Diverse Berichte

Mineralogie.

Allgemeines. Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

J. Tanatar: Tabellen zur Bestimmung der Mineralien nach äußeren Kennzeichen, mit Hilfe des Lötrohrs und Mikroskops. Jekaterinoslaw 1908. 421 + VI + III p. Mit 5 Textfig. und 2 Taf. Russisch.

In der Hauptgruppierung lehnen sich die vorliegenden Tabellen an die Weisbach'schen an; die Anordnung der Mineralien in jeder Gruppe (z. B. metallischer Glanz, gelbe Farbe) geschieht aber nicht nach steigender Härte, sondern nach dem Lötrohrverhalten oder sonstigen einfachen Reaktionen auf trockenem Wege. Reaktionen auf nassem Wege sind bei den einzelnen Mineralien selbst nur, wo nötig, angeführt. Außerdem geben aber besondere Rubriken Auskunft über das spezifische Gewicht und bei den gesteinsbildenden Mineralien über die optischen Eigenschaften. Im ganzen weisen daher die Tabellen eine Vielseitigkeit auf, die bei der Bestimmung einfacherer Spezies wohl entbehrt werden könnte, bei vielen, besonders für den Anfänger schwieriger zu erkennenden, aber nur zu begrüßen ist.

Den eigentlichen Tabellen sind auf Seite 1—79 vorausgeschickt eine Übersicht der einschlägigen Literatur, Geschichte und Gebrauch des Lötrohrs, Angaben über die Schmelzbarkeit und Härteskala, tabellarische Zusammenstellungen über das Verhalten der Elemente in der Flamme, auf der Kohle, in der Phosphorsalz- und Boraxperle, beim Schmelzen mit Soda, Kobaltsolution, Kaliumbisulfat, der analytische Nachweis der wichtigsten Säuren und Metalle nach den gebräuchlichsten Methoden, Erklärungen zur Rubrik „Optische Eigenschaften" mit einem Schlüssel zur Bestimmung der Mineralien u. d. M. (nach Weinschenk) und eine Übersicht der wichtigsten Erze.

Bei einer zweiten Auflage müßten durch eine viel sorgfältigere Korrektur die außerordentlich zahlreichen Druckfehler ausgemerzt werden. Hie und da mögen sich auch faktische Unrichtigkeiten finden, so ist z. B. das spezifische Gewicht des Pyrits nicht 6—6,5. Doss.

P. Tschirwinsky: Traité de chimie minérale Moissan's vom mineralogischen Standpunkte. (Kiewer Universitäts-Nachrichten. 47. 1907. No. 4. Teil II. Artikel No. VI. 15 p. Russisch.)

Verf. führt eine größere Reihe von Verbesserungen zu dem genannten Werke auf, die sich hauptsächlich auf die kürzlich dargestellten Mineralien beziehen. **Doss.**

W. Vernadsky: Versuch einer beschreibenden Mineralogie. Bd. I. Gediegene Elemente. Liefg. 1. 1908. p. 1—176. Mit 4 Textfig. Liefg. 2. 1909. p. 177—336. Mit 56 Textfig. Russisch. Herausgeg. v. d. Akad. d. Wiss. St.-Petersburg.

Von dieser sehr ausführlich angelegten und auf den Umfang mehrerer Bände berechneten „Beschreibenden Mineralogie" liegen die ersten beiden Lieferungen des 1. Bandes vor, deren Inhalt der folgende.

Einleitung (p. 1—10): Einige Bemerkungen zur Klassifikation der Mineralien. Es wird u. a. ein historischer Abriß der bisher aufgestellten Klassifikationsprinzipien gegeben.

Hauptliteraturquellen. 1. Allgemeine Literatur (p. 11—47). Enthält folgende Unterabteilungen: allgemeine Handbücher, Analysendaten, kristallographische Konstanten, andere physikalische Konstanten, chemische Zusammensetzung, mikroskopischer Bau, Paragenesis, bodenbildende Mineralien, Erzlagerstätten, Edelsteine, Synthese, Diagnostik und Bestimmung, Methoden der Analyse und der physikalischen Bestimmungen, referierende Zeitschriften und Arbeiten, Bibliographie und Repertorien, Beschreibungen und Kataloge mineralogischer Museen, Nomenklatur und Synonymik, Zeitschriften, Sammlungen von Abhandlungen und Aufsätzen, Geschichte der Mineralogie. 2. Topographische Mineralogie (p. 48—113). Der Stoff ist nach Weltteilen und Ländern geordnet.

Der Verf. hat in diesem 1478 Nummern umfassenden Kapitel eine außerordentlich dankenswerte und wertvolle, die gesamte Weltliteratur berücksichtigende Zusammenstellung der Hauptquellen für beschreibende Mineralogie gegeben, wie sie in auch nur annähernder Vollständigkeit oder Übersichtlichkeit bisher noch in keinem der mineralogischen Handbücher zu finden war. Die Anordnung in den Unterabteilungen ist chronologisch.

I. Mineralgruppe. Gediegene Elemente.

1. Allgemeine Bemerkungen (p. 114—161). Radioaktivität der Materie, Erdkruste, chemische Zusammensetzung der Erdkruste, gediegene Elemente in der Erdkruste, in der oberflächlichen Lithosphäre und von anderem Vorkommen, die Tätigkeit des Menschen, Menge und Veränderung der gediegenen Elemente, geologische Zeit und Bildung der Mineralien, chemische Elemente als Mineralien, Übersicht der Mineralgruppen der gediegenen Elemente.

2. Feste und flüssige Elemente. A. Metalle. I. Gediegen Eisen-Nickel (p. 162—203): (Ferrit, Kamazit, Taenit, Oktibbehit, Awaruit). II. Gediegen Platin (p. 204—247). Unterschieden werden folgende Mineralien:

	Pt	Fe	Ir	Pd
Platin	100	0	0	0
Iridium	20	0	77	0
α-Ferroplatin	73—78	16—20	1—1,5	0,2—0,3
α-Polyxen	80—90	6—10	1—3	0—2,5
β-Ferroplatin	73—78	16—20	0	?
β-Polyxen	80—90	6—10	0	?
Iridiumplatin . . .	56	28	4	0
α-Palladiumplatin . .	73—74	0	0,1—0,9	21—8
β-Palladiumplatin . .	83—84	0	1,3—3,6	3,0—3,7

III. Mineralien der Osmium-Rutheniumgruppe (p. 248—259): Sysserskit, Newjanskit, Rhodiumnewjanskit, Rutheniumnewjanskit, Osmit (d. s. die schwarzen, Os und Ir enthaltenden, leichteren [sp. Gew. im Maximum 16,445], weicheren Körner ohne Spaltbarkeit, welche aus Newjanskit bei der Behandlung mit Königswasser isoliert werden). IV. Gold-Palladium: Porpezit (p. 260—263). V. Gold und Silber (p. 264—336 [nicht abgeschlossen]): Gold, Elektrum, Küstelit (Ag mit 20—28 % Au), Silber, Kupfergold.

In jeder Gruppe wird ausführlich auf die chemische Zusammensetzung und die morphologischen Eigenschaften der einzelnen Glieder, ihre Verbreitung in der Erdkruste (Lagerstätten) mit erschöpfender Angabe russischer Fundorte, auf die Veränderungen, denen sie in der Natur unterliegen, ihre Bestimmung, z. T. Geschichte, eingegangen, wobei vielfach neue Gesichtspunkte aufgestellt werden. Zahlreiche Fußnoten weisen auf die Spezialliteratur hin.

Alles in allem läßt sich schon aus den beiden vorliegenden Lieferungen des im Erscheinen begriffenen Werkes ersehen, daß uns eine Physiographie der Mineralien in Aussicht gestellt ist, die den Stoff in eigener Weise behandelt. Es wird der Versuch gemacht, das gesamte Material der speziellen Mineralogie vom genetischen und chemischen Standpunkt aus umzuarbeiten, so daß das Werk auch dem Fachmann vielfach Interessantes zu bieten vermag. Außerdem wird es als Nachschlagewerk treffliche Dienste leisten. **Doss.**

W. Vernadsky: Über die Kombinationsstreifung der Kristallflächen. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. 1. 1907. p. 289—317. Russisch.)

Verf. versucht in vorliegender Arbeit die Entstehung der Kombinationsstreifung und Flächenskulptur auf die Äußerung der Vektorialität der Oberflächenkräfte des Kristallpolyeders (Oberflächenenergie) zurückzuführen.

Die Resultate, zu denen er gelangt, werden am Schlusse wie folgt zusammengefaßt:

1. Die Kombinationsstreifung entwickelt sich nur auf Flächen, die nach den verschiedenen Vektoren der Fläche einen bedeutenden Unterschied in der Oberflächenenergie aufweisen. Die Richtung der Kombinationsstreifung entspricht den Vektoren der minimalen Oberflächenenergie der gegebenen Fläche; senkrecht dazu liegt die Richtung der maximalen Oberflächenenergie.

2. Das Auftreten oder Nichtauftreten der Streifung auf einer Fläche hängt von den die Oberflächenenergie der Fläche ändernden Kristallisationsbedingungen ab.

3. Die Streifung tritt nicht auf oder wird durch andere Erscheinungen ersetzt auf denjenigen Kristallflächen, die senkrecht zu Symmetrieachsen von höherer als 2. Ordnung oder senkrecht zu mehreren Symmetrieflächen gehen (mit anderen Worten — auf den Kristallflächen, die mehrere Minima und Maxima der Oberflächenenergie besitzen).

4. In diesem Falle entstehen Vizinalflächen oder feine Flächenskulpturen, deren Kanten parallel zur Richtung der relativ geringsten Oberflächenenergie und senkrecht zu den Vektoren der maximalen Energie verlaufen. Dieselben Erscheinungen entwickeln sich, in Abhängigkeit von den Kristallisationsbedingungen, zuweilen auch auf Flächen mit Streifung.

5. Auf diesen Polyederflächen bilden sich, entsprechend Absatz 1, neue Streifungen (sekundäre Streifung) parallel zu den Richtungen der minimalen Oberflächenenergie. Auf einigen Flächen, z. B. {111} (reguläres System) existiert ausschließlich eine solche Streifung.

6. Die Richtung der Streifung verläuft parallel zu den gewöhnlichen Zonenachsen.

7. Subindividuen — eine Oberflächenerscheinung — erscheinen als ein Grenzfall der Streifung. Die Kanten der Subindividuen gehen parallel der minimalen Oberflächenenergie.

8. Das Auftreten der Streifung erfolgt als eine der Äußerungen der Oberflächenenergie und wird beim Wachstum der Polyeder genau so verursacht, wie das Auftreten dieser oder jener Flächen. Hiemit ist eine allgemeine Abnahme der Oberflächenenergie verbunden. Die Oberfläche der gestreiften Flächen wird größer als die Oberfläche der glatten Flächen derselben Form und gleichzeitig verringert sich die Oberflächenenergie des Körpers, indem ein Teil derselben bei der Bildung der Streifung und der gefältelten Flächen verbraucht wird.

9. Auf den Kanten entwickelt sich eine besondere Spannkraft, wobei während der Bildung der Kanten die Oberflächenspannung der Fläche fast gleich Null wird. Die maximale Oberflächenenergie der Fläche verschwindet hierbei und die Fläche erscheint schließlich gewissermaßen isotrop mit der ihrem Minimum nahen Energiegröße.

10. Bei den eine Streifung aufweisenden Polyedern sind die Kanten an den spitzen Flächenwinkeln nicht bestandfähig. Sie werden entweder durch schmale Flächen abgestumpft (d. h. es entstehen zwei stumpfe Kanten)

oder sie runzeln sich (erscheinen gekämmt) oder sie werden zerstört. Dagegen sind die Kanten an den stumpfen Winkeln widerstandsfähig und dauerhaft.

In der Arbeit selbst führt Verf. Beispiele an, die diese allgemeinen Schlußfolgerungen illustrieren. **Doss.**

W. Vernadsky: Zur physikalischen Theorie der Kristallzwillinge. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. 1. 1907. p. 335—352. Russisch.) [Vergl. das folgende Ref.]

Schon früher hat Verf. festzustellen versucht, unter welchen physikalischen Bedingungen sich die Zwillinge bilden (vergl. dies. Jahrb. 1904. II. -9-). In vorliegender Arbeit, die auch in deutscher Sprache erschienen (Zeitschr. f. Krist. **45**. p. 124), wird diese Frage in mehr systematischer Weise erörtert, wobei die Auffassung der Zwillinge als eine den Gleichgewichtsgesetzen unterworfene Kristallisationserscheinung als Ausgangspunkt dient.

Unter Bedingungen, unter denen die dem Kristallisationsprozeß entsprechende äußere freie Energie des Systems gleich Null ist, wird die freie Energie des Systems ausschließlich durch die innere Energie e des Kristalles bestimmt, wobei

$$e = e^1_1 + e^2_1 + e_2,$$

wo e^1_1 die innere Energie der Kristallsubstanz (potenziale Energie), e^2_1 die Vektorialenergie — entwickelt sich an der Grenze zweier, unparallele Vektoren besitzenden Teile des Kristallkörpers — und e_2 die Oberflächenenergie bezeichnet.

Die Kristallisation kann in Abhängigkeit von der Eigenschaft und Größe dieser Energieformen nach dieser oder jener Richtung hin erfolgen, wobei die allgemeine Bedingung besteht, daß nach Beendigung der Kristallisation: 1. e auf das Minimum herabsinkt und 2. die freie Energie gleich Null wird. Die freie Energie kann sowohl e^1_1 als auch e^2_1 und e_2 sein, wobei unbedingt vorausgesetzt werden muß, daß am Ende des Kristallisationsprozesses $e^1_1 + e^2_1 = e_2$. Würde diese Gleichheit zwischen der inneren und äußeren Energie des Kristallpolyeders nicht existieren, so würde sich dieses so lange deformieren, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt wäre.

Die Energie e^2_1 ist gleich Null, wenn alle Vektoren des Kristallpolyeders genau parallel sind, wie bei den einfachen Vielflächnern und parallelen Verwachsungen. Existiert sie, so wird sie zur Bildung von Flächen, Kanten und Ecken innerhalb der Kristallsubstanz genau ebenso verwandt, wie die Oberflächenenergie bei der Bildung dieser Elemente auf der Außenseite der Polyeder; mit anderen Worten: die vektoriale Energie ruft die Bildung von Zwillingen hervor (Zwillinge werden vom Verf. diejenigen Polyeder genannt, bei denen ein Teil ihrer Elemente im Innern gelegen und Partien mit verschiedener unparalleler Verteilung der Vektoren gegenseitig abgrenzt).

Aus der Gestalt der bei der Kristallisation entstehenden Körper läßt sich diejenige Energie erkennen, die während des Kristallisationsprozesses die maximale Arbeit leistete. Hierbei sind folgende 6 Fälle möglich, deren entsprechende Körper Verf. als Kristallisationsformen bezeichnet:

1. $e_2 > e^1_1 > e^2_1$ Einfache Polyeder (z. B. NaCl, KCl, Alaun etc.).
2. $e_2 > e^2_1 > e^1_1$ Durchwachsungszwillinge (Orthoklas, Pyrit etc.).
3. $e^1_1 > e^2_2 > e_2$ „Sammelkristalle", d. h. die aus zahllosen Individuen bestehenden, komplizierten Durchwachsungszwillinge ohne kristallographisch konstante Verwachsungsfläche (Rauchquarz, Perowskit, Leucit etc.).
4. $e^1_1 > e^2 > e^2_1$ Parallelverwachsungen, Kristallskelette oder eine große Menge einzelner kleiner, nicht weiterwachsender Kristallpolyeder (Salmiak, $AmNO_3$, Gold etc.).
5. $e^2_1 > e_2 > e^1_1$ Kontaktzwillinge (Augit, Gips etc.).
6. $e^2_1 > e^1_1 > e_2$ Polysynthetische Zwillinge (Mikroklin, Oligoklas etc.).

Doss.

F. Loewinson-Lessing: Zur Frage der Kristallzwillinge. (Nachr. [Iswjestja] d. Polytechn. Inst. St. Petersburg. **9.** 1908. p. 511—524. Russisch.) [Vergl. das vorhergehende Ref.]

Kein Anhänger Vernadsky's bezüglich der Ausscheidung der Vektorialität als besondere Energieform (siehe voriges Ref.), nimmt Verf. an, daß die Bildung von einfachen Kristallen und von Zwillingen dem Wesen nach nur auf verschiedene Äußerungen ein und desselben Prozesses zurückzuführen ist, nämlich auf die Anpassung der kristallisierenden Substanz an die äußeren Bedingungen, auf die Herbeiführung des bei den gegebenen Bedingungen stabilsten Gleichgewichtszustandes, wobei sich sowohl eine einfache Fläche als auch diese oder jene Kombination und dieser oder jener Zwilling herausbilden kann.

Ungeachtet dieser einheitlichen Betrachtung der einfachen Kristalle und Zwillinge muß jedoch anerkannt werden, daß zwischen den verschiedenen Typen der Zwillinge ein ziemlich bedeutender Unterschied sowohl bezüglich ihrer geometrischen Gesetzmäßigkeit als auch ihrer Entstehungsbedingungen existiert. Zur Beleuchtung dessen wird folgende morphologisch-genetische Einteilung der Zwillinge gegeben:

I. Einfache Zwillinge, aus 2 Individuen bestehend.
   1. Kontaktzwillinge:
      a) Kristallisationszwillinge (primäre Zwillinge).
      b) Mechanische Zwillinge (sekundäre Zwillinge).
   2. Durchwachsungszwillinge (Implikationszwillinge).

II. Zusammengesetzte oder Wiederholungszwillinge, aus einer mehr oder weniger beträchtlichen Zahl von Individuen bestehend.
   A. Monogene Zwillinge, nach einem Gesetz gebildet:
      3. Oligosynthetische (Kristallisations-)Zwillinge.
      4. Polysynthetische Zwillinge:

a) Zerspaltungszwillinge.
b) Gleitzwillinge.

B. Polygene Zwillinge, nach mehreren Gesetzen gebildet:

5. Zusammengesetzte oder oligosynthetische Zwillinge höheren Grades:
   a) Kontaktzwillinge.
   b) Durchwachsungszwillinge.
6. Paramorphische (oder polysynthetische) Verwandlungs-(Zerfall-) Zwillinge.

An die einfachen Kontakt- und Durchwachsungszwillinge, wie an die polygenen und polysynthetischen Zwillinge werden verschiedene Bemerkungen geknüpft. Die Ursache der polygenen Zwillingsbildung sieht Verf. nicht im Einfluß des umgebenden Mittels, sondern in den Eigenschaften des Kristalles selbst. Die polysynthetischen Zwillinge mit nach der Zonenachse stark verkürzten Individuen sind das Resultat einer molekularen Umlagerung im festen Zustande (Zerfall einer festen Lösung [Perthite, Plagioklas, Enstatitaugite], polymorphen Umwandlung [Leucit, Boracit], Gleitung bei mechanischer Entstehung [Calcit]). **Doss.**

F. Loewinson-Lessing: Leitfaden der optischen Untersuchung der Kristalle unter dem Mikroskop. 2. verb. und verm. Aufl. St. Petersburg 1909. 96 p. Mit 128 Textfig. Russisch.

Vorliegender, für Praktikanten bestimmter Leitfaden gliedert den behandelten Stoff wie folgt: 1. Das Polarisationsmikroskop und einige Hilfsapparate. 2. Allgemeine Vorbemerkungen (betreffend den Gang der mikroskopischen Bestimmungen). 3. Untersuchungen im gewöhnlichen Lichte. 4. Untersuchungen im polarisierten Lichte. 5. Bestimmung der Auslöschungsschiefe. 6. Bestimmung des optischen Charakters. 7. Pleochroismus. 8. Zirkularpolarisation. 9. Bestimmung der Brechungsexponenten und der Stärke der Doppelbrechung. 10. Bestimmung des optischen Achsenwinkels. 11. Allgemeiner Gang der kristallographischen Untersuchung u. d. M. und Übungsbeispiele. **Doss.**

E. Fedorow: Das Sphärotrigonometer (ein Instrument zur genauen Lösung von Aufgaben der Kristallographie und sphärischen Trigonometrie auf graphischem Wege). (Verh. Miner. Ges. St. Petersburg. **44**. 1906. p. 257—297. Russisch.)

Das Prinzip dieses Instrumentes ist bereits in des Verf.'s „Beiträgen zur zonalen Kristallographie, Teil II" (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -2-) dargelegt worden. In seinem wesentlichsten Teile besteht es aus einem in Kupfer gravierten, vernickelten stereographischen Netz, das um eine senkrechte Achse drehbar, und aus zwei schwachen Mikroskopen, von denen das eine fest, das andere, unabhängig vom Netz, um dieselbe Vertikalachse

beweglich ist; außerdem können beide Mikroskope entlang den Netzradien vom Zentrum bis zur Peripherie verschoben werden. Auf diese Weise können die Fadenkreuze der beiden Mikroskope mit zwei beliebigen Punkten des Netzes zur Deckung gebracht werden, wodurch sich die sphärischen Koordinaten ergeben. Zur Teilung der Netzgrade in Minuten dienen besonders konstruierte Okularmikrometer.

Die mittels dieses Instrumentes zu lösende Grundaufgabe besteht in folgendem. Gegeben seien die sphärischen Koordinaten zweier Punkte auf dem Netze, gesucht sind die sphärischen Koordinaten des Poles des durch die Punkte gehenden Großkreises, sowie der sphärische Abstand jener Punkte vom Mittelpunkte des Großkreises. Die Lösung dieser Aufgabe geschieht wie folgt. Zwei Netzpunkte bilden zusammen mit dem Zentrum ein sphärisches Dreieck mit zwei zentralen Seiten ϱ_1 und ϱ_2 und dem Winkel φ zwischen diesen beiden Radien. Man stellt die beiden Mikroskope auf die Winkel ϱ_1 und ϱ_2 ein und dreht das bewegliche Mikroskop so weit, bis der Winkel zwischen beiden Mikroskopen auf dem Netze gleich ϱ ist; dann dreht man das Netz, bis die beiden durch die Fadenkreuze fixierten Punkte auf ein und denselben Netzmeridian zu liegen kommen. Auf diese Weise wird die Länge und Breite des Poles des Meridians und der Winkel zwischen den gegebenen Punkten bestimmt. Die Genauigkeit der Ablesungen geht bis auf 1 Minute, sofern das Instrument sorgfältig gearbeitet.

An einigen Beispielen wird die auf diesem Wege erfolgende graphische Lösung verschiedenartiger Aufgaben erläutert. **Doss.**

B. Gossner: Beiträge zur Kenntnis der Isomorphie. (Zeitschr. f. Krist. **44.** p. 417—518. 1908.)

„Die vorliegende Abhandlung bildet einen Versuch, die Erscheinungen, welche mit dem Isomorphismus zusammenhängen, auf eine einheitliche Grundlage, welche das Wesen der Isomorphie bildet, zurückzuführen, um so zu einer Begriffsbestimmung der Isomorphie zu gelangen, welche unsere Kenntnisse ohne Widersprüche zu erklären gestattet. Zu diesem Zwecke werden innerhalb des Rahmens eines historischen Überblicks die einzelnen bisherigen Erfahrungen geprüft, insbesondere hinsichtlich der Frage, ob sie genügend sicher gestellt sind, um Schlüsse auf das Wesen der Isomorphie zu ermöglichen. Hierbei hat sich ergeben, daß einige aufgestellte Behauptungen über die Volumverhältnisse, speziell über die Volumverhältnisse bei isomorphen Körpern in Mischkristallen, als nicht bewiesen gelten müssen. Es ist dies die Behauptung, daß die beiden Komponenten ohne Volumenänderung in einen Mischkristall eintreten.“

In dem ersten Abschnitt der Abhandlung wird die Entwicklung der Lehre von der Isomorphie ausführlich und kritisch dargelegt, in dem zweiten Abschnitt neue Untersuchungen des Verf.'s mitgeteilt, durch welche einige noch ungeklärte Fragen beantwortet werden sollen, namentlich sollen

die Versuche einen Beitrag liefern zu der Frage, ob bei direkter Isomorphie, d. h. wenn die beiden Komponenten in kristallographisch ähnlichen Formen existieren, in der Mischungsreihe Lücken auftreten, derart, daß jede Verbindung die andere nur bis zu einem gewissen Grade als isomorphe Beimengung aufnimmt.

Für den Fall, daß Mischungsreihen mit Lücken gefunden würden, sollte dann gleichzeitig auch noch geprüft werden, wie sich diese Mischkristalle dem Gesetz von RETGERS einfügen, wonach das spezifische Gewicht eines Mischkristalls sich rein additiv aus der Zusammensetzung und dem spezifischen Gewicht der reinen Endglieder berechnet.

In dritter Linie sollen die Versuche auch einen Beitrag liefern zur Systematik der isomorphen Körper.

Zu den Mischungsversuchen dienten, außer anderen, schon früher untersuchten, nach Gruppen zusammengefaßt, die folgenden Verbindungen, deren spezifisches Gewicht zunächst nach der Schwebemethode mit Hilfe der MOHR-WESTPHAL'schen Wage bestimmt wurde; die erhaltenen Werte sind beigefügt:

1. Monoammoniumphosphat $PO_4H_2(NH_4)$. Optisch einachsig, negativ. Spez. Gew. = 1,803.
   Monokaliumphosphat PO_4H_2K. Optisch einachsig, negativ. Spez. Gew. = 2,340.
   Monoammoniumarsenat $AsO_4H_2(NH_4)$. Optisch einachsig, negativ. Spez. Gew. = 2,317.
   Monokaliumarsenat AsO_4H_2K. Optisch einachsig, negativ. Spez. Gew. = 2,879.
2. Nickelhexafluorotitanat-Hexahydrat $TiF_6Ni.6H_2O$. Optisch einachsig, positiv. Spez. Gew. = 2,096.
   Kobalthexafluorotitanat-Hexahydrat $TiF_6Co.6H_2O$. Optisch einachsig, positiv. Spez. Gew. = 2,059.
   Nickelhexachloroplatinat-Hexahydrat $PtCl_6Ni.6H_2O$. Optisch einachsig, positiv. Spez. Gew. = 2,810.
3. Kupferhexafluorosilikat-Tetrahydrat $SiF_6Cu.4H_2O$. Spez. Gew. = 2,569.
   Das analoge Titanat $TiF_6Cu.4H_2O$. Spez. Gew. = 2,544.
   Das Stannat $SnF_6Cu.4H_2O$. Spez. Gew. = 3,00.
4. Calciumchlorid-Hexahydrat $CaCl_2.6H_2O$. Optisch einachsig, negativ. Spez. Gew. = 1,710.
   Strontiumchlorid-Hexahydrat $SrCl_2.6H_2O$. Optisch einachsig, negativ. Spez. Gew. = 1,961.
5. Unterschwefelsaures Calcium $CaS_2O_6.4H_2O$. Trigonal. Spez. Gew. = 2,183.
   Unterschwefelsaures Strontium $SrS_2O_6.4H_2O$. Trigonal. Spez. Gew. = 2,348.
   Unterschwefelsaures Blei $PbS_2O_6.4H_2O$. Trigonal. Spez. Gew. = 3,199.
6. Rubidiumnitrat NO_3Rb. Spez. Gew. = 3,116.

Dazu kamen noch andere, z. T. der einen oder anderen Gruppe analoge Verbindungen, deren Eigenschaften schon genügend bekannt waren.

Von den Ergebnissen heben wir, wegen der Einzelheiten auf das Original verweisend, folgende Sätze hervor:

1. Molekularvolumen isomorpher Kristalle. Das Molekularvolumen zweier isomorpher Körper wird um so ähnlicher, je näher sich die beiden Körper in Hinsicht auf ihre Isomorphie stehen.

2. Einige Eigentümlichkeiten bei isomorphen Mischungen. Daß isomorphe Mischkristalle oft optich anomal sind, geringe Größe erreichen, schlechte Flächenausbildung zeigen, trüb sind, sind bekannte Tatsachen.

3. Lücken bei isomorphen Mischungsreihen. Zwei Körper mit direkter Isomorphie ihrer Kristalle sind befähigt, eine einheitliche Reihe isomorpher Mischkristalle zu bilden. Diese Reihe ist jedoch nicht notwendig eine kontinuierliche; es kann in ihrer Mitte ein großer Teil der Mischkristalle fehlen. Das Fehlen oder Auftreten einer solchen Lücke in der Mischungsreihe steht unter sonst gleichbleibenden Bedingungen in Zusammenhang mit der Größe und Form jener kleinsten Raumteile, welche den Bereich eines Moleküls innerhalb des Kristalls ausmachen. Die Größe der Lücke oder der Grad der Mischbarkeit ist abhängig von der Temperatur, indem ihre Ursache, die Unterschiede im Molekularvolumen, ebenfalls mit der Temperatur sich ändert.

4. Das Gesetz von Retgers über die Additivität des spezifischen Gewichtes von Mischkristallen. In isomorphen Mischkristallen treten die beiden Komponenten nicht mit ihrem Molekularvolumen in reinem Zustande auf, es findet vielmehr bis zu einem gewissen Grade eine gegenseitige Beeinflussung der beiden Bestandteile statt. Diese Beeinflussung ist aber in den meisten der bisher bekannt gewordenen Fälle so klein, daß sie innerhalb der Fehlergrenzen fällt. Das Gesetz von Retgers über die Additivität des spezifischen Gewichtes von Mischkristallen behält seine Gültigkeit innerhalb dieser Grenzen.

Es folgen weiter Bemerkungen über die Isomorphie der vierwertigen Elemente, darauf Schlußfolgerungen über Isomorphie: Über die Größe der Moleküle im kristallisierten Zustand, isomorphe Mischkristalle, Morphotropie und Isomorphie.

Was wir hiernach über die Moleküle in Kristallen schließen können, ist nur das, daß sie mit einer ganz neuen Kraft, der molekularen Richtkraft, ausgestattet sind, für die Molekülgröße fehlen uns noch Anhaltspunkte.

Ein isomorpher Mischkristall ist ein einheitlicher, homogener Kristall, dessen Massenpunkte, analog denen der entsprechenden reinen Kristalle angeordnet, durch homogene Verteilung der Atome der beiden Komponenten besetzt werden unter gesetzmäßiger, geringer Änderung des Volumens dieser Atome.

Isomorphie und Morphotropie kann man, weil in der Bildung von Mischkristallen ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden nicht

nachgewiesen werden kann, nur mehr aus praktischen Gründen auseinanderhalten und den ersten spezielleren Ausdruck vorwiegend bei weitgehender Mischbarkeit der beiden Komponenten anwenden.

Der Schlußsatz der Abhandlung lautet: „Die Eigenschaften isomorpher Mischkristalle sind nach unseren Vorstellungen notwendig kontinuierliche Funktionen der Eigenschaften der reinen Komponenten und des Mischungsverhältnisses, indem die gegenseitige Änderung der Volumina der Teilbereiche nur durch das Mischungsverhältnis bedingt ist und nicht etwa durch neue Kräfte. Spezifisches Gewicht und optische Eigenschaften berechnen sich mindestens annähernd, vielleicht sogar rein additiv aus den Eigenschaften der reinen Endglieder, da die gegenseitige Änderung im Molekularvolumen annähernd oder vielleicht direkt proportional der Zusammensetzung erfolgt. Die Erscheinungen beim Schmelzen und Lösen entsprechen den kontinuierlich sich ändernden Zustandsbedingungen der beiden Moleküle in den Mischkristallen, welche infolge der ganz bestimmten gegenseitigen Beeinflussung der beiden Komponenten in einem Systeme als eine Phase auftreten.“ **R. Brauns.**

B. Gossner: Das spezifische Gewicht bei isomorphen Reihen. (Ber. d. Deutschen Chem. Ges. **40.** p. 2373—2376. 1907.)

Topsoe und Christiansen und dann Tutton fanden für die isomorphen Doppelseleniate und -sulfate von der Formel $(SO_4)_2 \overset{II}{R} \overset{I}{R}_2 . 6 H_2 O$ bei den Kobaltsalzen ein niedrigeres spezifisches Gewicht als bei den entsprechenden Nickelsalzen, obwohl das Atomgewicht des Kobalts höher ist als das des Nickels. Eine Erklärung für diese Erscheinung steht noch aus; sie ergibt sich aber, wie Verf. ausführt, von selbst, wenn man die Volumverhältnisse der festen Körper in Betracht zieht. Tatsächlich sind bei isomorphen Kristallen die Quotienten $\frac{\text{Mol.-Gew.}}{\text{spez. Gew.}}$ zwar ähnlich, aber nicht gleich. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, daß von zwei isomorphen Körpern mit ähnlicher Größe des chemischen Moleküls dasjenige mit dem kleineren Molekulargewicht die größere Dichte hat und umgekehrt. Verf. führt hierfür einige weitere Beispiele an. **R. Brauns.**

Einzelne Mineralien.

V. Goldschmidt und R. Schröder: Über Salmiak von Grube Hänichen bei Burgk unweit Dresden. (Zeitschr. f. Krist. **45.** 1908. p. 220. Mit 3 Fig.)

Aus Hohlräumen einer brennenden Halde der Kohlengruben. Früher beschrieben von P. Groth. Granatoeder mit treppenförmig eingesenkten

Flächen, z. T. sehr regelmäßig ausgebildet. Ferner: q = $\frac{1}{2}$ (112) als selbständige Form und in Kombination mit dem Granatoeder, dieses stets schwächer als q, bis zum vollständigen Verschwinden. **Max Bauer.**

V. Goldschmidt und R. Schröder: Salmiak vom Vesuv. (Zeitschr. f. Krist. **45**, p. 221—224. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig.)

Gesammelt von K. Oebbeke aus Hohlräumen einer lockeren, porösen Lava von 1906 am Ende des Lavastromes dicht westlich von Boscoreale. Die Kristalle sind anders ausgebildet als die von F. Slavík beschriebenen (dies. Jahrb. 1908. I. -326-). Beobachtete Formen: c (001), d (011), q (112), x (123), letztere groß ausgebildet. Die Plagiedrie ließ sich nachweisen und durch Messung verfolgen. Die Kristalle sind sehr flächenreich.

1. Kristall. 3,5 mm. c herrschend, q, x. Nur 2 Kristalle dieser Art beobachtet.

2. Kristall. Anderer Typus, dem fast alle Kristalle des Vorkommens angehören. Stets sind mehrere nahe gleichgroße Kriställchen mit etwa gleichem Mittelpunkt ineinandergesteckt, sodaß die Oberfläche von manchmal 8—10 Individuen gebildet wird, die einen scheinbar einzelnen Kristall bilden, der sich unter dem Goniometer in seine Bestandteile auflösen läßt. Die Plagiedrie mit Rechtsdrehung tritt durch die schiefe Streifung auf den glänzenden Würfelflächen deutlich hervor, aber Lichtdrehung fehlt. Verf. hebt die Beziehung zur trapezoedrischen Ausbildung des Phosgenits hervor, auch eine solche zu Kristallen von Granat und Vesuvian. Begrenzungsformen: c und d klein, x etwas größer, q groß.

3. Kristall. Gelb. q herrschend mit kleinen, in der Zone [c q], also nicht schief gestreiften Würfelflächen und zuweilen minimalen Flächen d. Höchstens 2 mm bis zu minimaler Kleinheit.

Am Salmiak sind bisher folgende Formen beobachtet: c (001), p (111), d (011), q (112), m (113), k (114), o (225), x (123), die in den drei Zonen [c p], [d c d] uud [d x p d] liegen. **Max Bauer.**

B. Poljenow: Über die Bildung von Chlornatriumhydrat in der Kempendjaiskschen Salzquelle im Jakutskschen Gebiete (nach Beobachtungen von P. Drawert). (Sitz.-Ber. d. Naturf.-Ges. b. d. Univ. Kasan. Protokollbeilage No. 246. 1909. 9 p. Russisch.)

Briefliche Mitteilung P. Drawerts an den Verf. über das Auftreten eines aus 55,4 % NaCl und 44,6 % H_2O bestehenden Chlornatriumhydrats in der genannten, im Kreise Wiljui gelegenen Salzquelle. Es existiert dieses, prachtvolle stalaktitische Kristallgruppen bildende neue Mineral nur während 6 Monate innerhalb des Jahres, da es bei einer Temperatur von 5° C in seinem Kristallisationswasser schmilzt. Auf dieses Vor-

kommen hat bereits R. Maak hingewiesen in seiner Schrift: „Der Wiljuische Kreis des Jakutskschen Gebietes.“ Bd. 2. St.-Pétersbourg. 1886. p. 331.

Die tafeligen und säuligen Kristalle besitzen Glasglanz, unvollständige Spaltbarkeit; H. = ca. 2, spezifisches Gewicht ungefähr 1,6 bei — 11°. Eine genauere Untersuchung dieses übrigens auch in einigen Salzseen des betreffenden Gebietes aufgefundenen Minerals ist noch nicht ausgeführt worden. **Doss.**

S. Stevanovic: Eine Kupferglanzpseudomorphose. (Zeitschr. f. Krist. **45**. 1908. p. 60—62. Mit 3 Textfig.)

Fundort: Ort Grab im Dorf Kostunici (Valjevska Podgorina). In dichtem Kupferglanz liegen leicht sich ablösende rauhe und matte Kristalle von derselben Zusammensetzung (77,19 Cu, 19,50 S, 3,10 Gangart; Sa. = 99,79), aber durch deutliche Blätterbrüche von jenem unterschieden. Kristallsystem rhombisch, vielleicht monoklin mit β nahe = 90°. a : b : c = 1,0176 : 1 : 0,5718. Beobachtete Formen:

a (100), m (210), l (310), f (520), μ (530), n (320),
h (250), g (130), b (010).
o (301), d (201), e (302), r (101).
s (111), c (001).

Drei Typen werden unterschieden: 1. die Pyramide herrscht vor, Domen treten zurück; Kombination: m l n b o s d; 2. Domen herrschen, Pyramide klein; Kombination: m o d e r c s b; 3. ähnlich 2., nur tritt noch a, h und g dazu.

Fundamentalwinkel: 100 : 210 = 26° 55′; 001 : 101 = 29° 20′. Die hieraus berechnenden Winkel stimmen annähernd mit den anderen gemessenen. Zwillingsbildung nach (230) angedeutet. Spaltbarkeit nach b vollkommen. Die Ähnlichkeit der Achsen mit denen des Schwerspats läßt vermuten, daß eine Pseudomorphose von Kupferglanz nach diesen vorliegt. Nimmt man von obigen Flächen: m (210) als (320) und d (210) als (101), so erhält man:

a : b : c = 0,7632 : 1 : 1,1436 entsprechend
= 0,7622 : 1 : 1,2416 beim Schwerspat.

Begleitende Kupferglanzkristalle sind begrenzt von: (001). (011). (111). (02$\bar{1}$). (023). **Max Bauer.**

V. Goldschmidt und R. Schröder: Über Hauerit. (Zeitschr. f. Krist. **45**. 1908. p. 214—219. Mit 6 Fig.)

Beschrieben werden einige Kristalle von Raddusa.

1. Würfel und Oktaeder fast im Gleichgewicht, Würfel etwas kleiner. 18 mm.

2. Oktaeder mit kleinen Würfelflächen. 24 mm.

3. Würfel (klein), Oktaeder (größer) mit großen Flächen des Diploeders x (213). 3—4 mm. Die Flächen sind matt; ein Verfahren der Messung

solcher Flächen wird angegeben. Dieselbe Kombination findet sich auch bei Kalinka.

4. 14 mm. Würfel, sehr klein, Oktaeder und das Diploeder x groß und β (477) klein, sehr regelmäßig ausgebildet. β ist trotz des komplizierten Symbols als gesichert zu betrachten, die Flächen liegen in den beiden Zonen [p p] und [x x]; es ist vielleicht die von E. Scacchi angegebene Form (122), die gleichfalls in Zone [p p] liegt.

5. 12 mm. Sehr regelmäßig. Würfel herrschend, Oktaeder kleiner, e (012). Die Würfelkante ziemlich breit abstumpfend. Die Form (210) wird schon von Haidinger angegeben, von Miller irrtümlich durch (310) ersetzt, die noch nicht sicher beobachtet ist. Sichere Formen sind nach den bisherigen Untersuchungen:

c (100), d (011), e (012), p (111), *β (477), x (213), dem Rang nach in absteigender Reihe: p c x e d β. Bisher beobachtete Kombinationen:

Kalinka: p, cp, px, cpx, cpdx, cpde.
Raddusa: p, pc, pcd, pcx (auch Kalinka), pcxβ, pce.

Max Bauer.

G. Kasperowitsch: Pyrargyrit aus der Perwoblagodatnij-Grube im Ural. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. 1. 1907. p. 171—173. Russisch.)

Neuer russischer Fundort. Stahlgraue Kristalle der Kombination $\{10\bar{1}0\}$. $\{11\bar{2}0\}$. $\{0\bar{1}12\}$ auf derbem Pyrargyrit sitzend, der Einsprenglinge und Drusen von Ankerit enthält. **Doss.**

W. Sokolow: Über die Veränderung der Quarzsubstanz unter dem Einfluß hoher Temperatur. (Verh. Miner. Ges. St. Petersburg. **44.** 1906. p. 473—482. Mit 2 Taf. Mikrophotogr. u. 1 Textfig. Russisch.)

Es wurden einige der unter dem Namen „Dinassteine" bekannten feuerfesten Ziegel mikroskopisch untersucht, um festzustellen, ob bei der hohen Brandtemperatur derselben (nicht unter 900°) der Quarz in Tridymit übergegangen ist. Die Schliffe lassen erkennen, daß sich beim Brennen dieser Steine der Quarz zunächst in eine amorphe Masse verwandelt, dann weiter zu kleinen leistenförmigen Kriställchen umkristallisiert, die an Zahl und Größe (bis 0,3 mm) allmählich zunehmen und schließlich in aggregatförmiger Anhäufung den gesamten Quarz ersetzen. Es sind teils einfache Individuen, teils Zwillinge mit gerader (oder nahezu gerader) Auslöschung, sehr geringer Doppelbrechung (ähnlich dem Nephelin oder Apatit) und monokliner Syngonie. Wegen des großen optischen Achsenwinkels ($2V = +72°$) können die Kriställchen nicht zum Tridymit gehören; sie werden für Asmanit gehalten, dessen Identität mit dem Tridymit Verf. nicht als erwiesen erachtet. **Doss.**

Fürst G. Gagarin: Sur la Molybdite des monts d'Ilmen. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. 1. 1907. p. 287—288.)

Der im Syenit des Ilmengebirges zerstreut auftretende Molybdänglanz ist zuweilen von einer weißen oder graulichen, perlmutterglänzenden, halbdurchsichtigen, schwer zu grauer Schlacke schmelzbaren Substanz bedeckt, die die Form des primären Minerals wiedergibt (Pseudomorphose) und den Reaktionen zufolge Molybdit darstellt. **Doss.**

F. Zambonini: Über Delorenzit, ein neues Mineral. Mit Analysen von J. Sterba in Prag. (Rend. R. Accad. d. sc. fis. e nat. Napoli. März 1908. 6 p.; hieraus: Zeitschr. f. Krist. **45**. 1908. p. 76—81. Mit 2 Textfig.)

Begleitet den Strüverit im Pegmatit von Craveggia (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1907. p. 411) als große Seltenheit. Kristalle bis 1 cm lang, stets aus mehreren subparallelen verwachsen, auch zu verflochtenen Gruppen vereinigt in Quarz und Feldspat, linealförmig ausgebildet und meist auch Achse c stark gestreckt und nach b (010) tafelförmig. Beobachtete Formen: a (100), b (010), m (110), g (130)?, d (201), s (111). Kombinationen: 1. b a d; 2. b a m d; 3. b a m g d s. Rhombisch. a : b : c = 0,3375 : 1 : 0,3412. Berechnet aus: 010 : 110 = 71° 21′; 100 : 201 = 26° 19′. Messungen wegen Ungunst der Flächen nicht sehr genau, doch stimmen gemessene und berechnete Winkel befriedigend. H. = $5\frac{1}{2}$—6. G. = 4,7 ca. Schwarz, kastanienbraun, durchsichtig. U. d. M. erscheint er rein und isotrop. Zerbrechlich. Bruch muschelig mit lebhaftem Pech- und Harzglanz. V. d. L. unschmelzbar. Von Kaliumbisulfat als Pulver zersetzt. Stark radioaktiv. Analyse mit kleiner Menge:

66,03 (68,94) TiO_2, 4,33 (0) SiO_2, 9,87 (9,70) UO_2, 14,63 (16,21) Y_2O_3, 4,25 (5,15) FeO; Sa. = 99,11.

Hieraus wird die Formel berechnet: $2\,FeO\,.\,UO_2\,.\,2\,Y_2O_3\,.\,24\,TiO_2$, die die Zahlen in ( ) liefert. Danach kann der Delorenzit als ein Metatitanat: $2\,FeTiO_3\,.\,U(TiO_3)_2\,.\,2\,Y_2(TiO_3)_3\,.\,7\,(TiO)\,TiO_3$ aufgefaßt werden, um so mehr als er mit Polykras noch kristallographische Ähnlichkeit zeigt:

010 : 110 = 71° 21′ (= 69° 15′ Polykras)
110 : $1\bar{1}0$ = 37 18 (= 41° 30 „)
100 : 201 = 26 19 (= 28° $14\frac{1}{2}$ „).

Auch chemisch ist Ähnlichkeit vorhanden. Noch nähere Beziehungen zeigt aber der Delorenzit zum Yttrokrasit (dies. Jahrb. 1908. I. -197-) mit der Formel: $\overset{II}{R}O\,.\,3\,\overset{III}{R}_2O_3\,.\,\overset{IV}{R}O_2\,.\,16\,TiO_2$, die man schreiben kann:

$$R\,TiO_3\,.\,Th(TiO_3)_2\,.\,3\,Y_2(TiO_2)_3\,.\,2\,(TiO)\,TiO_3.$$

Hier ist $\overset{II}{R}$ = Ca und $\overset{III}{R}$ = Yttriummetalle; U ist durch Th ersetzt. Kristallographisch zeigt allerdings Yttrokrasit einen anderen Habitus als Delorenzit. **Max Bauer.**

W. E. Ford and E. W. Tillotson jr.: On Orthoklase twins of unusual habit. (Amer. Journ. of Sc. 26. p. 149—154. 1908.)

Die zu schildernden Orthoklaskristalle kommen als Einsprenglinge in einem Tinguaitporphyr von West Armell Creek in den Judith Bergen, Montana, vor. Ihre Größe geht bis zu 4 Zoll. Sie sind oberflächlich oft fleckig durch Eisenoxyd oder grünlich durch dünne Ägirinlagen. Auf dem Bruch sind sie frisch und glasig. Formen: b (010), c (001), m (110), z (130), n (021), o ($\bar{1}11$). Meist Zwillinge nach dem Bavenoer Gesetz, aber nicht in Form der bekannten Vereinigungen von Baveno, sondern meist fast ohne Durchdringung der Individuen miteinander verwachsen. Verf. gibt einige Figuren dieser ungewöhnlichen Vereinigungen. Ebene der optischen Achsen senkrecht b (010); $\alpha : a = +4^0 54'$; $\varrho < \upsilon$, also wie bei normalem Orthoklas trotz des hohen Na-Gehaltes, den die Analyse zeigte. SiO_2 64,01, Al_2O_3 20,19, K_2O 10,48, Na_2O 5,37; Summe 100,05.

F. Rinne.

Helge Baklund: Rhombischer Pyroxen aus einem „Hypersthengneis". (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. 1. 1907. p. 467—470. Russisch.)

Aus einem „Hypersthengneis" vom Oberlauf der Anabara (Grenze des Gouvernements Jenisseisk und Jakutsk) wurde ein rhombischer Pyroxen isoliert, der seinen optischen Eigenschaften nach vermutlich ein dem hypothetischen Endgliede $FeSiO_3$ nahestehender Hypersthen sein mußte. Chemische Zusammensetzung des gewonnenen Materials, das sich noch als mit einem Plagioklas $Ab_{42}An_{58}$ und Quarz durchwachsen erwies, unter I. Scheidet man, von der allgemeinen Annahme ausgehend, daß rhombische Pyroxene CaO und Alkalien nicht enthalten, diese als Plagioklas der erwähnten Zusammensetzung und als Orthoklas aus und vollführt dasselbe mit einem Überschuß der SiO_2 als Quarz (im Schliff verhält sich die Menge der Einschlüsse des Quarzes und Plagioklases wie 1 : 2), so erhält man unter Umrechnung auf die Summe 100 die Zusammensetzung unter II.

	I.	II.
SiO_2	49,58	44,35
TiO_2	nicht best.	—
Al_2O_3	18,22	10,95
Fe_2O_3	0,61	0,36
FeO	19,54	25,11
MnO	0,76	0,99
MgO	7,88	18,24
CaO	2,33	—
Na_2O	1,12	—
K_2O	0,14	—
$H_2O < 110^0$	0,07	—
$R_2O > 110^0$	—	—
P_2O_5	Spuren	—
	100,25	100,00

Bei der Berechnung der Formel dienten als Grundlage die optischen Eigenschaften, besonders die Größe von $2V_\alpha$ (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. - 22 -), wobei sich ergab:

$FeSiO_3$ 50,23, $MnSiO_3$ 1,97, $MgSiO_3$ 13,88, $MgAl_2SiO_6$ 32,84, $MgFe_2SiO_6$ 1,08; Sa. 100,00.

$$\text{Verhältnis } \overset{II}{R}_2Si_2O_6 : \overset{II}{R}\overset{III}{R}_2SiO_6 = 1:1.$$

Die optischen Eigenschaften sind die folgenden: $2V_\alpha = 50^0$, $\varrho > \upsilon$, $\gamma - \alpha = 0{,}018$, $\beta - \alpha = 0{,}015$. Pleochroismus selbst in dünnen Schliffen kontrastreich: γ (himmelblau) $> \alpha$ (hyazinthrot) $> \beta$ (strohgelb). Optische Achsenebene // (100), auf (010) Austritt der spitzen Bisektrix (Tschermak's Aufstellung). Spaltbarkeit nach (110) unvollkommen, nach den drei Pinakoiden deutlich; außerdem Absonderung nach einer, vielleicht (014) entsprechenden Fläche. **Doss.**

Helge Baklund: Einige Daten zur Kenntnis der gesteinsbildenden Pyroxene. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. **1.** 1907. p. 283—287. Russisch.)

Die auf die optischen Konstanten a[illegible] Pyroxene aus Diabasgesteinen des arktischen Gebietes bezüglichen Daten finden sich auch in der deutschen Abhandlung der Verfasserin (Tscherm. Min. Mitt. **26.** p. 357).

Doss.

W. Smirnoff: Grammatit von Slatoust. (Trav. Soc. d. Natur. St.-Pétersbourg. **33.** Heft 5. Sect. d. Géol. et d. Minér. 1905. p. 45—51. Russisch mit deutsch. Auszug.)

Bei Slatoust im Ural kommen Grammatitkristalle, innig mit Dolomit und Calcit verwachsen, im Dolomitgestein vor. Chemische Zusammensetzung vollständig durchsichtiger und glänzender Individuen: SiO_2 57,83, CaO 13,92, MgO 23,59, Fe_2O_3 3,03, H_2O 1,55, entsprechend der Formel $3CaSiO_3 . 7MgSiO_3 . H_2SiO_3$. **Doss.**

E. T. Allen and J. K. Clement: The rôle of water in Tremolite and certain other minerals. (Amer. Journ. of Sc. **26.** p. 101—118. 1908.)

Fehlversuche, Tremolit auf trockenem Wege herzustellen, ließen die Verf. vermuten, daß das Mineral, entgegen der allgemeinen Annahme, wasserführend sei. In der Tat ergaben 5 Analysen an ausgesucht reinem Material jeweils einen nicht unbeträchtlichen Wassergehalt; inzwischen hatten auch Penfield und Stanley die nicht anhydrische Natur der Hornblenden, im besonderen auch das Tremolit, nachgewiesen. Fluor fanden Allen und Clement nicht bei allen untersuchten Vorkommen. Es kann also als wesentlicher Bestandteil nicht angesehen werden. Die Analysen

ergaben folgende Zahlen, denen die von Penfied und Stanley erzielten Resultate (6. und 7. Analyse) angegliedert sind.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO_2	58,59	57,35	56,92	56,36	58,24	57,45	57,69
TiO_2	—	0,07	0,10	0,06	0,04	—	0,14
Al_2O_3	0,10	1,21	1,65	1,88	0,60	1,30	1,80
Fe_2O_3	—	0,11	0,36	0,61	0,43	0,18	—
FeO	—	0,23	—	0,01	—	0,22	0,55
MnO	—	0,01	—	0,04	1,28	0,07	Spur
MgO	24,78	23,87	23,81	22,97	25,16	24,85	24,12
CaO	13,95	14,02	12,51	12,82	10,85	12,89	13,19
Na_2O	0,12	0,42	1,22	0,94	0,82	0,67	0,48
K_2O	0,10	0,19	0,60	0,74	0,19	0,54	0,22
H_2O	2,31	2,21	2,01	1,72	2,50	1,25	1,66
F	—	0,11	1,03	1,23	0,24	0,77	0,37
	99,95	99,80	100,21	100,38	100,35	100,19	100,22
$O = F$	—	0,05	0,43	0,53	0,10	0,32	0,15
Summa	99,95	99,75	99,78,	99,85	100,25	99,87	100,07

Fundorte: 1. Ham Island, Alaska. 2. Ossining, N. Y. 3. Gouverneur, N. Y. 4. Russell, N. Y. 5. Edwards, N. Y. 6. Richville, N. Y. 7. Lee, Mass.

Um sich von der Natur des sicher nachgewiesenen Wassergehaltes im Tremolit zu überzeugen, wurden die Gewichtsverluste beim Erhitzen gröberen Pulvers in einem trockenen Luftstrom festgestellt. Es konnten kennzeichnende Kurven des Wasserabganges festgelegt werden; sie verlaufen kontinuierlich, mit Ausnahme eines Sprunges beim eisenhaltigen Tremolit von Russell, der eine Diskontinuität zwischen 835° und 865° aufwies, sich dabei aber dunkel färbte, also oxydierte. Die Sauerstoffaufnahme mag die Wasserabgabe kompensiert haben. Im übrigen steigen die Kurven langsam an, bis bei etwa 850° eine starke Steigung, also Vergrößerung des Wasserverlustes, erfolgt. Die optischen Eigenschaften des Materials bleiben nach den Beobachtungen der Verf. über Auslöschungswinkel und Brechungsindex fast unverändert. Sie schließen aus obigem, daß nicht chemisch gebundenes, sondern Wasser in fester Lösung vorliegt und vergleichen das Verhalten des Tremolits mit der bekannten Eigenart der Zeolithe.

Die Verf. untersuchten nun auch andere Mineralien auf Wassergehalt, so Quarz, Wollastonit, Granat, Adular, Kupfferit, Diopsid, Beryll, von denen die ersteren aber nur belanglose Glühverluste aufwiesen.

Kupfferit hingegen verhielt sich ähnlich wie Tremolit. Das betreffende Untersuchungsmaterial stammte von Edwards, N. Y., war prismatisch und faserig, strohgelb oder weiß. $\gamma = 1{,}62$. Analyse: SiO_2 59,29, TiO_2 0,03, Al_2O_3 0,59, Fe_2O_3 0,29, FeO 0,06, MnO 2,77, MgO 30,98, CaO 1,26, Na_2O 0,37, K_2O 0,19, F 0,20 H_2O 3,80; Summe, abzüglich $O = F = 0{,}08$, 99,75. Der Wasserverlust bei niedrigeren Temperaturen

vollzog sich äußerst langsam, auch oxydierte sich das Mineral zufolge seines MnO-Gehaltes, so daß die Verhältnisse nicht ganz klar liegen.

Diopsid von Ham Island, Alaska, ergab SiO_2 54,65, Fe_2O_3 0,13, CaO 25,27, MgO 18,78, K_2O 0,07, Na_2O 0,03, H_2O 1,45; Summa 100,38. Theoretisch für $CaMg(SiO_3)_2$: SiO_2 55,6, CaO 25,9, MgO 18,5. Das entwässerte Mineral war ganz homogen und optisch fast ungeändert.

Beryll von Alexander Co., N. C., enthielt 2,5 % Wasser. Nach dem Erhitzen vor dem Gebläse war er anscheinend unverändert, abgesehen von Blasen, die sich auch bei den oben erwähnten wasserhaltigen Mineralien beim Glühen einstellten. Der Wasserverlust vollzog sich äußerst langsam, wie bei Kupfferit.

Andeutungsweise angestellte Versuche über die Wiederaufnahme von Wasser unter Druck bei erhöhter Temperatur scheinen die Umkehrbarkeit des in Rede stehenden Vorgangs bei Tremolit zu zeigen. **F. Rinne.**

W. Isküll: Über den Rhodusit vom Flusse Asskys; Beiträge zur Kenntnis seiner chemischen Struktur und seiner Verwitterung. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. 1. 1907. p. 559—580. Russisch.) [Vergl. das folgende Ref.]

Das Untersuchungsmaterial bildet Gänge und Nester in einem Mergel am Asskys, einem Zuflusse des Abakan (Nebenfluß des südlichen Jenissei). Dem Verf. lagen 3 Stufen vor.

Stufe I. Tiefblaues, sehr dichtes, etwas stengeliges Aggregat mit dünnem Belag von $CaCO_3$, Flecken von Limonit und einem Manganoxyd. Im Bunsenbrenner sich bräunend und an den Kanten schmelzend; v. d. L. etwas aufblähend und leicht zu schwarzem Glas schmelzbar. Spez. Gew. 3,120 bei $19\frac{1}{4}$° C. Härte ca. 4. Strich bläulichweiß. Brechungsexponent ca. 1,7; Doppelbrechung schwach. Chemische Zusammensetzung unter I, entsprechend der Formel $H_2O \cdot Na_2O \cdot 4(Mg, Fe, Ca)O \cdot 4Fe_2O_3 \cdot 9SiO_2$.

Stufe II wie vorhergehende, aber parallelfaserig. Zwischen die Fasern dringt bis zu $\frac{1}{2}$ cm Tiefe ein weißer Belag ein, der sich als Talk erwiesen. Pleochroismus parallel der Faserrichtung tiefblau mit grünlichem Stich, senkrecht dazu hellviolett oder hellgelblich mit grünlichem Stich. Auslöschung 2—3°. Chemische Zusammensetzung des nur durch eine sehr geringfügige Menge von Talk verunreinigten Materials unter II; ist fast identisch mit I.

Stufe III. Graublaues, büschelig-dünnfaseriges Aggregat; zwischen den Fasern lokal ein Manganoxyd. Das mit Wasser oder Säuren begossene Pulver vergrößert sich in seinem Volumen sofort um das Dreifache. Pleochroismus weniger intensiv als bei Stufe II. Chemische Zusammensetzung des vom Manganoxyd gereinigten Materials unter III, durch eine einfache empirische Formel nicht ausdrückbar, was, wie die mikroskopische Untersuchung erwiesen, auf innig beigemengte Talkschuppen zurückzuführen ist.

	I.	II.	III.
SiO_2	54,01	54,38	55,06
TiO_2	Spuren	Spuren	Spuren
Al_2O_3	0,23	0,28	0,18
Fe_2O_3	15,70	15,12	14,54
FeO	9,42	9,21	7,16
MnO	0,14	0,11	0,09
CaO	1,52	1,28	1,17
MgO	10,01	10,54	12,30
Na_2O	6,22	6,86	6,52
K_2O	0,35	0,31	0,23
H_2O	2,25	2,16	2,44
	99,85	100,25	99,69

Durch Bestimmung des Wasserverlustes bei verschiedenen Temperaturen wird bewiesen, daß das Wasser als Konstitutionswasser vorhanden ist.

Bezüglich der Konstitution des Rhodusits gelangt Verf. zu dem Schlusse, daß diese nicht durch die PENFIELD-STANLEY'sche Amphibolformel $nRSiO_3$ mit Ringbildung (vergl. dies. Jahrb. 1908. II. -22-) ausgedrückt werden und daß das Konstitutionswasser nicht als Hydroxylradikal an der Zusammensetzung teilnehmen kann, sondern daß eine isomorphe Mischung des dem TSCHERMAK'schen Silikat $Na_2Al_2Si_4O_{12}$ entsprechenden Eisensilikats $Na_2Fe_2Si_4O_{12}$ mit einem Metasilikat vorliegt, so daß dem als fast Al_2O_3-freien Ferriglaukophan anzusprechenden Rhodusit folgende Formel zukommt:

$$Na_2Fe_2Si_4O_{12} . 5(Mg, Fe, H_2, Ca, Mn)SiO_3.$$

Von der Auffassung ausgehend, daß die isomorphen Mischungen eine Grenzform der isomorphen Schichtungen sind, wobei es unter günstigen Bedingungen möglich sein muß, durch Säureeinwirkung ungleiche Mengen der einzelnen Kerne in Lösung überzuführen, untersuchte Verf., ob dies beim Rhodusit der Fall ist. Hierbei ergab sich, daß bei der Einwirkung von 10 %iger HCl der ungelöste Rückstand an MgO und SiO_2 relativ angereichert ist, daß also das Eisensilikat in größerem Maße gelöst worden als das Magnesiametasilikat. Letzteres scheidet übrigens aus seiner Zusammensetzung FeO aus und geht in ein wasserhaltiges Magnesiasilikat, d. h. in Talk über, also in ein Produkt, das auch bei der natürlichen Verwitterung des Rhodusits (siehe Stufe II und III) entsteht.

Die von FOULLON (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. 74) gefundene schwankende Zusammensetzung des Rhodusits von Rhodus ist, wie Verf. näher erörtert, darauf zurückzuführen, daß nicht reines Material, sondern ein Gemenge von Rhodusit mit Talk, wenig Fe_2O_3 und SiO_2 analysiert worden ist.

Zum Schluß weist Verf. darauf hin, daß der von P. TSCHIRWINSKY im Centralbl. f. Min. etc. 1907. p. 435 beschriebene Krokydolith vom Flusse Asskys in vielem dem Rhodusit gleiche, aber allerdings im Mg- und Alkaliengehalt sich von ihm stark unterscheide. DOSS.

P. Tschirwinsky: Untersuchungen einiger Gesteine und Mineralien des Minussinskschen Kreises des Gouvernements Jenisseisk. (Bull. d. l. sous-section d. Krassnojarsk d. l. section d. Sibérie orientale d. l. Soc. Russe d. Géogr. 2. p. 53—90. 1907. Mit 3 Taf. Mikrophotogr. Russisch.)

Das der Untersuchung unterworfene Material entstammt dem Gebiete des Ala-tau und des Abakan, eines linken Nebenflusses des Jenissei. Nach einer referierenden, für das Gebiet in Frage kommenden Literaturübersicht werden beschrieben: Granitit, Diabase, Diorit, Granatgestein, vulkanische Breccie, Kalktonschiefer, Limonitschiefer, Löß, Braunkohle, Magneteisenerz, Hornstein, Ophit, Asbest, Kupfergrün und Krokydolith, über welch letzteren Verf. auch im Centralbl. f. Min. etc. 1907. p. 435 berichtet hat.

Veranlaßt durch die Bemerkung Isküll's (siehe vorhergehendes Ref.) über die mögliche Identität des „Krokydoliths" mit dem Rhodusit gibt Verf. in einer Nachschrift an, daß er infolge einer Kommaverschiebung versehentlich 1,12 MgO statt 11,2 MgO geschrieben habe; eine erneute MgO-Bestimmung durch Timofejew habe 10,47 MgO ergeben. Da die Alkalien nicht direkt bestimmt, sondern in jener „Krokydolith"-Analyse aus der Differenz berechnet worden, so ist fraglos jener Amphibol Rhodusit und nicht Krokydolith. **Doss.**

I. W. Vernadsky: Über den Worobieffit und die chemische Zusammensetzung der Berylle. (Trav. d. Musée géol. Pierre le Grand près l'Acad. d. sc. de St.-Pétersbourg. 2. 1908. p. 81—102. Russisch.)

II. —: Über den Worobieffit (vorobyevite) und die chemische Struktur der Berylle. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. 2. 1908. p. 975—976. Russisch.)

I. In vorliegender Arbeit veröffentlicht Verf. zunächst einige von W. Worobieff hinterlassene Messungen der Beryllkristalle von „Lipowka" (Lipowaja) am Ural, auf deren Vorkommen zuerst Drawert (siehe dies. Heft p. -41-) hingewiesen. Da bei ihrer chemischen Untersuchung sich herausgestellt hat, daß sie Cs, Li und H enthalten, so werden diese Berylle als besondere Art ausgeschieden und zu Ehren des verstorbenen Mineralogen mit dem Namen Worobieffit belegt.

1. Die kristallographische Form des Worobieffits nach den Messungen W. Worobieff's. Die in der Sitzung der Petersburger Mineralogischen Gesellschaft vom 23. November 1904 durch Worobieff zur Demonstration gebrachten Kristalle gleichen nach ihrem besonderen Glanz, der weißen Farbe, dem Fehlen einer scharf ausgesprochenen Spaltbarkeit und dem allgemeinen Aussehen viel mehr dem Phenakit als dem Beryll. Habitus kurzsäulig, innerer Kern schwach gelblich gefärbt. Beobachtet: c $\{0001\}$, p $\{10\bar{1}1\}$, s $\{11\bar{2}1\}$, o $\{11\bar{2}2\}$, m $\{1\bar{1}00\}$, a $\{11\bar{2}0\}$; c und s vorherrschend, s glänzend, p und m matt, schwach und unregelmäßig entwickelt. Optisch einachsig, schwach optisch anomal. Die Kristalle sind

eng verwachsen mit Rb-haltigem Lepidolith und grünem Turmalin, welch letzterer nicht selten auch als Einschluß im Worobieffit erscheint. (In der Moskauer Universitätssammlung befindliche Lepidolithe von Lipowka enthalten außer Rb auch Cs.)

2. Chemische Zusammensetzung des Worobieffits. Als Mittel zweier durch K. Nenadkewitsch ausgeführter Analysen ergibt sich: SiO_2 62,84, Al_2O_3 18,34, BeO 11,45, H_2O 1,92, Cs_2O 3,10, Li_2O 1,39, CaO 0,24, MgO 0,04, Fe_2O_3 Spuren, Na_2O Spuren; Sa. 99,32. K, Ta, Rb sind nicht vorhanden.

3. Verteilung des Cäsium und Rubidium in der Erdkruste. In den Mineralien der massiven Gesteine und pegmatitischen Gänge überwiegt Cs charakteristischerweise Rb (Rb-freier Pollucit und Worobieffit; Cs auch im Lepidolith, Petalit und Triphylin). Lepidolithe, die umgekehrt mehr Rb als Cs enthalten, werden vom Verf. als Rubidiumlepidolith abgetrennt; diese sind in jenen Gängen stets älter als die Cs-Mineralien, die sich wahrscheinlich aus Lösungen erst ausgeschieden haben, nachdem diese schon Rb-frei geworden. Aus den primären Cs- und Rb-haltigen Mineralien gelangen diese Elemente in Sulfate, Halite und Nitrate (Alaun, Steinsalz, Carnallit, Salpeter), in Borsäureabsätze, heiße Quellen, Rb auch in Bauxite, Limonite, Wad, Siderite, vielleicht auch in Magnetite und Hämatite. Es entfernt sich also bei dieser sekundären Wanderung das Cs zuweilen vom Rb, eine Trennung, die beim Verwitterungsprozeß auf der Erdoberfläche unter dem Einfluß der pflanzlichen Organismen noch weitere Fortschritte macht.

Auf ihrer primären Lagerstätte werden Cs und Rb in meist K- und Li-reichen Alumosilikaten der Kaolinreihe beobachtet und sind hierbei häufig mit Körpern des auch für reine Cs-Mineralien (Leucit, Petalit) charakteristischen Typus $R_2Al_2Si_4O_{12}$ vergesellschaftet, in denen sie sich als isomorphe Beimischung finden.

4. Über die Zusammensetzung der Cäsiumberylle. Eine Zusammenstellung der bisher ausgeführten Analysen Cs-haltiger Berylle.

5. Über die chemische Formel der Berylle. Die natürliche Umwandlung der Berylle in Kaolin und weißen Glimmer unter Ausscheidung von Quarz weist hin auf die Existenz eines Glimmer- oder Kaolinkernes, d. i. der Gruppe $M_2Al_2Si_2O_8$ (vergl. dies. Jahrb. 1902, II. -191-), im Bau der Berylle. Zu dem gleichen Schlusse führt der sehr seltene Übergang des Berylls in Orthoklas im Verlaufe der während der letzten Erstarrungsstadien der Pegmatitgänge erfolgenden Veränderungen, sowie die charakteristische grüne Farbe des als isomorphe Beimischung in den Beryllen auftretenden Chromsilikates (grüne Farbe besitzen nur Chromsilikate vom Kaolintypus; Chromsilikate von anderer Struktur sind rosafarben).

Hiernach werden die alkalien- und wasserfreien Berylle als ein Additionsprodukt der Leucitgruppe zum Glimmerkern aufgefaßt, so daß sich als allgemeine Formel ergibt: $pBeAl_2Si_4O_{12} . qA$, wo $p = 1, 2, 3$, $q : p < 2$ oder $= 2$, $A = BeSiO_3$ etc. Mit anderen Worten: die Berylle sind Additionsprodukte von Silikatgruppen und Beryllsalzen einer dem

Pyrophyllit analogen und daher Pyrophyllitsäure genannten Kieseltonerdesäure. Indirekt wird diese Vorstellung von der Struktur der Berylle durch deren grelle Färbung gestützt. Eine solche tritt nämlich im allgemeinen nur bei Additionsprodukten auf (Nosean, Hauyn und anderen Mineralien der Nephelingruppe, Granate, Epidote, Skapolithe etc.), dagegen nicht bei den reinen Salzen der Kieseltonerdesäuren.

Die PENFIELD'sche Formel kann nach obigem Schema wie folgt geschrieben werden:

$$2\,Be\,Al_2\,Si_4\,O_{12} \begin{cases} Be\,Si\,O_3 \\ Be\,Si\,O_3 \\ Be\,Si\,O_3 \\ Be\,H_2\,Si\,O_4 \end{cases}$$

Die alkalihaltigen Berylle enthalten außer diesem PENFIELD'schen Silikat noch:

1. $Be\,Al_2\,Si_4\,O_{12} < \begin{matrix} Be\,H_2\,Si\,O_4 \\ Na_2\,Si\,O_3 \end{matrix}$ 2. $Be\,Al_2\,Si_4\,O_{12} < \begin{matrix} Be\,H_2\,Si\,O_4 \\ Cs_2\,Si\,O_3 \end{matrix}$

3. $Be\,Al_2\,Si_4\,O_{12} < \begin{matrix} Be\,H_2\,Si\,O_4 \\ Ca\,Si\,O_3 \end{matrix}$ 4. $Be\,Al_2\,Si_4\,O_{12} < \begin{matrix} Be\,H_2\,Si\,O_4 \\ Li_2\,Si\,O_3 \end{matrix}$

Möglich sind auch Formeln wie:

$$2\,Be\,Al_2\,Si_4\,O_{12} \begin{cases} Be\,Si\,O_3 \\ Be\,Si\,O_3 \\ Be\,H_2\,Si\,O_4 \\ Na_2\,Si\,O_3 \end{cases} \text{etc.}$$

Die Berylle sind isomorphe Mischungen dieser Verbindungen; die Cs-haltigen werden vom Verf. Worobieffit, die alkalifreien Aquamarin, die Li-haltigen (aber Cs-freien) Lithionberyll, die Na-haltigen (aber Li- und Cs-freien) Natronberyll genannt.

II. Kurzer Auszug aus dem chemischen Teil der unter I referierten Abhandlung. **Doss.**

K. Jegorow: Arbeiten zur Ausbeute von Leuchtenbergit in der Grube auf dem Berge Schischi im Sommer 1905. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. **24**. 1906. p. 245—250. Mit 1 Textfig. Russisch.)

Die Untersuchungen des Verf.'s führten zu dem Resultate, daß in der bekannten uralischen Lagerstätte die Ansammlungen des Leuchtenbergits gangförmig zwischen Diorit und einem Talkchloritgestein auftreten. Zum Kontakt hin wird letzteres immer reicher an Chlorit, der schließlich in der Varietät des Leuchtenbergits erscheint. Farbe desselben grau, gelblichgrün und — zum erstenmal beobachtet — lauchgrün bis schwarz. **Doss.**

A. Fersmann: Über Stolpenit aus der Rhön. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. **1**. 1907. p. 168—169.)

Ein in Klüften zwischen Basaltsäulen im Basaltbruch Roth bei der Station Nordheim vor der Rhön auftretendes, in seinen physikalischen

Eigenschaften und in genetischer Hinsicht dem Stolpenit entsprechendes Mineral besitzt die Zusammensetzung: SiO_2 48.54, Al_2O_3 19.38, Fe_2O_3 0,20, CaO 1,07, MgO 5,29, K_2O Spuren, H_2O unter 110° C 16,81, H_2O über 110° C 8,94; Sa. 100,23 (Mittel zweier Analysen). Vom Stolpenit aus Stolpen unterschieden durch den Gehalt an MgO an Stelle von CaO.

Doss.

E. Fedorow: Die Kristallisation des Lansfordit, Disthen, Neptunit und Titanit. (Verh. Miner. Ges. St. Petersburg. **44**. 1906. p. 299—325. Russisch.)

In seiner Arbeit „Kritische Revision der Kristallformen der Mineralien" (vergl. dies. Jahrb. 1907. II. -347-) hatte Verf. die obengenannten Mineralien, abgesehen von dem in die Liste nicht aufgenommenen Disthen, zum hypohexagonalen Typus gestellt. In vorliegendem Artikel wird nach der in der Arbeit „Allgemeinste Kristallisationsgesetze" (vergl. dies. Jahrb. 1905. I. -2-) dargelegten Methode jenen Mineralien eine neue Aufstellung gegeben, wonach der Lansfordit zum kubischen Typus mit hexaedrischer Struktur, der Neptunit und Titanit zum kubischen (trigonaloiden) Typus mit oktaedrischer Struktur gehören. Der Disthen ist hypohexagonal.

Doss.

F. Zambonini: Über ein Idokrasvorkommen aus dem Susatale. (Zeitschr. f. Krist. **45**. 1908. p. 142—154. Mit 1 Taf.)

Es handelt sich um den schon 1884 von A. Cossa beschriebenen Vesuvian aus den Gebirgen oberhalb Condove und Almese, der in dichtes Buntkupfererz, begleitet von Feldspat und Kalkspat, ein- und auf ihm aufgewachsen ist. Er stammt sicher aus den Serpentinen jener Gegend. Nach Cossa ist G. = 3,39 (bei 15° C) und die Zusammensetzung:

37,46 SiO_2, Spur TiO_2, 15,51 Al_2O_3, 5,39 Fe_2O_3, 35,98 CaO, 1,97 MgO, 3,40 H_2O; Sa. 99,71. Kein Kupfer.

Einfache Formen, beobachtet an 20 gemessenen Kristallen, die bis 8 mm groß werden: a (100), m (110), c (001), s (311) an allen Kristallen, p (111) an 17 und i (312) an 11 Kristallen, sodann t (331), f (210), x (313), z (211), v (511) an 9—1 Kristallen, nach der Reihenfolge der Häufigkeit.

Kombinationen (die in ( ) beigefügten Zahlen geben die Anzahl der beobachteten Kristalle): 1. amcs (1); 2. amcsv (1); 3. amcsi (1); 4. amcps (2); 5. amcpsi (3); 6. amcpsx (2); 7. amcpstz (1); 8. amcpstx (1); 9. amfcpst (1); 10. amfcpsit (4); 11. amfcpsix (1); 12. amfcpsixt (1); 13. amcpsitzx (1).

Trotz der Verschiedenheit der Kombinationen ist aber der allgemeine Habitus der Kristalle bei allen im wesentlichen derselbe: prismatisch mit großer Basis; doch kann man drei Typen unterscheiden: 1. Nach den Prismenflächen herrscht die Basis: weitaus der häufigste. 2. Nach den Prismen sind (001) und (111) am stärksten ausgedehnt; viel seltener

3. Am Ende herrscht 311; am seltensten. Die Flächen werden nach Beschaffenheit und Lage eingehend besprochen und dabei auch die Vizinalen berücksichtigt. Eine Übergangsfläche im Sinne Goldschmidt's ist (544), die an zwei Kristallen sicher beobachtet worden ist. Die schon von Breithaupt beim Vesuvian festgestellten Winkelanomalien wurden auch hier beobachtet. Aus den am genauesten meßbaren Winkeln:

$$011:311 = 59^0 31' 10''; \; 001:111 = 37^0 13' 10''; \; 001:312 = 40^0 20' 0''$$

wurden drei Achsensysteme berechnet, als deren Mittel sich ergab:

$$a:c = 1:0{,}5371.$$

Auf dessen Grund wurde eine Winkeltabelle aufgestellt. Die Farbe ist gelb bis dunkelgrün in verschiedenen Nuancen, selten braun. Die meisten Kristalle sind mehrfarbig und verschieden an beiden Enden, öfters auch noch in der Mitte. Sie sind ähnlich den Kristallen aus der Granitbank von der Testa Ciarva Mussa Alp. Pleochroismus ziemlich deutlich. Freies braunes Ende: $\parallel$ c sehr hell rötlichbraun; $\perp$ c etwas dunkler, Absorption $\parallel c < \perp c$; Rest des Kristalls: $\parallel$ c hell seegrün, $\perp$ c sehr hell gelblichgrün, Absorption im grünen Teil der vorigen entgegengesetzt: $\parallel c > \perp c$, bei einer dritten hellbraunen Zone am verwachsenen Ende ist $\parallel$ c sehr hell grünlichgelb, $\perp$ c sehr hell bräunlich, Absorption $\parallel c < \perp c$. Doppelbrechung überall negativ. Im polarisierten Licht tritt deutliche Zonarstruktur hervor mit lauter Zonen $\parallel$ 001. Die einfarbigen grünen und gelben Kristalle und die braunen Enden der mehrfarbigen ergeben genau dieselben Kristallwinkel. **Max Bauer.**

A. Palloux: Contributi alla mineralogia della Sardegna. II. Sopra alcuni cristalli di idocrasio del Sarrabus e dell' Iglesiente. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) 1908. Rendic. cl. sc. fis., mat. e nat. 17. p. 70—74). [Für I. vergl. dies. Jahrb. 1906. I. -31-.]

Kleine, bis 7 mm lange, gelbe Vesuviankristalle sitzen auf derbem Vesuvian in einer Druse in den Quarziten der Grube Baccu Arrodas in Sarrabus im Kontakt mit Porphyriten, begleitet von Wollastonit, Granat, Epidot etc., und sind begrenzt von: a (010), m (110), f (120), φ (350), o (011), C (001), s (131), p (111), t (341), d (241). Die gemessenen und aus dem Achsenverhältnis a : c = 1 : 0,5376 berechneten Winkel stimmen gut überein. Platten $\parallel$ der Basis geben im konvergenten Licht ein beim Drehen sich öffnendes Kreuz. und zeigen — Doppelbrechung. Der Vesuvian wird von Magnetkies begleitet.

Vesuvian von Rio Planu Castangias im Iglesiente in eisenhaltiger Zinkblende, dunkel- bis grünlichgelb, bis 7 mm lang. Formen: a (010), m (110), u (021), o (011), c (001), p (111). Zwei Typen: m und c, herrschen, oder, weniger häufig, (110) und (010) und daneben die Pyramiden (111), (021) und (011), so daß die Basis fast ganz verschwindet. Optische Eigenschaften normal. Teilweise Parallelverwachsungen, auch zwillings-

artige Gruppen. Begleitet von Pyrit und Brauneisenstein. Eine Analyse von Carlo Rimatori hat ergeben:

39,17 SiO_2, 11,35 Al_2O_3, 13,39 Fe_2O_3, 33,31 CaO, 3,74 K_2O, MgO und Na_2O Spuren; Sa. 100,96. G. = 3,358 bei 22°. **Max Bauer.**

Luciano Pelacani: Studio chimico delle zeoliti di Montresta (Sardegna). (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) 1908. Rendic. cl. sc. fis., mat. e nat. **17**. p. 66—70.)

Verf. hat die in den Drusenräumen des Augit-Hypersthenandesits sitzenden Zeolithe analysiert, die von Desmin begleiteten Heulandit und Chabasit, und den auch einzeln vorkommenden Mesolith (vergl. Rimatori, dies. Jahrb. 1901. II. -356-).

Mesolith. Die Kristallnädelchen sitzen auf den Drusenwänden oder auf Chabasitkristallen, mit Desmin kommt Mesolith kaum vor. Die Analyse ergab die Zahlen unter I:

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2 . . .	42,94	46,30	47,96	57,59
Al_2O_3 . . .	25,05	21,96	22,51	15,69
BaO . . .	—	—	—	Spuren
SrO . . .	—	—	—	
CaO . . .	10,87	7,78	6,27	7,62
K_2O . . .	Spur	2,27	2,96	Spur
Na_2O . . .	8,12	—	—	2,87
H_2O . . .	13,32	21,37	19,68	15,77
	100,30	99,68	99,38	99,54

I. Mesolith. II. Chabasit. III. Chabasit nach Rimatori (l. c.). IV. Heulandit.

Der Mesolith verliert im Exsiccator über H_2SO_4 bei 6 cm Druck in 408 Stunden 1,23 H_2O, das in 5 Stunden wieder aufgenommen wird. Wasserverlust bei 100—105°: 0,92 %; 125—130°: 1,40 %; 150—160°: 1,85 %; 175—180°: 2,09 %; 200—210°: 3,26 %; 250—260°: 4,84 %; 300—310°: 6,06 %; 350—360°: 9,03 %. Der Verlust bei 300° wird in 230 Stunden wieder aufgenommen, das bei 350—360° verlorene Wasser nur teilweise (3,09 nach 650 Stunden); definitiver Verlust 5,94 %. Beim Glühen entweicht 13,32 % H_2O, wovon nur sehr wenig wieder aufgenommen wird.

Chabasit, siehe Analyse II; Rimatori (l. c.) erhielt die Zahlen III. Über H_2SO_4 4,86 % H_2O in 690 Stunden. Es entweichen bei 100—110°: 6,02 % H_2O; 150—160°: 10,88 %; 200—210°: 14,96 %; 250—260°: 16,73; 300—310°: 17,79 %; 350—360°: 18,30 % H_2O. Das bei 350° entwichene H_2O wird in 48 Stunden wieder aufgenommen. Glühverlust 21,37 H_2O; davon nur 5,51 wieder aufgenommen, definitiver Verlust: 15,86 %. Bis zu beginnender Schmelzung erhizt, findet gar keine Wiederaufnahme mehr statt. Das Wasser verhält sich demnach im Chabasit etwas anders als im Mesolith.

Heulandit. Analyse IV, ähnlich dem vom Berufjord nach Rammelsberg.

Desmin. Die kleinen Kristalle dieses seltensten Zeoliths des Fundorts sind zu spärlich zu einer Analyse. **Max Bauer.**

P. Pilipenko: Über den Apophyllit von der Unteren Tersja, einem rechten Nebenflusse des Tomj. (Ann. géol. et min. d. l. Russie. **10**. 1908. p. 189—211. Mit 3 Textfig. Russisch und Deutsch.)

Am bezeichneten Orte — der Tomj ist ein Nebenfluß des Ob — treten im Melaphyr bis 2 Fuß große Geoden auf, die bis 4 cm dicke Apophyllitkristalle von basalprismatischem und bis 1 cm dicke Apophyllitkristalle von pyramidalprismatischem bis rein pyramidalem Typus enthalten. Beobachtete Formen: {001}, {100}, {111} und {110?}. Als Begleitmineral erscheinen Pseudomorphosen von Quarz nach Apophyllit des 1. Typus. Auf {001} der Kristalle des 1. Typus sitzen Apophyllitkriställchen einer zweiten Generation von pyramidalem Typus.

Die Kristalle besitzen eine charakteristische zonale Struktur: Umhüllung eines Zentralkernes durch einzelne Zonen, was sich bei einem Spaltblättchen nach (100) durch das Auftreten eines „zentralen Wachstumsrechtecks“ dokumentiert. Mit diesem zonalen Bau steht wahrscheinlich das Auftreten von „Wachstumsröhrchen“ in Verbindung, d. s. büschelförmig angeordnete, auf {110}, {111} und {001} senkrecht stehende, von innen nach außen gewachsene feine Röhrchen, die augenscheinlich dadurch entstanden sind, daß während einer Wachstumsunterbrechung sich auf den Kristallflächen Ätzpunkte, Spaltrisse, Vertiefungen u. dergl. bildeten, die, teilweise mit Luft angefüllt, bei dem von neuem einsetzenden Wachstum nicht ausheilten, sondern sich allmählich zu Röhrchen auswuchsen. Da die später eintretende Verwitterung der Kristalle hauptsächlich diesen Röhrchen entlang verlief, so können diese mit gleichem Rechte als Wachstums- wie auch als Verwitterungsröhrchen bezeichnet werden.

Im parallelen Lichte bei gekreuzten Nicols zeigen Spaltblättchen eine deutliche Teilung in ein „basales Rechteck“ und in trapezoedrische Felder, die gewissermaßen die Projektion von {111} auf {001} darstellen. Die Zerteilung dieser optischen Felder in mehrere den Wachstumszonen entsprechende optische Zonen und das ausnahmslose Zusammenfallen des optischen basalen Rechteckes mit dem zentralen Wachstumsrechteck weisen auf die enge Verknüpfung der optischen Anomalien mit den Wachstumserscheinungen hin, welch letztere eine orientierende Wirkung auf die in den Kristallen entstehenden Spannungen ausübten. Was die Ursache dieser Spannungen ist — isomorphe Beimischungen, Wasserverlust oder beides zusammen — hat noch nicht endgültig entschieden werden können.

Im konvergenten Lichte anomale Interferenzfigur eines zweiachsigen Kristalles mit kleinem Achsenwinkel. Im weißen Licht Interferenzringe außen olivengrün, innen bläulichviolett. Doppelbrechung überall positiv, Lage der optischen Achsenebene im basalen Rechtecke sehr verschieden. in den übrigen Feldern senkrecht zur anliegenden Seite dieses Rechteckes. Beim Durchgang durch die die Felder gegenseitig abgrenzenden Linien schneiden die Hyperbeln ab und die optische Achsenebene erscheint um 90° gedreht.

Auf vielen Spaltflächen bemerkbare, parallel zu einer der Flächen von {100} verlaufende Risse werden als natürliche Deformationserscheinungen der Apophyllitkristalle angesprochen und auf die ungleichmäßige Ausdehnung des Zentralkernes und der ihn umhüllenden Zonen zurückgeführt.

Die Strahlen der Schlagfiguren gehen parallel {100}, zuweilen auch parallel {110}. Natürliche Ätzfiguren sind sowohl auf {001} als auch an einigen Spaltblättchen nach {001} beobachtet worden.

Natürliche Kontraktionsfiguren, völlig gleichend den von Cornu (vergl. dies. Jahrb. 1908. I. -335-) künstlich erhaltenen, wurden an einigen Kristallen wahrgenommen. Bei der Einwirkung von sehr verdünnter Salzsäure oder von Essigsäure entstehen sehr komplizierte künstliche Kontraktionsfiguren, deren Untersuchung den Verf. zu dem Schlusse führt, daß die Kontraktionsfiguren überhaupt nichts anderes als eine besondere Form von Ätzfiguren sind, die unter ausnahmsweisen Bedingungen (lang andauernder Ätzungsprozeß durch sehr schwache Lösungsmittel und Gegenwart schleimiger Kieselsäure) sich bilden.

Als Ausgangsmaterial für die chemische Untersuchung dienten vollkommen homogene Spaltstücke. Im Kolben nebst Wasser ein blaßgelbes Gas von brenzlichem Geruch gebend. Mit Wasser befeuchtet alkalische Reaktion, die bei stärkerer Erhitzung in saure übergeht; selten das umgekehrte Verhältnis. Chemische Zusammensetzung: SiO_2 52,12, Fe_2O_3 0,26, CaO 24,56, K_2O 5,23, F 1,73, N 0,02, H_2O 16,63; Sa. 100,55. N ist auch im Melaphyr zu 0,023% nachgewiesen worden. Ferner wurden Untersuchungen über die Größe des Wasserverlustes bei verschiedenen Temperaturen ausgeführt.

Die Übergangstemperatur des Apophyllits in den wasserfreien Zustand gelang es, bei Verlängerung der Zeitdauer, bis auf 180° zu erniedrigen. Die Ausscheidung des Wassers und der sich schon bei 100° bildenden, in H_2O löslichen und sauer reagierenden Sublimationsprodukte erfolgt von einzelnen, mehr oder minder gleichmäßig über das ganze Spaltblättchen verteilten Punkten, gewissermaßen wie von unsichtbaren Poren, aus. Dabei bilden sich Dissoziationsfiguren mit parallel zu {100} gehenden Strahlen, sowie parallel {110} verlaufende Gleitflächen, die augenscheinlich bequeme Austrittswege für die beim Erhitzen entstehenden Abspaltungsprodukte darstellen. Bei weiterem Erhitzen verbiegen sich (infolge Volumenvergrößerung?) die Gleitspalten wellenartig; dabei treten optische Anomalien auf, die auf Spannungen

hinweisen, als deren Folge die Bildung jener Dissoziationsfiguren und Gleitflächen anzusehen ist.

Die in Wasser und Wasserdampf bei Luft-(CO_2-)Zutritt ausgeführten Versuche über die Wasseraufnahme seitens entwässerter Spaltblättchen haben zu keinen Resultaten bezüglich der Beziehung zwischen dem Kristallisations- und Konstitutionswasser führen können, da unter diesen Bedingungen sich $CaCO_3$ (in Form von Sphärolithen und einzelnen Kriställchen) auf Kosten des Apophyllits bildet, d. h. nicht Wasser, sondern Kohlensäure gebunden wird, ein Vorgang, der sich also nicht im Kristallnetz des Apophyllits abspielt. **Doss.**

Franz Pupke: Die optischen Anomalien bei Apatit. Diss. Bonn 1908. 47 p. Mit 3 Taf.

In dieser unter Leitung des Ref. angefertigten Arbeit werden zunächst die optischen Anomalien des Apatits, besonders des von Ehrenfriedersdorf beschrieben; nach diesen Beobachtungen steht die optische Struktur der Kristalle zu ihrer Form in enger Beziehung, jeder Prismenfläche entspricht im allgemeinen auch ein optisches Feld. Bei einheitlichen Prismenflächen tritt einfache deutliche Teilung auf, bei zusammengehäuften komplizierte und weniger deutliche. Die Auslöschungsrichtungen in den Feldern der basischen Platten gehen weder genau normal zu den Randkanten, noch genau diagonal, was zur Symmetrie der Kristalle in Beziehung stehen dürfte.

Ätzversuche ließen eine Beziehung zwischen der Lage der Ätzfiguren und den optischen Feldern nicht erkennen.

Durch Erhitzen ändert sich die Felderteilung, die optischen Anomalien verschwinden fast vollständig und dauernd. In vielen Fällen erinnert die ursprüngliche Felderteilung durch kammartiges Ineinandergreifen und scheinbare unregelmäßige Lagerung der einzelnen Teile an Boracit; bei Erwärmen verschwinden die gezackten Grenzen, werden zu fast geraden Linien und teilen den Kristall scharf in sechs Felder, bevor durch weiteres Erwärmen die Anomalie verschwindet.

Beziehung zwischen Färbung und optischer Anomalie. Aus den vom Verf. angestellten und sonst in der Literatur mitgeteilten Beobachtungen geht hervor, daß die violetten, blaugrauen, rosa und grünen Kristalle sich anomal verhalten und daß eben diese auch Mangan enthalten; andere, die nach vorhandenen Analysen manganfrei sind, zeigen auch keine optischen Anomalien. Beim Erhitzen verschwindet die Färbung schon bei einer Temperatur, bei der die Anomalien noch fortbestehen, und zwar ebenso leicht bei Erhitzen in Luft, Sauerstoff und Wasserstoff. Hieraus dürfte das eine hervorgehen, daß die Färbung nicht direkt durch den Mangangehalt bewirkt wird.

Lumineszenz. Unter dem Einfluß der Kathodenstrahlen phosphoreszierten Apatitkristalle ganz intensiv, sowohl die optisch normalen wie anomalen, auch solche, die durch Glühen entfärbt worden waren. In

der Farbe der Lumineszenz jedoch trat zwischen den manganhaltigen anomalen Apatiten und den manganfreien (gelbgrüner Apatit von Jumilla) ein ganz auffallender Unterschied auf: die ersteren strahlen in gelbgrünem, die anderen in violettem Licht. Aus diesem Verhalten kann man schließen, daß das Mangan einen besonderen Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften des Apatits ausübt, sodann aber auch, daß eine organische Verbindung, falls eine solche vorhanden war, diesen Einfluß nicht ausübt, da die Farbe der Lumineszenz bei geglühtem und ungeglühtem Apatit nicht verschieden ist.

Einfluß der Radiumstrahlen auf Apatit. Manganhaltige Apatite phosphoreszieren unter dem Einfluß von Radiumstrahlen sehr intensiv und nehmen eine grüne Farbe an, manganfreie (Jumilla) phosphoreszieren nur sehr schwach und bleiben in der Färbung unverändert. Vor der Bestrahlung geglühte manganhaltige Apatite färben sich schneller und intensiver als ungeglühte. Geglühter Apatit von Ehrenfriedersdorf (der violett gewesen war) wurde über Radium intensiv zeisiggrün. Phosphoreszenz und Färbung bleibt je nach der Dauer der Bestrahlung verschieden lange bestehen; bei einem Ehrenfriedersdorfer Apatit, der 14 Tage bestrahlt war, blieb die Phosphoreszenz monatelang wahrnehmbar. Auch aus diesen Versuchen ist der besondere Einfluß des Mangans auf die physikalischen Eigenschaften des Apatits dargetan. Es wurde weiterhin gefälltes reines Calciumphosphat und gefälltes manganhaltiges Calciumphosphat geprüft; letzteres phosphoreszierte nach Bestrahlung mit dem Lichte einer Bogenlampe deutlich, das reine nur sehr wenig und dies, weil es vielleicht doch nicht chemisch rein war.

Nach allem ist es sehr wahrscheinlich, daß ein Mangangehalt abweichendes physikalisches Verhalten des Apatits und so auch dessen optische Anomalien hervorruft. **R. Brauns.**

S. Popoff: Kristallinische Phosphate von der Küste der Straße von Kertsch. (Bull. Acad. sc. St.-Pétersbourg. 1. 1907. p. 127—140. Mit 4 Textfig. Russisch.)

Die an der Kertscher Meerenge innerhalb der zur Pontischen Stufe (unteres Pliocän) gehörigen Brauneisenerzschichten auftretenden kristallinischen Phosphate zerfallen in 3 Gruppen.

1. Hellbläuliche bis fast farblose, durchsichtige Kristalle, begrenzt von {110} und zwei stark gekrümmten Flächen, die mit (401) und ($\bar{4}01$) des Vivianits identifiziert werden. Strich weiß oder schwach bläulich; Härte etwas über 2; spez. Gew. 2,66 bei 20° C. Pulver hellblau. Starker Pleochroismus. Chemische Zusammensetzung unter I, entsprechend der Formel $(Fe, Mn, Mg, Ca)_3 P_2 O_8 . 8 H_2 O$. Da das Mineral sich vom Vivianit durch die isomorphe Beimischung von Mn-, Mg- und Ca-Phosphat unterscheidet, wird es mit einem besonderen Namen, Paravivianit, belegt.

2. Dunkelgrüne, zuweilen fast schwarze Substanzen, Pseudomorphosen nach Paravivianit bildend. Strich und Pulver grün; Härte 3,5. Spez.

Gew. 2,65 bei 20° C. Spaltbarkeit nach zwei zueinander senkrechten Richtungen ({010} und {100} des Paravivianits) vollkommen, nach einer dritten Richtung, die mit den vorhergehenden nahezu einen rechten Winkel bildet, unvollkommen. Chemische Zusammensetzung unter II, entsprechend der Formel $(Fe, Mn, Mg, Ca)O . Fe_2O_3 . P_2O_5 . 7 H_2O$. Von den 7 Molekülen H_2O entbinden sich 4 schon bei 100°. In seiner Zusammensetzung steht dieses, vom Verf. Kertschenit benannte Mineral sehr nahe dem von Jenzsch (Poggend. Ann. **98**. p. 630) künstlich dargestellten Phosphat. Der Kertschenit tritt in manchen Lagerstätten, z. B. bei Kamysch-Burun, häufiger auf als der unveränderliche Vivianit.

3. Braunes Mineral in Pseudomorphosen nach Paravivianit (und Kertschenit), als Verwitterungsprodukt dieser beiden erscheinend. Strich und Pulver hellbraun; Härte $3\frac{1}{2}$; spez. Gew. 2,65. Spaltbarkeit ähnlich der des Kertschenits, aber weniger vollkommen. Nicht pleochroitisch. Chemische Zusammensetzung unter III, entsprechend der Formel $(Mn, Mg, Ca)O . 4 Fe_2O_3 . 3 P_2O_5 . 21 H_2O$. Da das Mineral durch Oxydation des Kertschenits entstanden, wird ihm der Name Oxykertschenit beigelegt.

Bemerkenswert ist, daß in allen 3 Mineralien das Verhältnis der Metallatome zum Phosphor gleich 3 : 2.

	I.	II.	III.
P_2O_5	27,01	28,20	28,04
Fe_2O_3	—	32,93	41,82
FeO	39,12	9,49	—
MnO	2,01	1,92	2,57
MgO	1,92	1,55	1,22
CaO	0,48	0,47	0,79
H_2O	28,75	24,98	24,98
	99,29	99,54	99,42

In des Verf.'s Formeln sind durchweg die trennenden Kommas zwischen den isomorph sich vertretenden Elementen weggelassen. **Doss.**

L. J. Spencer: On hopeite and other zinc phosphates and associated minerals from the Broken Hill mines, North-Western Rhodesia. (Min. Mag. London 1908. **15**. No. 68. p. 1—38. Mit 7 Textfig.)

Das Mineralvorkommen Rhodesia Broken Hill liegt in Nordwest-Rhodesia, ungefähr 300 englische Meilen nordöstlich der Victoria-Fälle und an der gegenwärtigen Endstation der Cap—Cairo-Bahn. Es wurde — zufällig — entdeckt im Jahre 1902. Aus einer flachen Umgebung erheben sich eine Anzahl niedriger Hügel und Kopjes, deren höchster ungefähr 90 Fuß Höhe erreicht, und die fast vollständig aus oxydischen

Erzen bestehen. Die umgebenden Gesteine sind hauptsächlich kristalliner Kalk mit Schichten von Sandstein, Konglomerat und Phyllit.

Das Erz ist im wesentlichen ein inniges Gemenge von Zinksilikat (Hemimorphit), Weißbleierz und Brauneisenstein.

In einem der Kopjes wurde eine Höhle entdeckt, welche Knochen rezenter Tiere und Steinwerkzeuge und andere Beweise der früheren Gegenwart des Menschen enthielt. Auf der Knochenbreccie dieser Höhle wurde Hopeit zusammen mit Vanadinit gefunden. Andere kristallisierte Mineralien kommen in den Hohlräumen des löcherigen Brauneisensteins vor, und zwar wurden die folgenden Mineralien bestimmt:

Hopeit, Parahopeit, Tarbuttit, Descloizit, Vanadinit, Pyromorphit, Hemimorphit, Calamin, Hydrozinkit (?), Cerussit, Limonit, Wad, Quarz, Bleiglanz, Blende und ein grünes Mineral, das vielleicht ein Kupferphosphat ist.

Hopeit, war bisher nur von der Zinkerzlagerstätte von Altenberg bei Aachen und nur als große Seltenheit bekannt. An dieser neuen Fundstätte kommt das Mineral in ziemlicher Menge vor. Fast alle Stücke der Knochenbreccie (s. o.) sind damit inkrustiert und auf den Krusten sind bis ungefähr 2 cm große wasserklare Kristalle dieses Minerals aufgewachsen. Die Kristalle sind meist einfach begrenzt und zeigen oft eine unsymmetrische oder hemimorphe Ausbildung. Trotz des lebhaften Glanzes der Flächen sind sie für genaue Messungen nicht geeignet, da sie eine Neigung zu subparalleler Gruppierung und Streifung der Flächen aufweisen.

$$a : b : c = 0{,}5786 : 1 : 0{,}4758.$$

Beobachtete Formen:

a (100) = $\infty P\bar{\infty}$, b (010) = $\infty P\breve{\infty}$, e (101) = $P\bar{\infty}$, u (103) = $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$, f (011) = $P\breve{\infty}$, s (120) = $\infty P\breve{2}$, n (130) = $\infty P\breve{3}$, i (5 . 11 . 0) = $P\breve{\frac{11}{5}}$, r (111) = P, q (233) = $P\breve{\frac{3}{2}}$, t (133) = $P\breve{3}$.

Die Kristalle sind je nach dem mehr oder weniger vorherrschenden Auftreten von a (100) = $\infty P\bar{\infty}$ von tafelförmigem oder prismatischem Habitus.

Spaltbarkeit ist nach den drei Pinakoiden vorhanden, und zwar sehr vollkommen nach a (100) = $\infty P\bar{\infty}$, gut nach b (010) = $\infty P\breve{\infty}$, deutlich nach c (001) = 0P; nach der basischen Spaltbarkeit enthalten die Kristalle häufig Spaltungsrisse.

Härte = $3\frac{1}{4}$, spez. Gew. 3,04—3,08, die Kristalle bestehen aus zwei zonar verwachsenen Substanzen mit etwas verschiedenem spezifischem Gewicht.

Die optischen Eigenschaften entsprechen der rhombischen Symmetrie. Die erste Mittellinie ist senkrecht zu dem Brachypinakoid b (010). Ein Spaltungsstück parallel dieser Fläche zeigt die zonare Struktur, und zwar liegen die Lamellen parallel dem Doma e (101) = $P\bar{\infty}$ und dem Makropinakoid a (100). Im konvergenten Licht zeigen sie eine Verschiedenheit, indem die Größe des Achsenwinkels bei den einzelnen Lamellen sehr ver-

schieden ist, in manchen Lamellen ist der Winkel groß und das Achsenbild zeigt mehrere lebhaft gefärbte Ringe, in anderen wird er kleiner und zeigt nur wenige und weniger bunt gefärbte Ringe, an manchen Stellen ist der Winkel = 0° und das Mineral erscheint optisch einachsig, endlich gehen die Achsen wieder auseinander, aber in einer auf der ersten Achsenebene senkrechten Richtung. Die Interferenzfiguren sind oft stark gestört. Der Charakter der Doppelbrechung ist negativ.

Es wird angenommen, daß Verwachsungen zweier Substanzen vorliegen, die als α-Hopeit und β-Hopeit bezeichnet werden.

α-Hopeite mit stärkerem Lichtbrechungsvermögen und großem Achsenwinkel. Ebene der optischen Achsen ist c (001) = 0P.

β-Hopeit mit geringerem Lichtbrechungsvermögen, kleinerem Achsenwinkel und die optische Achsenebene teils parallel c (001) = 0P, teils parallel a (100) = $\infty P\bar{\infty}$.

Die Erscheinung der einachsigen Interferenzfigur ist vermutlich bedingt durch Überwachsung von Lamellen der beiden Modifikationen. Infolge der vielfachen Verwachsung ergab die Bestimmung der optischen Konstanten keine befriedigenden Resultate.

Es wurde erhalten bei Na-Licht:

1,589 —1,593	für Schwingungen	parallel	der c-Achse	an verschiedenen	
1,5806—1,6022	„ „	„	„ b- „	natürlichen	
1,5816—1,585	„ „	senkrecht	zur c- „	Prismen	
1,5902—1,6117	„ „	„	„ b- „	gemessen.	

Der scheinbare Winkel der optischen Achsen 2E schwankt

bei α-Hopeit von $50—63\frac{3}{4}°$,
„ β- „ „ $24—32\frac{1}{2}°$, wenn die optische Achsenebene parallel c (001) = 0P, und
„ $18—23°$, wenn die optische Achsenebene senkrecht zu c (001).

Bei Ätzversuchen wurden Figuren erhalten, die für die holoedrisch-rhombische Symmetrie sprechen.

Die chemische Untersuchung ergab: Im Kolben erhitzt gibt das Mineral reichlich Wasser ab und wird weiß und undurchsichtig. V. d. L. schmilzt es am Platindraht leicht zu einer klaren farblosen Perle und färbt die Flamme blaßgrün; beim Abkühlen der Perle tritt eine teilweise Kristallisation ein. Leicht löslich in verdünnter Salzsäure; die Lösung gibt mit Ammoniak im Überschuß ein weißes Präzipitat. Qualitativ konnten nur Zink, Phosphorsäure und Wasser nachgewiesen werden.

Das spezifische Gewicht der beiden Modifikationen zeigt einen geringen Unterschied: α-Hopeit = 3,04, β-Hopeit = 3,03, aber eine völlige Trennung der beiden auf Grund dieses Unterschiedes war nicht möglich. Es zeigte sich aber, daß die Wasserabgabe beim Erhitzen bei den beiden Modifikationen verschieden ist, aber ein Unterschied in der prozentischen chemischen Zusammensetzung war nicht zu erkennen.

	α-Hopeit	β-Hopeit	Berechnet für $Zn_3P_2O_8 . 4H_2O$
ZnO	52,1	51,9	53,3
P_2O_5	31,8	31,9	31,0
H_2O	16,1	16,2	15,7
	100,0	100,0	100,0
Spez. Gew. . . .	3,04	3,03	

Parahopeit, ein neues wasserhaltiges Zinkphosphat, hemimorphitähnlich. Es bildet farblose, durchsichtige, glasglänzende Kristalle, von dünntafelförmiger Gestalt, 3—5 mm groß, die sich fächerförmig gruppieren. Die Beschaffenheit der Flächen läßt keine auch nur annähernd genaue kristallographische Messung zu.

Die Kristalle besitzen eine vollkommene Spaltbarkeit senkrecht zur Tafelfläche. Spaltungsstücke zeigen Zwillingsbildung ähnlich wie bei Albit. Hiernach und nach dem optischen Verhalten zu urteilen scheint das Mineral triklin zu sein; das Lichtbrechungsvermögen beträgt ungefähr 1,62 für Na-Licht. Spez. Gew. = 3,31, Härte = $3\frac{3}{4}$.

Chemische Zusammensetzung: ZnO 53,0, P_2O_5 31,6, H_2O 15,6; Sa. 100,2, also gleich dem Hopeit, doch gibt Parahopeit das Wasser erst bei höheren Temperaturen ab.

Tarbuttit, ein neues basisches Zinkphosphat, genannt nach Herrn P. C. Tarbutt, welcher die Stücke an der Fundstelle gesammelt und dem British Museum in London geschenkt hat. Das Mineral kommt auf der Broken Hill Mine in großer Menge und schön kristallisiert vor als Inkrustation von zelligem oder stalaktitischem Brauneisenstein und ist mit Descloizit und Pyromorphit vergesellschaftet.

Die bis 1 cm großen Kristalle sind zuweilen vollkommen farblos mit lebhaftem Glasglanz, meist aber gelblich; braun, rot oder grün. Gewöhnlich sind sie zu garbenförmigen Aggregaten verwachsen und haben stark gestreifte und gerundete Flächen. Die Messungsresultate werden daher nur als Annäherungswerte betrachtet.

Kristallsystem triklin, $a : b : c = 0{,}9583 : 1 : 1{,}3204$; $\alpha = 102^0\,37'$, $\beta = 123^0\,52'$, $\gamma = 87^0\,25'$.

Beobachtete Formen (nach ihrer relativen Größe und Häufigkeit des Auftretens geordnet): c (001) = 0P, b (010) = $\infty P\breve{\infty}$, a (100) = $\infty P\bar{\infty}$, e $(\bar{2}\bar{2}1) = 2P_{,}$, f $(\bar{1}01) = {,}P{,}\bar{\infty}$, g $(\bar{2}11) = 2'P\bar{2}$, d $(\bar{2}\bar{2}3) = \frac{2}{3}P_{,}$, k $(\bar{1}\bar{1}1) = P_{,}$, l (021) = $2{,}P'\breve{\infty}$, h $(0\bar{2}1) = 2'P{,}\breve{\infty}$, i $(\bar{1}\bar{2}2) = P{,}\breve{2}$, r $(\bar{2}\bar{4}3) = \frac{4}{3}P{,}\breve{2}$, o $(1\bar{2}1) = 2'P\breve{2}$, s $(\bar{1}02) = \frac{1}{2}{,}P{,}\bar{\infty}$, t $(\bar{1}03) = \frac{1}{3}{,}P{,}\bar{\infty}$, u $(0\bar{1}1) = {'}P{,}\breve{\infty}$, m (110) = $\infty P'$.

Der Habitus der Kristalle ist sehr wechselnd, am häufigsten ist die nach b (010) dicktafelige Ausbildungsweise. Vollkommene Spaltbarkeit nach c (001) = 0P, mit Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen.

Die Auslöschungsrichtungen sind schief auf allen Kristallflächen. Die spitze, negative Bisektrix tritt schief zur Fläche c (001) = 0P aus und die Interferenzfigur erscheint an der Seite des Gesichtsfeldes. Die Doppel-

brechung ist stark, der scheinbare Winkel der optischen Achsen ca. 80—90°. An zwei, von natürlichen Flächen gebildeten Prismen wurde das Lichtbrechungsvermögen bestimmt zu: 1. 1,706 und 1,665; 2. 1,703 und 1,672. Härte ungefähr $3\frac{3}{4}$; spez. Gew. 4,15, bei farblosen durchsichtigen Kristallen.

Im Kolben stark erhitzt dekrepitiert es und gibt nur eine geringe Menge Wasser ab. In der Hitze färben sich die Kristalle lebhaft gelb und werden beim Abkühlen weiß und undurchsichtig; v. d. L. leicht schmelzbar zu einer klaren gelben Perle, die beim Erkalten kristallisiert, grau und opak wird. Leicht löslich in verdünnter Salzsäure.

Quantitative Zusammensetzung:

	Gefunden	Berechnet für $Zn_3P_2O_8 . Zn(OH)_2$
ZnO	66,6	67,1
P_2O_5	29,2	29,2
H_2O	3,8	3,7
	99,6	100,0

Die Zusammensetzung entspricht mithin dem Adamin $Zn_3As_2O_8 . Zn(OH)_2$, mit dem es aber nicht isomorph ist.

Mit Ausnahme von Hopeit und Parahopeit ist der Tarbuttit eines derjenigen Mineralien, welche sich an diesem Vorkommen zuletzt gebildet haben, und es verdankt seine Entstehung jedenfalls der Einwirkung von phosphorsäurehaltigen Lösungen auf die Zink- und Bleierze. Das Vorkommen von Vanadaten beweist, daß diese Lösungen auch Vanadium enthielten.

Es wurden nun auch vollständige Pseudomorphosen von Tarbuttit nach Zinkspat sowie nach Descloizit beobachtet.

Descloizit kommt in großen Mengen vor und bildet löcherige, mit Brauneisenstein durchsetzte Massen, die an der Oberfläche rauh ausgebildete Kristalle tragen. Die Messungen ergaben nur angenäherte Werte, die indessen zur Bestimmung der Formen ausreichten. Drei verschiedene Ausbildungsweisen wurden beobachtet: 1. pyramidal, durch Vorherrschen der Grundpyramide; 2. prismatisch, nach der a-Achse; 3. tafelförmig nach a (100) = $\infty P\bar{\infty}$.

Die beobachteten Formen sind:

a (100) = $\infty P\bar{\infty}$, b (010) = $\infty P\breve{\infty}$, o (111) = P, u (011) = $P\breve{\infty}$, v (021) = $2P\breve{\infty}$, m (110) = ∞P, s (310) = $\infty P\bar{3}$, l (130) = $\infty P\breve{3}$, ε (211) = $2P\bar{2}$.

Davon ist die Form s (310) = $\infty P\bar{3}$ neu.

Dünne Kristalle zeigen im durchfallenden Licht deutlichen Pleochroismus, gelblichbraun bis rötlichbraun.

Vanadinit begleitet fast immer den Hopeit und bildet traubenförmige Massen von hellbrauner Farbe, die eine radialstrahlige Struktur besitzen. Seiner Entstehung nach ist der Vanadinit älter als Hopeit, aber jünger als die krustenartigen Überzüge von Kieselzinkerz und Tarbuttit auf der Knochenbreccie.

Pyromorphit kommt in der Form prismatischer Kristalle zusammen mit Tarbuttit, Descloizit und Brauneisenstein vor.

Kleinere Kristalle sind zuweilen ganz oder fast ganz farblos und durchscheinend, die größeren — bis 1 cm Länge — sind blaßgrün und fast undurchsichtig.

Hemimorphit. Zinksilikat ist eines der am reichlichsten vorkommenden Mineralien, aber selten deutlich kristallisiert. Die Kristalle sind tafelförmig nach dem Brachypinakoid b (010) = $\infty P\breve{\infty}$ und zeigen außerdem die Formen m (110) = ∞P, s (101) = $P\bar{\infty}$ und zuweilen c (001) = 0P. An einem Kristalle wurden auch t (301) = $3P\bar{\infty}$, und h (021) = $2P\breve{\infty}$ beobachtet.

Zinkopal bildet rundliche, zuweilen außerordentlich große Massen von konzentrischer Struktur; ein Stück von mehreren Zentnern Gewicht befindet sich in dem Rhodesia-Museum der British South-Africa Company in London. Die Farbe ist weiß, blaßgelb oder braun. Zuweilen ist eine Umwandlung in Tarbuttit zu beobachten und auf der Oberfläche dieser Pseudomorphosen finden sich kleine Kriställchen von Zinkspat, an denen die Formen r $(20\bar{1})$ = $(21\bar{3}1)$ R3 und das spitze Rhomboeder s $(22\bar{3})$ = $(05\bar{5}1)$ — 5R auftreten.

Hydrozinkit. Weiße, erdige Massen von halbkugeliger Gestalt, als deren Bestandteile Zink, Kohlensäure und Wasser nachgewiesen wurden, werden als Hydrozinkit angesehen.

Cerussit kommt sowohl als wesentlicher Bestandteil der massigen Erze, als auch in Gruppen ausgezeichneter Kristalle vor. Diese sind teils vollkommen farblos und durchsichtig und dann bis $1\frac{1}{2}$ cm groß oder hellgelblich mit drusigen Flächen und bis 7 cm lang.

Sie sind entweder prismatisch nach der Brachyachse oder tafelförmig nach dem Brachypinakoid oder Basis. Die folgenden Flächen wurden bestimmt:

a (100) = $\infty P\bar{\infty}$, b (010) = $\infty P\breve{\infty}$, c (001) = 0P, m (110) = ∞P, r (130) = $\infty P\breve{3}$, y (102) = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, x (012) = $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, q (023) = $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$, k (011) = $P\breve{\infty}$, i (021) = $2P\breve{\infty}$, z (041) = $4P\breve{\infty}$, t (061) = $6P\breve{\infty}$, p (111) = P, o (112) = $\frac{1}{2}P$, s (121) = $2P\breve{2}$.

Der Cerussit bildet merkwürdigerweise auch stalaktitische Formen von mehreren Zoll Länge.

Außer diesen Mineralien werden noch erwähnt: Limonit, Wad, Quarz, Bleiglanz und Blende. **K. Busz.**

K. Charitschkoff: Über die Notwendigkeit der Ausscheidung der Kohlenstoffminerale in einen besonderen Forschungszweig. (Ann. géol. et min. d. l. Russie. 9. p. 154—156. 1907. Russisch und deutsch.)

Der als Naphthaforscher bekannte Verf. spricht sich dafür aus, daß die „kohlenstoffhaltigen Minerale“, worunter er Bergwachs, Asphalt, die

natürlichen Harze, Naphtha und Naturgas zusammenfaßt, als besonderer Wissenschaftszweig unter dem Namen „Organische Mineralogie“ oder „Lehre von den kohlenstoffhaltigen Mineralien“ aus der Chemie, Mineralogie und Geologie ausgeschieden werde, da keine dieser drei Wissenschaften für sich allein der Bedeutung dieser Stoffe allseitig gerecht werden könne. Ein Programm über den in dem neuen Lehrzweig zu behandelnden Stoff wird beigefügt. Seine Vorschläge hat der Verf. auch in der Zeitschrift „Petroleum“, 1907. No. 23, p. 1028 dargelegt. **Doss.**

Vorkommen von Mineralien.

J. Antipow: Über einige Mineralien aus russischen Lagerstätten. (Berg-[Gorny-]Journal. 1908. 4. p. 255—267. Russisch.)

1. Mineralien aus der Lagerstätte Tjuja-Majun in Ferghana. Einleitend referiert Verf. zunächst über seine frühere Mitteilung, betreffend eine neue russische Lagerstätte von „Uranglimmer“ in den Vorbergen des Altai (vergl. dies. Jahrb. 1902. II. -365-), führt aber hierbei folgende, mit der seinerzeit bekanntgegebenen Zusammensetzung nicht übereinstimmende Analyse des erwähnten, in „gelblichgrünen Schuppen“ auftretenden Minerals an: U_3O_8 74,49, Fe_2O_3 12,09[1], CuO 8,41, CaO 1,15, P_2O_5 0,51, H_2O 3,63, Unlösliches 0,23; Sa. 100,51, woraus die Formel $(U_2O_3)_2CuO + 2H_2O$ abgeleitet wird (ein Teil des U_2O_3 ist durch Fe_2O_3 vertreten). Eine Erklärung für diese abweichende Darstellung der Analysenresultate wird nicht gegeben.

Neuerdings ist nun diese in der Gegend Tjuja-Majun, 50—55 Werst südöstlich Andishan im Ferghana-Gebiet gelegene neue Uranerzlagerstätte vom Verf. genauer untersucht worden. Innerhalb eines devonischen körnigen Kalksteins finden sich hier von rotem Ton umgebene „Stockwerke“, in denen Ansammlungen von reinem und gefärbtem Calcit, einer grünen Substanz (dicht und körnig), eines schwärzlichgrünen Minerals in Knollen und Klumpen, von rotem und braunem Ton mit einer geringen Menge von Braun- und Roteisenerz, sowie von dichtem und kristallinischem Schwerspat auftreten.

Am interessantesten ist ein im „Kalkstein“ (sicher ist wohl der Calcit der „Stockwerke“ gemeint) ziemlich verbreitetes schuppenförmiges Mineral, das seiner hellgelblichen Farbe und seiner Textur nach sich etwas von dem vom Verf. früher untersuchten, hier aber als „Schuppen mit grünlichem Stich“ bezeichneten Mineral (siehe oben) unterscheidet. Das fast ideal reine Analysenmaterial ergab die Zusammensetzung:

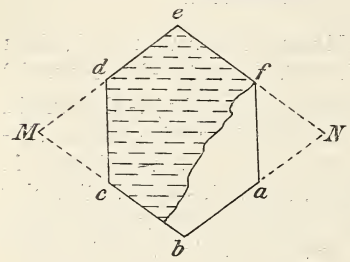
---

[1] In dies. Jahrb. 1902. II. -365- ist bei Analyse III für Fe_2O_3 an Stelle von 12,29 zu setzen: 12,09; die Summe beträgt dann 98,75.

U_3O_8	77,00 oder	UO 69,30
V_2O_5	17,60	17,60
Li_2O	1,22	1,22
H_2O	10,75	10,75
	106,57	98,87

Es entspricht dies fast genau der Formel: $V_2O_5(UO)_3 + 6H_2O$ oder $(VO_4)_2U_3 + 6H_2O$. Spez. Gew. 3,31. Radioaktivität ca. 8, bezogen auf Uranoxyd = 1.

Die optischen und kristallographischen Eigenschaften dieses neuen, mit dem Namen Ferghanit belegten Minerals wurden durch S. Glinka wie folgt bestimmt. Die „schwefelgelben" Körner lassen sich zufolge einer gut ausgeprägten Spaltbarkeit leicht in dünne, durchscheinende, wachsglänzende Blättchen teilen. Härte wenig über 2, Doppelbrechung gering, Brechungsexponent klein, optisch zweiachsig mit großem Achsenwinkel, fast ohne Pleochroismus. Zuweilen finden sich innerhalb der Blättchen im Umkreise eines Sechseckes dunkle staubförmige Einschlüsse, in welchem Falle es mitunter gelingt, Bruchstücke von der Umgrenzung a b c d e f zu erhalten (siehe Figur, die neu gezeichnet worden, da die Originalfigur den folgenden Angaben nicht entspricht). Winkel a b c = ca. 106°, b c d = ca. 127°. Optische Achsenebene parallel b e; parallel M N verläuft eine zweite Spaltrichtung. Nimmt man die Blättchenoberfläche als rhombische Basis an, so ist c = a, $\mathfrak{a}$ = c, $\mathfrak{b}$ = b.



Sich auf Ramsay's Experimente der unter der Einwirkung von Radiumemanation [angeblich, Ref.] erfolgenden Überführung von Kupfer- in Lithionsalze stützend, untersuchte Verf., ob sich eine Beziehung zwischen dem Li-Gehalt und den übrigen Bestandteilen bei folgenden Substanzen nachweisen lasse: I. Grünliche Aggregate und Anflug auf Kalkstein; II. die „gelben, mit grünlichem Stich" versehenen, früher analysierten Schuppen; III. dunkelbrauner, von Metalloxyden stark durchtränkter „kristallinischer Kalkstein" (gemeint ist wohl sicher der Calcit der „Stockwerke"; vergl. Analyse II in dies. Jahrb. 1902. II. -365-); IV. Ferghanit. Die analytischen Daten dieser 4 Substanzen werden wie folgt angegeben:

	I.	II.	III.	IV.
U_3O_8	1,11	74,49	12,72	77,00
CuO	14,05	8,41	4,41	—
V_2O_5	15,61	—	2,33	17,60
Li_2O	?	?	0,18 (zus. mit NaCl)	3,49 [1]
Li-Linie im Spektrum	nicht	undeutlich	deutlich	sehr stark

[1] Diese Zahl steht im Widerspruch mit dem oben angegebenen Prozentgehalt von 1,22 Li_2O.

Da nun bei diesen 4 Substanzen der Cu- und der Li-Gehalt im umgekehrten Verhältnis zueinander stehen, „so müßte man, RAMSAY folgend, für den Ferghanit eine vollständige Überführung des Li in Cu zugestehen“ (es müßte natürlich umgekehrt heißen: des Cu in Li!). Da jedoch eine verhältnismäßig nur geringe Zahl von Daten vorliegt und eine Zufälligkeit nicht ausgeschlossen ist, so will Verf. irgendwelche bestimmte Schlüsse nicht ziehen, bevor nicht weitere und genauere Untersuchungen erfolgt sind.

Bezüglich dieser Bemerkungen genügt es, darauf hinzuweisen, daß eine Umwandlung von Cu- in Li-Salze überhaupt unerwiesen ist, da RAMSAY's Versuche nicht einwandfrei sind.

Ein zweites, „grünlichschwarzes“ Mineral tritt in der genannten Lagerstätte ziemlich reichlich auf in Form von Konkretionen und Aggregaten „auf Kalkstein“ (es dürfte sich wohl um den Calcit der „Stockwerke“ und um das oben als „schwärzlichgrün“ bezeichnete Mineral handeln). Kommt zuweilen auch in größeren Massen vor, ist dicht, ziemlich zähe, wird nicht durch HNO_3, wohl aber durch konzentrierte HCl, noch besser durch Königswasser zersetzt. Spez. Gew. 3,45, Härte ca. 4. Chemische Zusammensetzung: CuO 29,45, CaO 20,40, V_2O_5 41,03, $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ 2,80, MoO_3 0,23, SiO_2 1,10, H_2O 4,55; Sa. 99,56, woraus die Formel $(VO_4)_4Ca_3Cu_3 + 2H_2O$ abgeleitet wird. Obgleich das untersuchte Mineral sich doch recht wesentlich vom Volborthit unterscheidet, wird es in Anbetracht dessen, daß die bisher als Volborthit zusammengefaßten Mineralien starke Schwankungen in ihrer chemischen Zusammensetzung aufweisen, im Gegensatz zu den permischen und thüringischen Volborthiten als turkestanischer Volborthit bezeichnet.

Neben dem Ferghanit, Volborthit und den seltenen grünlichgelben Schuppen der Zusammensetzung $(U_2O_3)_2CuO + 2H_2O$ ist in der Lagerstätte eine ganze Reihe von Übergangssubstanzen ohne bestimmte Zusammensetzung und kristallographische Form verbreitet. Eine bald dichte, bald körnige, mit Calcit vermengte und wahrscheinlich ein Zersetzungsprodukt des Volborthit darstellende Masse enthält verschiedene Mengen von V_2O_5 (zuweilen bis zu 25—35 %), Al_2O_3, CuO (öfters bis zu 15—18 %), Fe_2O_3, CaO und SiO_2. Ebenso reichlich vertreten sind dichte braune Massen mit einem Maximalgehalt an Uranoxyd von ca. 12 %, Cu 3—5 %, V_2O_5 bis 15 % neben Eisenoxyden und $CaCO_3$, augenscheinlich gleichfalls Zersetzungsprodukte von U- und V-Mineralien; in ihnen wurde außerdem ThO_2 zu 0,12—0,2 % bestimmt.

Selten sind ockerige Kupfererze, Malachit, Ziegelerz, Chrysokoll, verbreitet Schwerspat, am meisten vorherrschend Calcit in Form von Stalaktiten, Drusen und einzelnen Kristallen. Unter letzteren treten solche von gelblichroter Farbe auf; sie enthalten eine geringe Menge von Uranoxyden und erscheinen in Rhomboedern mit gerundeten Kanten und Ecken.

Auf dem Calcit finden sich nicht selten Aggregate eines gelblichroten Minerals, das seinerseits gewöhnlich von sehr kleinen Calcitkriställchen bedeckt wird. Unangreifbar durch verdünnte HNO_3, wird es völlig zer-

setzt durch konzentrierte HCl unter Abscheidung von SiO_2-Gallerte. Spez. Gew. des bei 100° getrockneten Materials 2,25—2,44. Chemische Zusammensetzung: SiO_2 50,12, Al_2O_3 19,83, CaO 13,41, V_2O_5 2,50, H_2O 13,78; Sa. 99,64. Abgesehen vom V_2O_5-Gehalt steht das Mineral dem Laumontit sehr nahe. Auch der rote und blaue Ton der Lagerstätte enthält fast stets eine geringe Menge von V_2O_5 (Spuren bis 1,5 %).

Auf vielen Stufen, besonders denen mit Chrysokoll, bemerkt man winzige, goldglänzende Individuen. Qualitativ nachgewiesen Cu, V und S, durch HCl leicht zersetzbar; demnach wahrscheinlich Sulvanit vorliegend.

2. Über eine Gruppe sulfidischer Kupfererze und ein neues Glied derselben. Einige dem Verf. als „Kupferkies" zugestellte Stufen aus einer in der Nähe der aufgelassenen Woizschen Grube gelegenen Lagerstätte (Kreis Kem, Gouv. Archangelsk) wiesen folgende, der Formel $Cu_2Fe_2S_5$ entsprechende Zusammensetzung auf: Cu 29,36, Fe 30,52, S 36,41, Ni 0,84, Pb 0,51, SiO_2 1,08; Sa. 99,02 (in den Einzelpositionen ein Druckfehler). Spez. Gew. 4,18, Härte 4. Derb, in der Spaltbarkeit an den Cuban erinnernd. Das untersuchte, eine Mittelstellung zwischen Kupferkies und Cuban einnehmende Erz wird vom Verf. nicht als eine neue Mineralart aufgestellt, da er überhaupt alle Zwischenglieder zwischen dem Kupferglanz und dem Magnetkies — nämlich Bornit, Barnhardtit (Homichlin), Chalkopyrrhotin, Kupferkies, untersuchtes Mineral, Cuban, Chalmersit — als feste Lösungen von Cu_2S und FeS auffaßt, die, wie die entsprechenden künstlichen Schmelzen, mit steigendem Gehalt von FeS an Härte zu- und an Gewicht abnehmen. **Doss.**

V. Worobieff: Über Quarz und Feldspäte vom Berge Mokruscha, sowie über Uwarowit von der Bilimbajewskij-Datsche im Ural. (Verh. Min. Ges. St. Petersburg. **42.** 1905. Prot. p. 52—54. Russisch.)

In den Gruben beim Berge Mokruscha in der Nähe des Dorfes Mursinka wurden im Frühling 1904 einige hundert Pud Rauchquarz nebst Orthoklas und Albit gewonnen. Die häufig sehr reinen und durchsichtigen, bis zu 40 cm großen Rauchquarze sind oft gewunden, mit Vizinalflächen bedeckt, bilden Parallelverwachsungen und nehmen beim Glühen eine hübsche goldgelbe Farbe an. Hellgelbe, bis 2 cm große Albitzwillinge sitzen auf derbem Albit.

Uwarowit ist an folgenden neuen Fundorten bekannt geworden: 1. Bilimbajewskij-Hütte. Hellgefärbte Kristalle der gewöhnlichen Form {101} sitzen zusammen mit Kotschubeyit auf Chromeisenerz. 2. Alapajewskij-Hütte. Dunkelgrüne, durchsichtige Kristalle der für Uwarowit ungewöhnlichen Kombination {211}.{101}.{hkl} finden sich in einer kaolinartigen Masse eingeschlossen, die Spalten im Chromeisenstein ausfüllt. **Doss.**

P. Drawert: Bericht über eine Exkursion nach dem Mittleren Ural im Jahre 1900. (Beilage No. 215 der Sitzungsprot. d. Naturf.-Ges. a. d. Kasaner Univ. 1902—03. Kasan 1904. 11 p. Russisch.)

Verf. sammelte in den Lipowskschen Gruben beim Dorfe Lipowaja, 100 Werst nordöstlich Jekaterinburg, Turmaline aller Farben außer violett; die hellgrünen stets in der Kombination: R, stumpferes Rhomboeder und 0R. Die verschiedenartig braun gefärbten Turmaline haben die Tendenz zur Bildung spitzerer Rhomboeder mit sehr schwach entwickelter Basis; in dem Maße der Beimischung von rosa zur braunen Farbe vergrößert sich 0R. Auf derselben Lagerstätte: apfelgrüner, halb durchsichtiger Skapolith (2 Analysen siehe unter I und II; spez. Gew. 2,615), Lepidolith, Fluorapatit, Quarz, Feldspat, Muscovit, Topas, Beryll, Magnetit.

In den Smaragdlagerstätten, 85 Werst nordöstlich Jekaterinburg, außer den bekannten Mineralien (Smaragd, Phenakit, Aktinolith, Turmalin, Alexandrit, Topas, Fluorit, Chrysoberyll) gefunden ein mattes, durchscheinendes, dichtes, u. d. M. faseriges Mineral; Härte $3\frac{1}{2}$—4; spez. Gew. 3,003; in HCl nicht vollkommen zersetzbar; v. d. L. nur in dünnen Splittern schmelzbar; im Kolben Wasser entbindend; chemische Zusammensetzung unter III.

In den Asbestlagerstätten beim Schtschutsche-See, 70 Werst nordöstlich Jekaterinburg: Chromit, Granat, Ripidolith, Gips, Calcit. In den Gruben am Flusse Aduja, 25 Werst von Schaitanga: Aquamarin, Orthoklas, Rauchtopas, Amethyst, Muscovit, Granat. In der Chromitlagerstätte von Baron Brewern und Neumann, 33 Werst von Jekaterinburg: Rhodochrom, Brucit, Calcit, Kotschubeyit.

	I.	II.		III.
SiO_2	63,30	59,95	SiO_2	36,31
Al_2O_3	24,38	24,09	Al_2O_3	47,08
CaO	0,44	1,16	CaO	13,32
H_2O	2,58	1,96	MgO	Spuren
Na_2O, Cl	9,28	12,79	Fe_2O_3, Na_2O	Spuren
	99,98	99,95	H_2O	3,11
				99,82

(Vergl. das Ref. über Vernadsky, p. -21-.) **Doss.**

W. Reútowsky: Die nutzbaren Mineralien Sibiriens. Grundlagen zur Aufsuchung und Schürfung von Erzlagerstätten. Teil I: Erzlagerstätten. VIII + 482 p. Mit 70 Zeichnungen und 7 Photogr. Teil II: Nichtmetallische Lagerstätten. 400 p. Mit 38 Zeichnungen und 2 Photogr. Beilage: Geologische Karte Sibiriens 100 Werst = 1 Zoll und 4 Ergänzungsblätter 40 Werst = 1 Zoll. St. Petersburg 1905.

Im vorliegenden, vom Bergdepartement herausgegebenen Werke liegt eine außerordentlich dankenswerte Darstellung des Reichtums Sibiriens an nutzbaren Mineralien vor. Als Grundlagen für die Zusammenstellung des umfassenden Materials dienten die vorhandenen, sehr zerstreuten literarischen Quellen, ferner offizielle Mitteilungen seitens verschiedener Fachleute, Behörden und Verwaltungen, sowie persönliche Beobachtungen des Verf's.

In einem einleitenden Kapitel (p. 1—27) werden zunächst allgemeine Grundlagen für die Aufsuchung und Schürfung von Erzlagerstätten gegeben, worauf dann die Lagerstätten der einzelnen Erze selbst eine je nach ihrer Bedeutung mehr oder minder eingehende Darlegung erfahren, häufig durch Pläne, Grundrisse und Profile erläutert. Die Anordnung ist folgende: Fe-, Mn-, Co- und Ni-, Zn-, Hg-, As- und Sb-Erze, Bi und Te, S, Chromeisenstein, Molybdänglanz, Wolframit, Cu-, Sn-Erze, Ag-Pb-Erze, Au, Pt und Osmiridium. Bis hierher reicht der 1. Teil.

Im 2. Teil werden behandelt: Torf, Braun- und Steinkohle, Graphit, Naphtha, Erdöl und Erdpech, Bernstein, Steinsalz, Glaubersalz, Bittersalz, Salpeter, Bausteine, Edelsteine und farbige Steine, Mineralquellen und -Seen, wasserführende Horizonte.

Innerhalb jeder dieser Gruppen ist der behandelte Stoff geographisch geordnet.

Auf der beigegebenen geologischen Karte Sibiriens sind die Lagerstätten durch besondere Zeichen markiert. Diejenigen Gebiete, in denen die Lagerstätten besonders dicht gruppiert, haben auf 4 Ergänzungsblättern in größerem Maßstabe eine besondere Darstellung erfahren.

Doss.

Steinmann: Rothpletz, Über Algen und Hydrozoen im Silur von Gotland und Ösel. (Zeitschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. 1. 1909. Heft 4. 407. Mit 3 Textfig.)

In einem Referat über die Rothpletz'sche Arbeit führt Verf. aus, daß zwischen den silurischen *Solenopora* und den seit der Kreide bekannten Lithothamnien, welche eine große Ähnlichkeit besitzen und vielfach als verwandte Formen angesehen werden, nicht die große Lücke bestände, wie Rothpletz u. a. annehmen. Als Zwischenglieder faßt Verf. *Pseudochaetetes polyporus* Qu. aus dem oberen Jura und noch unbeschriebene Formen aus dem Perm Siziliens auf. Diese Corallinaceen(?) sind (nach der Ansicht des Verf.'s) genau diejenigen Übergangsformen, die wir fordern müssen, wenn wir die jungmesozoischen Lithothamnien von den silurischen Solenoporen ableiten wollen. Es dürfte indessen ratsamer sein, erst eine genaue Untersuchung der fraglichen Corallinaceen aus dem Perm Siziliens vorzunehmen, als sich nur von dem äußeren Habitus der Dinge leiten zu lassen. **H. Salfeld.**

Druckfehlerberichtigung.

1909. II. 1. Heft. S. -2- Z. 5 v. o. lies: künstlich statt kürzlich.

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: 1909

Band/Volume: 1909_2

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 1001-1042