

# **Diverse Berichte**

# Mineralogie.

## Bücher.

E. S. Dana: Descriptive Mineralogy. 6th. Ed. p. LXIII and 1134. New York 1892.

Die 6. Auflage von J. D. DANA's System of Mineralogy ist in Wirklichkeit ein neues Buch. Der Plan ist derselbe wie in den früheren Auflagen; er ist allen Mineralogen so bekannt, dass er hier nicht auseinandergesetzt zu werden braucht. Das Buch ist vollständig umgearbeitet und bis zum Januar 1892 ergänzt. Seine Hauptverschiedenheit von den früheren Ausgaben besteht in seiner Vollständigkeit in Beziehung auf die optischen und sonstigen physikalischen Eigenschaften der Mineralien. Die durch die Einverleibung dieses neuen Materials und durch die natürliche Ausdehnung unserer Kenntnisse nöthige Erweiterung habe den Band so vergrössert, dass er 50 % mehr Stoff enthält als jede frühere Ausgabe. Man erkennt die mühevollte Genauigkeit des Verf.'s des umgearbeiteten Buchs aus der in der Vorrede angeführten Thatsache, dass die Axenverhältnisse für jede Species aus den Werthen der Fundamentalwinkel neu berechnet und dass die Winkel der hauptsächlichlichen Flächen aller gewöhnlicheren Formen aus diesen Axen abgeleitet worden sind. Das Verzeichniss der Formen ist so vollständig als möglich und in jedem einzelnen Fall ist der erste Beobachter zu Rathe gezogen worden. Vierzehnhundert Figuren sind in den Text eingerückt, viele von ihnen sind neu. Viele aus fremden Quellen stammende sind, der Gleichmässigkeit der Projection wegen, umgezeichnet worden.

Die Verzeichnisse der chemischen Analysen sind nicht so vollständig, wie in einigen wenigen anderen ähnlichen Handbüchern, aber man findet eine genügende Anzahl, um ein Verständniss der chemischen Zusammensetzung jeder Species zu erhalten. Alle brauchbaren Analysen seltener Species und solcher von complicirter Zusammensetzung sind aufgenommen und ebenso die neuesten und besten Analysen der gewöhnlicheren Species.

Bei der grossen Zunahme der Zahl der jährlich neu vorgeschlagenen Mineralnamen hat der Verf. die Nothwendigkeit empfunden, den Begriff der Species auf wohlcharakterisirte Verbindungen zu beschränken und als

Varietäten alle Mineralien zu betrachten, die von der Species nur in untergeordneten Punkten abweichen. Wo ein Metall theilweise durch ein anderes Metall ersetzt ist in den Gliedern einer mineralogischen Reihe, da werden die so entstehenden neuen Verbindungen als Varietäten betrachtet, während die Endglieder der Reihen als Species beschrieben werden. So sind Tetraëdrit und Tennantit Species, während Coppit, Frigidit, Studerit etc. Varietäten der ersteren und Sandbergerit, Julianit, Annivit etc. Varietäten der zweiten Species sind. Albit und Anorthit sind die beiden unter den Plagioklasen anerkannten Species und Oligoklas, Andesin und Labradorit sind die Subspecies. Mit Ausschluss der organischen Verbindungen sind 820 Species in der neuen Ausgabe anerkannt, gegenüber 755 in der alten. Dieser sehr geringe Zuwachs beruht wesentlich auf der Thatsache, dass viele der in der 5. Auflage als Species aufgeführten Verbindungen im Range herabgesetzt und in der neuen Auflage als einfache Varietäten der anderen Species aufgefasst worden sind.

Die Species sind viel mehr zu Gruppen zusammengefasst, als in den früheren Auflagen. Die wasserfreien Silicate sind nicht mehr ausschliesslich nach ihrem Sauerstoffverhältniss eingetheilt, sondern sie sind als Salze der Kieselsäuren classificirt. Die darnach unterschiedenen Gruppen sind: die Disilicate, die Polysilicate, die Metasilicate, die Orthosilicate und die Subsilicate. Unter den wasserhaltigen Silicaten sind die Hauptgruppen die der Zeolithe, der Glimmer, des Serpentin und Talks, des Kaolins und eine fünfte, die verschiedene Verbindungen enthält. Am Schluss jeder Gruppe ist eine Abtheilung, die die zweifelhaften Species enthält oder die, die noch nicht hinreichend untersucht sind. Ein sorgfältig bearbeitetes Inhaltsverzeichniss, das 5937 Namen enthält, ermöglicht dem Leser, sich leicht zurechtzufinden und dient zugleich als ein vortreffliches Verzeichniss der mineralogischen Synonyme.

Alle Citate, die im Text vorkommen, sind sorgfältig nach den Originalarbeiten verglichen worden, sodass sie als durchaus genau angenommen werden können.

Die Art des Vorkommens und die Paragenesis der Species haben eine bessere Berücksichtigung erfahren, als in früheren Auflagen. Die Fundorte amerikanischer Mineralien sind eingehender beschrieben und die besonderen Verzeichnisse amerikanischer Mineralfundorte am Ende des Bandes sind sehr stark vermehrt worden. Von fremden Fundorten hat der Verf. nur die typischsten und die von ökonomischem Interesse beschrieben, indem er vorzog, den Raum den Mineralien des westlichen Welttheils zu widmen, während HINTZE die der alten Welt vorzugsweise berücksichtigt hat.

Auf Einzelheiten des Buchs kann hier nicht eingegangen werden, ebensowenig auf eine Vergleichung mit dem grossen Unternehmen von HINTZE. Es ist möglich, dass es ebensoviel Material enthält, als das letztere, jedoch in einer viel verdichteteren Form. Wo HINTZE's Werk schwach ist (in der genauen Beschreibung amerikanischer Fundorte), ist das von DANA stark und wo das letztere schwach ist, ist das erstere stark. Der Versuch eines europäischen Mineralogen, ohne die neue Auflage von DANA's

System der Mineralogie sich behelfen zu wollen, würde ebenso unklug sein, wie der eines amerikanischen, auf die Benützung von HINTZE's Handbuch der Mineralogie zu verzichten.

W. S. Bayley.

## Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

O. Lehmann: Über die Definition des Begriffes „Krystall“. (Zeitschr. f. Kryst. etc. 18. p. 457—463. 1891.)

Der Verf. verwirft die Definition, derzufolge ein Krystall ein homogener anisotroper fester Körper ist, indem er darauf hinweist, dass bei vollkommen elastischen Körpern Homogenität nur für den Fall der Abwesenheit äusseren Zwanges besteht, dass krystallisirte Körper bekannt sind, welche bleibende Deformationen erleiden können, und dass der Zustand eines Körpers flüssig sein kann, ohne dass letzterer aufhört, Krystall zu sein (dies. Jahrb. 1891. II. -4—7-). Die vom Verf. vorgeschlagene Definition lautet: „Krystall ist jeder chemisch homogene Körper, welcher bei Abwesenheit eines durch äussere oder innere Spannungen hervorgerufenen Zwanges anisotrop ist. Derselbe hat die Eigenschaft, in übersättigter Lösung zu wachsen.“ Hiernach sollen auch alle Vorstellungen, die vom Standpunkte der Moleculartheorie über die Krystallstructur gebildet worden sind, modificirt werden. Nicht die regelmässige Anordnung der Molecüle zu einem regelmässigen Punktsysteme ist das Wesentliche des Krystalls, sondern die Anisotropie der Molecüle selbst, welche indirect erst den regelmässigen Aufbau des Körpers zur Folge hat. Die sogenannten allotropen Modificationen und verschiedenen Aggregatzustände eines Körpers sind in Wirklichkeit chemisch verschiedene Körper. „Kein chemisch einheitlicher Stoff krystallisirt (wenn überhaupt) in mehr als einer Krystallform. Kein chemisch einheitlicher Stoff besitzt (wenn überhaupt) mehr als einen Aggregatzustand.“

Th. Liebisch.

1. V. Goldschmidt: Projection auf eine andere als die normale Ebene. 2. Mittheilung: Umdeutung der Formen auf niedrigere Symmetrie. (Zeitschr. f. Kryst. etc. 19. p. 34—55. 1891.)

2. —, Über Krystallzeichnen. (Ibid. 19. p. 352—356. 1891.)

1. Im Anschluss an eine frühere Mittheilung (dies. Jahrb. 1891. II. -36-) behandelt der Verf.: a) im regulären System die Projection auf eine Fläche des Hexaëders, des Oktaëders und des Dodekaëders, b) im hexagonalen System die Projection auf die Basis, auf eine Fläche der Polarform des Grundrhomboëders und auf eine Fläche der Polarform des Rhomboëders — 2R, c) die monokline Deutung rhombischer Formen.

2. Der Verf. zeigt, wie eine parallelperspectivische Krystallzeichnung aus der gnomonischen Projection abgeleitet werden kann und wendet dann dieses Verfahren auf die Parallelprojection eines Krystallwillings an.

Th. Liebisch.

1. **E. Nickel**: Über die Beweisführung in der Zonenlehre. (Zeitschr. f. Kryst. etc. 18. p. 620—624. 1891.)
2. —, Die Linearprojection in algebraischer Behandlung. (Ibid. 19. p. 72—74. 1891.)
3. —, Über ein neues Schema der Zonenrechnung. (Ibid. 19. p. 74—75. 1891.)
4. —, Beiträge zur geometrischen Krystallographie. (Ibid. 19. p. 340—351. 1891.)
5. —, Über Zonencoordinaten. (Ibid. 20. p. 85—89. 1892.)
6. —, Über die Gleichung der geraden Linie. (Ibid. 20. p. 89—90. 1892.)

Diese Mittheilungen verfolgen das Ziel, die Sätze der Zonenlehre in einer für den Anfangsunterricht in der Krystallographie geeigneten Gestalt zu entwickeln.

Th. Liebisch.

**A. Karnojitzky**: Einige Betrachtungen über die mögliche Ursache der optischen Anomalien in den Krystallen. (Zeitschr. f. Kryst. XIX. p. 571—592. 1891.)

Es ist schwer, über eine Abhandlung zu referiren, welche an Stelle von Thatsachen nur hypothetische Betrachtungen enthält. Ohne auf die Berechtigung oder Nichtberechtigung der Annahmen einzugehen, beschränke ich mich darauf, die Anschauungen des Verf. kurz zu entwickeln.

Alle optischen Anomalien sind die Folge von Paramorphosirung, welche durch Polymerisation eintritt. Jede optisch anomale Substanz ist polymorph und man muss annehmen, dass von mehreren polymorphen Formen zuerst diejenige entsteht, welche die höchste Symmetrie aufweist; dank ihrer geringen Stabilität bei gegebenen Bedingungen der Krystallbildung paramorphosirt sie sich in Folge der Polymerisation der physikalischen Molekel in eine andere heteromorphe Modification mit einem niederen Grade von Symmetrie; der Krystall ist hiermit optisch anomal geworden, denn das optische Verhalten entspricht nicht demselben Grad von Symmetrie wie die Form.

Da Krystalle von dem Verhalten des Boracit, Leucit etc. ziemlich allgemein als paramorph anerkannt werden, versucht Verf. besonders die Anomalien der Krystalle mit isomorpher Beimischung zu erklären.

„Bei diesen Stoffen (Alaun, Granat etc.), wenn sie chemisch rein sind, besitzt die chemische Molekel keine Neigung zur weiteren Polymerisirung; diese Neigung äussert sich aber, wenn die chemische Molekel des Stoffes in eine isomorphe Mischung mit der Molekel eines anderen Körpers tritt (die isomorphe Mischung der Molekeln ist schon eine besondere Art Polymerisirung).

„Diese Stoffe haben nur eine stabile Form — die der höchsten Symmetrie; diese Form entsteht von Anfang an, sie bleibt während der Krystallbildung und nach der Krystallisation, weil eine polymorphe Form niedrigeren Grades der Symmetrie bei gegebenen Bedingungen unstabil

ist. — Eine Form niedrigerer Symmetrie, die für den gegebenen Stoff denkbar ist, bildet sich nur unter der Bedingung „isomorpher Polymerisation“, wobei die sich zuerst bildende Form höherer Symmetrie als instabil erscheint, und dadurch die Paramorphosirung des Stoffes bedingt wird.

„Formen niedrigerer Symmetrie, welche für zwei isomorphe Stoffe denkbar sind (obwohl sie nicht existiren, wenn die letzteren in chemisch reinem Zustande sind und auf gewöhnlichem Wege erhalten werden), unterscheiden sich ein wenig von einander durch ihre optischen Ellipsoide (welche verschiedene Zeichen haben können); darin liegt eine der Ursachen, welche in einigen Fällen den nacheinander folgenden Änderungen des optischen Ellipsoides eines Mischkrystalls bei entsprechenden Änderungen des relativen Inhaltes der beigemengten Substanz eine Erklärung geben könnten.“

Um die bei isomorphen, optisch anomalen Mischkrystallen immer vorhandene Abhängigkeit der optischen Structur von der äusseren Begrenzung zu erklären, wird angenommen, dass durch die Paramorphosirung „innere Paramorphosirungsspannungen“ auftreten. „Bei gewissen Stoffen ist der Einfluss dieser Spannungen sehr gross (Granat, Turmalin), bei andern hat er weniger Intensität (Apatit), bei noch andern ist dieser Einfluss sehr gering (Boracit); der Grad dieses Einflusses ist von der grösseren oder geringeren Annäherung der physikalischen und der daraus folgenden krystallographischen Eigenschaften beider polymorphen Modificationen eines und desselben Stoffes bedingt und ist folglich in einer besonderen periodischen Abhängigkeit von dem Moleculargewichte der Verbindungen, gleichwie die Intensität einer beliebigen Eigenschaft der Materie.“

Die Ansicht des Verf. ist also kurz folgende: Jede Substanz, die in optisch anomalen Krystallen vorkommt, ist polymorph. Zuerst bildet sich immer die am höchsten symmetrische Form, diese wird durch Polymerisation paramorphosirt. In den Paramorphosen sind die Theilchen in gesetzmässiger Weise gegen die Form orientirt, wenn die auftretenden inneren Paramorphosirungsspannungen gering sind (Boracit), die Form ist ausserdem von Zwillinglamellen durchzogen, wenn diese Spannungen etwas grösser sind (Leucit); sind die Paramorphosirungsspannungen stark, so steht das optische Verhalten in engem Zusammenhang mit der äusseren Form (in den durch isomorphe Beimischung anomalen Krystallen). Die Paramorphosirung erfolgt bei den ersteren Krystallen von selbst, d. h. ohne nachweisbare Ursache und sie tritt nach der Krystallbildung ein; in den durch isomorphe Beimischung anomalen Krystallen wird die Paramorphosirung durch die isomorphe Beimischung veranlasst, und zwar in jeder dünnsten Krystallschicht im Moment ihrer Ausscheidung. Die hierbei auftretenden Paramorphosirungsspannungen führen jene Abhängigkeit der optischen Structur von der äusseren Begrenzung herbei.

R. Brauns.

---

A. Karnojitzky: Über die optische Anomalie des Berylls. (Zeitschr. f. Kryst. XIX. p. 209—219. 1891.)

Verf. hat einen optisch anomalen Beryllkrystall vom Ilmengebirge (Ural) genauer untersucht und gefunden, dass die optische Structur desselben von der Form des Krystalls, der Zahl und Lage der Begrenzungsebenen abhängt. Am deutlichsten tritt dies in Schlifren parallel der Basis hervor; diese sind in der Mitte meist einaxig, am Rande an vielen Stellen schwach zweiaxig, die Ebene der optischen Axen ist bald parallel, bald senkrecht zu den Randkanten und wechselt ihre Richtung mit den Kanten, so dass in den zweiaxigen Theilen Feldertheilung hervortritt. Der Axenwinkel in den zweiaxigen Theilen ist immer klein ( $4-8^\circ$ ), durch allmähliche Abnahme desselben gehen zweiaxige Partien in einaxige über. An einzelnen Stellen folgen sich von innen nach aussen mindestens drei verschiedene Zonen, in der inneren ist die Ebene der optischen Axen senkrecht zur benachbarten Randkante, die folgende ist einaxig und in der äusseren Zone ist die Ebene der optischen Axen der Randkante parallel.

In einem Schliff parallel dem Prisma  $\infty P$  tritt keine Feldertheilung hervor, dagegen erkennt man schon mit unbewaffnetem Auge eine deutliche Streifung, welche darauf hindeutet, dass die Form des Krystalls mit der Zeit sich geändert hat: anfangs stellte der Krystall die Combination von OP und der Pyramide 2P2 dar, nachher verdrängte die neugebildete Pyramide P, OP und 2P2 und zuletzt entstand das Gleichgewicht der Ebenen P und 2P2 und bildete sich neu die Fläche OP. Diese Änderungen in der äusseren Begrenzung sind in den Schlifren parallel der Basis durch Änderung der Feldertheilung angedeutet.

Die beschriebenen Anomalien werden in diesem Fall nach Ansicht des Verf. durch isomorphe Beimischung hervorgerufen. Die Krystalle haben sich anfangs aus einer mehr oder weniger reinen Lösung abgeschieden; „in der Folge mischten sich derselben andere Lösungen bei: für die Krystallisation aus einer derselben ist  $b > c$  (Axen des optischen Ellipsoids), für eine andere ist  $b < c$ ; die Compensation dieser Lösungen bedingte die Bildung einer einaxigen Zone.“ Eine Analyse dieses Berylls wird nicht mitgetheilt, die Annahme stützt sich auf die schwankende Zusammensetzung des Berylls überhaupt.

R. Brauns.

A. Karnojitzky: Über die optische Structur des Dioplas. (Zeitschr. f. Kryst. XIX. p. 593—596. 1891.)

Eine aus der Mitte eines Dioptaskrystalls // OP geschnittene Platte zerfällt im parallelen polarisirten Licht bei gekreuzten Nicols in sechs Sektoren, den Flächen des Prismas  $\infty P2$  entsprechend. Jeder Sector ist von Streifen oder Strahlen gebildet, welche sich in der Richtung vom Centrum zur Peripherie ungefähr einander parallel und senkrecht zur entsprechenden Fläche des Prismas lagern und einigermaassen an Zwillinglamellen erinnern, besonders dadurch, dass solche Streifen, welche nicht auf das parallele polarisirte Licht wirken, mit anderen wirksamen mehr oder weniger regelmässig abwechseln; die ersteren sind optisch einaxig, die anderen sehr schwach zweiaxig, die Ebene der optischen Axen scheint

parallel zur Längsrichtung der Streifen. Die optische Axe oder erste Mittellinie ist bisweilen schief zur Basis. Immer sind die optischen Anomalien bei Dioplas nur sehr schwach ausgeprägt. **R. Brauns.**

---

**R. Prendel:** Einige Betrachtungen über Polymorphie und Mimesie. (Zeitschr. f. Kryst. etc. 18. p. 449—456. 1891.)

Der Verf. wird durch seine Betrachtungen zu folgenden Sätzen geführt. „Ein jeder polymorpher Körper besitzt eine Modification, welche widerstandsfähiger und so zu sagen zur Erhaltung ihres krystallinischen Wesens besser ausgerüstet erscheint, als alle anderen Modificationen desselben Körpers. Beim Eintreten von Umständen, die den Molecularverband in Krystalle der polymorphen Substanz zu ändern streben, verwandelt sich dieselbe in diese stabilere und mit einem mehr symmetrischen Baue begabte Modification. Durch Zwillingsbildung und Mimesie werden in den meisten Fällen solche Bedingungen erreicht, welche das Erhalten des krystallinischen Wesens der Substanz begünstigen.“ **Th. Liebisch.**

---

**O. Lehmann:** Die Krystallanalyse oder die chemische Analyse durch Beobachtung der Krystallbildung mit Hilfe des Mikroskops mit theilweiser Benutzung seines Buches über Molecularphysik. Leipzig 1891. 8°. VI u. 82 S. 73 Fig.

Der Verf. gibt in dieser Schrift eine Anleitung zur Ausführung mikrokrytallographischer Untersuchungen, welche geeignet erscheinen, die chemische Analyse zu erleichtern und die Kenntniss von Vorgängen im Gebiete der „Molecularphysik“ zu erweitern.

Die Einleitung enthält eine kurze Beschreibung des Krystallisationsmikroskopes, welches der Mechaniker R. BRÜNNÉE (Firma VOIGT & HOCHGESANG) in Göttingen nach den Angaben des Verf. construirt hat.

In den darauf folgenden Erläuterungen handelt es sich zunächst um Methoden, welche den directen Vergleich der nebeneinander aus derselben Flüssigkeit ausgeschiedenen Krystalle ermöglichen („vergleichende Krystallanalyse“). Dabei kommen in Betracht die Bestimmung der Schmelzbarkeit und der Löslichkeit, die Prüfung der optischen Eigenschaften, der Umwandlungserscheinungen (Enantiotropie, Monotropie), der Zersetzung durch Wärme, der Verwitterung und der Ätzfiguren, endlich die Prüfung durch elektrolytische Zersetzung.

Demnächst werden krystallographische Kennzeichen besprochen, welche sich mikroskopisch nur dann mit Vortheil prüfen lassen, wenn die Objecte einzeln nach einander untersucht werden. Hierher rechnet der Verf. die Prüfung der Polarisationserscheinungen, die Bestimmung der Krystallform, die Untersuchung auf Hemimorphie, Habitusänderung, Skelettbildung, Trichitenbildung und Verzweigung, regelmässige Verwachsungen, Zwillings-



bildung, Mischkrystalle, Deformationsfähigkeit, Löslichkeitsanomalien, Sublimation, Molecülverbindungen und die Untersuchung durch chemische Reactionen.

Die Darstellung ist oft ungemein knapp. Unter der Überschrift: „Bestimmung der Krystallform“ findet man eine Übersicht der Bezeichnungen der Krystallformen nach NAUMANN, WEISS und MILLER, abgedruckt aus RIEMANN'S Taschenbuch.

Den Schluss bilden Beispiele für die Anwendung der vergleichenden Krystallanalyse. Th. Liebisch.

## Pseudomorphosen.

**A. Pelikan:** Pseudomorphose von Thenardit nach Glaubersalz. (T. M. P. M. 12. p. 476—482. 1892.)

Krystalle von Glaubersalz aus dem Salzkammergut, welche — bis 2 cm gross — auf Steinsalz aufpassen, haben sich im Laufe von 6 Jahren in luftdicht verschlossenen Gefässen in Thenardit umgewandelt, und zwar derart, dass an Stelle des Mirabilit eine durchschnittlich  $\frac{1}{2}$  mm dicke Kruste, welche die Mirabilitform durchaus gut — ebene Flächen und scharfe Kanten — bewahrt, getreten ist. Nach innen ragen in den Hohlraum, der ehemals von Glaubersalz erfüllt war, 2—3 mm grosse, sehr wohl ausgebildete Thenarditkrystalle von pyramidalem Habitus hinein. Die Entstehung erklärt sich durch die langsame continuirliche Wasserabgabe bei 15—20°. Bemerkenswerth ist noch die hierbei dargethane grosse Beweglichkeit der Molecüle.

Die krystallographische Untersuchung der Thenarditkrystalle ergab Folgendes: Ebene sehr vollkommener Spaltbarkeit = (001) OP. Beobachtete Krystallflächen:  $r = (111) P$ ,  $m = (101) \bar{P}\infty$ ,  $s = (131) 3\bar{P}3$ ,  $v = (113) \frac{1}{3}P$ ,  $u = (130) \infty\bar{P}3$ ; die beiden letzteren für Thenardit neu. — Spaltflächen:  $a = (001) OP$ ,  $b = (010) \infty\bar{P}\infty$ ,  $l = (110) \infty P$ . Axenverhältniss:  $a : b : c = 0,5970 : 1 : 1,2541$ . Winkeltabelle siehe im Original. **W. Bruhns.**

**W. S. Yeates:** Pseudomorphs of Native Copper after Azurite, from Grant County, New Mexico. (Amer. journal of science. Vol. 38. p. 405—407. 1889.)

Spröde. Sp. G. 4,15. Oberflächlich von Kaolin bedeckt, der auch mit der Substanz selbst gemischt ist. Das Kupfer ist schwammig in den Krystallen vertheilt, die noch die Azuritform erkennen lassen.

**F. Rinne.**

## Einzelne Mineralien.

**A. Pelikan:** Schwefel von Allchar in Macedonien. (T. M. P. M. 12. p. 344—345. 1892.)

Auf einer Antimonitstufe von Allchar, Macedonien, fanden sich 2—3 mm grosse Schwefelkrystalle, an denen folgende Formen beobachtet wurden:

$$\begin{array}{llll}
 a = (100) \infty \bar{P} \infty & p = (111) P & y = (112) \frac{1}{2} P & \alpha = (313) \bar{P} 3 \\
 b = (010) \infty \check{P} \infty & \delta = (221) 2P & q = (131) 3\check{P} 3 & ko = (122) \check{P} 2 \\
 c = (001) 0P & w = (117) \frac{1}{4} P & z = (135) \frac{3}{5} \check{P} 3 & \\
 n = (011) \check{P} \infty & t = (115) \frac{1}{5} P & x = (133) \check{P} 3 & \\
 e = (101) \bar{P} \infty & s = (113) \frac{1}{3} P & r = (311) 3\bar{P} 3 & 
 \end{array}$$

Die Fläche  $ko = (122) \check{P} 2$  ist neu. Sie tritt als schmale Abstumpfung zwischen  $p$  und  $x$  auf. Das Axenverhältniss berechnet der Verf.  $a : b : c = 0,81366 : 1 : 1,9061$  bei  $18^\circ C$ . Winkeltabelle siehe im Original.

W. Bruhns.

**A. Pelikan:** Das Tetrakis hexaëder (102) am Steinsalz von Starunia. (T. M. P. M. 12. p. 483—486. 1892.)

Die grossen Steinsalzkrystalle von Starunia im Bezirke Bohorodeczany in Galizien schliessen zonar angeordnete Erdöleinschlüsse ein. Die Einschlüsse, welche in der an sich völlig klaren Steinsalzmasse liegen, haben theils die Form von Tropfen, deren Längsaxe normal zur Würfelfläche steht, theils die von negativen Krystallen ( $\infty O \infty$ ). Über das eingeschlossene Erdöl liess sich constatiren, dass es brenzlich riecht, gasförmige Stoffe gelöst enthält, leichter als Wasser ist und beim Verdunsten einen bräunlichen, dickflüssigen, geruchlosen Rückstand — Bergtheer — hinterlässt.

Aus der Form der Zonen lässt sich erkennen, dass bei einem der abgebildeten Krystalle die Form ursprünglich  $\infty O \infty (100)$  war, dann trat die am Steinsalz sonst seltene Form (102)  $\infty O 2$  hinzu, welche später wieder verschwand. Eine zweite Platte zeigt, wie anfänglich nur auf einer Würfelfläche Einschlüsse gebildet wurden, erst später auch auf der anderen. Auch sie lässt (102) erkennen.

W. Bruhns.

**A. Schrauf:** Über Metacinnabarit<sup>1</sup> von Idria und dessen Paragenesis. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 41. Bd. p. 379—399. 1891.)

In dieser umfangreichen Abhandlung legt der Verf. eine Reihe von Untersuchungen über Idrianer Gesteine und Minerale nieder, zu denen die Auffindung schwarzen Quecksilbersulfides im Josefi-Tiefbau Veranlassung gab.

### I. Physiographie des Metacinnabarit.

Sehr kleine halbkugelig gruppirte Kryställchen und krystallinische Aggregate von schwarzer Farbe mit einem Stich ins Röthliche, Strich

<sup>1</sup> SCHRAUF schreibt consequent Metacinnaberit. Die sprachlich richtige Form des von *κινναβαρίτης* abzuleitenden Wortes ist Metacinnabarit. Vergl. u. a. GROTH: Tabellar. Übersicht der Min. 3. Aufl. p. 24.

chokoladebraun, das Pulver wird im Achatmörser zerrieben metallglänzend, röthet sich beim Reiben in erwärmter Schale (Umwandlung in Zinnober). H. = 3, etwas spröde. V. d. L. flüchtig ohne Decrepitiren, ohne Rauch, ohne Beschlag. Beim Erhitzen an der Luft beginnt das Verflüchtigen merklich bei 240° C. In farblosem Kalihydrosulfid ohne wägbaren Rückstand löslich, in siedender Schwefelsäure ohne Farbenänderung in weisses Quecksilberoxydsulfat umzuwandeln. Salpetersäure löst Metacinnabarit unvollkommen, kalte Salpeter-Salzsäure leicht unter Abscheidung von flockigem Schwefel. Se lässt sich nicht nachweisen.

Von beigemengtem Calcit durch verdünnte Säuren befreites Material lieferte: Dichte D = 7,66 und die Zusammensetzung

Quecksilber = 85,62, Schwefel = 14,09; Sa. = 99,71.

Von drei bisher bekannten Vorkommen im Josef-Reviere liefert nur ein einziges messbare Krystalle. Die sehr kleinen halbkugelig aggregirten Kryställchen zeigen tesserale Formen, Combinationen von vorwaltendem Dodekaëder mit Hexaëder und Oktaëder nebst einer Anzahl untergeordneter Tetrakishexaëder. Zwillingbildung nach dem Oktaëder ist häufig. Manche Krystalle zeigen u. d. M. Formen, die sich mit hemiëdrischen Combinationen der Zinkblende vergleichen lassen.

Der tesserale Metacinnabarit zeigt Winkelähnlichkeit mit dem rothen Zinnober, wie folgende Zusammenstellung (Normalenwinkel) erkennen lässt:

Metacinnabarit beobachtet:	Tesseral:	Zinnober:
54½° —'	100 . 111 = 54° 44'	er = 54° 6'
59 50	110 . 101 = 60 —	b b' = 60 —
44½ —	110 . 100 = 45 —	b x = 43 24
90 —	100 . 010 = 90 —	e e' = 87 23

Buchstaben und Winkel für Zinnober sind aus MILLER's Mineralogy entnommen.

SCHRAUF versucht die dimorphen Substanzen HgS und ZnS zu einer isodimorphen Gruppe zu vereinigen. Die Lage der Wurtzit-Pyramide P (OP . P = 62° 6' FRIEDEL, 61° 35' FÖRSTNER) würde ⅔R am Zinnober entsprechen. Da sich aber, wie auch SCHRAUF hervorhebt, die specifischen Gewichte kreuzweise correspondiren, scheint dem Ref. die Zusammenstellung:

	tesseral hem.:	hexagonal:
HgS . . . Metacinnabarit	s = 7,06	Zinnober s = 8,09
ZnS . . . Zinkblende	s = 4,06	Wurtzit s = 3,98

nicht berechtigt, zumal der Unterschied zwischen Hemimorphie bei Wurtzit und trapezoëdrischer Tetartoëdrie bei Zinnober dazu kommt.

Metacinnabarit erweist sich als labile Modification des HgS, da das Pulver bei 30—40° durch längeres Reiben in der Achatschale sich röthet.

Der Autor knüpft hier eine theoretische Erörterung der Moleculargrösse der beiden Modificationen des HgS an, als deren Schlussresultat sich ergibt, dass für

Zinnober . . . . .	7 (Hg <sub>3</sub> S <sub>3</sub> )
Metacinnabarit . . . . .	10 (Hg <sub>2</sub> S <sub>2</sub> )

als wahrscheinliche Molecularformel genommen werden kann. Die Beweisführung entbehrt aber der zwingenden Gewalt, und der Annahme, von der ausgegangen wird, dass die Molecularvolumen heteromorpher Modificationen gleich sein müssen, fehlt die Begründung.

Zum Schluss des Capitels gibt der Verf. eine durch geologische Kartenskizzen erläuterte Beschreibung der drei Fundorte des interessanten Minerals im Josef-Revier zu Idria.

## II. Gesteine und Sulfate von Idria.

Ein Abschnitt bringt chemische, z. Th. auch mikroskopische Analysen der wichtigsten Schichtenglieder, welche am Aufbau der Idrianer Lagerstätte theilhaftig sind; die Analysen geben meist nur den Gehalt an in Säure löslichen Carbonaten:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{FeCO}_3$ , ferner an  $\text{SiO}_2$  und  $\text{R}_2\text{O}_3$ . Die untersuchten Schichtenglieder sind: Gailthaler Schiefer, Seisser Schichten (dünngeschichtete Kalkschiefer mit feinsten weissen Glimmerschüppchen auf den Schieferungsflächen), Guttensteiner Schichten (Campiler Kalkschiefer und Guttensteiner Dolomit), Wengener Schichten (Tuffe, kohlenstoffreiche Lagerschiefer oder Sconzaschiefer, Mergelschiefer, Conglomerate).

Ein fernerer Abschnitt berichtet anlässlich des angeblichen Vorkommens von Anthracit bei Idria über das Vorkommen von anthracitähnlichem Sconzaschiefer, der schmitzenartig eingelagert in Kalkschiefer in der Nordwestgrube (Theresia) auftritt; die Untersuchung ergibt, dass nur ein mit kohligen Substanzen imprägnirter Thon vorliegt. Im selben Abschnitt wird über ein Eruptivgestein berichtet, das in z. Th. abgerollten Blöcken im Bachbett nächst dem alten Ferdinandsschacht beim Aufstieg in den Konsgraben gefunden und auf Grund mikroskopischer und chemischer Analyse als „grüne Eruptivtuffe mit einer dem Liparit oder Hornfelstrachyt ähnlichen Facies“ bestimmt wurde.

Als Tunesit bestimmte SCHRAUF weisse, 1 mm dicke Überzüge auf Brocken kalkigen Schiefers von der Josefgube; es handelt sich um ein Thonerde-Silicat von der Zusammensetzung (Analyse) des Kaolins, welches compact, mild, schneidbar und abfärbend ist. U. d. M. kleine Körnchen, einfach oder sehr schwach doppelbrechend.

Die Untersuchung eines Grubenwassers, welches in der Nähe der Metacinnabarit-Fundstelle aus Gesteinsfugen in geringer Quantität (1 Liter in der Minute) ausfließt, ergab reichlichen Gehalt an Calcium- und Magnesiumsulfat, geringe Mengen von Mangan- und Eisenoxydul-Sulfat,  $\text{CO}_2$ ; dagegen kein  $\text{H}_2\text{S}$ ; D bei  $15^\circ\text{C.} = 1,0012$ ; Temperatur  $16,0^\circ$ . Summe der fixen Bestandtheile  $0,16\%$ .

Denselben chemischen Charakter zeigen die Imprägnationen der Gesteine und die Efflorescenzen, die in Idria reichlich vorkommen, namentlich in den die Gesteine durchsetzenden, mit feuchtem Gesteinsbrei erfüllten Klüften. Mehrere derartige Stücke aus der Nachbarschaft des Metacinnabarites wurden durch Auslaugen in Wasser untersucht.

Von festen Sulfaten gelangten zur Beobachtung:

Baryt. Dieses Mineral ist sowohl auf der älteren Theresia- als auf der Josefigrube selten; die Form tafelförmig nach OP (Spaltform), randlich  $\infty P$  (Spaltform),  $\frac{1}{2}P\infty \cdot P\infty$ . Die grössten Krystalle (2 cm hoch, 3 mm breit) stammen aus einem alten Vorkommen in der Theresiagrube und sitzen auf taubem Gestein. Kleinere lichtweisse bis durchsichtige Krystalle kamen neuerer Zeit mit Metacinnabarit und Zinnober auf dunkler Thonmergel-Breccie vor.

Bittersalz findet sich häufiger in der älteren Nordwestgrube, welche Lagerschiefer durchquert, als in der Josefigrube, wo Guttenstein Schichten das Nebengestein sind. Das Bittersalz kommt in zweierlei Formen vor: sehr lange (20 cm) fadenförmige, bartähnliche Fäden, die an den Ulmen nach abwärts hängen, und steife nadelförmige, bis 10 cm hohe Ausblühungen, die senkrecht zur Faser häufig schichtförmig Unterbrechungen erkennen lassen. Dies wird durch massives Wachstum von der Basis aus erklärt. Im Innern von Stalactiten, die sich an der Zimmerung gebildet hatten, wurden gelegentlich auch Krystalle  $\infty P\infty \cdot \infty P \cdot \frac{P}{2}$  beobachtet.

Selten enthalten die Ausblühungen Eisenoxydulsulfat.

Idrizit nennt SCHRAUF Sulfatgemenge, die in älterer Zeit vorkamen und welche nach der Untersuchung an einem älteren als Pickeringit bezeichneten Stücke folgende Eigenschaften haben: Structur dicht bis krystallinisch, licht gelbgrau,  $H = 3$ ,  $D = 1,829$ , Formel:  $\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2S_3O_{13} + 16 aq$ . Bei der untersuchten Probe war  $\overset{II}{R} = 6 Mg + Fe$ ,  $\overset{III}{R} = 5 Al + 3 Fe$ . Die Analyse gab (nach obiger Formel berechnete Werthe in Klammer):  $SO_3 = 33,94 (34,27)$ ,  $Al_2O_3 = 8,59 (9,19)$ ,  $Fe_2O_3 = 8,70 (8,57)$ ,  $FeO = 3,10 (2,57)$ ,  $MgO = 4,51 (4,28)$ ,  $aq = 40,80 (41,12)$ .

Das Mineral unterscheidet sich von Pickeringit und Halotrichit durch geringeren Schwefelsäuregehalt und nähert sich dem Quetenit und Botryogen.

Der Name Siderotil wird für ein wasserarmes Eisenoxydulsulfat in Vorschlag gebracht, welches dünne divergentstrahlige Aggregate von trüb weisser bis gelblicher Farbe und gerader Auslöschung der einzelnen Nadeln bildet und mit Eisenvitriol vorkommt. In Salzsäure leicht löslich. Die mit wenigen Milligrammen ausgeführte Analyse und die daraus berechnete Formel  $FeSO_4 + 5aq$  bedürfen der Bestätigung. Der Name Siderotil wird für das Mineral vorgeschlagen, „wenn fernere Beobachtungen die Existenz eines solchen strahligen wasserarmen Ferrosulfates bestätigen sollten“.

Gyps findet sich immer nur in sehr kleinen Säulchen der einfachsten Form in den verschiedensten Gesteinsarten.

Quecksilbersulfat konnte in Idria keines aufgefunden werden, ob zwar eigens danach gesucht wurde; basische Eisensulfate und Brauneisen sind in der Grube unter den Neubildungen nicht vorhanden; die Efflorescenzen von Sulfaten finden sich an der Grube an vielen Stellen, wo kein Pyrit ist und auch keine Anzeichen für die frühere Existenz von Kiesen sprechen.

### III. Paragenetisches über Quecksilber, Zinnober und Metacinnabarit.

Dieser Abschnitt bespricht zunächst die Bildung des gediegenen Quecksilbers, welches in Idria allenthalben, unabhängig vom Gestein und dessen geologischer Stellung, den Zinnober begleitet. Zwei Möglichkeiten werden besprochen: a) Primäre Bildung: Durch Versuche ist erwiesen, dass bei Fällung von quecksilberhaltigen Lösungen neben HgS oder HgO auch ein Antheil Hg gefällt wird. b) Secundäre Bildung aus Zinnober: Diese kann auf zweifachem Wege erfolgen: SCHRAUF beobachtete, dass krystallinisches Quecksilberoxyd (eine pneumatogene Bildung aus alten Öfen auf und innerhalb eines Ziegels sitzend) der Luft ausgesetzt, im Laufe weniger Monate trüb, braun geworden war und Quecksilber ausgeschieden hatte. Nun argumentirt SCHRAUF: was bei HgO leicht erfolgt, mag bei Zinnober langsamer, aber doch in merkbarer Weise geschehen; dabei nimmt SCHRAUF auch ein Verdampfen und Wiedercondensiren des Quecksilbers in der Grubenluft an, welches Wandern nach seiner Berechnung so beträchtlich sein soll, dass 250 kg Quecksilber jährlich mit der Wetterführung aus den Gruben entweichen.

Der andere Weg, auf dem Quecksilber secundär aus Zinnober hervorgeht, ist die Oxydation des Zinnobers; dabei wird neben gediegenem Quecksilber Schwefelsäure entstehen, die wir in den reichlichen Sulfaten wiederfinden, welche schon wegen ihres geringen Eisengehaltes nicht auf Pyrit allein zurückgeführt werden können.

Die Bildung des Zinnobers betreffend, bemerkt der Autor, dass eine Hypothese nicht sämtliche Zinnobervorkommen einer Lagerstätte befriedigend erklären könne. Bezüglich der Zinnoberimprägnationen der Guttensteiner und Wengener Schichten in der Josefgarbe, welche als Anflüge auf Klüften vorkommen, und von Calcit, Gyps und ähnlichen Mineralen nicht begleitet werden, möchte SCHRAUF, weil Lösungserscheinungen am Nebengestein (Dolomit) fehlen, eher an eine „Abscheidung aus feuchten HgS-Dünsten, als an die Fällung aus Lösungen denken“. Für jene Fälle, wo Zinnober von regenerirtem Calcit begleitet wird, ist dagegen die Bildung aus Lösung anzunehmen. Ausser diesen Imprägnationen kommt Zinnober noch vor eingesprengt im Kalk und Dolomit; hier verhält sich Zinnober wie ein fremder umschlossener oder wie ein gleichzeitig mit dem Gestein verfestigter Körper. Sicher aus Lösungen abgesetzt ist der jüngere Zinnober, der in Drusen auskrystallisirte; er ist begleitet von Quarz, Calcit, Pyrit, Bitumen, sehr selten Baryt; er bildet bisweilen kleine symmetrisch gebaute Gänge mit einem oder mehreren jener Minerale, dabei zeigt sich weder dem Calcit noch dem Pyrit gegenüber eine durchgreifende Altersfolge; bald ist das eine, bald das andere Mineral das ältere und häufig treten mehrere Generationen derselben auf. Nur Quarz scheint ausnahmslos als älteste Bildung beobachtet zu sein.

Die Bildung des Metacinnabarits ist in allen Fällen eine hydatogene. Der erste Anbruch zeigt das Mineral mit Calcit ( $-\frac{1}{2}R. \infty R$ ) in dünnen drusigen Überzügen vergesellschaftet, dessen Bildung etwas

später begann und etwas später endete als die des Metacinnabarits; bisweilen bildet Zinnober die Unterlage. Der Metacinnabarit bildet kleine halbkugelige Gruppen mit dichtem Kern, die an einem Stück an der Oberfläche perlschnurförmig angeordnet sind und dem Ausstreichen zinnoberführender Äderchen im Innern des Handstückes folgen.

In einem zweiten Vorkommen findet sich Metacinnabarit in halbkugeligen concentrisch-schaligen Aggregaten, die zu traubigen Rinden zusammenfließen auf und in Calcitkrusten, die bloss  $-\frac{1}{2}R$  erkennen lassen; die Unterlage bildet reichlich mit Zinnober und Quecksilber imprägnirter Dolomit der Sconzaschichten. Das Handstück enthält lösliche Sulfate (Gyps und Bittersalz).

Ein drittes Vorkommen ist ausgezeichnet durch Paramorphosen, welche die charakteristische Tropfenform des Metacinnabarit und die rothe Farbe des Zinnober besitzen.

Wegen der schwarzen Farbe war das Stahlerz auf einen Gehalt an Metacinnabarit untersucht worden. Eine approximative Bestimmung des Gehaltes an  $HgS$ , Thon und kohligter Substanz und des specifischen Gewichtes erlaubte die Dichte des  $HgS$  zu berechnen, welche die höhere, für Zinnober charakteristische Zahl ergab.

Der Bildungszeit nach ist der Metacinnabarit weit jünger als Zinnober, wahrscheinlich recent und erst seit der Eröffnung der Gruben entstanden; er ist auskrystallisirt aus Flüssigkeiten. Die dichten Halbkugeln denkt sich SCHRAUF durch Einwirkung von  $H_2S$  auf Quecksilbertröpfchen entstanden. Die mit Krystallspitzen endigenden Halbkugeln entstehen durch Weiterwachsen des Metacinnabarit in  $Hg$  und  $S$  haltenden Lösungen, welche je nach dem Vorhandensein von Zinnober oder Metacinnabarit die eine oder die andere Modification abschieden. SCHRAUF lässt auch hier wieder „Dünste“ von  $HgS$  mitspielen, die sich aus dem Zinnober entwickeln und vom Wasser absorbirt werden. Worin sich dieses dann von einer gewöhnlichen Lösung von  $HgS$  unterscheiden soll, ist dem Ref. nicht deutlich. Wichtiger ist wohl der Hinweis auf Versuche von FLECK, wonach die Gegenwart von Schwefelsäure die Fällung von schwarzem  $HgS$  in einer Lösung veranlasst, die sonst rothen Zinnober fallen lässt. Dies bringt die Neubildung von Metacinnabarit mit der Anwesenheit von Sulfaten im Grubenwasser in einen ganz plausiblen Zusammenhang. F. Becke.

---

R. Scheibe: Über Hauchecornit, ein Nickelwismuthsulfid von der Grube Friedrich (Bergrevier Hama a. d. Sieg). (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. für 1891. p. 91—125 u. 1 Taf.)

Ausführliche Mittheilung über das im Jahre 1888 der deutschen geologischen Gesellschaft<sup>1</sup> vorgelegte neue Erz. Es fand sich im Jahre 1884 in einem Erznest im Spatheisenstein mit hauptsächlich Haarkies und Wismuthantimonnickelglanz. Das Vorkommen wird ausführlich beschrieben.

<sup>1</sup> Z. d. d. g. G. 40. 611. 1888.

Besonders hervorzuheben ist, dass die Stufen sich in zwei Gruppen theilen lassen. Die der ersten Gruppe stammen aus der Mitte des Erznestes, die der zweiten von der Grenze; der wesentliche Unterschied besteht in der verschiedenen Art der Streifung, welche die Hauchecornitkrystalle erkennen lassen.

Der Hauchecornit ist licht bronzegelb, manchmal dunkel angelaufen. Auf frischem Bruch zeigt er lebhaften Glanz. Bruch flachmuschelig, H. = 5, Strich grauschwarz. Wird von luftfreier Salzsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff angegriffen, löst sich unter Schwefelabscheidung in Salpetersäure, leicht in Königswasser. V. d. L. leicht schmelzbar zu einer licht bronzegelben magnetischen Kugel, giebt einen dunkelgelben, beim Erkalten heller werdenden Beschlag, mit Soda Hepar und sprödes magnetisches Metallkorn; Boraxperle im Oxydationsfeuer violett, beim Erkalten rothbraun, im Reductionsfeuer trübe. G. = 6,4 im Mittel.

Die quantitative chemische Zusammensetzung, welche an sorgfältigst gereinigtem ausgesuchtem Material ermittelt wurde — die möglichen Verunreinigungen und die Wahrscheinlichkeit ihres Vorhandenseins werden ausführlich besprochen — ergibt sich aus folgenden Zahlen (Mittel aus 3 Analysen): S = 22,738; Bi = 24,096; Sb = 6,218; As = 1,102; Pb = 0,223; Zn = 0,04; Fe = 0,444; Co = 1,451; Ni = 44,006. Sa. = 100,318. Daraus berechnet sich die Formel:  $Ni_{14}SbBi_2S_{18}$ .

Die Krystallform ist quadratisch. Es kommen vor oktaëdrische (selten), kurzsäulige (selten), würfelförmige und tafelförmige (häufig) Krystalle. Die Flächen sind häufig gestreift und zwar verläuft die Streifung an den Krystallen der einen Gruppe auf dem Prisma 1. Ordg.:  $m = (110) \infty P$  parallel den Mittelkanten der Pyramide 1. O., ziemlich kräftig; auf den entsprechenden Flächen der Krystalle der anderen Gruppe ist sie sehr zart und verläuft parallel der Hauptaxe. Auf der Basis  $OP$  ist die Streifung parallel den Combinationskanten zur Pyramide 1. O. und meist so angeordnet, dass die Basis in 4 dreieckige Felder getheilt wird.

Axenverhältniss:  $a : c = 1 : 1,05215$ .

Beobachtete Formen:  $c = OP (001)$ ;  $m = \infty P (110)$ ;  $a = \infty P \infty (100)$ ;  $e = P \infty (101)$ ;  $o = P (111)$ ;  $s = \frac{1}{2}P (112)$ . Ausserdem untergeordnet:  $\frac{7}{3}P (70.70.3)$ ;  $\frac{3}{2}P (35.35.2)$ ;  $\frac{2}{3}P (23.23.2)$ ;  $\frac{4}{3}P (43.43.4)$ ;  $\frac{1}{9}P (17.17.9)$ ;  $\frac{1}{8}P (13.13.8)$ ;  $\frac{1}{9}P (11.11.9)$ ;  $\frac{7}{6}P (776)$ ;  $\frac{7}{8}P \infty (708)$ ; Winkeltabelle siehe im Original.

W. Bruhns.

**H. Baumhauer:** Über sehr flächereiche, wahrscheinlich dem Jordanit angehörige Krystalle aus dem Binnenthal. (Sitzungsber. Berl. Akad. 9. Juli 1891. p. 697—711.)

Zwei Krystalle, Herrn SELIGMANN in Coblenz gehörig, erwiesen sich durch ihren scheinbar hexagonalen Habitus als wahrscheinlich zum Jordanit gehörig. Sie stammen vom Erdboden bei Imfeld, Ct. Wallis. Die zahlreichen Flächen geben genaue Messungen, aus denen der Verf. schliesst, dass diese Krystalle nicht rhombisch, sondern monoklin sind und dass die



bisher als Basis angesehene Fläche, die grösste von allen, Längsfläche ist. Die vom Verf. beobachteten und neu symbolisirten Flächen sind im folgenden angeführt und deren Ausdrücke auch nach der früheren Axenwahl und Aufstellung von G. v. RATH und anderen angegeben (letztere hinter entspr.(ehend)):

a =	$\infty P \infty$ (100)	
b =	$\infty P \infty$ (010)	entspr. c = $0P$ (001)
c =	$0P$ (001)	
-h =	$-P \infty$ (101) }	" m = $\infty P$ (110)
+h =	$+P \infty$ ( $\bar{1}01$ ) }	
-2h =	$-2P \infty$ (201) }	" = $\infty P \bar{3}$ (130)
+2h =	$+2P \infty$ ( $\bar{2}01$ ) }	
-3h =	$-3P \infty$ (301) }	"
+3h =	$+3P \infty$ ( $\bar{3}01$ ) }	
8r =	$\infty P 8$ (180)	
$\frac{1}{2}r$ =	$\infty P \frac{1}{2}$ (2. 11. 0)	
5r =	$\infty P 5$ (150)	
$\frac{9}{2}r$ =	$\infty P \frac{9}{2}$ (290)	" $\frac{2}{3}f$ = $\frac{2}{3}P \infty$ (029)
$\frac{4}{1} \frac{9}{2}r$ =	$\infty P \frac{4 \cdot 9}{2}$ (12. 49. 0)	" $\frac{1}{4}f$ = $\frac{1}{4}P \infty$ (014)
4r =	$\infty P 4$ (140)	" $\frac{2}{7}f$ = $\frac{2}{7}P \infty$ (027)
$\frac{3}{2}r$ =	$\infty P \frac{3}{2}$ (270)	" $\frac{1}{3}f$ = $\frac{1}{3}P \infty$ (013)
$\frac{2}{7}r$ =	$\infty P \frac{2}{7}$ (270)	" $\frac{2}{5}f$ = $\frac{2}{5}P \infty$ (025)
$\frac{2}{4}r$ =	$\infty P \frac{2}{4}$ (7. 24. 0)	"
3r =	$\infty P 3$ (130)	"
$\frac{4}{1} r$ =	$\infty P \frac{4}{1}$ (4. 11. 0)	"
$\frac{5}{2}r$ =	$\infty P \frac{5}{2}$ (250)	"
$\frac{7}{3}r$ =	$\infty P \frac{7}{3}$ (370)	"
$\frac{2}{1} \frac{7}{2}r$ =	$\infty P \frac{2 \cdot 7}{2}$ (12. 27. 0)	" $\frac{1}{2}f$ = $\frac{1}{2}P \infty$ (012)
2r =	$\infty P 2$ (120)	" $\frac{2}{3}f$ = $\frac{2}{3}P \infty$ (023)
$\frac{3}{2}r$ =	$\infty P \frac{3}{2}$ (230)	"
$\frac{5}{4}r$ =	$\infty P \frac{5}{4}$ (450)	
$\frac{7}{6}r$ =	$\infty P \frac{7}{6}$ (670)	
r =	$\infty P$ (110)	entspr. f = $P \infty$ (011)
2s =	$\infty P 2$ (210)	" 2f = $2P \infty$ (021)
4s =	$\infty P 4$ (410)	"
$\frac{1}{2}k$ =	$\frac{1}{2}P \infty$ (072)	" $\frac{1}{3}d$ = $\frac{1}{3}P \infty$ (103)
3k =	$3P \infty$ (031)	" $\frac{2}{5}d$ = $\frac{2}{5}P \infty$ (205)
$\frac{5}{2}k$ =	$\frac{5}{2}P \infty$ (052)	" $\frac{1}{2}d$ = $\frac{1}{2}P \infty$ (102)
2k =	$2P \infty$ (021)	" $\frac{2}{3}d$ = $\frac{2}{3}P \infty$ (203)
$\frac{3}{2}k$ =	$\frac{3}{2}P \infty$ (032)	" d = $P \infty$ (101)
k =	$P \infty$ (011)	"
$\frac{1}{2}k$ =	$\frac{1}{2}P \infty$ (012)	
+18q =	+18P18 ( $\bar{1}$ . 18. 1)	
-17q =	-17P17 (1. 17. 1)	
+12q =	+12P12 ( $\bar{1}$ . 12. 1)	
-10q =	-10P10 (1. 10. 1)	

$+10q = +10P_{10} (\bar{1} . 10 . 1)$	
$-9q = -9P_9 (191)$	entspr. $\frac{1}{9}o = \frac{1}{9}P (119)$
$+9q = +9P_9 (\bar{1}91)$	
$-8q = -8P_8 (181)$	" $\frac{1}{8}o = \frac{1}{8}P (118)$
$+8q = +8P_8 (\bar{1}81)$	
$-7q = -7P_7 (171)$	" $\frac{1}{7}o = \frac{1}{7}P (117)$
$+7q = +7P_7 (\bar{1}71)$	
$-6q = -6P_6 (161)$	" $\frac{1}{6}o = \frac{1}{6}P (116)$
$+6q = +6P_6 (\bar{1}61)$	
$-\frac{5}{3}q = -5P_5 (151)$	" $\frac{1}{5}o = \frac{1}{5}P (115)$
$+\frac{5}{3}q = +5P_5 (\bar{1}51)$	
$-\frac{4}{3}q = -4P_4 (141)$	" $\frac{1}{4}o = \frac{1}{4}P (114)$
$+\frac{4}{3}q = +4P_4 (\bar{1}41)$	
$-\frac{7}{2}q = -\frac{7}{2}P_{\frac{7}{2}} (272)$	" $\frac{2}{7}o = \frac{2}{7}P (227)$
$+\frac{7}{2}q = +\frac{7}{2}P_{\frac{7}{2}} (\bar{2}72)$	
$-3q = -3P_3 (131)$	" $\frac{1}{3}o = \frac{1}{3}P (113)$
$+3q = +3P_3 (\bar{1}31)$	
$-2q = -2P_2 (121)$	" $\frac{1}{2}o = \frac{1}{2}P (112)$
$+2q = +2P_2 (\bar{1}21)$	
$-p = -P (111)$	" $o = P (111)$
$+p = +P (\bar{1}11)$	
$-2t = -P_2 (212)$	
$+2t = +P_2 (\bar{2}12)$	
$+ \frac{2}{3}t = +P_{\frac{2}{3}} (\bar{2}8 . 3 . 28)$	
$-6x = -6P_2 (361)$	" $\frac{1}{6}u = \frac{1}{2}P_3^{\checkmark} (136)$
$+6x = +6P_2 (\bar{3}61)$	
$-5x = -5P_{\frac{5}{3}} (351)$	" $\frac{1}{4}u = \frac{3}{4}P_3^{\checkmark} (134)$
$+5x = +5P_{\frac{5}{3}} (\bar{3}51)$	
$-4x = -4P_{\frac{4}{3}} (341)$	" $\frac{1}{3}u = P_3^{\checkmark} (133)$
$+4x = +4P_{\frac{4}{3}} (\bar{3}41)$	
$-3p = -3P (331)$	" $u = \frac{3}{2}P_3^{\checkmark} (132)$
$+3p = +3P (\bar{3}31)$	
$-3v = -3P_{\frac{3}{2}} (321)$	" $u = 3P_3^{\checkmark} (131)$
$+3v = +3P_{\frac{3}{2}} (\bar{3}21)$	
$-3u = -3P_3 (311)$	
$+3u = +3P_3 (\bar{3}11)$	
$+3z = +3P_{\frac{3}{2}} (\bar{2}31)$	$-\frac{7}{3}w = -\frac{7}{3}P_7 (173)$
$+\frac{5}{2}z = +\frac{5}{2}P_{\frac{5}{4}} (452)$	$+2w = +2P_6 (163)$
$-2u = -2P_2 (211)$	$-\frac{5}{3}w = -\frac{5}{3}P_5 (153)$
$+2u = +2P_2 (\bar{2}11)$	$+\frac{5}{3}w = +\frac{5}{3}P_5 (\bar{1}53)$
$-2y = -2P_4 (412)$	$+\frac{4}{3}w = +\frac{4}{3}P_4 (\bar{1}43)$
$+2y = +2P_4 (\bar{4}12)$	

Nicht beobachtet sind die früher angegebenen Flächen:  $\frac{2}{5}P$ ,  $\frac{3}{2}P$ ,  $4P$ ,  $\frac{4}{3}P_{\infty}$  und  $\frac{3}{2}P_3^{\checkmark}$  (nach der alten Aufstellung).

Aus den Normalenwinkeln:  $00\bar{1} : \bar{1}0\bar{1} = 28^{\circ} 6\frac{1}{2}'$ ;  $\beta = 89^{\circ} 26\frac{1}{2}'$  und  $010 : 250 = 38^{\circ} 58\frac{1}{4}'$  folgt das Axensystem:

$$a : b : c = 0,4944967 : 1 : 0,2655237; \beta = 90^\circ 33\frac{1}{2}'.$$

G. v. RATH's Axe a entspricht hier c, seine b und c entsprechen hier a und b. Eine ausführliche Winkeltabelle zeigt kleine Verschiedenheiten zwischen vorn und hinten. Da die  $+$ - und  $-$ -Hemipyramiden fast stets gleichzeitig auftreten, so zeigen die Krystalle bei dieser Aufstellung eine rhombische Pseudosymmetrie. Max Bauer.

**H. Baumhauer:** Über das Krystallsystem des Jordanit. (Sitzungsber. Berlin. Akad. 22. Oct. 1891. p. 915—925. Mit 1 Abbildung im Text.)

Durch Messung von fünf, Herrn SELIGMANN gehörigen, Krystallen hat der Verf. den bestimmten Nachweis geliefert, dass die im vorigen Ref. erwähnten Krystalle zweifellos dem Jordanit angehören, der somit monoklin mit den dort angeführten Axen wäre. Der Verf. beschreibt die fünf Krystalle speciell und giebt die gemessenen Winkel an. Das im vorigen Ref. gegebene Flächenverzeichniss vermehrt sich dabei um:

$$\begin{array}{ll} -5h = -5P\infty (501) & -7x = -7P\frac{7}{3} (371) \\ +5h = +5P\infty (501) & -8x = -8P\frac{8}{3} (381) \\ \frac{1}{2}r = \infty P\frac{1}{2} (2.15.0) & -5v = -5P\frac{5}{2} (521) \\ +\frac{5}{2}q = +\frac{5}{2}P\frac{5}{2} (252) & -14q = -14P14 (1.14.1) \\ +3\frac{2}{3}q = +3\frac{2}{3}P3\frac{2}{3} (2.11.2) & \end{array}$$

von denen  $-7x = \frac{7}{3}P\frac{7}{3}$  (G. v. RATH) und  $+\frac{5}{2}q = \frac{5}{2}P$  (LEWIS) schon von früher her bekannt sind. In den ersten Krystall ist eine Zwillingslamelle derart eingewachsen, dass ihre Zone  $[\infty P\infty : +P\infty]$  mit der Zone  $[\infty P\infty : -P\infty]$  des Hauptindividuums coincidirt und zugleich die Längsflächen beider zusammenfallen. Die Zwillingslebene ist nicht krystallogomisch, es ist die Fläche, welche den Winkel  $P\infty : -P\infty$  entweder gerade abstumpft oder halbirt, also ähnlich wie beim Kryolith und Hydrargyllit vom Langesundfjord (5. Gesetz BRÖGGER). Zwillingslamellen nach dem G. v. RATH'schen Gesetz nach  $\infty P$ , resp.  $P\infty$  der neuen Aufstellung, gehen bei diesem und bei allen anderen Krystallen, an denen sie beobachtet sind, stets nur parallel  $+P\infty$ , niemals auch parallel  $-P\infty$ , was die Annahme der monoklinen Symmetrie durchaus unterstützt. Der zweite Krystall, mit Blende und Quarz vom Lengebach bei Imfeld, zeigt breite Lamellen nach  $+P\infty$ , feinere auch der dritte bis fünfte. Die Flächen des fünften Krystalls sind mit feinen Vertiefungen (Ätzfiguren?) bedeckt. Die zahlreichen gemessenen Winkel, die meist mit den aus dem oben erwähnten Axensystem berechneten sehr nahe übereinstimmen, sprechen neben den Zwillingslamellen nach  $+P\infty$  durchaus für monokline Krystallisation. Der von G. v. RATH gemessene und als rhombisch bestimmte Krystall von Jordanit war nach der Meinung des Verf.'s ein sehr regelmässig gebauter Zwilling, an dessen freiem Ende jedes Individuum die negative Pyramidenzone der Messung darbot, deren Winkel G. v. RATH allein beobachtet hat, nicht die der entsprechenden positiven Zone. Die für jeden einzelnen Krystall gefundenen Winkel sind im Text nachzusehen; als Beispiel wie

weit Normalenwinkel von positiven und entsprechenden negativen Flächen von einander abweichen, sei erwähnt:

$$\infty P \infty : +5P \infty = 20^\circ 31\frac{3}{4}' ; \infty P \infty : -5P \infty = 20 \quad 21 \text{ etc.}$$

Max Bauer.

**Th. Koenig und O. von der Pfordten:** Zur Constitution des Titaneisens. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 22. p. 1488—1494 und p. 2070. 1889 in ihrer Abhandlung: Untersuchungen über das Titan.)

Die Verf. haben sich die Aufgabe gestellt, vom rein chemischen Standpunkt die Frage zu entscheiden, ob Titaneisen als titansaures Eisenoxydul,  $FeTiO_3$ , oder als eine Mischung zweier Sesquioxyde,  $Fe_2O_3$  und  $Ti_2O_3$ , aufzufassen sei.

Zuerst wird nachgewiesen, dass den bisher geltend gemachten chemischen Gründen, welche für das Gemenge der Oxyde sprechen sollen, keine besondere Beweiskraft zukommt. Dass die nach dem Behandeln mit Schwefelsäure auftretende blaue Farbe des Minerals in keiner Weise auf die Existenz eines Titansesquioxydes schliessen lässt, beweist ein von RAMELSBERG (Mineralchem. 2. Aufl. p. 149) angestellter Versuch, nach welchem wasserfreier Eisenvitriol beim Erhitzen mit Titansäure ebenfalls ein blaues Pulver giebt. Die von einer Seite (GROTH, Tabell. Übersicht, 2. Aufl.) gemachte Annahme, dass  $Ti_2O_3$  beim Auflösen dem  $Fe_2O_3$  Sauerstoff entziehe und in  $TiO_2$  übergehe, ist hinfällig, da WIEGAND (Zeitschr. f. analyt. Ch. 21. p. 516) gezeigt hat, dass  $Ti_2O_3$  und  $Fe_2O_3$  neben einander in Lösung bestehen können; auch lässt sich zeigen, dass eine solche Umwandlung ebensowenig durch Wärme hervorgebracht wird.

Wenn trotzdem  $Ti_2O_3$  in dem Titaneisen vorhanden sein sollte, so müsste es doch auf irgend eine Weise gelingen, dasselbe zu isoliren. Zu diesem Zweck stellten die Verf. eingehende Versuche an über das Verhalten von Titansäure in reducirenden Gasströmen (Wasserstoff und Schwefelwasserstoff) und kamen zu Resultaten, welche durchaus nicht auf das Vorhandensein von  $Ti_2O_3$  schliessen lassen. Vom chemischen Standpunkte habe man weder Ursache noch Berechtigung, statt  $TiO_2$  und  $FeO$  die Gegenwart von  $Ti_2O_3$  und  $Fe_2O_3$  anzunehmen; alle Beobachtungen führen zu der Formel  $FeTiO_3$ .

R. Brauns.

**H. Sjögren:** Beitrag zur Mineralogie Schwedens. I. Mittheilungen über Långbanit. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1891. Bd. XIII. p. 256.)

An neu beschafftem Material von Langbanshyttan nimmt Verf. früher unterbrochene Untersuchungen wieder auf und findet, dass die in feinkörnigem Schefferit, in Begleitung von Richterit und Rhodonit eingewachsenen hexagonalen Tafeln von 0,5—1 cm Grösse Långbanit sind. Zwei Analysen (I. II) dieser Krystalle und eine von säuligen Krystallen der von G. FLINK beschriebenen Art (III.), ausgeführt von R. MAUZELIUS, ergaben:

	I.	II.	III.
	G. = 4,66	G. = 4,73	G. = 4,84
Sb <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . .	11,76 %	11,61 %	12,92 %
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . .	14,15	14,31	4,33
SiO <sup>2</sup> . . . .	12,23	11,32	8,95
MnO <sup>2</sup> . . . .	26,15	27,12	35,15
MnO . . . .	31,54	32,30	36,96
CaO . . . .	2,24	2,04	1,95
MgO . . . .	1,61	0,86	0,47
H <sup>2</sup> O . . . .	—	0,32	—
	99,68 %	99,89 %	100,16 %
	O = 3,50	O = 3,70	O = 5,03

Bei der Auflösung der Substanz in HCl entwickelte sich Chlor, demnach ist das Mangan in höheren Oxydationsstufen vorhanden. Der freie Sauerstoff wurde bestimmt. Das Antimon wird auf Sb<sup>2</sup>O<sup>3</sup> bezogen. Es verhält sich RO<sup>2</sup> : R<sup>1</sup>O in I. = 1 : 1,04, in II. = 1 : 1,02, in III. = 1 : 1,01. Die allgemeine Formel ist R<sup>2</sup>O<sup>3</sup> + RR<sup>1</sup>O<sup>3</sup> oder auch

$$\left\{ \begin{array}{l} m \text{ Sb}^2\text{O}^3 \\ n \text{ Fe}^2\text{O}^3 \\ p \text{ R R}^1\text{O}^3 \text{ worin R} = \text{Si, Mn, R}^1 = \text{Mn, Ca, Mg.} \end{array} \right.$$

Die isomorphen Bestandtheile wechseln im Verhältniss; es ist in I. m : n : p = 1 : 2 : 12,5, in II. = 1 : 2,2 : 12,5, in III. = 1,6 : 1 : 20,5. Mit wachsendem Sb<sup>2</sup>O<sup>3</sup> steigt das spec. Gew. Die an mehreren Krystallen beobachtete rhomboëdrisch-hemiëdrische Ausbildung veranlasst Verf., den Långbanit für rhomboëdrisch zu halten und krystallographische Beziehungen zur Eisenglanz-Titaneisengruppe aufzusuchen, mit deren Formel die des Långbanit Analogie zeigt. Er nimmt dazu die FLINK'sche Grundform P (10 $\bar{1}$ 1) als  $\frac{1}{3}$ R (60 $\bar{5}$ 5) an, dann wird a : c = 1 : 1,3697 (Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup> = 1 : 1,359) und die beobachteten Formen ergeben sich wie folgt:

FLINK	SJÖGREN
a : c = 1 : 1,6437	a : c = 1 : 1,3697
OP	OR
P	$\frac{1}{3}$ R
$\frac{1}{2}$ P	$\frac{1}{3}$ R
2P	$\frac{1}{3}$ R
$\infty$ P	$\infty$ R
$\infty$ P2	$\infty$ P2
$\frac{1}{3}$ P2	$\frac{2}{3}$ P2
$\frac{2}{3}$ P2	$\frac{4}{3}$ P2
$\frac{4}{3}$ P2	$\frac{8}{3}$ P2
3P $\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$ R3
$\frac{5}{3}$ P $\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$ R $\frac{5}{3}$

Ätzfiguren gelangen nicht. Neue Flächen wurden nicht beobachtet.

R. Scheibe.

H. Bäckström: Beitrag zur Frage nach der Stellung des Långbanit im Mineralsystem. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1891. Bd. XIII. p. 271. 1891.)

Erneute Untersuchungen von Långbanit ergaben, dass derselbe bei Behandlung mit Salzsäure Chlor entwickelt, also das Mangan wenigstens zum Theil als Oxyd, damit das Eisen in Form von  $\text{Fe}^2\text{O}^3$  vorhanden ist. Die Gesamtsummen der Bestandtheile deuten an, dass das Antimon auf  $\text{Sb}^2\text{O}^3$ , nicht  $\text{Sb}^2\text{O}^5$  zu beziehen ist. FLINK's Analyse (I) und die beiden BÄCKSTRÖM's (II. III) nach FLINK'scher Weise berechnet, ergeben:

	I.	II.	III.
$\text{Sb}^2\text{O}^5$ . . .	15,41 %	13,96 %	17,03 %
$\text{SiO}^2$ . . .	10,88	9,58	8,75
$\text{MnO}$ . . .	66,29	65,44	60,72
$\text{FeO}$ . . .	10,32	3,10	4,27
$\text{CaO}$ . . .	—	1,73	2,98
$\text{MgO}$ . . .	—	0,53	0,40
	<hr/> 102,90 %	<hr/> 94,34 %	<hr/> 94,15 %

Nach der von BÄCKSTRÖM angegebenen Berechnung bekommt man dagegen:

	I.	II.	III.
$\text{Sb}^2\text{O}^3$ . . .	13,89 %	12,58 %	15,35 %
$\text{Fe}^2\text{O}^3$ . . .	11,46	3,44	4,75
$\text{Mn}^2\text{O}^3$ . . .	59,43	63,67	61,04
$\text{MnO}$ . . .	12,87	8,21	5,86
$\text{CaO}$ . . .	—	1,73	2,98
$\text{MgO}$ . . .	—	0,53	0,40
$\text{SiO}^2$ . . .	10,88	9,58	8,75
	<hr/> 108,53 %	<hr/> 99,74 %	<hr/> 99,13 %
		Verlust	0,86
			<hr/> 99,99

Der Långbanit ist als isomorphe Mischung von Verbindungen der allgemeinen Formel  $\overset{m}{\text{R}}\overset{n}{\text{R}}\text{O}^3$  ( $m + n = 6$ ) aufzufassen. In chemischer Hinsicht sich dem Braunit eng anschliessend, ist die in erster Linie mit Rücksicht auf die chemische Zusammensetzung zu vermuthende Zugehörigkeit des Långbanit zur Eisenglanz- oder Titaneisengruppe aus krystallographischen Gründen abzulehnen. Diese führen vielmehr zum Anschluss an die Kalkspathreihe. Nimmt man für c die Hälfte des FLINK'schen Werthes, so ergibt sich  $a : c = 1 : 0,8219$  ( $\text{CaCO}^3 = 1 : 0,8543$ ;  $\text{ZnCO}^3 = 1 : 0,8062$ ). Die einzelnen im Långbanit enthaltenen Verbindungen sind allerdings noch nicht als hexagonal mit einem der Kalkspathreihe angehörenden Axenverhältniss beobachtet worden.

R. Scheibe.

**H. Bäckström:** Über die Stellung des Långbanit im Mineralsysteme. (Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie. Bd. XIX. p. 276. 1891.)

Verf. wiederholt im Wesentlichen die im vorhergehenden Referat angedeuteten Ausführungen mit Berücksichtigung der SJÖGREN'schen (s. o. Referat) Mittheilungen. Er betont, dass diejenige hexagonale Form des  $Mn^2O^3$ , die im Långbanit herrschend und zweifelsohne formbestimmend ist, nicht homöomorph mit den bis jetzt bekannten Modificationen des Eisenoxyds und der Thonerde ist, sondern sich der Kalkspathreihe anschliesst.

R. Scheibe.

**J. Dawson Hawkins:** On Minium from Leadville. (Americ. Journ. of science. Vol. 39. p. 42—43. 1890.)

Die Mennige stammt von der Bleicarbonatgrube „Rock Mine“, wo sie mit Cerussit und Bleiglanz vorkommt. Unlöslich in HCl 7,51, Pb als  $Pb_3O_4$  berechnet 91,39,  $Fe_2O_3$  0,80,  $V_2O_5$  0,52; Summe 100,22. Das Unlösliche zerlegt sich in  $SiO_2$  2,00,  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$  0,41,  $CaO$  0,28, (Pb 4,42)  $PbS$  5,08; Summe 7,77. Spec. Gew. 4,55—4,59. H. = 2,5. Matroth; orangerother Strich. Würfeliger Bruch. Wohl Pseudomorphose nach Bleiglanz.  $V_2O_5$  rührt von Vanadinit her.

F. Rinne.

**A. Brezina:** Über die Krystallform des Uranothallit. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. V. p. 495—502. Wien 1890. Mit 3 Textfiguren.)

Der Uranothallit vom Dürrnberger- und Johannesbockstollen im Joachimsthal kommt vor als Überzug auf Klüften der Gangfüllungen, welche aus Uraninit, Quarz, Pyrit, Galenit, Chalkopyrit und Dolomit bestehen; meist derb, selten krystallisirt.

Krystallsystem rhombisch;  $a : b : c = 0,9539 : 1 : 0,7826$ .

Gemessen wurden zwei Krystalle, an denen folgende Formen bestimmt wurden:  $a = \{100\} \infty P\infty$ ,  $b = \{010\} \infty P\infty$ ,  $c = \{001\} 0P$ ,  $m = \{110\} \infty P$ ,  $o = \{210\} \infty P\bar{2}$ ,  $n = \{230\} \infty P\frac{3}{2}$ ,  $d = \{011\} P\infty$ ,  $p = \{111\} P$ ,  $r = \{121\} 2P\bar{2}$ ,  $q = \{141\} 4P\bar{4}$ ,  $u = \{343\} \frac{4}{3}P\frac{4}{3}$ ,  $t = \{311\} 3P\bar{3}$ , und sehr klein die vicinalen  $x = \{8.15.8\} \frac{15}{8}P\frac{15}{8}$ ,  $y = \{787\} \frac{7}{8}P\frac{7}{8}$ .

Die Beschaffenheit der Flächen ist eine gute. Die Beobachtungen stimmen mit denjenigen SCHRAUF's (GROTH: Zeitschr. f. Kryst. etc. VI. 411. 1882) überein, wenn man die Prismenzone bei SCHRAUF zur Pyramidenzone (b. p) nimmt.

Die von H. v. FOULLON ausgeführte Analyse ergab:

$FeO = 2,48\%$	—	} berechnet nach der Formel: $2CaCO_3 + UrC_2O_6 + 10H_2O$
$UrO_2 = 35,45$	$56,757\%$	
$CaO = 16,28$	$15,135$	
$CO_2 = 23,13$	$23,784$	
$H_2O = 22,44$	$24,324$	
	$\frac{99,78}{100,000}$	

Spec. Gew. = 2,14—2,15.

K. Busz.

W. H. Seamon: The Zinciferous Clays of Southwest Missouri and a Theory as to the growth of the Calamine of that section. (Americ. Journ. of science. Vol. 39. p. 38—42. 1890.)

In Verbindung mit Kieselzinkerzablagerungen kommen in Südwest-Missouri recht reichlich bislang fast unbeachtete, zinkhaltige Thone vor, die von den Bergleuten in „tallow clays“ und „joint clays“ unterschieden werden. Letztere sind immer roth und rauher im Anfühlen als erstere. Die „tallow clays“ kommen in Lagen von Zoll- bis 3 Fussdicke vor, über, unter und vermischt mit Kieselzinkerz. Sie sind gewöhnlich fleischroth oder hellroth und braun. Beim Trocknen an der Luft werden die hellen dunkler, die dunkleren heller, gelblich und zuweilen aschgrau. Dünne Lagen eines weissen, unveränderlichen Thons sind besonders reich an Zn. Die „tallow clays“ sind sehr feinkörnig, plastisch; beim Trocknen zerfallen sie in kleine Stücke (H. 1,25—1,5), beim Befeuchten nehmen sie Plasticität und auch ziemlich ihre ursprüngliche Farbe wieder an. Gehalt an ZnO 21,93—39,31 %, doch bei den weissen bis 56,12 %. Die „joint clays“ liegen meist näher der Oberfläche als die „tallow clays“, sind nicht so feinkörnig wie diese, roth und dunkeln und schrumpfen nur wenig beim Trocknen. ZnO-Gehalt  $1\frac{1}{2}$ —14 %. Während die „tallow clays“ unter Gelatiniren beim Erhitzen mit HCl zersetzt werden, ist dies bei den „joint clays“ nicht immer der Fall. Verf. gibt 22 Analysen der Thone, deren Ergebnisse sehr verschieden sind, wie es bei solchen Gemischen von Thon mit Kieselzinkerz natürlich ist. Die zinkhaltigen Thone sind wohl sicher durch Wechselwirkung zwischen Zinksulfid und heissen kieselsäurehaltigen Wassern entstanden. Wahrscheinlich existirte alles massige Kieselzinkerz in Südwest-Missouri als „tallow-clay“, dessen Zn-Gehalt allmählich ausgelaugt wurde und als Kieselzinkerz krystallisirte. Hierdurch wandeln sich die „tallow clays“ in die „joint clays“ um. Ähnliche zinkhaltige Thone gibt es nach DUNNINGTON auf den Bertha Zinc Mines in Virginia.

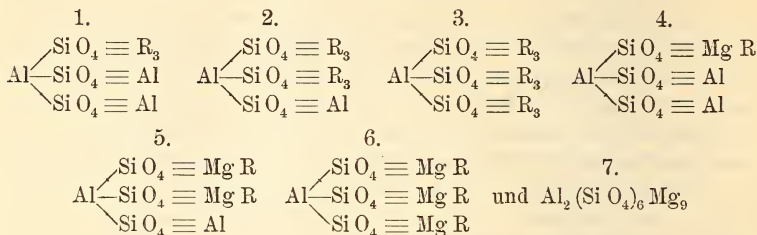
F. Rinne.

F. W. Clarke: A Theory of the Mica Group. (Americ. Journ. of science. Vol. 38. p. 384—393. 1889.)

Die Annahme TSCHERMAK's, dass die Glimmer aus den 4 Fundamental-molekülen 1.  $R'_6 Al_6 Si_6 O_{24}$  (das jetzt als  $R'_3 Al_3 Si_3 O_{12}$  geschrieben werden sollte), 2.  $Mg_{12} Si_6 O_{24}$ , 3.  $H_8 Si_{10} O_{24}$ , 4.  $F_{24} Si_{10} O_8$  aufgebaut seien, erregt Zweifel an ihrer allseitigen Anwendbarkeit, da zwar Molekül 1 im normalen Muscovit und Paragonit seine Repräsentanten hat, 2, 3 und 4 jedoch hypothetisch sind, da fernerhin die 4 Moleküle verschiedenen chemischen Typen angehören und schliesslich weil das Verhältniss von O zu Si oft höhere Werthe zeigt als 4 : 1, welches Verhältniss nach obigen Formeln nicht überschritten werden sollte. Einschluss von Wasser und theilweise Umänderung können nicht bei allen solchen Fällen Ursache sein. Nach dem Verf. sollten alle Glimmer, höchstens mit Ausnahme des Margarits, auf einen chemischen Generaltypus bezogen werden können und hypothetische Mischungen möglichst vermieden werden.



Nimmt man Mg als allgemeinen Repräsentanten der zweiwerthigen Metalle und giebt einwerthigen Elementen oder Gruppen das Symbol R, so kann man von dem normalen Salz  $Al_4(SiO_4)_3$  leicht folgende ableiten.



als Verdoppelung von 3. Bei allen Orthosilicatglimmern genügen diese Formeln allen Varietäten, wenn man F darstellt in  $-MgF$  oder  $-Al = F_2$ , einwerthige Gruppen unter  $R'$ . No. 1 stellt Muscovit und Paragonit dar, No. 6 leidlich einige Phlogopite. No. 2 kann als Mischung von 1 und 3, No. 5 als solche von 4 und 6 aufgefasst werden, überdies 5 und 6 als solche zwischen 3 und 7, sodass 1, 3, 4 und 7 alle nöthigen Verhältnisse darstellen. Vielleicht ist auch 4 überflüssig.

Ein Überschuss von O über das Verhältniss  $SiO_4$  kann betrachtet werden als enthalten in der Gruppe  $-Al = O$  (äquivalent zu  $-Al = F_2$ ) als Theil von  $R'$ . Die niederen Werthe von  $O : Si$  erklären sich wie folgt. Die vierwerthige Polykieselsäure  $H_4Si_3O_8$  giebt mit  $H_4SiO_4 : H_8Si_4O_{12} = 4H_2SiO_3$ , also Pseudometakieselsäureverhältnisse (vergl. Mischfeldspathe). Wenn man ein Gleiches bei den Glimmern annimmt, so erklärt sich die Zusammensetzung der Lepidolithe und anderer Glimmer mit niedrigem O-Verhältniss. Es sind also  $Al_4(SiO_4)_3$  und  $Al_4(Si_3O_8)_3$  die Ausgangspunkte für die Ableitung der Glimmerformeln. Bezeichnet man die Gruppen  $SiO_4$  und  $Si_3O_8$  mit X, so fallen die Glimmer alle innerhalb der durch  $Al_3X_3R'_3$  und  $AlX_3R'_9$  gebildeten Grenzen.

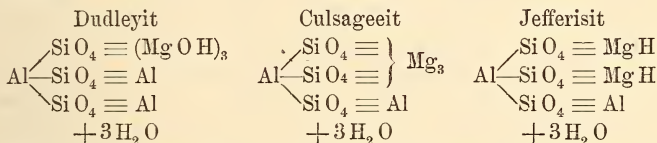
Muscovit. Formel 1. Gewöhnlich  $Al_3(SiO_4)_3KH_2$ . Meist mit etwas  $MgO$  und  $FeO$ , die durch Formel 6 abgezogen, eine noch bessere Übereinstimmung des Restes mit Formel 1 ergeben. Oft F. Dasselbe erscheint gering bei hohem H-Gehalt und umgekehrt. Wahrscheinlich ersetzt also  $AlF_2$  den H und weniger K (vergl. Lepidolith). Einige Muscovite schliessen sich durch mehr Si-, weniger O-Gehalt an Lepidolith. Diese „Phengite“ TSCHERMAK's entstehen durch isomorphe Beimischung von  $Al_3(Si_3O_8)_3KH_2$  zum normalen Muscovit. Glimmer mit mehr oder minder grosser Beimischung von  $(Si_3O_8)$ -Gruppen werden hiernach phengitisch genannt.

Lepidolith. Am ausgeprägtesten phengitisch. Wenig Wasser, viel Fluor, bemerkenswerthe Menge von Lithium. Stets mit Muscovit, gewöhnlich deutlich von späterer Entstehung als dieser. Bei Eliminirung von Mg und Fe wie bei Muscovit entspricht der Rest scharf einem Gemisch der zwei Moleküle  $AlX_3R'_9$  mit  $Al_3X_3R'_3$ . Bei den reinsten Lepidolithen herrscht das Verhältniss 1 : 1 entsprechend  $Al_2X_3R'_6$ ; im Allgemeinen überwiegt das zweite Molekül durch Beimischung normalen Muscovits.

Si<sub>3</sub>O<sub>8</sub> : SiO<sub>2</sub> ist in 14 Analysen zwischen 1 : 1 und 1 : 3. Li + AlF<sub>2</sub> scheint mit dem Verhältniss von Si<sub>3</sub>O<sub>8</sub> direct verbunden zu sein. Typischer Lepidolith ist also Al<sub>3</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>KHLi und Al(Si<sub>3</sub>O<sub>8</sub>)<sub>3</sub>K<sub>3</sub>Li<sub>3</sub>(AlF<sub>2</sub>)<sub>3</sub> im Verhältniss 1 : 1. Kryophyllit (1) nach der Analyse von RIGGS, bezw. Zinnwaldit (2 und 3) nach den Analysen von BERWERTH und RAMMELSBURG:

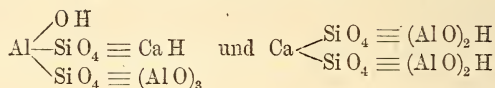
- |       |   |      |                                     |      |   |
|-------|---|------|-------------------------------------|------|---|
| 1. 31 | (AlX <sub>3</sub> Fe'' <sub>3</sub> R' <sub>3</sub> ) | + 81 | (AlX <sub>3</sub> R' <sub>9</sub> ) | + 25 | (Al <sub>3</sub> X <sub>3</sub> R' <sub>3</sub> ) |
| 2. 62 | "   | + 49 | "                                   | + 43 | "   |
| 3. 56 | "   | + 53 | "                                   | + 45 | "   |

Phlogopit. Im Allgemeinen Annäherung an die Formel AlX<sub>3</sub>Mg<sub>3</sub>R'<sub>3</sub>. Da in verschiedenen Phlogopiten das Verhältniss Al : X geringer ist als das durch die Formel verlangte 1 : 3, wird eine MgF-Gruppe an Stelle von AlF<sub>2</sub> angenommen. Bei einer Analyse von PENFIELD, die kein F ergab, ist dies nicht möglich. Das Ergebniss lässt sich aber mit der obigen Formel vereinigen, wenn eine Verunreinigung durch Talk vorausgesetzt wird oder eine Gruppe MgOH an Stelle des gewöhnlichen MgF in die Formel aufgenommen wird. Diese MgF- und MgOH-Gruppen sind ein Theil von R'. Für 3 Vermiculite werden folgende Formeln aufgestellt, in welchen Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> zu Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gezählt ist.



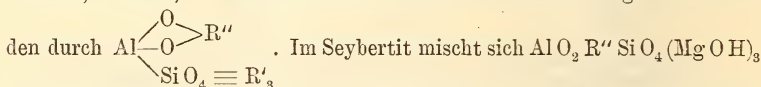
Die Ferro-Magnesia-Glimmer. (Biotit, Lepidomelan, Annit, Haughtonit, Siderophyllit etc.) FeO oft an Stelle von MgO, bei den Lepidomelanen Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> an der von Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, zumeist O im Verhältniss mehr als in SiO<sub>4</sub>. Selten phengitisch, zuweilen ein wenig F. Selten sowohl AlO wie AlF<sub>2</sub> nicht vorhanden. Bei 34 von 56 herangezogenen Analysen ergab sich eine Mischung von AlX<sub>3</sub>R''<sub>3</sub>R'<sub>3</sub> mit AlX<sub>3</sub>R'<sub>9</sub> und Al<sub>3</sub>X<sub>3</sub>R'<sub>3</sub>. Gelegentlich fehlen das zweite oder dritte Molekül. Bei den Lepidomelanen ergab sich eine Annäherung an den Muscovittypus, in zwei Fällen die Formel No. 4 Al<sub>3</sub>X<sub>3</sub>R''R. Im Übrigen machte die Analysendeutung oft Schwierigkeiten, die vielleicht auf mechanischer Wasserführung der Glimmer und Analysenfehlern beruhen. In 22 Fällen musste Formel No. 7 Al<sub>2</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>R''<sub>9</sub> herangezogen werden. Mit Hülfe dieses Ausdrucks können alle Ferro-Magnesia-Glimmer als Mischungen von Al<sub>3</sub>X<sub>3</sub>R'<sub>3</sub>, AlX<sub>3</sub>R'<sub>9</sub> und Al<sub>2</sub>X<sub>6</sub>R''<sub>9</sub> angesehen werden, und da Formel No. 6 AlX<sub>3</sub>Mg<sub>3</sub>R'<sub>3</sub> gleich einem Gemisch zu gleichen Theilen von AlX<sub>3</sub>R'<sub>9</sub> und Al<sub>2</sub>X<sub>6</sub>Mg<sub>9</sub> ist, können die Glimmer als Gemische der Moleküle 1, 3 und 7 angesehen werden. Das angenommene Mg- bzw. Ferrosalz ist nicht ganz hypothetisch, da es, mit 6H<sub>2</sub>O verbunden, in Gliedern der Chloritgruppe vorkommt. So entsprechen einige Pennine der Formel Al<sub>2</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Mg<sub>9</sub>, 6H<sub>2</sub>O. Es eröffnet sich auf die Art eine Verbindung von Glimmern und Chloriten, die zumeist als Gemische von Al<sub>2</sub>X<sub>6</sub>R''<sub>9</sub>, 6H<sub>2</sub>O; AlX<sub>3</sub>R''<sub>3</sub>H<sub>3</sub>, 3H<sub>2</sub>O und Al<sub>2</sub>X<sub>3</sub>(M<sub>9</sub>OH)<sub>6</sub> angesehen werden können.

Margarit. Eine Entscheidung zwischen den beiden Formeln



kann noch nicht getroffen werden.

Clintonitgruppe. Seybertit, Brandisit, Xanthophyllit, Chloritoid, Masonit, Ottrelit, Sismondin können in ihrer Constitution ausgedrückt werden durch



mit  $\text{Al O}_2 \text{R}'' \text{Si O}_4 (\text{Al O})_3$  und  $\text{R}''$  ist theils Ca, theils Mg. Bei Brandisit ist es ähnlich, ungefähr  $\frac{1}{2}$  von  $\text{R}''$  ist durch  $\text{H}_2$  ersetzt. Bei Chloritoid  $\text{R}'' = \text{Fe}$  und  $\text{R}'_3 = \text{H}_3 (\text{Al O})$ ; ähnlich Sismondin, mit  $\text{R}'_3$  vielleicht theils durch Al ersetzt. Die Componente  $\text{Al O}_2 \text{Mg Si O}_4 (\text{Al O})_3$  des Seybertit nähert sich dem Sapphirin. Weitere Analysen sind jedenfalls erforderlich zur endgültigen Feststellung. F. Rinne.

L. J. Igelström: Aussichten auf Apatitvorräthe in Schweden. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. p. 34. 1891.)

Die bis jetzt bekannten Apatitvorräthe Schwedens sind nicht gross. Für die Aufsuchung neuer Fundorte kommen hauptsächlich nur das nördliche Grängesbergfeld, wo Verf. Apatitklumpen bis zu 40 kg Gewicht gefunden hat, dann Gellivara und Norrland im Allgemeinen in Betracht; erst in zweiter Linie würden Hörrsjöberg und andere Orte im nördlichen Wernmland zu berücksichtigen sein. R. Scheibe.

W. F. Hillebrand: Note on the composition of Uraninite. (Americ. journal of science. Vol. 38. p. 329. 1889.)

Bei Behandlung von Uraninit mit einer Säure entwickelt sich Stickstoffgas. Die Quantität des Stickstoffs beträgt 1—2 % des Mineralgewichts. Beim Glühen des Minerals an der Luft wird das Gas nur theilweise ausgetrieben. Der zurückgehaltene Theil scheint in directer Beziehung zu dem Betrag von  $\text{U O}_2$  zu sein, der im Erhitzungsproduct noch enthalten ist. Alle untersuchten Uraninite, mit Ausnahme des böhmischen, zeigten einen beträchtlichen Gehalt an Thor; in einem Falle wurde Zr nachgewiesen. F. Rinne.

## Meteoriten.

E. Cohen: Meteoreisenstudien II. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums in Wien. VII. p. 143—162.)

Alle Meteoreisen scheinen geringe Quantitäten Cu zu enthalten. Aller P des Meteoreisens scheint in Form von Schreibersit vorhanden zu sein. Der Gehalt an Ni und Co schwankt im Tänit unregelmässig. Die zackigen Stücke sind nicht mit Sicherheit dem Kamacit zuzurechnen. Dem

Kamacit und dem hexaëdrischen Eisen kommt die gemeinsame Formel  $Fe_{14}Ni$  zu. Der Gehalt an Ni + Co kann bei verschiedenen Stücken desselben Eisens verschieden sein, da der Tänit nicht gleichmässig vertheilt ist.

Dies sind die wesentlichen Resultate aus den nachstehenden Bauschanalysen und noch zahlreichen hier nicht wiedergegebenen Sonderanalysen.

	I. <sup>1</sup>	II.	III.	IV. <sup>1</sup>	V. <sup>1</sup>	VI. <sup>1</sup>	VII. <sup>1</sup>	VIII.
Fe . . . . .	87,88	37,24	81,54	91,36	91,18	89,48	91,07	91,86
Ni . . . . .	10,40	62,01	17,74	7,77	7,63	9,30	7,77	7,11
Co . . . . .	0,72	0,72	1,26	0,68	0,66	0,88	0,66	0,65
Cu . . . . .	(0,01) <sup>2</sup>	0,28	—	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01
P . . . . .	0,92	0,15	0,11	0,03	0,03	0,32	0,02	0,15
Kohlgl. Substanz	0,08	—	—	0,14	—	—	—	—
Rückstand . .	—	—	0,05	—	—	—	—	—
Unmagnet. Rckst.	—	—	—	—	0,49	—	0,47	—
Summe	100,01	100,40	100,70	100,00	100,00	100,00	100,00	99,78
	IX. <sup>1</sup>	X. <sup>1</sup>	XI. <sup>1</sup>	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.
Fe . . . . .	89,36	92,19	90,70	92,49	93,55	93,75	64,81	73,54 <sup>3</sup>
Ni . . . . .	8,62	6,46	8,41	6,38	5,44	5,65	32,94	29,71
Co . . . . .	0,72	0,82	0,61	0,63	0,58	0,61	1,35	0,59
Cu . . . . .	0,02	0,01	0,01	—	—	—	—	—
P . . . . .	0,97	0,32	0,27	0,24	0,20	0,18	0,64	0,36
Kohlgl. Substanz	0,31	0,20	—	0,05	0,12	0,20	—	0,36
Rückstand . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Unmagnet. Rckst.	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	100,00	100,00	100,00	99,79	99,89	100,39	99,74	104,56

I. Eisen von Glorieta Mountain, II. Eisen von Oktibbeha County, III. Eisen von Babbs Mill, Green Co., IV. Eisen von Schwetz a. d. Weichsel, V. Eisen von Ivanpah, S. Bernardino Co., VI. Eisen von Chupaderos, Mexico, VII. Eisen von Misteca, Mexico, VIII. Eisen von Nelson Co., IX. Eisen von Wichita Co., X. Eisen von Magura (Cohenitarm), XI. Eisen von Toluca, Mexico, XII. zackige Stücke aus dem Eisen von Staunton, Augusta Co., XIII. zackige Stücke aus dem Eisen von Toluca, Mexico, XIV. zackige Stücke aus dem Eisen von Magura (Cohenitarm), XV. Tänit aus dem Eisen von Chupaderos, Mexico, XVI. Tänit aus dem Eisen von Misteca, Mexico.

G. Linck.

W. G. Owens: A meteorite from Central Pennsylvania. (Amer. journ. of science. 3. XLIII. 1892. p. 423—424.)

Im September 1891 wurde auf der Ostseite des Bald Eagle Mountain, 7 Meilen S. vom Park-Hotel Williamsport Pa., nach dem Abräumen von etwa 2 m Sandsteingerölle ein mit dicker Rostrinde über-

<sup>1</sup> Aus den Sonderanalysen der einzelnen Gemengtheile berechnet.  
<sup>2</sup> Direct bestimmt. <sup>3</sup> Das Fe vermuthlich zu hoch.

zogenes Meteorisen im Gewicht von 3,3 kg gefunden. Oktaëdrischer Bau. Spec. Gew. 7,06. Die Analyse ergab: Fe 91,36%, Ni 7,56, Co 0,70, P 0,09, S 0,06, Li Spur.

G. Linck.

**J. P. Calogeras:** Le fer nickelé de Sainte-Catherine. (Revue scientifique B. 50. p. 591—594. 1892.)

Es handelt sich um das für meteorisch angesehenes Eisen von San Francisco do Sul in der Nähe der Serra do Mar. Dort setzen in krystallinischen Schiefen zahlreiche Diabasgänge unbekanntes Alters auf, von denen aus das umgebende Gestein stark mit Mn und Fe imprägnirt ist. Mit jenen Gängen in Verbindung finden sich Lager von Manganerzen, aus deren Analysen man ersieht, dass ein Gehalt an  $P_2O_5$  constant ist, dass einzelne Ni und Cu enthalten und der Hauptbestandtheil entweder Fe und Mn oder eines der beiden ist.

Das fragliche Eisen bedeckt stets einen lang elliptischen Raum, dessen Mitte von grösseren und dessen Rand von kleineren Stücken eingenommen wird. Doch wurden auch solche Streifen beobachtet, die plötzlich rechtwinkelig umbiegen. Daraus wird der Schluss gezogen, dass das Eisen terrestrisch ist und in Verbindung mit den genannten Diabasgängen steht.

G. Linck.

**F. J. Wiik:** Universitetets i Helsingfors Mineralienkabinett; kort skildring af dessfordna och nuvarande tillstånd. Helsingfors 1890. 15 S. u. 1 Tafel. 4<sup>o</sup>.

Der Verf. giebt nach einem kurzen historischen Rückblick eine Übersicht über die Einrichtung des unter seiner Leitung stehenden Helsingforscher mineralogischen Universitätsinstituts. Dieses enthält: 1) Eine Studien- und Einführungssammlung mit 7 Unterabtheilungen (krystallographisch, allgemein mineralogisch und finnische Mineralien, allgemein petrographisch und finnische Gesteine, geologisch-palaeontologisch); 2) eine Sammlung finnischer Mineralien; 3) eine Sammlung ausländischer Mineralien; 4) eine allgemeine Krystalsammlung; 5) eine allgemeine petrographische Sammlung; 6) eine allgemeine geologisch-palaeontologische Sammlung; ferner eine Sammlung von Instrumenten und Präparaten und eine Bibliothek. Diese verschiedenen Sammlungen werden z. Th. etwas ausführlicher beschrieben und die Localverhältnisse in einem Grundriss dargestellt.

Max Bauer.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [1893](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1453-1480](#)