffen, dass ihre Krystallgestalt verschwunden ist. — Orthoklas in zwei Generationen. Die eine, wohl das älteste Mineral, durchsetzt Aegirin und kommt in blassgrauen grossen Krystallen und grossblätterigen Massen vor. G. = 2,574. Die andere wird von kleinen, weissen Krystallen gebildet und ist gleichalterig mit Neptunit, also jung. G. = 2,469, also auffällig niedrig. Vielleicht liegt Natronorthoklas vor. Die nach Kante [010 : $\bar{1}$01] etwas verlängerten Gestalten sind Combinationen von $\infty P\breve{\infty}$ (010), 0P (001), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01), P ($\bar{1}$11), $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}$12). — Albit bildet kleine, wasserhelle Krystalle, orientirt auf Orthoklas sitzend, tafelig und verzwillingt nach $\infty P\breve{\infty}$ (010). An ihnen wurde beobachtet: $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P'\breve{3}$ (130), $\infty P'\breve{5}$ (150), $\infty P'$ (110), $\infty' P$ (1$\bar{1}$0), $\infty' P3$ (1$\bar{3}$0), ,P ($\bar{1}$11), P, ($\bar{1}\bar{1}$1), 0P (001), 2'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{2}$1). G. = 2,624. — Eudialyt, ein etwa 1 cm grosser Krystall, zeigte 0R (0001), R (10$\bar{1}$1), $\frac{1}{4}$R (10$\bar{1}$4), —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), —$\frac{1}{5}$R (01$\bar{1}$5) —2R (02$\bar{2}$1). 2P2 (11$\bar{2}$1), ∞R (10$\bar{1}$0), ferner ein negatives Skalenoëder in Zone [10$\bar{1}$1 : 01$\bar{1}$2]. Er sieht dunkelbraun aus. Ein Anfangs (G. F. F. XV. p. 195) für eine Pseudomorphose nach Neptunit gehaltener 4 cm grosser, rauher, aschgrauer Afterkrystall ist, wie die Winkel lehren, aus Eudialyt hervorgegangen. — Zirkon, dessen grössere Krystalle ∞P (110), P (111), 3P (331), 3P3 (311) aufweisen. — Epidot in dichten Massen und winzigen Kryställchen in Hohlräumen. — Zinnwaldit, licht gefärbte Krusten und Tafeln, optisch zweiter Art mit ziemlich grossem Axenwinkel. — Mikrolith (vergl. Nordenskjöld im folgenden Ref.). — Parisit (vergl. wie vorher p. -456-). — Elpidit (vergl. Nordenskjöld und Lindström in den beiden folgenden Referaten p. -456- u. -457-). [Der Ref. gestattet sich die Bemerkung, dass die in den Aufsätzen des Verf.'s gebrauchten Ausdrücke, wie Querpinakoid, Längspinakoid u. a. im Interesse einer einheitlichen Terminologie nicht empfehlenswerth scheinen, dass ferner Bezeichnungen, wie Doppelrhomboëder für Combination von Rhomboëder mit Gegenrhomboëder, Querprisma für aufrechte Säulen des Symbols $\infty P\bar{3}$ (310) und Querdomen für Schiefendflächen des monoklinen Systems und dergl. mehr geradezu incorrect sind.] **R. Scheibe.**

G. Nordenskjöld: Über einige seltene Minerale von Igaliko in Grönland (Mikrolith, Parisit, Elpidit). (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XVI. 1894. p. 336.)

Aus der Flink'schen Suite (vergl. das vorhergehende Ref. p. -451-) beschreibt Verf. noch folgende, bisher nicht beobachtete Mineralien.

Mikrolith. Von den auf den unebenen Enden grösserer Aegirinkrystalle sitzenden, sehr kleinen, braungelben, isotropen Oktaëdern konnten 0,0303 g, die auch noch etwas Aegirin beigemengt hielten, untersucht werden. Die Analyse ergab 54,8 $(Ta\,Nb)^2O^5$, 13,5 SiO^2, 3,0 SnO^2, 12,2 Fe^2O^3, Al^2O^3, $(Ce\,La\,Di)^2O^3$, 9,6 CaO, 6,9 Verlust. Letzterer dürfte auf Fluor und Alkalien aus Aegirin zu beziehen sein, von dem wohl auch

SiO^2, Fe^2O^3 und etwas CaO herrühren. Zieht man SiO^2 nebst einer entsprechenden Menge Fe^2O^3 und CaO (cf. Aegirin von Kangerdluarsuk nach Dölter) ab, so bleiben 74,0 $(TaNb)^2O^5$, 4,0 SnO^2, 12,1 CaO, 4,2 $(CeLaDi)^2O^3$, 5,7 Verlust. Cer ist sicher vorhanden. Von Niob, das vom Tantal nicht getrennt werden konnte, ist jedenfalls sehr wenig da, so dass das Mineral in der Hauptsache $Ca^2Ta^2O^7$, also Mikrolith ist.

Parisit. Die 0,5—2 mm langen, 0,2—0,6 mm dicken, gelben, rhomboëdrischen Krystalle sitzen auf End- und Bruchflächen von Aegirin. Die mit 0,0966 g angestellte Analyse ergab: 23,0 CO^2, 52,1 $(CeLaDi)^2O^3$, 2,2 Fe^2O^3, 0,7 Al^2O^3, 2,5 Y^2O^3, 12,2 CaO, 0,7 K^2O, 1,5 Na^2O, 5,1 Verlust. Letzterer erklärt sich durch den beträchtlichen Fluorgehalt des Minerals, der nicht bestimmt werden konnte. Die Kohlensäurebestimmung kann nicht genau sein, weil beim Glühen etwas Cer wohl oxydirt worden ist.

Da die Krystallflächen, ausser der Geradendfläche, meist uneben, gestreift oder matt waren, wurden viele Krystalle gemessen. Meist sind 0R (0001) und zwei spitze Rhomboëder verschiedener Ordnung, i und u, an den gewöhnlich nur einseitig ausgebildeten Krystallen vorhanden; beiderseits ausgebildete sind stets Zwillinge nach 0R (0001). Eine Übereinstimmung der bisher bekannten, vollflächig ausgebildeten Parisitkrystalle mit den hier beobachten ergiebt sich, wenn man die bisherige Form 2P2 $(11\bar{2}1)$ zu $\pm$R $(01\bar{1}1)$ nimmt. Dann ist nach Vrba's Messung a : c = 1 : 5,8275 und die beobachteten Gestalten sind: c = 0R (0001), t = $-\frac{5}{12}$R $(0.5.\bar{5}.12)$, s = —R $(10\bar{1}1)$, u = $-\frac{5}{3}$R $(05\bar{5}3)$, $v = -\frac{10}{3}$R $(0.10.\overline{10}.3)$, h = $\frac{1}{2}$R $(10\bar{1}2)$, i = $\frac{5}{6}$R $(50\bar{5}6)$. Gemessen wurden in den Neigungen zu (0001) bei $(0.5.\bar{5}.12)$ = 109° 37′, ber. 109° 38′, bei $(10\bar{1}2)$ = 106° 12, ber. 106° 33′, bei $(50\bar{5}6)$ = 100° 2′, ber. 100° 7′, bei $(01\bar{1}1)$ = 98° 24′, ber. 98° 27′, bei $(05\bar{5}3)$ = 94° 58′, ber. 95° 6′, bei $(0.10.\overline{10}.3)$ = 92° 43′, ber. 92° 33′.

Elpidit. Über Vorkommen und Zusammenhang vergl. Lindström (siehe das folgende Ref. p. -457-). Grössere krystallisirte Stücke waren zu mangelhaft ausgebildet, um zu grundlegenden Messungen verwendet zu werden. Letztere wurden an gut ausgebildeten, glänzenden, aber nur 0,1—0,2 mm langen und 0,03—0,05 mm dicken Kryställchen vorgenommen, sind also nicht sehr genau. Die Krystalle sind rhombisch. Beobachtet wurde: a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), b = $\infty P\breve{\infty}$ (010), c = 0P (001), m = ∞P (110), n = $\infty P\breve{2}$ (120), d = $P\breve{\infty}$ (011), e = $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013); nicht völlig sichergestellt wurden: s = $\infty P\frac{\breve{12}}{5}$ (5.12.0), t = $\infty P\frac{\breve{8}}{5}$ (580), u = $\infty P\frac{5}{4}$ (540). Aus den Mittelwerthen (001) : (011) = 135° 38′, (110) : $(1\bar{1}0)$ = 125° 48′ folgt a : b : c = 0,5117 : 1 : 0,9781. Gemessen (010) : (110) = 116° 56′, ber. 117° 6′, (001) : (013) = 161° 36′, ber. 161° 57′, (120) : (110) = 161° 42′ und 161° 22′, ber. 161° 26′. — Die Krystalle sind nach Axe c gestreckt. Die Endbegrenzung erfolgt durch c, e, d oder c, d. Axe c ist Richtung der grössten Elasticität. Blätterbruch ist nach einer Säule, wohl m, vorhanden.

Ergänzende Mittheilungen folgen noch über Epididymit (siehe p. -453- in diesem Heft). Hier ist Axe b Richtung der kleinsten Elasticität und 0P (001) = Ebene der optischen Axen, nicht $\infty P\breve{\infty}$ (010), wie Flink fand. Axe a ist erste Mittellinie. Verf. beobachtete noch die Gestalten

6P$\bar{\infty}$ (601) und 8P$\bar{\infty}$ (801); gem. (001) : (601) = 107° 21′, ber. 107° 20, gem. (001) : (801) = 103° 12′, ber. 103° 10′.

Neptunit. Kleine Krystalle zeigen eine Ausbildung, die von der von Flink angegebenen abweicht. Sie sind säulig nach Axe c gestreckt. Es herrschen daran die Gestalten ∞P (110) und $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (10$\bar{2}$), neben denen ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\grave{\infty}$ (010), $\frac{5}{2}$P$\bar{5}$ (51$\bar{2}$) und P (11$\bar{1}$) auftreten (vergl. das vorhergehende Ref. p. -452-). **R. Scheibe.**

G. Lindström: Mineralanalysen. Elpidit, ein neues Mineral von Igaliko (Grönland). (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XVI. p. 330. 1894.)

In der Sammlung grönländischer Mineralien, über welche Flink (vergl. das obige Ref. p. -451-) schon Mittheilungen machte, fand Verf. noch ein weiteres neues Mineral, den Elpidit (ἐλπίς = Hoffnung). Derselbe kommt in feinstengeligen, weissen bis ziegelrothen, seidenglänzenden Massen auf oder in Drusen zwischen Aegirin vor; manchmal bildet er ein filzartiges Haufwerk von ziegelrother Farbe. Begleiter sind Feldspath, Kalkspath u. a., mit Neptunit und Epididymit kommt er selten vor. Die rothe Varietät zeigt mindestens Quarzhärte, die weisse wird von Quarz geritzt; jene hat spec. Gew. = 2,594, diese spec. Gew. = 2,524. V. d. L. schmilzt der Elpidit leicht, giebt im Kolben viel Wasser, löst sich in der Boraxperle schwer, doch völlig, wogegen die Phosphorsalzperle trüb bleibt. HCl und SO^4H^2 lösen ihn nicht auf; leicht wird er von FH zersetzt. Die Analyse ergab 59,44 SiO^2, 20,48 ZrO^2, 0,14 FeO, 0,17 CaO, 10,41 Na^2O, 0,13 K^2O, 3,89 H^2O bei 15°—100°, 5,72 H^2O von 100° bis zur Rothgluth, 0,15 Cl, CaO Spur, TiO^2 Spur. = 100,53, wovon ab für Cl = 0,03 O, bleiben 100,50 %. Unter Vernachlässigung des Cl ergiebt sich als Verhältniss von ZrO^2 : (Fe Ca Na^2 K^2) O : H^2O : SiO^2 = 0,167 : 0,174 : 0,534 : 0,984 = 1 : 1,042 : 3,198 : 5,892 = 1 : 1 : 3 : 6.

Je nachdem man ZrO^2 hier als Säure oder Basis betrachtet und je nachdem man H^2O deutet, ergeben sich verschiedene Formeln, die aber alle an gewisser Unwahrscheinlichkeit leiden.

Über den Fundort bemerkt Verf., dass Flink's Meinung, die Mineralien stammten von Kangerdluarsuk, nur für den Eudialyt zutreffe; die übrigen stammen von Nagssarsuk bei Igaliko, District Julianehaab, Südgrönland. **R. Scheibe.**

O. A. Sjöström: Mineralanalytische Mittheilung (Neptunit). (Geol. För. i Stockholm Förh. Bd. XV. p. 393. 1893.)

Den von G. Flink (siehe p. -452- in diesem Heft) beschriebenen Neptunit hat Verf. auch analysirt und fand er als Mittel zweier Analysen: 51,93 SiO_2, 17,45 TiO_2, 10,23 FeO, 5,32 MnO, 0,71 CaO, 5,71 K_2O, 9,63 Na_2O = 100,98. Dies entspricht den Ergebnissen Flink's, welcher allerdings kein CaO, dafür aber 0,49 MgO fand. **R. Scheibe.**

Meteoriten.

E. Cohen: Meteoritenkunde. I. Heft: Untersuchungsmethoden und Charakteristik der Gemengtheile. Mit 39 Figuren. 340 Seiten. Stuttgart 1894.

Das Handbuch, von welchem jetzt das erste Heft vorliegt, entspricht entschieden einem Bedürfniss. Den Untersuchungsmethoden und der Charakteristik der Gemengtheile sollen weitere Hefte folgen, welche Structur, morphologische Eigenschaften und Classification, die Fallphänomene und die Hypothesen über die Natur der Meteoriten, sowie die Literatur über dieselben behandeln.

Die Anordnung des Stoffes ist übersichtlich und die Sprache des Buches klar und anregend. Greift man irgend einen Abschnitt heraus, so tritt zuerst die Vollständigkeit in die Augen, aber Vollständigkeit und übersichtliche Anordnung des Stoffes sind nicht wohl vereinbar, ohne dass man öfters auf Wiederholungen treffen musste, die man übrigens bei den sonstigen Vorzügen des Buches gerne in den Kauf nimmt.

Hier vermag ja nur ein Überblick über den gebotenen Stoff gegeben werden und wenn da und dort auf etwas besonders hingewiesen wird, so soll das nicht heissen, dass dies allein interessant und neu sei.

Da sind zuerst die Untersuchungsmethoden, welche auf 30 Seiten abgehandelt werden. Aus dem ersten Abschnitte kann sich besonders der Analytiker Rath und Belehrung erholen. Die Trennungsmethoden von Fe, Ni, Co, Cu, P etc., wie sie von Howard und späterhin angewendet wurden, sind alle erwähnt. Cohen empfiehlt zur Trennung von Ni und Co am meisten eine drei bis fünfmalige Fällung mit essigsaurem Natron. — Die mineralogisch-petrographischen Methoden werden in ihrer Anwendung bei der Meteoritenforschung betrachtet und dabei giebt es reichlich Gelegenheit zu Bemerkungen über die richtige Behandlung der Meteoriten. Es wird z. B. empfohlen das Durchschneiden von Eisenmeteoriten mit einem Draht und Schmirgelpulver zu bewerkstelligen, zum Abtrennen von Stücken von Steinmeteoriten aber eine Zwickmaschine zu verwenden. Zur Trennung in die einzelnen Gemengtheile wird hauptsächlich die chemische Behandlung mit Säuren oder mit Kupferchlorid oder Quecksilberchlorid etc. empfohlen. Weiterhin steht dann die Verwendung eines Magneten im Vordergrund.

Den Haupttheil des Buches macht die Charakteristik der Gemengtheile aus. Als wesentliche Gemengtheile werden erwähnt: Nickeleisen, Olivin, rhombische Pyroxene, monokline Pyroxene, Plagioklas (meist Anorthit) und Maskelynit. Als unwesentliche treten auf: Phosphornickeleisen, Diamant, Graphit, Kohle, Cohenit, Troilit, Magnetkies, Daubréelith, Oldhamit, Tridymit, Chromeisen, Magneteisen, Osbornit, Lawrencit, Glas, Quarz und einige noch nicht bestimmbare zumeist im Eisen in ganz geringer Menge auftretende Mineralien. — Wenn es für die Gase, die festen Kohlenwasserstoffe und den Lawrencit noch zweifelhaft ist, ob sie den Meteoriten primär angehören, so unterliegt es nach dem Verf. keinem Zweifel, dass Schwefel,

Breunerit und die in Wasser löslichen Substanzen, ferner Eisenhydroxyd und Nickelocher ebenso wie das Wasser secundär sind, d. h. innerhalb der Atmosphäre zugeführt oder entstanden. — Es mögen hier noch einige Bemerkungen aus diesem Abschnitte des Buches Platz finden: Alle Meteoreisen enthalten Ni, Co, Cu. As und Sb dürften sicher, Mn und Sn wahrscheinlich ganz fehlen. Die hexaëdrischen Eisen mit Ausnahme der Capeisengruppe und Octibbeha Co. bestehen aus Kamazit. Dieser hat einen schwankenden aber ca. 7 % kaum überschreitenden Gehalt an Ni + Co. Ähnlich verhalten sich die feinkörnigen bis dichten Eisen. Der Taenit hat keinen bestimmten Gehalt an Nickel, aber stets ist er beträchtlich höher als der des Kamazit. Plessit ist wohl meist eine Verwachsung von Taenit und Kamazit und steht in seinem Ni + Co-Gehalt bald dem ersteren, bald dem letzteren näher. Capeisengruppe und Octibbehit, dessen meteorischer Charakter „nicht unbedingt feststehend" ist, sind nickelreicher als die anderen hexaëdrischen Eisen und daher von anomaler Zusammensetzung. Cohenit ist ein sehr weit verbreitetes Mineral. Rhabdit und Schreibersit zeigen bei gleicher chemischer Zusammensetzung $(Fe, Ni, Co)_3 P$ nur morphologische Unterschiede. Schreibersit kommt auch in dem für tellurisch angesprochenen Nickeleisen von Sta. Catarina vor. Der meteorische Ursprung des diamantführenden Eisens von Cañon Diablo ist ebenfalls noch nicht über jeden Zweifel erhaben. Amorphe Kohle dürfte im Meteoreisen wenig vorhanden sein; chemisch gebundener Kohlenstoff ist aber jedenfalls öfters vorhanden. Alle Meteoriten enthalten absorbirte Gase, deren Volumen zwischen dem 0,9- und 47fachen schwankt. Sie vertheilen sich in Stein- und Eisenmeteoriten wie folgt:

	H	CO_2	CO	N	CH_4
	%	%	%	%	%
Steinmeteoriten . . .	17,55	71,66	4,15	2,20	4,17
Eisenmeteoriten . . .	63,09	8,12	20,70	7,52	0,57

Ein merkwürdiger Gegensatz zwischen beiden! — Einfach Schwefeleisen ist als Troilit ganz sicher im Meteoreisen vorhanden. Zweifelhaft dagegen lassen es die Analysen, ob nicht auch der in den Steinen auftretende Magnetkies einfach Schwefeleisen ist. Cohen neigt dieser Annahme zu. Gleichfalls unsicher erscheint es noch, ob der Troilit regulär oder hexagonal krystallisirt. Quarz ist nur sehr spärlich im Meteoreisen in kleinen Splitterchen verbreitet. Asmanit kommt wahrscheinlich auch im Grahamit von der Sierra de Chaco und in Crab Orchard vor. Auffallend ist es, dass der Olivin wohl stets gänzlich nickelfrei ist. Die monoklinen Augite sind durch einen sehr geringen Gehalt an Thonerde und Kalk ausgezeichnet. Glas erscheint in allen Steinmeteoriten theils in Form von Einschlüssen, theils als Bestandtheil der Chondren.

Besonders bemerkenswerth ist die Auslassung Cohen's: „Das Vorkommen von Graphit in Meteoreisen ist von geologischem Interesse, da es beweist, dass derselbe auch ohne Mitwirkung organischer Processe entstehen kann. Aus dem Auftreten von Graphit in irdischen Gesteinen lässt

sich also nicht, wie es vielfach geschehen ist, der Schluss ziehen, dass zur Zeit der Bildung dieser Gesteine organisches Leben bestanden habe.“ Ref. kann diesen Sätzen nicht ganz beipflichten, denn es ist nicht zu erweisen, woher der Kohlenstoff in den Meteoriten stammt.

In einem am Schlusse des Heftes zusammengestellten Rückblick macht Verf. darauf aufmerksam, dass die Diamanten sich in den Meteoriten bei hoher Temperatur, unter hohem Druck bei Gegenwart von Wasserstoff oder Kohlenwasserstoffen und bei schneller Abkühlung gebildet haben dürften. Ferner lenkt er die Aufmerksamkeit auf das Fehlen von wasserhaltigen Verbindungen und hohen Oxydationsstufen des Eisens und schliesst daraus, dass sich die Meteoriten in einer sauerstoffarmen und wasserfreien Atmosphäre gebildet haben. Beachtenswerth erscheint auch die Übereinstimmung zwischen Kometenspectrum und den in den Meteoriten enthaltenen Gasen. Das lückenhafte Wachsthum vieler Gemengtheile und die Skelettbildungen im Eisen sprechen für schnelle überhastete Krystallisation. Den Meteoriten eigenthümlich sind die Widmannstätten'schen Figuren, das Fehlen von Flüssigkeitseinschlüssen und Zonarstructur, die Neigung zur Chondrenbildung, die spröde den Glasthränen ähnliche Beschaffenheit vieler Mineralien, welche z. Th. an der tuffartigen Structur der Meteoriten Schuld tragen soll, weiter die gerundete Gestalt der in dem Eisen eingebetteten Krystalle und endlich das Zurücktreten von Kalk, Thonerde und Alkali gegenüber Eisen und Magnesia.

Als Vorzug des Buches muss erwähnt werden, dass die Literatur mit sachgemässer Kritik benützt wurde. Als Nachtheil dürfte vielfach das Fehlen von mikroskopischen Structurbildern empfunden werden, da nicht jeder in der Lage ist, sich die theueren Tafelwerke von Tschermak, Brezina und Cohen zu erwerben, auf welche im Texte vielfach verwiesen wird.

Das Heft beschliesst ein ausführliches Meteoriten- und ein Sachregister.

G. Linck.

H_2S wird dann weiter die Ursache der Bildung von Eisenkies. Auch die allmähliche Herausbildung der Knollenform wird besprochen und dabei ein Versuch von G. Rainey mitgetheilt, der eine Lösung von Calciumchlorid in Gummiwasser vorsichtig auf eine solche von Natriumcarbonat, die gleiches specifisches Gewicht hat, brachte. Es bildeten sich kleine Kugeln von Calciumcarbonat, die mit fortschreitender Diffusion allmählich grösser wurden.

Sterzel.

Fridolin Krasser: Über ein fossiles Abietineenholz aus der Braunkohle von Häring in Tirol. (Mitth. d. naturwiss. Ver. a. d. Universität Wien. 1893. 13—18.)

In einer durch Bergrath Mitterer an das k. k. naturhistorische Hofmuseum eingesandten grösseren Aufsammlung fossiler Pflanzenreste aus der Braunkohle von Häring, die meist in Abdrücken bestand, fand sich ein bituminöses Holz, das mikroskopische Untersuchung zuliess. Verf. beschreibt den anatomischen Bau des Holzes und bestimmt es als ein *Cedroxylon* mit dem Holzbaue von *Abies*. Auf dieses Holz etwa zu beziehende Abdrücke von Coniferennadeln kamen an dem Fundpunkte nicht vor. **Sterzel.**

Berichtigungen.

1895. I. p. -457- Z. 18 v. u. lies: CuO statt CaO.
~~1896. II. p. 37 Z. 17 v. o. „ p. 231—233 statt p. 232—234.~~
„ „ p. -37- Z. 22 v. o. „ 2P$\grave{\infty}$ (021) statt 2P$\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01) und ($\bar{3}$11) statt (311).
1897. I. p. -444- Z. 11 v. u. „ Machacamarca statt Machamarca.
„ „ p. -444- Z. 19 v. o. „ im stumpfen Winkel β statt im spitzen Winkel β.
1898. „ p. -17- Z. 13 v. u. „ p. 454 statt p. 444.
„ „ p. -19- Z. 17 v. o. „ Actes statt Notes.
„ „ p. -260- Z. 16 v. o. „ Wense statt Weense.
„ II. p. 80 Z. 11 v. o. „ G. P. Merrill statt G. O. Merrill.
„ „ p. -200- Z. 21 v. o. „ Hillebrand statt Hildebrand.
„ „ p. -210- Z. 1 v. o. „ 0,0082 g statt 0,00082 g.
„ „ p. -212- Z. 9 v. o. „ Assiniboia, Saskatchewan statt Assiriba, Sasketchewan.

Am Schluss des Ref. ist beizufügen: Dieses Harz wurde früher schon unter dem Namen Chemawinit beschrieben (dies. Jahrb. 1894. I. -53-).

1899. I. p. -43- Z. 2 v. u. lies: Saponit statt Sagenit.

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: 1895

Band/Volume: 1895

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 1441-1460