

# **Diverse Berichte**

# Mineralogie.

## Allgemeines.

- Wolff, Ferdinand v.: Einführung in die allgemeine Mineralogie, Kristallographie, Kristallphysik, Mineralchemie. Kl. 8°. 135 p. Mit 155 Abbild. (Wissenschaft u. Bildung. Einzeldarstellungen aus allen Gebieten des Wissens. No. 175.) Verlag v. Quelle & Meyer in Leipzig. 1922. (Centralbl. f. Min. etc. 1922. 558.)
- Nikitin, W. W.: E. S. FEDOROW. (Verh. Geogr. Inst. Petersburg. Liefg. 2. 1920.)
- Boldirew, A. K.: Liste der wissenschaftlichen Arbeiten E. S. FEDOROW's. (Verh. Geogr. Inst. Petersburg. Liefg. 2. 1920.)
- Sjögren, Hjalmar, Life and Work. Biography (with Porträt) by A. G. HÖGBOM. Bibliography by J. SAMZELIUS. (Bull. of the Geolog. Institution of the Univ. of Upsala. Edited by H. SJÖGREN. 18. I—XXVII. 1922.)
- Loehr †, August Ritter v. (Mitteil. d. Wiener Mineralog. Gesellsch. 1921. No. 81.)
- Berwerth †, Friedrich Martin. (Ebenda.)
- Brühl-Metzger, H.: Une théorie de la double réfraction chez BUFFON. (Bull. soc. fr. min. 37. 162—176. 1914.)
- Nernst, W.: Das Weltgebäude im Lichte der neueren Forschung. IV u. 63 p. Berlin. Verlag von Julius Springer, 1921.
- Sammlung des mineralogischen und geologischen Kabinetts der Moskauer Universität. Moskau 1916. (Arbeiten von SMIRNOW, WOIT, TSCHURIN, MAMUROWSKI.)
- Karandiew, B.: Le cercle minéralogique de l'Institut minéralogique à l'Université de Moscou 1901—1910. (Ann. géol. et min. de la Russie. 16, 1. 26—30. 1914.)
- Till, Alfred: Mineralogisches Praktikum. Anleitung zur Bestimmung der wichtigsten gesteinsbildenden und nutzbaren Mineralien. Mit zahlreichen Übungsaufgaben. II. Aufl. Kl. 8°. 123 p. Wien 1920. Verlag von Schwerella & Helik. Preis 24 Mk. (Centralbl. f. Min. etc. 1922. 592.)
- N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1922. Bd. II.

- Lewis (J. Volney): A manual of determinative mineralogy. With tables for determination of minerals by means of: I. Their physical characters, II. Blowpipe and chemical properties. Third edit. New York (John Wiley & Sons, Inc.). — London (Chapmann & Hall, Ltd.) 1921. V + 298 p. 81 Fig.
- Linck, G.: Tabellen zur Gesteinskunde für Geologen, Mineralogen, Bergleute, Chemiker, Landwirte und Techniker. 5. verbesserte Auflage. Kl. 8°. 29 p. Mit 8 Tafeln. Jena, Gustav Fischer, 1921. (Centralbl. f. Min. etc. 1922. 559.)
- Mieleitner, Karl: Geschichte der Mineralogie im Altertum und im Mittelalter. (Fortschr. d. Min. 7. 427—480. 1922.)
- Walter, Gustav Adolf: Die geschichtliche Entwicklung der rheinischen Mineralfarbenindustrie vom Beginn des 19. Jahrhunderts bis zum Ausbruch des Weltkrieges. Veröffentlichungen des Archivs für Rheinisch-Westfälische Wirtschaftsgeschichte. 6. Gr. 8°. 204 p. Verlag von G. D. Baedeker, Essen a. d. Ruhr, 1922.) (Centralbl. f. Min. etc. 1922. 621.)

---

## Kristallographie. Kristallstruktur.

Walther Gerlach: Atomzerfall und Atombau. (Fortschr. d. Min. 7. 113—156. 1922.)

Der Bau der Atome gewinnt auch für die Kristallographie immer größere Bedeutung, indem unsere Vorstellungen über den wundervoll regelmäßigen Aufbau der Kristalle aus Atomen noch vertieft werden durch Berücksichtigung des Baues der Atome selbst. Die Darstellung, die Verf. hierüber gibt, wird den Fachgenossen, die sich mit diesen hoch bedeutsamen Fragen bekannt machen wollen, sehr willkommen sein. Er schließt mit folgenden Worten:

„Blicken wir zurück, so mögen wir als tiefste Erkenntnis die nehmen, daß die Kräfte der Materie elektrischer Natur sind. Was wir darüber hinaus an quantitativen Gesetzen erkannt haben, sind Regeln, wohl Bruchstücke allgemeiner Gesetze. Die tiefere Erkenntnis der physikalischen Forschung der letzten Jahre hat die Einheitlichkeit des physikalischen Weltbildes geschaffen, aber die Zahl der zu lösenden Probleme nicht reduziert, sondern ver Hundertfacht. Das ist das Kennzeichen des Fortschritts.“

R. Brauns.

---

C. Viola: Sur les lois de CURIE et de HAUY. (Bull. soc. fr. min. 41. 108—116. 1918.)

Die beiden Gesetze hängen so eng zusammen, daß sie das gleiche aussagen. Besonders soll die Bedeutung des Gesetzes von CURIE für das Wachstum der Kristalle hervorgehoben werden und das Gesetz von HAUY präzisieren. Auf Grund mathematischer Entwicklungen formuliert Verf.

folgende Sätze: Das normale Wachstum der Flächen eines Kristalls, der in stabilem Gleichgewicht ist, ist den Kapillarkonstanten der Flächen direkt proportional. Das Volumen eines Kristalls ist in jedem Augenblick des Wachstums proportional seiner geringsten Oberflächenspannung. Das Produkt aus Wachstumsgeschwindigkeit und Flächendichte ist bei einem Kristall, der in stabilem Gleichgewicht, konstant. Das Wachstum senkrecht zu den Flächen ist proportional dem spezifischen Inhalt der Kristallflächen. Das Gesetz von HAUY erhält die Form: Die Wachstumskomponenten sind in den Richtungen des Wachstumsminimums, je senkrecht zu drei Fundamentalfächen, direkt proportional dem Indizes der betreffenden Flächen (Vgl. dies. Jahrb. 1921. I. - 249-).

E. Schnaebele.

G. Friedel: Au sujet de la communication de C. VIOLA sur les lois d'HAUY et de CURIE. (Bull. soc. fr. min. **41**. 196—198. 1918.)

Auf die vorstehend referierte Arbeit von VIOLA „Sur les lois d'HAUY et de CURIE“ zurückgreifend, weist FRIEDEL darauf hin, daß der Entwurf der Theorie von CURIE, der 1885 gegeben, heute ganz unannehmbar ist. Im einzelnen verweist Verf. auf „Journ. de chimie physique. **11**. 478. 1913“. Es ist unrichtig, daß ein Kristall in seiner gesättigten Lösung sich in gewissen Richtungen auflöse und in andern wachse bis zur Erreichung einer gewissen Gleichgewichtsform. WULFF hat endgültig die Unrealisierbarkeit eines solchen Versuchs dargetan. Andererseits liegt in der Beweisführung von CURIE ein Widerspruch. Wenn der Vorgang statthätte, so gäbe es keine gesättigte Mutterlauge mehr, sondern verschiedene Sättigungsgrade für die verschiedenen Flächen. Die Idee von CURIE kann heute neu aufgegriffen werden, wenn man vom thermodynamischen Potential ausgeht, woraus sich dann ergibt, daß das „Gesetz von CURIE“ nicht für einen Kristall beliebiger Dimension gilt, sondern nur für den Kristallkeim, der sich in labilem Gleichgewicht mit der Lösung befindet. Die Entwicklungen von VIOLA gelten daher nur für ein rein theoretisches Gesetz, dem jede physikalische Realität fehlt.

E. Schnaebele.

Tutton, A. E. H.: Crystallography and practical crystal measurement. Vol. I. Form and structure. Vol. II. Physical and chemical. 2. edit. London (Macmillan & Co.) 1922. XXXIX + 1446 p. 8 pl. 931 textfigs. Preis 50 Sch. für den Band.

M. Hasselblatt: Über die Kristallisationsgeschwindigkeit unter hohem Druck. (Zs. anorg. Ch. **119**. 1921. 325—352.)

Nach TAMMANN's Beobachtungen über die Zunahme der K.G. mit der Unterkühlung ist bei Stoffen mit geringerer maximaler K.G. als 3 mm/Min.

nicht ein Gebiet konstanter maximaler K.G. zu beobachten, sondern nur ein flaches Maximum in der graphischen Darstellung. Zur Untersuchung des Druckeinflusses auf die maximale K.G. diente eine Abänderung des von G. TAMMANN (Kristallis. u. Schm. p. 165) benutzten Apparates; sie enthält als wesentlichen Bestandteil einen mit Führung versehenen Stahlstift, der in die Bohrung einer Stahlbombe hineingepreßt werden kann; die zu untersuchende Schmelze befindet sich in dieser Bohrung in Glasröhren, der Raum der Bohrung ist mit Quecksilber gefüllt, das Ganze steht in einem Wasserbade. Die unter Druck entstandenen Kristallfäden unterscheiden sich von den beim gewöhnlichen Unterkühlungsversuch gewonnenen durch ihr glasklares Aussehen. Die Fehlerquellen bei der Messung der K.G. unter Druck werden eingehend besprochen; vor allen Dingen ist die „schädliche Zeit“ von Bedeutung, welche verstreicht zwischen der Entlastung bis zur Entnahme aus der Bombe und der darauffolgenden Ablesung. Bei Thymol stellte sich eine starke Abnahme der K.G. durch den Druck heraus, und die ganze Kurve der K.G. in ihrer Temperaturabhängigkeit verschiebt sich mit dem Druck zu höheren Temperaturen. Bei Salol ist die Abnahme der maximalen K.G. geringer als bei Thymol; die K.G.-Kurve ist um etwa denselben Betrag nach höheren Temperaturen verschoben, als der Schmelzpunkt stieg. Gleiches gilt für Benzophenon, Apiol (hier für eine stabile und eine weniger stabile Form zwei verschiedene Kurven; die K.G. der instabilen Form ist doppelt so groß als diejenige der stabilen). Interessant ist die spontane Kristallisation von  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3 \text{aq.}$  aus der Schmelze des Tetrahydrats, wobei die Dichteunterschiede der flüssigen und festen Phase minimal sind, selbst größere Kristalle also längere Zeit suspendiert bleiben. Bei  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4 \text{aq.}$  in der stabilen Form (Zs. anorg. Ch. 119, 313) beobachtet man starke Zunahme der maximalen K.G. mit dem Druck, während die K.G. der instabilen Form etwa gleich bleibt, desgleichen die K.G. des  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4 \text{aq.}$  Die Mischkristalle zeigten schwache Zunahme der K.G. mit dem Druck.

Allgemein sind die Resultate der vorliegenden Untersuchung von größter Bedeutung. Es muß auffallen, daß der Druckeinfluß auf die K.G. so gering ist, besonders wenn man die erhebliche Temperaturzunahme an der Kristallisationsgrenze (wegen der Schmelzpunkterhöhung) berücksichtigt, wo doch Temperatursteigerungen um ca.  $27^\circ$  die Geschwindigkeiten homogener chemischer Reaktionen etwa verzehnfachen, und wir dürfen annehmen, daß dies auch für die K.G. gilt. Daraus ist also zu schließen, daß die K.G. immer durch den Druck für sich allein herabgesetzt wird.

Der prozentische Einfluß von Zusätzen auf die maximale K.G. ist vom Druck anscheinend unabhängig, d. h. der relative Einfluß des Druckes wird durch Zusätze nicht merklich verändert. **W. Eitel.**



M. Hasselblatt: Über den Einfluß des Druckes auf das spontane Kristallisationsvermögen. (Zs. anorg. Ch. 119. 1921. 353—364.)

Von vornherein war zu erwarten, daß die Kernzahl (K.Z.) als Maß des spontanen Kristallisationsvermögens bei höheren Drucken mit zunehmender Unterkühlung zunimmt, ein Maximum erreicht und dann wieder abfällt. Über den maximalen Wert und Lage dieser Kurve der K.Z. klärten Versuche mit dem in dem vorhergehenden Referat besprochenen Druckapparat auf; es wurden vergleichende Messungen der K.Z. bei gewöhnlichem und bei erhöhtem Druck angestellt und nach jedesmaliger Exposition „entwickelt“ zwecks Auszählung der gebildeten Kerne. Die Fehlerquelle der „schädlichen Zeit“ ergab eine geringfügige Korrektur. Betol verhält sich bei  $p = 1 \text{ kg/cm}^2$  wesentlich ebenso wie bei  $1000 \text{ kg/cm}^2$  und einer etwa  $20\text{--}25^\circ$  höheren Temperatur. Die Verschiebung der spontanen Kristallisation mit dem Druck kommt der Schmelzpunkterhöhung nahe. Bei Piperin wird die maximale K.Z. durch die Drucksteigerung etwa verdoppelt, die Lage des Maximum um  $35^\circ$  erhöht. Bei Papaverin ändert sich die maximale Kernzahl infolge der Drucksteigerung nicht, und auf gleiche Unterkühlung bezogen, ändert sich das Bild mit dem Druck überhaupt nicht merklich. Ein starker Druckeinfluß hätte in solchen Fällen allein erwartet werden können, in denen hierbei neue stabile Kristallarten auftreten; ein solcher Stoff konnte aber im Bereiche der vorliegenden Versuchsanordnung noch nicht gefunden werden.

W. Eitel.

R. Vogel: Über Zwillingsbildung in den Oberflächen von Metallen infolge Kaltbearbeitung. (Zs. anorg. Ch. 117. 1921. 271—280.)

Durch die Schleifoperation bei der Herstellung von Metallschleifen wird deren Oberfläche bis zur Erreichung der Fließgrenze beansprucht, so daß die durch diese „Kaltbearbeitung“ gebildeten Gleitebenen und Zwillingslamellen sich im Schlibilde durch feine Linien verraten. Diese Deformationszwillingsbildung wird bei nachfolgender Wärmeexposition durch Rekristallisation deutlicher nachweisbar, und ist durch dieses Verhalten von primärer Wachstumszwillingsstruktur leicht zu unterscheiden. Unter Umständen kann die Rekristallisation schon durch die bei der Bearbeitung verursachte Erwärmung eingeleitet werden. Diese Zwillingsstreifungen können mit den NEUMANN'schen Linien des meteorischen Nickeleisens in Parallele gesetzt werden, welche ebenfalls vertiefte Kanäle auf den Ätzfächern darstellen.

W. Eitel.

Polanyi, M.: Verfestigung von Einzelkristallen durch mechanische Bearbeitung. (Zs. Elektrochem. 28. 16—20. 1921. — Chem. C.Bl. 1922. I. 1007.)

- Hinshelwood, C. N. und Harold Hartley: Die Wahrscheinlichkeit spontaner Kristallisation unterkühlter Flüssigkeiten. (Philos. Mag. (6.) 43. 78—94. — Chem. C.Bl. 1922. I. 995.)
- Parravano, N. und P. Agostini: Der Einfluß gasförmiger Verunreinigungen auf die Rekristallisation von Gold und Silber. (Atti R. Accad. dei Lincei Roma. (II.) 30. 481—85. 1921. — Chem. C.Bl. 1922. I. 1007.)

---

R. Vogel: Über dendritische Kristallisation und ihren Einfluß auf die Festigkeit der Metallegierungen. (Zs. anorg. Ch. 116. 1921. 21—41.)

Die bekannten Skelettformen, die bei rascher Abkühlung einer Metallschmelze entstehen, werden nach kristallographischen Gesichtspunkten in ihrem Wachstum behandelt. Ihre Bildung in Einstoffsystemen beruht auf Ungleichförmigkeiten des Wärmeabflusses von der Kristallisationsgrenze als vektorielle Funktion der Kristallflächenorientierung; Zirkulationsströme in der Schmelze und die Wärmeleitfähigkeit der Substanz spielen ebenfalls eine große Rolle bei dem Vorgang der Dendritenbildung. In Zwei- und Mehrstoffsystemen kommt noch dazu der Einfluß der Konzentrationsschlieren (LEHMANN); schnelle Abnahme der Löslichkeit mit sinkender Temperatur begünstigt die Dendritenbildung. Am Eisen kann man auch gut beobachten, wie bei hohen Kältegraden durch rasches Verarmen der wasserdampfhaltenden Luft bei der Kristallisation des Eisens nur Eisnadeln entstehen (als Dendritenstäbchen, s. ARRHENIUS, Kosm. Phys. 2. 657), während die reich gefiederten Schneesterne in der Nähe des Nullpunktes infolge der viel größeren Wasserdampfkonzentration sich ausbilden. Auch an verrundeten Metallkristalliten beobachtet man dendritisches Wachstum nach den gleichen Gesetzmäßigkeiten wie bei den scharfkantigen. Schnelle einseitige Abkühlung bewirkt, daß sich ein Ast des Dendriten in die Richtung des einseitigen Wärmeflusses einstellt; bei raschster Abkühlung bilden sich nur Stäbchendendriten (vgl. die langen Eisstäbe, welche man auf der Oberfläche zufrierender Gewässer beobachten kann). Die eutektische Kristallisation begünstigt ebenfalls dieses Stäbchenwachstum der sich nebeneinander ausscheidenden Substanzen. Die Dendrite verhalten sich gegen Ätzmittel und bei der Bildung von Gleitlinien durch mechanische Beanspruchung unigraun. Die Festigkeitseigenschaften dendritischer Metallgußstücke sind geringer als diejenigen vollkörnig ausgebildeter Stücke.

W. Eitel.

---

R. Groß: Die röntgenometrischen Methoden zur Ermittlung der Kristallstruktur. (Fortschr. Min. 7. 65—112. Mit 12 Textfig. 1922.)

Verf., der, wie bekannt, selbst auf dem behandelten Gebiet erfolgreich tätig ist, gibt eine Übersicht über die Entwicklung und den jetzigen

Stand der Forschung. Zuerst bespricht er die physikalischen Grundlagen, die Beugungsfähigkeit des einzelnen Atoms, die Eigenschaften des zu den Untersuchungen erforderlichen Röntgenlichtes und das Interferenzprinzip, sodann behandelt er die röntgenographischen Methoden, die LAUE'sche Methode, ihre experimentelle Ausführung, die kristallographische und strukturelle Deutung des Lauephotogrammes, sodann die BRAGG'sche Methode und ihre neueren Abarten in der gleichen Weise, und zuletzt die DEBYE-SCHERRER-Methode. Am Schluß äußert sich Verf. wie folgt:

„Besonders aussichtsreich scheinen die röntgenometrischen Methoden für die Metallographie zu sein. Große Kristalle zeigen im LAUE-Experiment die Lage ihrer Kristallachsen, auch wenn sie von erzwungenen Begrenzungsflächen umgeben sind. Zwei nebeneinander mit nicht kristallognomischer Begrenzung gewachsene Kristalle zeigen ihre gegenseitige Achsenorientierung. Auch das Problem der Vizinalen scheint durch röntgenographische Untersuchungen durchsichtiger zu werden. Der DEBYE-SCHERRER-Versuch hat dadurch neuerdings Bedeutung erlangt, daß er über Modifikationsänderungen Aufschluß gibt, auf die große Industriezweige ihr Augenmerk richten müssen, z. B. die Umwandlung des  $\alpha$ -Eisens in  $\gamma$ -Eisen. Außerdem aber vermag ein Debye-Scherrer-Photogramm bevorzugte Orientierungen in einem Haufwerk von Kriställchen gewissermaßen statistisch festzustellen. Die Beugungsstrahlenkegel sind ja nur dann an allen Stellen gleich intensiv, wenn die Wahrscheinlichkeit der zur Reflexion geeigneten Orientierung rings um den Primärstrahl die gleiche ist. Sowie durch die Kaltbearbeitung den Kriställchen Vorzugsrichtungen erteilt werden, zeigen die Ringe im DEBYE-SCHERRER-Experiment in deutbarer Weise mehr oder minder starke Anschwellungen.“

„Die letzten Jahre haben in dieser Hinsicht dauernd neue Erfolge gebracht. Es läßt sich vorhersehen, daß auch in der Mineralogie, in dem wichtigen Gebiet der mineralogischen Systematik umfangreiche Umstellungen eintreten müssen. Allerdings wird die volle Fruchtbarkeit der röntgenographischen Methoden für die Mineralogie erst dann in Erscheinung treten können, wenn die Deutung der physikalisch exakt gemessenen und fotografierten Erscheinungen durch gründliche Durchrechnung auf geklärt physikalischer Basis erfolgt.“

R. Brauns.

---

V. M. Goldschmidt: Kristallographie und Metallkunde. (Zs. f. Metallk. 13. 449—455. 1921.) [Referat v. BERNDT in Phys. Ber. 3. 85. 1922.]

Die geometrische Kristallographie, die Untersuchung der kristalloptischen Eigenschaften, das chemische Verfahren, die thermische Analyse und die metallographischen Untersuchungen haben die Kenntnis über die Metallkristalle nicht wesentlich gefördert. Besser ist dazu das Röntgenverfahren in den verschiedenen Anordnungen geeignet. Dieses kann auch



die Frage entscheiden, ob zwischen den Kristallen wirklich eine amorphe Kittschicht auftritt. In Tabellen sind die bis jetzt bekannten Angaben über Kristallform und -struktur der Metalle, ferner die Kristallsymmetrie und die innere Struktur der Kristalle (unter Angabe der Raumgitteranordnung) zusammengestellt. Zur Bildung von Mischkristallen scheint nicht nur Analogie der Strukturform, sondern bis zum gewissen Grade auch Übereinstimmung der Strukturabmessungen notwendig zu sein, die aber beide noch nicht eindeutig entscheidend sind (z. B. Al—Au); es sind demnach auch wohl noch die Eigenschaften der Atomarten von Bedeutung. Es gibt zwei Arten von Polymorphie, nämlich Auftreten zweier Kristallarten mit nahe übereinstimmendem und mit ganz verschiedenem Punktsystem; bei ersterer erfolgt die enantiotrope Umwandlung viel schneller. Trotz des geringen bisher vorliegenden Materials lassen sich einige allgemeine Gesetzmäßigkeiten erkennen; es ergeben sich 5 Typen: 1. Kupfertypus mit flächenzentriertem Würfelgitter (ausgezeichnet durch große Geschmeidigkeit, wobei Zwillingsbildung und Gleitung an den Oktaedersflächen eine Hauptrolle spielt; für eine Unterabteilung dieses Typus spielen auch die die Atomgitter durchdringenden Elektronengitter eine Rolle). 2. Wolframtypus mit mittenzentriertem Würfelgitter (der auch das Eisen und vielleicht auch die Platinmetalle enthält). 3. Diamanttypus mit zwei ineinandergestellten und um  $\frac{1}{4}$  der Würfeldiagonale verschobenen Würfelgittern (erinnert mehr an Metalloide, hat spröde Kristalle). 4. Magnesiumtypus mit zwei ineinandergestellten hexagonalen Gittern, wobei die Punkte des einen Gitters jede zweite dreiseitige Säulenzelle des anderen zentrieren (die Mischkristalle dieses Typus wären eingehender zu erforschen, um zu einer Verbesserung der chemischen Eigenschaften der Mg-Legierungen zu kommen). 5. Antimontypus mit zwei um einen Bruchteil der senkrechten Achse gegeneinander verschobenen Rhomboedergerittern (dazu gehören die Sprödmetalle). Die inneren Kräfte des Gitters bestimmen die kristallmechanischen Eigenschaften (Spaltbarkeit, Translation, Schiebung, Elastizität).

Die Kaltbearbeitung verläuft mindestens z. T. unter Bewahrung des Gitters, doch kann, wie die Rekristallisationserscheinungen lehren, auch eine Zerstörung ganzer Gitterbezirke erfolgen. Die äußeren Kräfte sind so stark, daß auch bei Zertrümmerung einzelner Kristalle der Zusammenhang nicht gehindert wird. Die Kristallkräfte äußern sich auch in dem Auftreten geometrisch ähnlicher Ätzfiguren, im normalen Wachstum und Abbau und ferner auch in der Eigenschaft der Kristalle, artfremde Bausteine in gesetzmäßiger Orientierung anzulagern. Die Kräfte können auch Einfluß auf das chemische Gleichgewicht zwischen Kristall und Lösung gewinnen.

R. Brauns.

---

Schwarz, M. v.: Metallkunde und Kristallfeinbau. Die Bedeutung der Kristallographie für den Metallographen. (Die Gießerei. 9. 25—28, 37—41. 1922. — Phys. Ber. 3. 408. 1922.)

- Hull, Albert W.: Die Kristallstruktur der gewöhnlichen Elemente. (Journ. Franklin Inst. 193. 189—216. 1922.)
- Rinne, Friedrich: Das feinbauliche Wesen der Materie nach dem Vorbilde der Kristalle. Mit einer Zeichnung von A. DÜRER, den Bildnissen führender Forscher auf dem Gebiete der Feinbaulehre, sowie mit 203 Textfig. 8°. 168 p. 2. u. 3. erweiterte Auflage. Verlag v. Gebr. Borntraeger, Berlin 1922. (Centralbl. f. Min. etc. 1922. 480.)
- Canac, F.: X-Strahlen und Kristalle. (Le Radium. 11. 266—275, 305—312. 1919. — Chem. C.Bl. 1922. I. 998.)
- Polanyi, M.: Faserstruktur im Röntgenlicht. (Die Naturwissenschaften. 9. 337—340. 1921. — Phys. Ber. 3. 1921. 817.)
- Becker, K. und W. Jancke: Röntgenspektroskopische Untersuchungen anorganischer Verbindungen. (I. Zs. phys. Ch. 99. 242—266. 1921. — Phys. Ber. 3. 318. 1922. — II. Zs. phys. Ch. 99. 267—274. 1921. — Phys. Ber. 3. 319. 1922.)

## Kristallphysik. Instrumente.

H. Tertsch: Zur Frage der Spaltbarkeit. (Tscherm. Min. Petr. Mitt. 1921. 35. 13—30.)

Die Kräfte, welche den Zusammenhalt der Kristallgitter bedingen, sind elektrischer Natur. Bei durchweg gleichen Bausteinen (z. B. Elemente) bedarf der Mechanismus dieses Kräftespiels noch weiterer Klärung. Inzwischen liefert die von NIGGLI, SCHIEBOLD und TERTSCH erweiterte Hypothese BRAVAIS' brauchbare Ergebnisse (Diamant und Graphit). Um die Kohäsion der Ionengitter (A. REIS) in erster Annäherung zu finden, genügt es, die einem Baustein nächstliegenden gleichen bzw. ungleichen andern Bausteine nach Zahl und Abstand in Rechnung zu ziehen. Für die von einem Baustein ausstrahlende Kraftwirkung hinsichtlich der zu untersuchenden Fläche (hkl) kann — von einem Proportionalitätsfaktor abgesehen — folgende Formel (Schreibweise vereinfacht!) Anwendung finden.

$$P_{\text{an(ab)}}^{\text{hkl}} = \frac{A_1 d_1 + A_2 d_2 \dots}{R^3}$$

$A_1$  bedeutet die Gesamtzahl jener Bausteine, welche dem Zentral-Ion gleichmäßig benachbart sind und auf zwei zu (hkl) parallelen Netzebenen liegen. Der Abstand dieser letzteren vom Zentral-Ion ist mit  $d_1$  bezeichnet. Unter  $R$  ist die wahre Entfernung der dem Zentral-Ion nächstliegenden und mit ihm ungleichartigen (gleichartigen) Bausteine verstanden.

Zur Ermittlung der tatsächlich wirksamen Kräfte ist die algebraische Summe für Anziehung und Abstoßung zu bilden. Bei negativem Zeichen dieser Gesamtsumme ist das Gefüge in der bezüglichen Normalenrichtung locker. Die Spaltbarkeit entspricht dem algebraischen Minimum.

Diese Überlegungen werden auf Steinsalz, Zinkblende und Flußspat angewendet. Die berechneten Zahlen sind in der nachstehenden Tabelle mitgeteilt. Bei Flußspat kommt es darauf an, ob ein Ca- oder F-Ion zum Zentrum gemacht werde. Im übrigen — warum? der Beweis scheint nicht überzeugend zu sein — sind beim Flußspat außer der 6 F-Ionen, welche einem andern F-Ion zunächst liegen und in die Flächenmitten eines Würfels fallen, noch acht weitere in Rechnung zu setzen, welche die Ecken jenes Würfels bilden. Man erhält so die dritte Reihe der unter Flußspat mitgeteilten Zahlen, welche zur Spaltbarkeit nach  $\{111\}$  gut passen.

		Algebr. Kraftsumme normal zu		
		$\{100\}$	$\{110\}$	$\{111\}$
Steinsalz		- 3,3	- 0,7	+ 3,8
Zinkblende		+ 1,0	- 3,3	+ 0,9
Flußspat	Zentral-Ion = Ca	+ 1,0	- 3,3	+ 0,9
	= F mit 6 nächstbenach-	+ 4,3	- 2,6	- 3,1
	= F mit 14 barten F-Ionen	- 1,9	- 7,0	- 8,5

L. Weber.

Halle, Bernhard: Ein Vorschlag zur Aufstellung einer neuen Härteskala für Glas und Kristalle. (D. Opt. Wochenschr. S. 98—100. 1922. — Phys. Ber. 3. 305. 1922.)

Collet, Paule: Sur les propriétés détectrices de la galène. (Ann. de phys. (9.) 15. 265—361. 1921. — Phys. Ber. 3. 474. 1922.)

**Karl Schulz:** Die Koeffizienten der thermischen Ausdehnung der Mineralien und Gesteine und der künstlich hergestellten Stoffe von entsprechender Zusammensetzung. (Fortschr. d. Min. 7. 327—426. 1922.)

Die Zusammenstellung der genannten Koeffizienten, die im 4. Band der „Fortschritte“ begonnen und durch den 5. und 6. Band fortgesetzt war, wird hier beschlossen. Die Serie dieser Berichte enthält nicht weniger als 313 Nummern. Ein besonderes ausführliches Namen- und Sachverzeichnis für die vier Berichte ist diesem letzten beigegeben. **R. Brauns.**

**Jarl A. Wasastjerna:** On Light-absorption in a Pleochroitic Uniaxial Crystal (a green Turmaline from Minas Geraes in Brazil). (Öfversigt of Finska Vetenskaps-Soc. Förh. 64. 1—8. 1921/22.) [Ref. von H. R. SCHULZ in Phys. Ber. 3. 40. 1922.]

Monochromatisches Licht wird durch eine Kalkspatplatte in zwei linear polarisierte Bündel zerlegt und durchsetzt dann die Turmalinplatte. Mit Hilfe eines Mikroskops und eines Analysators wird auf gleiche Helligkeit beider Strahlenbündel eingestellt, wobei die Achse unter verschiedenem Winkel  $g$  zur Oberfläche der untersuchten Turmalinplatte geneigt war. Für die durch die Gleichung

$$J = J_0 \cdot e^{-K \cdot x}$$

definierten Absorptionskoeffizienten des Turmalins wurde gefunden:

$\lambda =$	$K_\varepsilon$				$K_\omega$			
	656	589	546	486	656	589	546	486
$g = 0^\circ 0'$	0,446	0,349	0,294	0,647	1,667	1,785	1,961	3,460
$g = 11^\circ 15'$	0,472	0,311	0,296	0,591	1,646	1,715	1,903	3,743
$g = 22^\circ 30'$	0,469	0,353	0,323	0,747	1,675	1,762	1,932	3,620
$g = 45^\circ$	0,583	0,477	0,482	1,037	1,648	1,719	1,929	3,589
$g = 67^\circ 30'$	0,980	0,939	1,063	2,244	1,616	1,684	1,900	3,809
$g = 90^\circ$	1,421	1,511	1,635	3,326	1,642	1,732	1,871	3,912
	1,643	1,711	1,891	3,823	1,643	1,711	1,891	3,823

R. Brauns.

Rayleigh, Lord: Double Refraction and Crystalline Structure of Silica Glass. (Proc. Roy. Soc. London. (A.) 98. 284—296. 1921. — Phys. Ber. 2. 1163. 1921.)

Le Heux, J. W. N.: Explanation of some Interference-Curves of Uniaxial and Bi-axial Crystals by Superposition of Elliptic Pencils. (Second paper.) (Proc. Amsterdam. 24. 195—197. 1922. — Phys. Ber. 3. 423. 1922.)

L. H. Borgström: Bestimmung des Gehaltes von Mineralien an Uran und Thorium durch Messung der Radioaktivität derselben. (Bestämning af mineralers halt af uran och thorium genom mätning af deras radioaktivitet.) (Finska Kemistsamfundets Meddelanden. Helsingfors 1917. 1—14.)

Verf. gibt eine Methode an, um die Menge von radioaktiven Elementen in Mineralien zu bestimmen, selbst in Fällen, wo nur einige wenige Milligramm Material vorhanden sind. Das betreffende Mineral wird in einem Agatnörser fein gerieben, mit etwas Chloroform angefeuchtet und auf einer Fläche von einigen Quadratcentimetern ausgebreitet. Die Ionisation wurde in einem  $\alpha$ -Elektroskop von Ch. W. Cook gemessen. Als Material dienten folgende Substanzen:  $U_3O_8$ , aus  $UO_2(NO_3)_2 + 6H_2O$ , Bröggerit von Brevig, Thorianit von Ceylon, Autunit von Autun, Torbernit von Cornwall,



Orangit von Brevig, Orthit von Norwegen. Aus den in Tabellen aufgeführten Versuchsergebnissen geht hervor, daß dasselbe Verhältnis zwischen den Entladungszeiten für  $U_3O_8$  und den verschiedenen Mineralien erhalten wurde mit 20 mg pro  $cm^2$  wie mit 80, 100 und 150 mg pro  $cm^2$ . Wenn nicht allzu große Genauigkeit angestrebt wird, könnte sogar eine Schichtdicke von nur 10 mg pro  $cm^2$  angewendet werden.

Bei thoriumfreien Mineralien gab eine Schichtdicke von 2 oder 5 mg pro  $cm^2$  beinahe dasselbe Resultat wie 10, 20 und mehr mg pro  $cm^2$ . Thoriumreiche Mineralien dagegen gaben relativ genommen größere Entladungszeiten für kleine Schichtdicken, als wenn eine größere Menge pro Quadratzentimeter angewendet wurde. Diese Erscheinung hängt mit der verschiedenen Absorption der  $\alpha$ -Strahlen von Uranium und Thorium zusammen. Auf diesem Sachverhalt kann eine einfache Methode begründet werden um zu bestimmen, ob die Aktivität eines Minerals von den Elementen der Thoriumgruppe oder von der Uran-Radiumgruppe herrührt. Man vergleicht dabei praktisch die Aktivität von einem Film mit 7 mg pro  $cm^2$  mit der Aktivität von einem Film von 10 mg pro  $cm^2$ . Uranium-Mineralien zeigen ungefähr dieselbe Aktivität in beiden Fällen, Thorium-Mineralien dagegen zeigen in Filmen von 10 mg pro  $cm^2$  eine mindestens 10—15 % kürzere Entladungszeit als in Filmen von 7 mg pro  $cm^2$ .

G. Aminoff.

---

Muguet: Das Blei in den Uranmineralien von Madagascar. (C. r. 174. 172—73. — Chem. C.Bl. 1922. I. 929.)

---

Karl Przibram: Mitteilungen aus dem Institut für Radiumforschung. No. 138. Über Phosphoreszenz durch Becquerelstrahlen verfärbter Mineralien. (Wien. Anzeiger. 1921. 129.) [Ref. v. PRZIBRAM im Chem. C.Bl. 1922. I. 394.]

Der durch Becquerelstrahlen grün verfärbte Kunzit zeigt nach Belichtung mit Bogenlicht und selbst mit diffusivem Tageslicht ein lang andauerndes Nachleuchten, der natürliche unverfärbte oder durch Erhitzen entfärbte Kunzit dagegen nicht. Es werden Gründe dafür vorgebracht, daß der verfärbte Kunzit als Phosphor im Sinne der LENARD'schen Erdalkaliphosphore anzusehen ist, und die blauen Strahlen erregend, die roten „ausleuchtend“ wirken. Eine ähnliche, nur weniger ausgesprochene Wirkung zeigt auch verfärbter Flußpat.

R. Brauns.

---

Axmann: Radium und Edelsteine. (Umschau. 26. 56—57. 1922.)

Tomaschek, Rudolf: Über die Zinksulfidphosphore. (Ann. Phys. 65. 189—215. 1921. — Phys. Ber. II. 1921. 1017.)



**W. P. White and L. H. Adams:** A Furnace Temperature Regulator. (Phys. Review. 14. 1919. 44—48.)

Der neue Regulator beruht auf dem Prinzip, daß die Wicklung des einzustellenden elektrischen Ofens selbst einen Zweig in einer WHEATSTONEschen Brückenschaltung bildet und die Regulierung des Stromes automatisch durch einen galvanometrischen Regulator erfolgt, der den Widerstand der Wicklung konstant erhält. Mit dieser Vorrichtung kann man auf 0,1° genau selbst bei Temperaturen von 500—1400° einen kleineren Ofen stundenlang konstant erhalten. Der Ofen bildet dabei also selbst eine Art Widerstandsthermometer, belastet mit einem Strom von 12—18 Amp. Die Vorrichtung ist allerdings nur für Gleichstrom in dieser einfachen Form verwendbar. Besondere Vorteile ergeben sich daraus, daß der Regulationsmechanismus ganz unabhängig vom Inneren des Ofens ist, so daß das System auch durch die Trennung von Erhitzer und Regulator keine Trägheit besitzt. Voraussetzung für das gute Arbeiten der Apparatur ist eine hinreichende Konstanz der Temperatur der Umgebung. **W. Eitel.**

---

**Roberts, Howard S.:** A Furnace Temperature Regulator. (J. Washington Ac. Sci. 11. No. 17. 1921. — Geophysical Lab. Carnegie Inst. Washington. No. 428.)

---

**Hans Schulz:** Über Polarisationsprismen. (D. Opt. Wochenschr. 7. 818—820. 1921.) [Ref. von H. R. SCHULZ in Phys. Ber. 3. 36. 1922.]

Die theoretischen Grundlagen der Polarisationsprismen am Kalkspat werden angegeben. Eine systematische Einteilung der möglichen Formen läßt die erreichbaren Grenzen der Leistung erkennen. **R. Brauns.**

---

**C. Leiß:** Polarisationsinstrument mit neuer Polarisations-einrichtung. (Zs. Krist. 1922. 56. 520—524.)

Um unabhängig von den großen und kostspieligen Kalkspatstücken zu sein, kann durch besondere Anordnung mit sehr kleinen Kalkspatdoppelprismen von 16—18 mm Länge ebenfalls ein den großen NICOLschen Polarisatoren gleichwertiges polarisiertes Feld erzielt werden. Es tritt ähnlich wie bei den Ferngläsern mit Prismenumkehrung durch Anwendung von zwei totalreflektierenden Prismen, zwischen denen sich das polarisierende Doppelprisma befindet, eine bedeutende Verkürzung der ganzen polarisierenden Vorrichtung ein. Eine Seitenwand des Kastens, der die gesamte optische Einrichtung enthält, ist aus Glas, so daß in anschaulicher Weise die neue Polarisations-einrichtung vorgeführt werden kann. Es wird die Anordnung für Beobachtungen im konvergenten und parallelen polarisierten Licht sowie zur Messung von Auslöschungsschiefen

beschrieben. Zu Unterrichtszwecken kann dem Instrument auch für die Beobachtung von mikroskopischen Präparaten, insbesondere Dünnschliffen, ein einfacher Mikroskoptubus beigegeben werden. M. Henglein.

**C. Leiß:** Neues Reflexionsgoniometer und Spektrometer. (Zs. Krist. 1921. 56. 616—625.)

Achsen- und Kreissystem entsprechen im wesentlichen dem des bekannten FUESS-WEBSKY'schen Reflexionsgoniometers.

Der optische Teil wurde umgestaltet; in bezug auf Bildgüte, Sehfeldgröße und Lichtstärke ist das neue Fernrohr dem alten wesentlich überlegen. Für die Messung sehr kleiner oder unregelmäßiger Kristallflächen dient ein besonderer Kollimator, bei dem die Beleuchtung des Signals durch ein besonderes Linsensystem erfolgt. Da die durch die Blendeinrichtung im Kollimator vorgenommene Ablendung dieselbe Wirkung ausübt, wie die entsprechende Ablendung am Kristall selbst, so bleibt nur die Wirkung der eingeschlossenen Kristallfläche übrig; besondere Blendeinrichtungen sind im Beobachtungsrohr nicht erforderlich.

Soll das Instrument vorwiegend zu feineren spektrometrischen Arbeiten, wie zur Bestimmung von Brechungsindizes nach der Minimummethode, verwendet werden, so wird es mit einem größeren Beobachtungsfernrohr und größerem Kollimator mit Mikrometerspalt versehen. Beide Rohre sind durch Ringklemmen mit ihren Trägern verbunden und deshalb leicht auswechselbar. Die Objektive des Kollimators und Beobachtungsfernrohres haben bei einer Brennweite von 160mm ein Öffnungsverhältnis von 1:7 und die Vergrößerung des Fernrohres beträgt mit dem beigegebenen KELLNER'schen Okular von  $f = 26 \text{ mm} = + 8$ . M. Henglein.

**C. Leiß:** Refraktometer für die Bestimmung fester und flüssiger Körper. (Zs. Krist. 1922. 56. 524—526.)

Das nach dem Vorgang von PULFRICH hergestellte Fernrohr kann rasch in ein schwach vergrößerndes Mikroskop umgewandelt werden. Der Kreis für die Halbkugel ist in  $\frac{1}{4}$  Grade geteilt; die Halbkugel tragende Achse ist hohl. Im Rohr befindet sich ein als Polarisator dienendes NICOL'sches Prisma, das in die drei Stellungen  $0^\circ$ ,  $45^\circ$  und  $90^\circ$  gebracht werden kann. Der Vertikalkreis, an dem das abnehmbare Fernrohr bzw. Mikroskop sich befindet, ist in  $\frac{1}{2}$  Grade geteilt; die Mikrometerschraube hat 0,5 mm Steigung und ihre Trommel ist für Dispersionsmessungen unter Anwendung GEISSLER'scher Röhren in 150 Teile geteilt. Das Fernrohr, die Beleuchtungseinrichtung, die Zentrierung und Justierung sind beschrieben. Für genauere Arbeiten, wie die Messung von optischen Gläsern und Flüssigkeiten, kann dem Instrument ein zweites, leicht auswechselbares Fernrohr (mit V. + 6 und  $8^\circ$  Sehfeld) und eine zweite Halbkugel mit geringerem  $n_D$  (1,67) beigegeben werden. M. Henglein.

**H. H. Thomas und A. F. Hallimond:** A refractometer for the determination of liquid mixtures. (Min. Mag. 1921. 19. No. 92. 124—129. Mit 3 Textfiguren.)

Der Apparat dient zur schnellen Bestimmung des Lichtbrechungsvermögens der Flüssigkeiten, die gewöhnlich bei der Mineraluntersuchung benutzt werden, und beruht auf der Beobachtung der Ablenkung eines Lichtstrahles, der auf die schiefe Trennungsfläche von Flüssigkeit und einem Glasprisma von genau bestimmtem Brechungsvermögen auffällt und von letzterem abgelenkt wird. Zur Eliminierung von Fehlern werden zwei Strahlen benutzt, die durch Ablenkung von zwei entgegengesetzt geneigten Flächen eines rechtwinkligen Glasprismas entstehen, das mit der Hypothenuse normal zur Achse des Instrumentes steht. Der Abstand zwischen den beiden von einer Lichtquelle erhaltenen Bildern ist abhängig vom Unterschiede im Brechungsvermögen von Flüssigkeit und Glasprisma, und wird an einer Skala beobachtet, die unmittelbar den Brechungsquotienten ablesen läßt. Um das in weiten Grenzen (1,47 bis 1,74) schwankende Brechungsvermögen der verschiedenen Flüssigkeiten zu bestimmen, empfiehlt es sich, mehrere Prismen von immer steigendem Brechungsvermögen anzuwenden (angegeben werden 4 Prismen mit Brechungsindex 1,51, 1,58, 1,65 und 1,72).

Hinsichtlich der genaueren Einrichtung des Instrumentes wird auf die Originalarbeit verwiesen. K. Busz.

## Mineralchemie. Polymorphie. Flüssige Kristalle.

**E. T. Allen und R. H. Lombard:** Eine Methode zur Bestimmung des Dissoziationsdruckes von Sulfiden und ihre Anwendung auf Covellin (CuS) und Pyrit (FeS<sub>2</sub>). (Am. J. Sci. (4.) 43. 1917. 175—195.)

K. SCHUBERT (Dissert. Berlin 1909) hat bereits nach dem V. MEYERschen Prinzip die Bestimmung des Dissoziationsdruckes des Schwefelkieses versucht. Die jetzt befolgte Methode bestand darin, den Dissoziationsdampfdruck gegen den bekannten Dampfdruck flüssigen Schwefels bei bekannten Temperaturen zu kompensieren. Der verwendete Apparat besteht aus einer Glas- (oder Quarzglas-) Röhre, an deren einem Ende eine Kugel zur Aufnahme des Schwefels angeblasen wird, an deren anderem Ende ein zylindrisches Gefäß für das zu untersuchende Sulfid angebracht ist. Das Ganze wird evakuiert, sorgfältig entwässert und dann zugeschmolzen. Zur Heizung des Apparates dienten zwei elektrische Öfen mit Ni-chromdrahtwicklung. Als Fundamentalwerte für den Schwefel-Dampfdruck bei den verwendeten Temperaturen wurden die von RUFF-GRAF, MATTHIES und BODENSTEIN benutzt.

Es wurden die Dissoziationsdruck-Kurven des Covellins und Pyrits im Bereich von 1–500 mm bestimmt. Für Covellin fand man Werte, die der Gleichung

$$\log p = -\frac{A}{T} + B \cdot \log T + C$$

entsprechen, worin  $A = -96397,514$ ;  $B = +356,43227$ ;  $C = -1150,98605$  ist. Für  $t = 410, 460$  und  $485^\circ \text{C}$  findet man bezw.  $p = 2,7$ ;  $55,0$  und  $393$  mm Quecksilbersäule. Diese Ergebnisse stimmen bei niedrigeren Wärmegraden ausgezeichnet zu den von WASJUCHNOWA (Dissert. Berlin 1909) nach einer dynamischen Methode (durch Bestimmung der verdampfenden Schwefel-

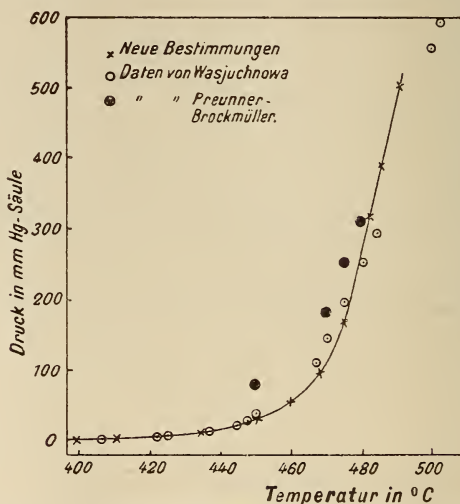


Fig. 1. Dissoziationsdrucke des Covellins (CuS).

menge) gefundenen Werten, weniger gut mit denen von PREUNNER und BROCKMÜLLER (manometrisch) gegebenen Zahlen, die vielleicht an kleinen Versuchsfehlern leiden (Zs. physik. Ch. 81. 1912. 149) (Fig. 1).

Die Dissoziation des Pyrits geht wesentlich langsamer als die des Covellins vor sich. Zur Trennung des Dissoziationsproduktes, Magnetkies, von unzersetztem Pyrit konnte eine einfache magnetische Methode zur Kontrolle des Reaktionsverlaufes in den erhitzten Proben verwendet werden. Die Versuchsergebnisse lassen sich in einer Gleichung der oben bei Covellin angeführten Art ausdrücken, wenn man  $A = +191942,61$ ;  $B = -434,195075$  und  $C = +1497,56707$  setzt. Für  $t = 595, 645$  und  $672^\circ$  ist bezw.  $p = 3,5$ ;  $106,5$  und  $343$  mm (Fig. 2). ALLEN, CRENSHAW und JOHNSTON hatten schon vordem (Am. J. Sci (4.) 33. 1912. 203) festgestellt, daß Pyrit und Magnetkies in einer Schwefelwasserstoff-Atmosphäre von 1 atm Druck bei  $565-575^\circ$  im Gleichgewicht sind, bei welcher Temperatur der Partialdruck des Schwefels in  $\text{H}_2\text{S}$  ca. 5 mm beträgt. In einer Atmosphäre von reinem Schwefel-



dampf aber findet man bei derselben Temperatur nur einen Dissoziationsdruck des Pyrits von 1 mm. Bei 665—685° jedoch hatten die Genannten eine starke Wärmeabsorption an Pyrit beobachtet, die auf die bei 1 atm Druck verlaufende Dissoziation des Bisulfids zurückgeführt wurde; in Übereinstimmung damit ergibt sich aus den vorliegenden Daten für  $p = 760 \text{ mm}$ :  $t = 689^\circ \text{C}$ .

Die von den Verf. verwendete Methode hat den großen Vorteil, daß die Gleichgewichte von beiden Seiten erreicht werden können, so daß man bei genügend genauen Temperaturmessungen den Verlauf der Dissoziationskurve recht genau festlegen kann. Auch geht die Abkühlung des Glasapparates stets sehr schnell vor sich. Man kann auch sowohl vom

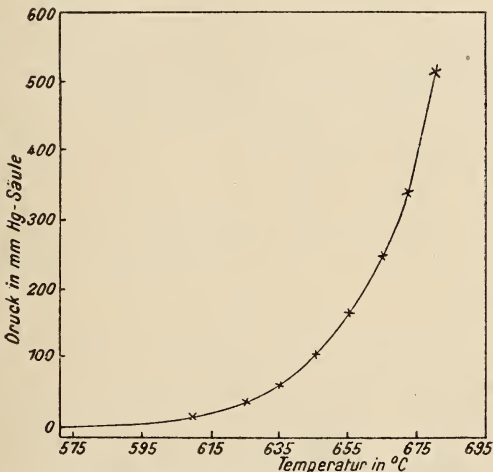


Fig. 2. Dissoziationsdrucke des Pyrits ( $\text{FeS}_2$ ).

Sulfid als vom Dissoziationsprodukt desselben ausgehen; ferner ist es nicht unbedingt notwendig, so lange zu warten, bis der Schwefeldampf mit dem Sulfid im Gleichgewicht sich befindet. Man braucht sicher nur zu wissen, in welcher Richtung unter gegebenen Umständen die Reaktion verläuft. Diesen Vorzug hat die neue Methode vor der manometrischen und der dynamischen voraus, welche bei sehr langsam dissoziierenden Stoffen, wie Covellin und Pyrit, sehr unsicher werden oder gar ganz versagen müssen. Der Hauptnachteil der Methode ist der hohe Zeitaufwand, weil zur Bestimmung eines jeden einzelnen Punktes der Dissoziationskurve mehrere Versuche notwendig sind und auch die Ausgleichung der Temperaturen in den Öfen sehr unbequem ist. Die Methode ist auch wenig geeignet zur Bestimmung von Dissoziationsdrucken über 1 atm, da die Dampfdruckkurve des Schwefels alsdann sehr steil verläuft, so daß kleine Fehler in der Temperaturmessung bereits große im Druck ausmachen. Die Methode kann auch nur bis 1100—1200° C Verwendung finden und ist



selbstredend auf Stoffe beschränkt, deren Dissoziationsprodukte Glas oder Quarzglas nicht angreifen. Aber auch zu synthetischen Zwecken könnte die Methode gelegentlich Verwendung finden, besonders wird sie bei der Untersuchung komplexer Sulfide von großem Werte sein, die künstlich aus Schmelzen nicht zu erhalten sind. W. Eitel.

---

**J. B. Menke:** Eine mikrochemische Manganreaktion. (Chem. Weekbl. 15. 1918. 868—869. Holländisch.)

Nachweis des Mangans in alkalischer Lösung mit Ammoniak und Cyanursäure; nach gelindem Aufkochen entstehen farblose Nadelchen in Bündeln, stark doppelbrechend. Fügt man von vornherein Ammoniumchlorid hinzu (im Überschuß), so erhält man an Stelle der Nadeln stark doppelbrechende parallelogrammatische Kristalle. Die Reaktion gelingt direkt bei Anwesenheit von Zn, Co, Ni, Al, Cr; Manganverbindungen sind vor der Probe in Manganosalze überzuführen. W. Eitel.

---

**Richard Lorenz:** Kationenvolumen im Permutit. (Zs. f. Phys. 6. 269—270, 1921. No. 4.) [Ref. von GÜNTHER-SCHULZE in Phys. Ber. 3. 15. 1922.]

Die Veröffentlichung bezieht sich auf eine Arbeit von GÜNTHER-SCHULZE (Zs. f. Phys. 5. 324. 1921; dies. Jahrb. 1922. II. -122-), der gefunden hatte, daß die Kationenradien der Alkalien im Permutit mit den durch R. LORENZ und v. WOGAU aus der Diffusion ermittelten Alkali-radien sehr weitgehend übereinstimmen. Da nach Ansicht des Verf.'s diese aus der Diffusion berechneten Radien Atomradien sind, während im Permutit die Alkalien als Kationen anwesend sind, zieht er den Schluß, daß den Alkalikationen im Permutit ein bedeutend größerer Raum zur Verfügung steht, als sie einnehmen, und daß ihre große Beweglichkeit daher rührt. R. Brauns.

---

Günther-Schulze, A.: Die Ermittlung der Selbstkomplexbildung in wässrigen Lösungen von Kupfersalzen mit Hilfe des Permutits. (Zs. Elektrochem. 28. 89—99. 1922. — Chem. C.Bl. 1922. I. 1326.)

Fischer, Martin H. und Georg D. McLaughlin: Bemerkungen zur Theorie der LIESEGANG'schen Ringe. (Kolloid-Zs. 30. 13—16. 1922. — Phys. Ber. 3. 365. 1922.)

---

**Fred Wallerant:** Sur le polymorphisme des composés chlorés et bromés du camphre. (Bull. soc. fr. min. 44. 6. 1921.)

Verf. hat vierfachen Polymorphismus des Kampfers nachgewiesen und zeigt nun den Polymorphismus des Monochlor-, Monobrom- und Dibrom-

kampfers. Der erste ist bei gewöhnlicher Temperatur monosymmetrisch, wird bei 14° kubisch, Vorgang reversibel; der zweite ist monosymmetrisch, man erhält die instabile reguläre Form nur durch Unterkühlung der Schmelze; der dritte ist rhombisch, ist auch in instabiler Form zu erzielen. Beim Abkühlen aus Schmelzfluß bis gegen 0° kristallisiert er monosymmetrisch; Doppelbrechung etwas höher als bei der rhombischen Modifikation, optisch positiv, Achsenwinkel in Luft etwa 40°. Wahrscheinlich ist eine weitere instabile Form vorhanden.

E. Schnaebele.

P. Niggli: Über Mischkristallbildung und Polymorphismus. (Zs. Krist. 56. 1921. 533—541.)

Verf. bespricht die Grundlagen der Theorie von G. TAMMANN über die strukturellen Beziehungen der Mischkristalle zu den Resistenzeigenschaften und die von ihm geforderte Bedingung normaler Verteilungen der Atome im Raumgitter des Mischkristalls, sowie die entgegengesetzten Anschauungen von A. SMITS, über die „festen Lösungen“ als Analoga der flüssigen und gasförmigen Systeme, die sich auf die Annahme einer Molekül-Allotropie aufbauen. Durch die Betrachtung molekular-allotroper Gleichgewichte in den festen Phasen kommt man zu einer Deutung der Abhängigkeit der Entstehung bestimmter Modifikationen von der Vorbehandlung der Substanz.

Der SMITS'schen Theorie erwachsen indessen vom kristallographischen Standpunkte aus schwerwiegende Bedenken; wenn auch SMITS zu dem Kristallbegriff gelangt durch Betrachtung der Änderung der Formeigenschaften und der Viskositätsverhältnisse beim Übergang flüssiger in kristallisierte Phasen, so muß doch der Kristall auch als ein Einzelindividuum verstanden werden. Morphologisch und strukturell leiten die Verbindungen höherer Ordnung zu den Kristallen über, und das Prinzip der Bildung von Koordinationszentren erfährt im Kristallgefüge seine vollkommenste Ausgestaltung. Die Kristallverbindungen sind dabei den gewöhnlichen Koordinationsverbindungen in demselben Verhältnis übergeordnet, wie diese den einfachen. Während die SMITS'sche Theorie die Mischkristalle nur als feste Lösungen gleichartig mit den flüssigen und gasförmigen gelten läßt, sind doch die Mischkristalle auch durch Substitutionen erklärbar, ähnlich den Vorgängen der Substitution in der gewöhnlichen Molekularchemie. Gerade in diesem Dualismus liegt das Charakteristikum der Kristalleigenschaften. Freilich können nicht alle Mischkristalle nur als durch Substitution entstanden gedacht werden, so die Magnetkiese, die Schwefel im Überschuß enthalten, oder auch in den Zeolithen treffen wir Kristallarten, die als Dispersionsmittel für Flüssigkeiten und Gase sich verhalten. Die TAMMANN'sche Anschauung streng gesetzmäßiger normaler Verteilungen als Kriterien der Mischkristallstruktur ist wiederum zu enge gefaßt, denn nach VEGARD's röntgenographischen Untersuchungen sind die speziellen Anordnungen nach dem TAMMANN'schen Postulat nicht erfüllt [auch hat die wahrscheinlichkeitstheoretische Betrachtung fester Gemenge

allein zu den Resistenzgrenzen geführt, vgl. MASING, Zs. anorg. Ch. **118**, 1921, 293—308. Ref.]. Unbedingt zuzustimmen ist der SMITS'schen Annahme einer Molekular-Allotropie als Ursache der Phasen-Allotropie (des Polymorphismus). Den einzelnen Kristallverbindungen entsprechen gewissermaßen molekulare Vorstufen. Die innere durch die Struktur bedingte Komplexität der Kristalle aber hängt mit der besonderen Konfiguration, der inneren Variabilität und der Pluralität atomistisch-molekularer Zustände zusammen. Die Komplexität der verschiedenen festen Phasen ist graduell und ursächlich eine verschiedene.

W. Eitel.

- Smits, A.: Die Theorie der Allotropie. XVI, 500 p. Mit 239 Abb. im Text. 1921. Verlag Joh. Ambr. Barth. (Centralbl. f. Min. etc. 1922, 622.)
- Copisarow, Maurice: Eine Theorie der Allotropie. (Journ. Am. Chem. Soc. **43**, 1870—88. 1921. — Chem. C.BI. 1922, I. 722.)
- Riesenfeld, E. H.: Die Gewinnung von Schwefel und Schwefelsäure aus Erdalkalisulfaten. (J. f. prakt. Ch. (2.) **100**, 115. 1920. — Chem. C.BI. 1921, I. 70.)
- Farr, C. Coleridge and D. B. Macleod: On the viscosity of sulphen. (Proc. R. Soc. London. (A.) **97**, 86. 1920. — Phys. Ber. II. 1921, 607.)
- Bary, Paul: Der kolloidale Schwefel. (C. R. **171**, 433—35. — Chem. C.BI. 1920, III. 787.)

**F. Grandjean:** L'orientation des liquides anisotropes sur les cristaux. (Bull. soc. fr. min. **39**, 1916, 164—213.)

Die Frage wird zuerst ausführlich theoretisch behandelt; sodann werden Beobachtungen mitgeteilt über die Orientierung flüssiger Kristalle auf Spaltungsflächen von Auripigment (Azoxyphenetol, Azoxyanisol, Anisal-dazin, Azoxybenzoessäure und Azoxyzimtsäureaethylester), Zinkblende, Phlogopit, Brucit, Talk, Pyrophyllit, Muscovit, Steinsalz, Sylvin, Leadhillit mit dem allgemeinen Ergebnis: Die Kristalle richten die anisotropen Flüssigkeiten, wenn die Berührung auf einer Fläche vollkommener Spaltbarkeit stattfindet. Die stattfindenden Orientierungen stehen meist in sehr einfacher Beziehung zur Symmetrie des Kristalls (vgl. dies. Jahrb. 1921, I. - 259 -).

R. Brauns.

**F. Grandjean:** Deuxième note sur l'orientation des liquides anisotropes au contact des cristaux. (Bull. soc. fr. min. **40**, 69—105. 1917.)

Als Fortsetzung der Arbeit im Bull. soc. fr. min. **39**, 164 untersucht Verf. die Orientierung fünf weiterer Substanzen auf Auripigment, Zinkblende, Phlogopit, Brucit, Talk, Pyrophyllit, Muscovit, Kochsalz, Sylvin und Leadhillit. Es sind das P-azoxyanisolphenetol, Dibenzylidenbenzidin, Ditoluylidenbenzidin, Metoxyzimtsäure, Anisal-p-amidoazotoluol. Damit

steigt die Zahl der untersuchten Fälle auf 100, so daß allgemeine Schlüsse zulässig sind. In 90 Fällen wurde eine Orientierung beobachtet, aber im Laufe der Untersuchungen fanden sich auch kompliziertere Typen, bei denen die Unabhängigkeit der Orientierung vom Gitterbau der Unterlage augenscheinlich wird. Die Fälle wurden darum besonders untersucht. Es ergab sich die Existenz dreier Typen: 1. Es sind eine oder mehrere gut definierte Orientierungen vorhanden, die nicht merklich mit der Temperatur wechseln. (Es sind dies die häufigsten Fälle.) 2. Die Orientierung ist gut definiert, wechselt aber plötzlich bei Temperaturänderung in eine andere, ebenfalls gut definierte Orientierung. 3. Es ist ständige Änderung der Orientierung mit der Änderung der Temperatur vorhanden.

Die näheren Einzelheiten sind aus dem Original zu entnehmen. Als Zusammenfassung ergibt sich: Die Erscheinung der Orientierung ist eine allgemeine. Sie ist von molekularer Reichweite und an der Kontaktstelle mit dem festen Körper wirksam. Innerhalb dieses Bereichs ist ein Feld vorhanden, das auf alle Moleküle einwirkt und das von den in der Physik bekannten „Feldern“ abweicht. Dieses „Kontaktfeld“ verleiht den Molekülen Kräfte und Bindungen. Die Kräfte bleiben uns zurzeit noch unbekannt, so daß wir nur von den Bindungen sprechen können, die die Moleküle orientieren. Wirkt das Feld auf die anisotropen Flüssigkeiten, so kann es ihre Achse nach einer oder mehreren Richtungen orientieren, die als „Gleichgewichtsrichtungen“ oder „Feldrichtungen“ bezeichnet seien; hiervon ist eine senkrecht zur Oberfläche. Ist der feste Körper kristallin und seine Oberfläche eine Gitterebene mit großer Dichtigkeit, so finden sich im allgemeinen eine oder mehrere Gleichgewichtsrichtungen, die parallel der Oberfläche sind; die einzigen genauen Eigenschaften sind die der Orientierung.

Das Kontaktfeld hängt vom Kristall und von den orientierten Molekülen ab. Es entspricht nicht dem Gitterbau insofern, als die Gleichgewichtslagen nicht immer mit Punktreihen zusammenfallen und sich kontinuierlich oder diskontinuierlich mit der Temperatur ändern können. Sie können auch den Charakter des Unbestimmten so zeigen, daß homogene Regionen von andern in sich auch homogenen Regionen durch scharfe Grenzen getrennt sind. Die Grenzen wären Grenzen, die mit dem Kristall verbunden sind und könnten uns somit über die Struktur des Kristalls aufklären. Es gibt zwei Arten von Grenzen, die einen, festen, werden durch den Kristall bestimmt, die andern sind von den Bedingungen abhängig, unter denen die Flüssigkeit mit dem Kristall in Kontakt kommt, wechseln mit jeder neuen Schmelzung oder selbst im Lauf der Untersuchung innerhalb der Temperaturspanne der Anisotropie. **E. Schnaebeler.**

**J. Steph. van der Lingen:** X-Strahlen- und Infrarotuntersuchungen über die Molekularstruktur der flüssigen Kristalle. (Journ. Franklin Inst. 192. 511—14. 1921.) [Ref. von LIESKANG in Chem. C.B.I. 1922. I. 232.]



Zur Untersuchung mit Röntgenstrahlen wurde p-Azoxyanisol in dünner Schicht zwischen zwei Glimmerplatten geschmolzen und erstarren gelassen. Durch Kontrollaufnahmen nach dem LAUE-Verfahren mit den Glimmerplatten allein konnte das in Abzug gebracht werden, was auf dem Bilde durch Glimmer erzeugt war [? Ref.]. Die erstarnte Schmelze erwies sich aufgebaut aus Kristallen von etwa 1 mm Durchmesser. Auch im plastischen(?) Zustand ließ sich noch ein Raumgitter nachweisen. Das Infrarotspektrum des festen, des anisotrop-flüssigen und des amorph-flüssigen p-Azoxyanisol und der p-Azoxycinaminsäure erwies sich als das gleiche. Atomumlagerungen haben also beim Schmelzen nicht stattgefunden.

R. Brauns.

### Einzelne Mineralien.

Arthur Schwantke: Neue Mineralien. (Fortschr. d. Min. 7. 157—174. 1922.)

Über neue Mineralien wird in diesem Jahrbuch fortlaufend berichtet. Hier sind sie, wie in den vorhergehenden Bänden der „Fortschritte“, nach dem Alphabet geordnet zusammengestellt unter Angabe ihrer Formen- ausbildung, physikalischen Eigenschaften, chemischer Zusammensetzung, Fundort und Literatur.

R. Brauns.

A. Schoep: La Curite, nouveau minéral radioactif. (Compt. rend. 173. 1921. 1186—1187.)

Fundort: Kasolo, Katanga (Belgisch-Kongo). 1. Nadelige Kristalle, auf Kupferuranglimmer aufgewachsen, durchscheinend, im reflektierten Lichte rötlichbraun, im durchfallenden tiefdunkelgelb, im Pulver orange; 2. zuckerkörnige Kristallaggregate von orange Farbe, ähnlich manchen Pyromorphiten von Leadhill; Härte 4—5; 3. erdige Massen von orange Farbe, um die dichte Varietät. Die Kristalle des Curits finden sich noch mit einem anderen radioaktiven ockergelb gefärbten Mineral zusammen, dessen Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist (siehe folgendes Referat).

Längsgestreifte Prismen, bis 1 mm lang, 0,05 mm breit. Auslöschung parallel der Längserstreckung, Charakter derselben positiv. Lichtbrechung größer als von Methylenjodid. Dichte bei 17° C: 7,192. Analysen von 3 Proben der sehr reinen dichten Form:

	1.	2.	3.	Mittel
Pb O . . . .	21,08	21,57	—	21,32
U O <sub>3</sub> . . . .	74,08	74,37	—	74,22
H <sub>2</sub> O . . . .	—	—	4,00	4,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	—	—	0,17	0,17
				99,71



Die Zusammensetzung entspricht der Formel  $2\text{PbO} \cdot 5\text{UO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Löslich in kalter  $\text{HNO}_3$  zu gelber Lösung; in der Wärme auch in  $\text{HCl}$  löslich, beim Abkühlen scheiden sich Kristalle von  $\text{PbCl}_2$  aus der Flüssigkeit ab. Beim Glühen verliert das Mineral Wasser und färbt sich schwarzbraun. Stark radioaktiv.

W. Eitel.

**A. Schoep:** Sur la Kasolite, nouveau minéral radio-actif. (Compt. rend. 173. 1921. 1476—1477.)

Fundort: Kasolo, Katanga (Kongostaat), mit Curit und Chalcolith zusammen. Zuckerkörnige Kristallaggregate von ockergelber oder bräunlich-gelber Farbe, feinkörnige Stücke ähneln dichtem Auripigment, gelb, fettglänzend. Aufgewachsene Kristalle z. T. undurchsichtig, z. T. durchsichtig mit bernsteingelber Farbe und Harzglanz; die trüben Kristalle sind offenbar etwas verändert.

Monoklin, Ebene der optischen Achsen senkrecht zur Symmetrieebene. Die erste Mittellinie bildet mit einer guten Spaltbarkeit einen Winkel von fast  $90^\circ$ . Lichtbrechung stark. Dichte bei  $17^\circ\text{C}$ : 5,962. Härte 4—5. Analysen: 1. reinste klare Kristalle; 2. ein wenig unfrisch; 3. trübe Kristalle, mit etwas Calcit und Dolomit verwachsen.

	1.	2.	3.
$\text{SiO}_2$ . . . . .	9,42	9,14	9,00
$\text{PbO}$ . . . . .	36,20	34,44	32,16
$\text{UO}_3$ . . . . .	49,28	49,00	48,26
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	3,59	3,77	3,28
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	0,41	0,58	0,40
$\text{CaO}$ . . . . .	0,06	—	—
$\text{MgO}$ . . . . .	0,03	—	—
$\text{CO}_2$ . . . . .	0,85	0,53	—
	99,84		

Die Zusammensetzung entspricht der Formel  $3\text{PbO} \cdot 3\text{UO}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Löslich in  $\text{HNO}_3$  unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure zu gelber Lösung, ebenso in  $\text{HCl}$  und  $\text{H}_2\text{SO}_4$  unter Abscheidung von  $\text{PbCl}_2$  bzw.  $\text{PbSO}_4$ . Die Radioaktivität ist geringer als bei dem Curit.

W. Eitel.

**J. A. Krenner †:** Schafarzkit, ein neues Mineral. (Zs. Krist. 1921. 56. 198.)

Neben Antimonit, Valentinit, Senarmontit und Pyrostibit von Pernek (Komitat Pozsony, Ungarn) finden sich rote, etwas dickere Nadeln, die leicht mit den Kermesitfäden verwechselt werden können. Die Kristalle besitzen ditetragonal bipyramidale Symmetrie, sind meist prismatisch und gestreckt nach der c-Achse. Formen: a {100}, v {201}, e {102}, l {301}, r {312} und c {001}. Spaltbar sehr gut nach {110} und {100}, wenig

auch nach  $\{001\}$ . Der Schafarzkit ist mit dem chilenischen Trippkeit ( $n \text{CuO} \cdot \text{As}_2\text{O}_3$ ?) isomorph und ist wahrscheinlich ein phosphorigsaures Eisenoxydul, dem die Formel  $n \text{FeO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$  zukommt.

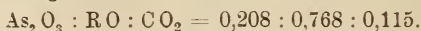
M. Henglein.

**G. Aminoff** und **R. Mauzelius** †: Armangit, a new arsenite from Långbanshyttan. (Geol. För. Förh. 42. 1920. 301—309.)

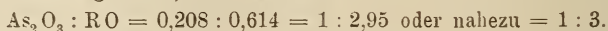
Armangit gehört zu den Associationen der Kalkspatklüfte. Er kommt zusammen mit Baryt, Fluorit, Hämatit und zwei nicht identifizierten Mineralien vor. Farbe schwarz. Strich braun. Tritt gewöhnlich in Kristallen auf. Die Symmetrie ist hexagonal-rhomboedrisch. Die auftretenden Formen sind:  $c = \{0001\}$ ,  $b = \{10\bar{1}0\}$ ,  $p = \{10\bar{1}1\}$ ,  $f = \{10\bar{1}2\}$ .  $c : a = 1,3116$ . Eine Streifung an den  $p$ -Flächen kann als Zwillingsbildung nach  $\{01\bar{1}1\}$  aufgefaßt werden. Härte ungefähr 4. Wenig ausgeprägte Spaltbarkeit nach  $\{0001\}$ . Brechungskoeffizienten höher als 1,79, niedriger als amorpher Schwefel (1,93). Doppelbrechung schwach. Kein Pleochroismus. Dichte (an analysiertem Material) 4,23.

Die Analyse (R. MAUZELIUS) ergab (Mittel von 4 partiellen Analysen):  $\text{As}_2\text{O}_3 = 42,92$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3 = 0,40$ ,  $\text{PbO} = 0,32$ ,  $\text{FeO} = 2,19$ ,  $\text{MnO} = 45,06$ ,  $\text{CaO} = 2,83$ ,  $\text{MgO} = 0,49$ ,  $\text{H}_2\text{O} = 0,71$ ,  $\text{CO}_2 = 5,08$ , Unlöslich = 0,20; Summe = 100,20. Das Mineral löst sich ohne Schwierigkeit in  $\text{HCl}$  unter Abscheidung von  $\text{As}_2\text{O}_3$ . Die arsenige Säure wird nach Zusatz von Wasser und Erhitzung vollständig gelöst. Der größte Teil des analysierten Materials dürfte keine nennenswerte Menge  $\text{CO}_2$  enthalten. Die Menge  $\text{CO}_2$  (5,08 %) ist jedoch größer als den erhaltenen Mengen von  $\text{CaO}$  und  $\text{MgO}$  entspricht. Das Material dürfte demnach außer Kalkspat ein Carbonat von  $\text{Mn}$  (und  $\text{Fe}$ ?) als Beimengung enthalten.

Die Analyse ergibt:



Wird eine  $\text{CO}_2$  entsprechende Menge  $\text{RO}$  subtrahiert und das Wasser außer Betracht gelassen, so erhält man:



Hieraus wird die Formel  $\text{Mn}_3(\text{AsO}_3)_2$  abgeleitet.

Aminoff.

**F. Millosevich**: Paternoite, un nuovo minerale del giacimento salifero di Monte Sambuco in territorio di Calascibetta (Sicilia). (Rend. Acc. Lincei, Roma. 29. 1920. 286—289.)

Das Mineral kommt vor in kristallinen, rundlichen Aggregaten von schneeweißer Farbe und feinkörniger Struktur, bei wechselnder Größe (von Erbsen- bis Apfelsinengröße) in dem Blödit-(Astrakanit-)Lager.

U. d. M. blätterige Kriställchen von rhombischem Durchschnitt mit Winkel von ungefähr  $62^\circ$ . Auslöschung // zu den Diagonalen des Durch-

schnitts. Mittlerer Brechungsindex zwischen 1,47 und 1,48. Spez. Gew. = 2,11. Analyse:  $B_2O_3 = 66,02$ ,  $MgO = 10,93$ ,  $K_2O = 1,08$ ,  $Na_2O = 0,36$ ,  $Cl = 2,35$ ,  $SO_3 = 1,06$ ,  $H_2O = 19,16$ ; Sa. 100,96.

Die Anwesenheit von Cl und K ist zurückführbar auf eine kleine Menge von Carnallit, die von  $SO_3$  auf eine kleine Menge von Blödit. Bei dieser Deutung ändert sich das Ergebnis dieser Analyse folgendermaßen:

	K . . . .	0,90	}	Carnallit	Na <sub>2</sub> O . .	0,36	}	Blödit	
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	66,02	Mg . . . .			0,53	MgO . .			0,26
MgO . .	9,80	Cl . . . .			2,35	SO <sub>3</sub> . .			1,06
H <sub>2</sub> O . .	16,28	H <sub>2</sub> O . . .			2,39	H <sub>2</sub> O . .			0,49
						Sa. . .			100,44

Die Werte für Magnesiumborat auf 100 umgerechnet sind:

B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	71,66
MgO . . . . .	10,67
H <sub>2</sub> O . . . . .	17,67
	100,00

entsprechend der Formel  $H_8MgB_8O_{17} = MgO \cdot 4B_2O_3 \cdot 4H_2O$ . Dies neue Mineral wurde nach dem italienischen Chemiker E. PATERNO benannt. Millosevich.

**E. S. Larsen und W. F. Foshag:** Merwinite, a new Calcium-Magnesium-Orthosilicate, from Crestmore, California. (Am. Min. 6. 1921. 143—148.)

Vorkommen in kontaktmetamorphem Kalk von Crestmore unweit Riverside, in großen Massen im Wet Weather-Steinbruch, auch im Commercial-Bruch, dort mit Vesuvian. Das Mineral ist enge verbunden mit Gehlenit, Spurrit und einem unbekanntem „Mineral A“, auch mit Diopsid und Wollastonit. Der Spurrit hat die Brechungsindizes  $\beta = 1,672$ ;  $\gamma = 1,676$ ; der Gehlenit ist optisch negativ, die Lichtbrechung 1,663, mit ca. 25% Äkermanitgehalt. Das „Mineral A“ ist optisch negativ, hat sehr großen Achsenwinkel;  $\alpha = 1,640$ ;  $\beta = 1,651$ ;  $\gamma = 1,662$ .

Merwinit besitzt hohes Relief, mäßige Doppelbrechung und ist polysynthetisch verzwillingt,  $\alpha = 1,708 \pm 0,003$ ;  $\beta = 1,711 \pm 0,003$ ;  $\gamma = 1,718 \pm 0,003$ ; optisch positiv;  $2V = 66\frac{1}{2}^\circ$ ; Dispersion  $\rho > \nu$  wahrnehmbar. I. Mittellinie  $\perp$  vollkommenen Spaltbarkeit. Zwei Zwillingssysteme: 1. Zwillingsachse = c, Verwachsungsebene (110); 2. Zwillingssebene (100). Monoklin; Spaltbarkeit (010);  $\angle(110):(1\bar{1}0) = 42\frac{1}{2}^\circ$ ;  $b = \gamma$ ;  $\angle c : \alpha = 36^\circ$ . Härte 6; D. 3,150. Farblos bis schwach grünlich; glasglänzend; dem Spurrit von Velardeia sehr ähnlich; leicht löslich in Salzsäure unter Gelatinieren. Analyse a) vollständig, b) Kontrollanalyse: a) 35,50 SiO<sub>2</sub>, 0,66 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, — Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 49,96 CaO, 11,62 MgO, 1,22 FeO, 0,12 H<sub>2</sub>O < 110°, 0,94 Glühverl.; Summe 100,02. b) 35,84 SiO<sub>2</sub>, 0,65 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, — Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 49,70 CaO, 1,23 FeO. Zusammensetzung also  $3CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2 = Ca_3Mg(SiO_4)_2$ .

Geht oberflächlich in weißen Thaumasit über, sowie in eine serpentinitähnliche Substanz. Im System  $\text{CaO—MgO—SiO}_2$  ist keine entsprechende Kristallart bei den Schmelzgleichgewichten beobachtet, daher ist der Merwinit wahrscheinlich eine Bildung bei niedriger Temperatur, jedenfalls unterhalb von  $1190^\circ$  (Paragenese mit  $\beta \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ ), wie ja auch schon das Vorkommen in kontaktpneumatolytischer Umgebung anzeigt. W. Eitel.

**A. S. Eakle:** Jurupait, ein neues Mineral. (Am. Min. 6. 1921. 107—109.)

Fundort: Crestmore nahe Riverside, Californien. Der Jurupait füllt einen Hohlraum in einer bläulichen Calcitmasse mit zimtbraunen Granaten (Grossular); er besteht aus weißen radialstrahlig kugeligen Massen, milde, seidenweich, nicht spröde, Härte ca. 4;  $D. = 2,75$ . Wahrscheinlich monoklin. Auslöschung  $31^\circ$  schief zur Längsrichtung; diese hat positiven Charakter. Lichtbrechung // Längsrichtung  $1,576 \pm 0,002$ ; senkrecht dazu  $1,568 \pm 0,002$ ; Doppelbrechung ca. 0,007. Leicht löslich in HCl. Analyse (Mittel von 2 Bestimmungen): 48,87  $\text{SiO}_2$ , 38,66  $\text{CaO}$ , 4,19  $\text{MgO}$ , 7,89  $\text{H}_2\text{O}$ ; entsprechend  $2(\text{Ca, Mg})\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Das Wasser wird bis zu hohen Temperaturen festgehalten.

Bemerkenswert ist am Fundort das reichliche Auftreten gelblich-grünen Vesuvians, mit Adern weißer, sehr feinfaseriger Calciumsilikate mit variabler Hydratationsstufe. Ähnliche Beziehungen siehe bei Plazolit und Granat (FOSHAG, Am. Min. 5. 1920. 183; dies. Jahrb. 1922. II. - 19-).

W. Eitel.

**A. Lacroix:** Sur l'opale et sur une nouvelle espèce minérale (faratschite) de Faratscho (Madagascar). (Bull. soc. fr. min. 37. 1914. 231—236.)

Siehe dies. Jahrb. 1920. -144-.

R. Brauns.

**Johannes Lorenz:** Über Vizinalbildungen, Ätz- und Lösungserscheinungen am Apatit. (Ber. d. math.-phys. Klasse d. sächs. Ak. d. W. 73. 249—270.)

Eine reichhaltige Liste von Vizinalen der Prismenzone an Apatit von Ehrenfriedersdorf gibt Aufschluß über die angenäherte Häufigkeit dieser Flächen. In der Nähe von (1010) und (1120) sind die Vizinalen sehr häufig, während in der Nähe von (2130) ein von Vizinalstreifung fast freier Raum besteht. Linke und rechte Formen sind ungefähr gleich häufig. Zahlreiche Ätzversuche mit HCl,  $\text{HNO}_3$  und  $\text{H}_2\text{SO}_4$  in verschiedenen Konzentrationen und Temperaturen bestätigten die hexagonal bipyramidale Symmetrie des Apatits. Besonders hervorgehoben wird die Tatsache, daß am Apatit „die Lichtpunkte und -züge zum Teil genau in den Haupt-



zonen liegen, während sie andererseits sehr häufig in Vizinalzonen verlaufen, die von den ersteren um einen geringen Betrag abweichen“. Die Form der aus Kugeln erhaltenen Lösungskörper ist ein weiteres Beispiel für die Reziprozität der Wachstums- und Lösungsformen, indem an den Stellen von (0001) und (10 $\bar{1}$ 0) Ecken entstanden, die durch den Hauptzonen entsprechende Kanten verbunden sind. Auch hier entspricht der maximalen Wachstumsgeschwindigkeit am Kristall ein Minimum des Lösungswiderstandes, wie aus der Abplattung in der Richtung der c-Achse hervorgeht. Analoge Resultate wurden an Pinakoidalkörpern erzielt.

A. Rittmann.

**Charlotte Kulaszewski:** Ätz- und Lösungserscheinungen am Turmalin. (Ber. Sächs. Akad. Wiss. 72. 48—55. 1921.)

Ätzversuche an Flächen waren nur auf (0001) und (000 $\bar{1}$ ) erfolgreich. Nach kurzer Einwirkung von KOH entstanden auf (0001) dreiseitige einfache Ätzhügel, während auf (000 $\bar{1}$ ) erst nach etwas längerer Einwirkung sechsseitige Ätzgrübchen entstanden. Durch Messung der Reflexe am zweikreisigen Goniometer wurden nur trigonale Pyramiden als Ätzflächen festgestellt. Lösungserscheinungen an Kugeln lieferten trigonische Lichtfiguren, aber keine deutlichen Ätzfiguren oder Lösungsflächen. Die an der Hervorbringung der Reflexe beteiligten Flächen sind vorwiegend trigonale Pyramiden und Prismen, selten ditrigonale Pyramiden. Der antiloge Pol wird viel stärker angegriffen als der analoge.

A. Rittmann.

**Max Kemter:** Ätz- und Lösungserscheinungen am Cölestin. (Ibid. 56—64. 1921.)

Die Untersuchung der durch HNO<sub>3</sub>, HCl und H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> auf den Flächen (001) (010) (100) (110) (011) (104) und (111) hervorgerufenen Ätzgrübchen und deren Lichtfiguren bestätigte die Zugehörigkeit des Cölestins zur rhombisch-holoedrischen Klasse. Lösungsversuche wurden an Präparaten unternommen, die durch die 3 Pinakoide begrenzt waren. Die Richtungen von Hauptlösungszone waren bei wechselndem Lösungsmittel verschieden. Bei HNO<sub>3</sub> erfolgte die Kantenfacettierung am schnellsten in der Zone [001], etwas langsamer in [010] und war in [100] kaum merklich. Bei HCl war die absteigende Rangordnung der Lösungszonen: [010], [001], [100]; ganz anders bei H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, nämlich: [100], [010], [001].

A. Rittmann.

**Ferdinand Gonnard:** Sur les formes cristallines de la méso-type. (Bull. soc. fr. min. 37. 180—193. 1914.)

Als bekannte Formen werden aus der Literatur zusammengestellt: (100), (010), (001), (110), (590), (120), (31.30.0), (740), (210), (310), (610),



(011), (031), (101), (301), (601), (112), (335), (334), (16.16.17)\*, (111), (89.89.88)\*, (40.40.39)\*, (31.31.30)\*, (885), (221), (12.12.5)\*, (331), (772), (551), (20.20.1)\*, (34.36.1)\*, (252), (131), (391), (361), (21.19.21)\*, (21.20.21)\*, (11.10.11)\*, (44.40.43)\*, (27.25.27)\*, (434), (836), (951), (211), (311), (511), von denen die 13 mit \* bezeichneten Flächen Vizinalflächen sind. Deren große Zahl führt Verf. zur Besprechung über die allgemeine Bedeutung der Vizinalflächen, wobei er sich gegen BAUMHAUER (Centralbl. f. Min. etc. 1913. No. 10) wendet, der das Vorkommen von Fundamentalfächen überhaupt abstreitet. GONNARD stellt dann fest, daß gerade der Natrolith ein gutes Beispiel sei, um zu zeigen, zu welchem wenig haltbaren Resultaten die zu genaue Festlegung von Messungen führen müsse, da die Kristallausbildung zu unzuverlässig sei und der Aufstellung von Vizinalflächen kein praktischer Wert innewohne.

E. Schnaebeler.

Brinken, S. A.: Natrolithkristalle im Kara Dag, Krim. (Bull. Acad. Sci. Petrograd. 479—484. 2 Fig. 1914. Russ.)

H. Michel: Skolezit und Metaskolezit vom Heberge bei Eulau westlich Bodenbach a. d. E. (Festschrift DOELTER. 1920. 27—40.)

In Kalkmergeleinschlüssen im Phonolith fanden sich die beiden folgenden Paragenesen: 1. Kalkspat, Chabasit, Thomsonit, Metaskolezit, stark überwiegender Skolezit, ferner Apophyllit; 2. Zeophyllit, Calcit I, Analcim, Natrolith, Thomsonit, Metaskolezit, Apophyllit, Calcit II.

Der Metaskolezit wurde anfänglich für Okenit angesehen. Die Analyse ergab jedoch:

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	H <sub>2</sub> O
	46,44	27,08	Spur	13,52	13,84
berechnet } für Skolezit }	46,0	25,99	—	14,26	13,75

Vom Skolezit jedoch in den Eigenschaften verschieden. Der wasserhelle Skolezit bildet radialstengelige Gruppen seidenglänzender Nadeln (Zwillinge; Auslöschung  $c\alpha = 17^\circ$ ;  $\alpha = 1,509$ ;  $\beta = 1,515$ ; Dichte 2,194). Es liegt ein Umbildungsstadium aus ursprünglichem Skolezit, bewirkt durch zeolithische Entwässerung vor.

Metaskolezit der zweiten Paragenese ist trüb und bildet langfaserig-dichte Aggregate; Auslöschung gegen die Längsrichtung  $0-12^\circ$ ;  $\alpha' = 1,512$ ;  $\gamma' = 1,515$ ; Schwingungsrichtung  $\gamma$  in der Längsrichtung der Nadeln. Dichte 2,244.

Metaskolezit der ersten Paragenese ist etwas verschieden;  $\alpha'$  in der Längsrichtung;  $\alpha' = 1,504$ ;  $\gamma' = 1,508$ ; Dichte 2,195.

Ob der Metaskolezit primär und durch Entwässerung ursprünglichen Skolezites entstanden ist, kann nicht entschieden werden. Jedenfalls ist aber nachträglich wieder Wasseraufnahme eingetreten, wobei sich die optische Orientierung nicht ändert.

**B. Goßner.**

**Probo Comucci:** Über den sogenannten Hydrocastorit von Elba. (Atti R. Accad. Sci. Lincei. Roma. (5.) 29, I. 264—267.) [Ref. v. BISTER im Chem. C.BI. 1921. III. 604.]

Nach chemischer und physikalischer Untersuchung glaubt Verf., daß der Hydrocastorit nur unreiner Stilbit ist.

**R. Brauns.**

Surgunoff, N. J.: Sekundärer oder  $\beta$ -Leonhardit und Desmin vom Gololaksberg, Tiflis. (VERNADSKY-Festschr. Moskau 1914. Russ.)

**E. V. Shannon:** Dichter Laumontit von Montana. (Amer. Min. 6. 1921. 6—7.)

Fundort: nahe Wolf Creek Station, Lenss und Clark Co., Montana. Verschiedene Gänge und Adern mit dichtem Laumontit erfüllt (opt. negativ; Auslöschungsschiefe groß; Achsenwinkel  $2V$  mittelgroß;  $\alpha = 1,505$ ;  $\beta = 1,515$ ;  $\gamma = 1,517$ ). Die Analyse ergab: 50,90  $\text{SiO}_2$ , 21,26  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 1,66  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 13,91  $\text{CaO}$ , Sp.  $\text{MgO}$ , Sp.  $\text{MnO}$ , 12,64  $\text{H}_2\text{O}$ ; Summe 100,37, entsprechend dem Laumontit.

Das Vorkommen ist durchaus ungewöhnlich in Art und Aussehen.

**W. Eitel.**

**F. Zambonini:** Sulla identità della spangite con la phillipsite. (Atti Acc. sc. Torino. 53. 1917. 47—54.)

Im Jahre 1872 gab MANTOVANI eine unvollkommene Beschreibung eines von ihm Spangit benannten Zeolithen, der sich von den übrigen Zeolithen durch einen ungewöhnlich hohen Magnesiagehalt unterscheiden sollte, im übrigen aber chemisch den echten Phillipsiten recht nahe stand. Es gelang dem Verf., ein Stück des Originalspangits aus einer amerikanischen Privatsammlung zu erhalten und damit auch den genaueren Fundort, nämlich die Steinbrüche nahe dem Denkmal der Caecilia Metella (Capo di Bove) an der Via Appia, festzustellen. Es war nicht schwer, daran nachzuweisen, daß der Spangit ganz mit dem von dort bekannten Phillipsit übereinstimmt. Die meisten Kriställchen haben in der Richtung der Achse  $a$  nur eine Länge von ungefähr 0,2 mm. einzelne von 0,7 mm. viele werden nur 0,05 mm lang. Es sind Vierlinge nach (011), gebildet durch die Verwachsung zweier Durchkreuzungszwillinge nach dem Gesetz: Zwillingsenebene  $M = (001)$ . Die Flächen des pseudotetragonalen Prismas

entsprechen  $c = (001)$  des Phillipsites, wie bei den meisten Phillipsitvierlingen der römischen Leucitite, an denen übrigens auch der Marburger Typus (Außenfläche  $b = \{010\}$ ) beobachtet werden kann. Die federartige Streifung auf den von  $m = \{110\}$  gebildeten Pseudopyramiden II. Art steht also senkrecht auf der Kante zu  $c$ . Wie der Phillipsit von Capodi Bove, so zeigt auch der Spangit die kreuzförmigen Achtlinge nach  $m = \{110\}$ , seltener auch Zwölflinge. Dünne Kristalle erweisen sich zwischen gekreuzten Nicols im parallelen Licht als monoklin. Wenn andere Beobachter wie LANGEMANN und LACROIX zu abweichender Anschauung gekommen sind, so dürfte dies mit den Störungen zusammenhängen, die durch den verwickelten Bau dickerer Vierlinge verursacht werden. Ziemlich häufig sind garbenförmige Verwachsungen.

Für eine quantitative Analyse reichte das Untersuchungsmaterial nicht aus; mikrochemisch konnte indessen die völlige Abwesenheit von Magnesia festgestellt werden. Der Name Spangit ist zu streichen und das Mineral MANTOVANI'S ist Phillipsit. Bergeat.

**A. Lacroix:** Les zéolites de la côte sud-est de Madagascar. (Bull. soc. fr. min. 38. 1915. 132—134.)

In Hohlräumen basaltischer Gesteine (Basalt, Melilith-Nephelinit u. a.) kommt Chalcedon und Quarz vor und auf diesem Zeolithen: Heulandit, Stilbit und Chabasit, die aber in keiner Weise etwas Besonderes bieten. R. Brauns.

**A. Lacroix:** Les zéolites et les produits siliceux des basaltes de l'archipel de Kerguelen. (Bull. soc. fr. min. 38. 1915. 134—137.)

Außer den bisher bekannten Zeolithen (dies. Jahrb. 1915. I. -27-) Chabasit, Heulandit und Analcim hat sich noch Mesolith und Mesotyp gefunden. Außerdem Chalcedon in verschiedenen Varietäten, auch Hyalith, Quarz und Aragonit. R. Brauns.

### Minerallagerstätten.

**Aarne Laitakari:** Über die Petrographie und Mineralogie der Kalksteinlagerstätten von Parainen (Pargas). (Bull. Comm. Géol. Finl. No. 54. Helsingfors 1920. 113 p. Mit 2 Taf. u. 3 Tab.)

Gesteine. Von Granit durchtränkter Gneis, Migmatit. Pegmatitgänge, die Kalk assimiliert haben, mit abweichendem Mineralbestand: Graphit, Titanit, Hornblende, Diopsid, Apatit oder Fluorit, auch Calcit,

in einigen Gängen statt Plagioklas oder Mikroklin Skapolith. Diabas. Kalkstein kommt hauptsächlich auf der Insel Ålö vor, auf der Nordseite meist von Migmatit begrenzt, von Granit- und Amphibolitgängen durchsetzt; die in den Kalkstein eingesprengten Mineralien haben eine dem Streichen des Gesteinszuges parallele Orientierung. Die einzelnen Kalkbrüche werden beschrieben und die in jedem gefundenen Mineralien aufgezählt; mit ESKOLA wird unterschieden: 1. Quarz-Kalkstein, 2. Tremolit-Kalkstein, 3. Diopsid-Kalkstein, 4. Wollastonit-Kalkstein; letzterem gehört die Mehrzahl der Kalksteine im Parainengebiet an, seine Bildungstemperatur war die höchste, er enthält in der Regel sämtliche Mineralien der drei anderen Arten, nämlich: Graphit, Bleiglanz, Magnetkies, Kupferkies, Arsenkies, Löllingit, Fluorit, Quarz, Ilmenit, Spinell, Mikroklin, Plagioklas, grüner und schwarzer Diopsid, Wollastonit, Tremolit, Aktinolith, grünen und schwarzen Pargasit, Grossular, Skapolith, Vesuvian, Orthit (Epidot, Prehmit, Serpentin, Dolomit), Chondrodit, Turmalin, Phlogopit, Clintonit, Talk, Titanit und Apatit. Die gesperrten kommen häufig und in großen Massen vor, die übrigen sind von geringerer Bedeutung oder gar Seltenheiten. Zu den genannten Gesteinen tritt noch hinzu: Quarzkalkstein-Wollastonitkalkstein, Kalkgneis (Analysen), Amphibolit (Analysen) und Grossular-Diopsidfels.

Mineralien. Die vorher genannten Mineralien werden nach ihrer Beschaffenheit und Art ihres Vorkommens beschrieben und ihre jeweiligen Begleitmineralien aufgezählt. Hieraus sei folgendes hervorgehoben: Magnetkies kommt in allen Kalkbrüchen vor; im Hauptkalksteinzug von Parainen ist er überall häufig, während Pyrit fehlt; im Kalkstein von Korpo wurde dagegen fast nur Pyrit gefunden. Der schwarze oder dunkelgrüne Spinell wird im Dünnschliff fast farblos; spez. Gew. = 3,841,  $n = 1,727$ . Der helle Spinell hat spez. Gew. = 3,682,  $n = 1,718$  (nach der Einbettungsmethode).

Mikroklin findet sich als typisches Kontaktmineral mit Graphit, Magnetkies, Quarz, Calcit, Dolomit, Plagioklas, Diopsid, Wollastonit, Skapolith, Phlogopit und Apatit im ganzen Hauptkalksteinzug. An einem Kristall wurde bestimmt: (001), (010), (110), (1 $\bar{1}$ 0), ( $\bar{2}$ 01), ( $\bar{1}$ 11), ( $\bar{1}\bar{1}$ 1); an einem anderen (001), (010), ( $\bar{2}$ 01), ( $\bar{1}$ 11), ( $\bar{1}\bar{1}$ 1), (021), (0 $\bar{2}$ 1). Spez. Gew. = 2,577. Plagioklas im ganzen wechselnd von Oligoklas bis Anorthit.

Diopsid, verschiedene Varietäten, hellgrau bis grün und schwarz, schlank prismatisch mit (110), (100), (010), (111), ( $\bar{1}$ 11), ( $\bar{1}$ 01), ( $\bar{2}$ 21). Vom Diopsid von Parainen liegen folgende optische Bestimmungen für Na-Licht vor: 1. Schwarzer Diopsid, Ersby, Analyse s. unten. 2. Grauer Diopsid, Piukkala. Optisch bestimmt von TH. BRENNER.

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\gamma - \alpha$	c : c	2 V	Spez. Gew.
1.	1,6923	1,6994	1,7214	0,029	43° 18'	59° 44'	3,42
2.	1,6508	1,6570	1,6808	0,030	39 42	60 20	3,265

Chemische Zusammensetzung des schwarzen Diopsids von Ersby nach LAITAKARI unter I:



	I.	Mol.Z.	II.	Mol.Z.	III.	Mol.Z.	IV.	Mol.Z.
SiO <sub>2</sub> . . .	49,70	0,828	42,05	0,701	43,90	0,732	48,10	0,802
TiO <sub>2</sub> . . .	0,43	—	0,91	0,11	0,70	0,09	0,10	0,01
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	1,73	0,17	12,60	1,23	12,52	1,23	11,05	1,08
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	4,76	0,30	1,60	0,10	0,38	0,02	0,67	0,04
FeO . . .	10,61	1,47	11,51	1,53	5,95	0,83	1,65	0,21
MgO . . .	9,61	2,40	13,48	3,36	18,91	4,73	20,60	5,15
CaO . . .	22,67	4,06	11,85	2,10	12,69	2,27	12,50	2,23
K <sub>2</sub> O . . .	0,19	0,02	1,90	0,20	1,30	0,14	1,24	0,14
Na <sub>2</sub> O . . .	0,43	0,07	1,97	0,32	1,34	0,22	2,54	0,41
H <sub>2</sub> O — 110°	—	—	0,07	—	0,10	—	0,11	—
H <sub>2</sub> O . . .	0,13	—	0,41	0,23	0,51	0,29	0,71	0,40
F <sub>2</sub> . . .	—	—	1,82	0,45	2,29	0,60	1,90	0,50
Sa. . .	100,06		100,17		100,59		101,70	

Aus der Analyse wird berechnet 86 % Ca(Mg, Fe)Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>, 9,37 % (Ca, Mg, Fe) (Al, Fe)<sub>2</sub>SiO<sub>6</sub>, 4,22 % (Na, K)<sub>2</sub>Fe<sub>4</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>12</sub>. Ältere Analysen werden hierzu mitgeteilt.

Wollastonit kommt in wechselnder Menge fast in allen Kalksteinbrüchen vor, am reichlichsten in den Brüchen Piukkala und Skrabböle, begleitet von: Graphit, Magnetkies, Quarz, Mikroklin, Diopsid, Grossular, Skapolith, Vesuvian, Titanit und Apatit.

Amphibol, nach dem Fundort Pargasit genannt, gehört zu den häufigsten Mineralien in den Kalksteinen von Parainen; es werden drei Typen unterschieden: 1. pechschwarz, nach (010) tafelig, 2. pechschwarz, nach den Endflächen abgeplattet, 3. grün, Form wie 2. Wichtigster Fundort des ersten Typus ist Simonby, der des zweiten und dritten Ersby. Kristalle winzig klein bis riesengroß. Im ganzen wurden folgende Flächen durch Messung auf zweikreisigem Goniometer festgestellt: (001). (010). (100). (310). (110). (130). (150). (170). (011). (021). (031). (101). (101). (201). (111). (112). (111). (151). (131). (121). (131). (134). Die wechselnde Formenausbildung wird durch 11 Abbildungen erläutert. Optische Bestimmungen für Na-Licht an Pargasit von Parainen und Analysen (II—IV vorher).

1. Schwarzer Pargasit, Typus 1. Simonby. Analyse II (darin ab für F = O — 0,76).
2. Schwarzer Pargasit, Typus 2. Ersby. Analyse III (ab F = O — 0,96).
3. Grüner Pargasit, Typus 3. Ersby. Analyse IV (F = O — 0,80).
4. „ „ „ 3. Parainen.
5. „ „ „ 3. „

	α	β	γ	$\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3}$	γ — α	c : c	2 V	Sp. G.
1.	1,6402	1,6456	1,6592	1,6487	0,0190	25° 30'	65° 09'	3,189
2.	1,6329	1,6380	1,6519	1,6409	0,0190	26 15	63 01	3,186
3.	1,6131	1,6180	1,6351	1,6220	0,0220	26 00	60 29	3,069
4.	1,6158	1,6205	1,6353	1,6239	0,0195	26 57	58 51	3,095
5.	1,6177	1,6228	1,6351	1,6266	0,0228	26 23	60 30	3,073

Ältere Analysen und optische Bestimmungen werden mitgeteilt und Formeln aufgestellt und diskutiert. Durch Versuch wird das Ergebnis anderer bestätigt, daß aus den Amphibolen eine ansehnliche Menge flüchtiger Bestandteile ausgetrieben werden kann, ohne daß die Kristallstruktur zerstört wurde. Beziehungen zwischen den Brechungsexponenten und chemischer Zusammensetzung werden graphisch dargestellt.

Granat, ausschließlich Grossular, meist ohne Kristallform, findet sich oft und in großen Anhäufungen an den Kontakten des Nebengesteins, am häufigsten begleitet von Vesuvian, Diopsid und Wollastonit; Farbe hellgelb bis rot und dunkelbraun. An braunem Grossular von Samfälligheten wurde nach der Methode der Minimalablenkung bestimmt:

$$n_{Li} = 1,738 \quad n_{Na} = 1,7418 \quad n_{Tl} = 1,7525.$$

An einem braunroten Grossular aus Grossular-Diopsidfels wurde bestimmt  $n_{Na} = 1,774$ , in ihm 4,27 FeO, 0,40 MnO, 29,38 CaO gefunden und Zusammensetzung berechnet zu 63 % Grossular, 26 % Andradit, 11 % Almandin. Für den ersteren, aus dem Kalkstein, nach FORD (dies. Jahrb. 1917. -22-) 70 % Grossular, 17 % Andradit, 13 % Almandin. — Almandin ist in den Migmatiten das häufigste akzessorische Mineral.

Skapolith kommt überall in den Kalksteinen von Parainen und deren Kontakten vor und bildet z. T. sehr flächenreiche Kristalle, die für Messung auf Reflexionsgoniometer meist zu groß sind. Häufige Formen sind (bei  $a:c = 1:0,440$ ): (100). (110). (210). (111). (001). (101). (311). Selten: (310, neu). (331). (301, neu, wie alle folgenden). (611). (211). (112). (332). Unsicher: (411). (641). (631). (212). In hemiedrischer Verteilung erscheinen an ringsum ausgebildeten Kristallen öfters die Formen (311) und (210). Durch 12 Abbildungen werden 7 verschiedene Kombinationen veranschaulicht. Es wurde an Skapolith verschiedener Fundstellen bestimmt:

	Sp. G.	$\omega$	$\epsilon$	$\omega - \epsilon$	$\frac{\omega + \epsilon}{2}$
1. Samfälligheten .	2,764	Na 1,5971	1,5591	0,0380	1,5781
2. Skrabböle . . .	2,688	„ 1,5913	1,5564	0,0349	1,5738
3. Ersby <sup>1</sup> . . . .	2,722	„ 1,5954	1,5569	0,0385	1,5761
4. Ersby . . . . .	2,750	„ 1,5851	1,5511	0,0340	1,5681
5. Laplahti . . .	2,729	Li 1,5802	1,5529	0,0271	1,5665
„ . . . . .	2,729	Na 1,5812	1,5540	0,0272	1,5676
„ . . . . .	2,729	„ 1,5849	1,5560	0,0283	1,5704

Auf Grund der Untersuchungen von HIMMELBAUER (dies. Jahrb. 1911. I. -22-) BORGSTRÖM (dies. Jahrb. 1915. II. -140-, -143-) und SUNDIUS (dies. Jahrb. 1918. -257-; 1919. -140-) werden die Beziehungen der optischen Eigenschaften zur chemischen Zusammensetzung diskutiert; die vorhandenen Analysen werden mitgeteilt.

Vesuvian, häufiges Mineral in den Kalksteinkontakten, ohne Kristallflächen; meist optisch einachsigt, negativ, doch auch positiv und zweiachsigt.

<sup>1</sup> Bestimmungen von BORGSTRÖM (dies. Jahrb. 1915. II. -140-).

In einen Pegmatitgang ist Calcit gelangt, in diesem findet man Vesuvian mit Andeutung von Kristallflächen. Es wurde bestimmt für Na an:

	$\omega$	$\varepsilon$	$\omega - \varepsilon$
Vesuvian, Ersby . . .	1,7261	1,7212	0,0049.

Zirkon, mikroskopisch kleine Körnchen in Gesteinen, die Biotit enthalten; im Biotit um diese pleochroitische Höfe. Epidot früher von Wink untersucht. Orthit einmal gefunden. Prehnit bildet mit Quarz eine gangartige Bildung in den Kalkbrüchen von Peltiby. Chondroit gehört zu den gewöhnlichsten Kontaktmineralien dieses Gebietes; es wird das bisher Bekannte zusammengestellt. Turmalin, sehr selten. Muscovit, in den den Kalkstein durchsetzenden Pegmatitgängen verbreitet; Biotit ebenso. Phlogopit kommt fast in jedem Kalkbruch vor, stellenweise in großen Mengen; Neues wird nicht mitgeteilt. Clintonit kommt als große Seltenheit in Kalkstein von Parainen vor, zusammen mit hellgrünem Pargasit, hellblauem Spinell und Phlogopit, in Tenby in Gesellschaft von Skapolith, Grossular, Vesuvian und Diopsid. Härte etwa 5; spez. Gew. = 3,093. Ebene der optischen Achsen ist die Symmetrieebene, erste Mittellinie nahezu senkrecht zur Spaltungsrichtung  $2V \ 2^{\circ}11'$  und  $6^{\circ}5'$ .  $\gamma = 1,638$ . Die Analyse, mit nur 200 mg ausgeführt, hat ergeben:  $SiO_2$  17,6,  $Al_2O_3$  39,6,  $Fe_2O_3$  Spur,  $MgO$  21,6,  $CaO$  13,0, Glühverlust 8,1; Sa. = 99,9. Serpentin und Talk, selten. Titanit weit verbreitet im Kalkstein wie in den durchsetzenden Gängen. Typus I: (001) und (110) vorherrschend, (111) und (100) klein. Typus II: (111) herrscht vor, dazu (001), (110), (100). Typus III: dünne Tafeln nach (100). Apatit gehört zu den häufigsten Mineralien; an einem grünen Apatit von Ersby wurde bestimmt für Na:  $\omega = 1,6342$ ,  $\varepsilon = 1,6307$ ,  $\omega - \varepsilon = 0,0035$ . Nach einigen Bestimmungen, die nur geringe Mengen Cl ergaben, ist er wesentlich Fluorapatit. Pyrralolith, nichts Neues.

Den Schluß bildet eine kurze Besprechung der Kontaktbildungen, der Schalenminerale, der Mineralparagenese und Metamorphose des Kalksteins von Parainen.

Zur Bildung der im Kalkstein vorhandenen Mineralien müssen noch Stoffe zugeführt worden sein und zwar Cl (Skapolith), F (Fluorit, Pargasit, Chondroit, Vesuvian, Apatit), S (Magnetkies, Skapolith), P (Apatit), Ti (Titanit). Ob sie als Gase oder in Flüssigkeiten zugeführt sind, läßt sich nicht entscheiden, wahrscheinlich in beiderlei Form. Ein Teil dieser Stoffe hat als Mineralisator gewirkt und hat durch seine Menge zur beträchtlichen Größe der entstandenen Mineralien beigetragen.

R. Brauns.

R. Beder: Los yacimientos de los minerales de Wolfram en la República Argentina. (Boletines de la dirección general de minas, geología e hidrología No. 12. Ser. B (Geología). 1916.)

In Argentinien kommt Wolframit fast nur in Begleitung von Quarz und Glimmer auf Gängen in den pampinen Sierren vor. Es sind das von

Norden nach Süden: die Sierra del Cajón, die Sierra de Velazco, die Sierrren von Umango, Gualampajá, Aconquija und Ambato, von Ancasti und Famatina, Pie de Palo und die Inselberge in der Provinz Roja, die Sierra von Córdoba und San Luis. An zahlreichen Stellen haben granitische und granodioritische Durchbrüche vorcambrischen bis nachsilurischen Alters die Schichten verändert. Die Wolframitvorkommnisse stehen in nächster Beziehung zu Granitpegmatitgängen und können geradezu als Verwandte solcher angesehen werden. Fast immer treten sie in den kristallinen Schiefen, seltener in den Graniten selbst auf. Sie gehören zwei Haupttypen an:

A. Wolframit im Pegmatit (feldspatführende Quarzglimmergänge).

B. Wolframit in Quarzglimmergängen. a) Ohne Zinnerz mit oder ohne Turmalin. b) Mit Zinnerz.

Wo Sulfide einbrechen, dürften sie einer späteren, abgeschwächten Phase der Stoffausstoßung aus dem Granitschmelzfluß angehören.

Wolframitführende Pegmatitgänge sind nicht häufig und bedeutungslos. Man kennt solche im Biotitgneis und Glimmerschiefer der Loma Blanca am Westabfall des Cerro del Morro in San Luis. Dahin gehören auch die von BODENBENDER beschriebenen, etwas wismutführenden Gänge von El Salado.

Gleichfalls an der Loma Blanca treten wolframitführende Quarzglimmergänge ohne Zinnerz und Turmalin auf; sie sind im Durchschnitt 70—80 cm mächtig. Ihre Hauptfüllmasse ist derber Quarz, der einerseits ältere Quarzkristalle umhüllt, selbst aber wieder von Quarzdrusen überkleidet sein kann. Der massenhafte, als Muscovit bezeichnete Glimmer durchwächst unregelmäßig die Gangmasse oder bildet mehrere Zentimeter dicke Lagen an den Salbändern, wobei die Lamellen senkrecht zu letzteren stehen. Daneben kommt aber auch ein talkartiges, nicht näher untersuchtes Mineral vor, das unzweifelhaft Bor enthält. Der Wolframit wird gern von letzterem Mineral begleitet. Er ist zuweilen gut kristallisiert und soll reichlicher in der Mitte als gegen die Salbänder sein. Mit ihm zusammen kommt ganz selten Scheelit, als Umwandlungsprodukt Wolframocker vor; graue oder seltener violette Flußspatkristalle sind hier häufiger als auf sonstigen Gängen dieser Gruppe, doch kann der Flußspat gelegentlich mit Quarz und Glimmer allein die Mineralführung der Lagerstätten ausmachen. Blaugraue Apatitsäulen sind umgekehrt hier seltener als sonst. Ohne Belang sind Eisenkies, sekundärer Eisenglanz, Covellin, Kupferlasur und Malachit.

Eine Abart dieser Gänge enthält weiter südlich an der Loma Blanca viel Magnetit bzw. Martit. Turmalinführende Pegmatitgänge sind übrigens ziemlich verbreitet auf dem Westabfall der Sierra del Morro und es besteht kein Zweifel über die nahen Beziehungen zwischen diesen und den Wolframitgängen einerseits und wohl auch beider zu dem Biotitgranitstock jener Gegend.

Am Cerro de la Puerta, im südwestlichen Teil der Sierra de Córdoba, findet sich der Wolframit in mitunter 0,5 m<sup>3</sup> messenden kristallinen Nestern



im Quarz und in Begleitung von Muscovit und eines von BODENBENDER als Sericit oder Damourit bezeichneten feinschuppigen Glimmers. Häufig ist Apatit, selten Flußspat, Kupferkies und sekundäre Kupfererze, ein wenig Molybdänglanz und Molybdänocker; Scheelit, Cuprotungstit und Wittichenit (?) sind weitere Begleiter. BODENBENDER wies Topas und Margarit nach. Weitere ähnliche Lagerstätten werden aus der Sierra de Córdoba namhaft gemacht.

In der Provinz San Luis führt der Gang auf der Grube El Aguila neben reichlichen Sulfiden auch ein wenig Gold, Scheelit ist reichlicher vorhanden, manchmal umgewandelt in Wolframit; bemerkenswert ist das Auftreten von Beryll.

Turmalinführende Quarz-Glimmer-Wolframitgänge haben eine besondere Bedeutung auf der Ostseite der Sierra de San Luis, wo die Grube Los Cóndores die Hauptmenge des argentinischen Wolframeres fördert. Der in Phyllit aufsetzende Hauptgang ist 600 m lang und durchschnittlich 0,8—1 m mächtig. Neben ihm nimmt der Phyllit reichlich Turmalin auf und führt auffällig viel Nadeln und Körner von Rutil, in dem er gleichzeitig heller gefärbt ist. Die Gangstruktur ist lagenförmig, indem sich von den Salbändern her zuerst Muscovit oder ein grünlicher talkartiger Glimmer, dann eine Zone von Wolframit und Glimmer und nach der Mitte Quarz mit spärlicherem Wolframit folgen; dadurch unterscheidet sich der Gang von den vorher beschriebenen. Quarzdrusen sind selten. Der Wolframit kommt selten in einzelnen Kristallen, sondern gewöhnlich in kristallinen Mitteln bis zu Massen von 13 Tonnen vor. Turmalin ist selten. Schwefelkies, Kupferkies und Blende und in den höheren Gangzonen deren gewöhnliche Verwitterungsprodukte sind verbreitet; Anlagerungen von kristallinem Gips an den Salbändern werden auf die Imprägnation aus hangenden Tonschichten zurückgeführt.

In der Sierra de Velazco setzen Turmalinquarzgänge in der turmalinführenden Aplitifazies eines dunklen Granits auf, der seinerseits flaserigen Biotitgneis durchsetzt. Sie enthalten außer dem Wolframit vor allem auch Magnetit und außer dem Schwefel- und Kupferkies auch etwas Molybdänglanz und Molybdänocker. Ob sie gleichfalls Glimmer führen, steht nicht fest. Der wolframitführende Turmalinquarzgang von Rio Jaime in der Sierra de Córdoba führt in großer Menge Scheelit, ebenso der von Autí in derselben Gegend. Gelegentlich wird in solchen Gängen auch Flußspat gefunden.

Von theoretischer Bedeutung ist das Vorkommen von La Argentina, weil sich dort der Wolframit und Turmalin an den Salbändern des Ganges angesiedelt haben, während in dessen Mitte Bleiglanz in gewinnbarer Menge einbricht. Dies beweist, daß das Sulfid einer späteren, wohl kühleren Phase der Spaltenausfüllung angehört als jene. Es ist der einzige Fundplatz, wo das Sulfid den Wolframit an Menge überwiegt.

Zinnerz- und wolframitführende Quarzgänge. Gerade umgekehrt wie im sächsischen Erzgebirge, wo fast niemals den Gängen von der bekannten Paragenesis des Zinnerzes das Zinnerz selbst fehlt

und dann der Wolframit das bezeichnende Mineral ist, tritt in Argentinien fast nur auf einer Lagerstätte, nämlich der zu Mazán in der Provinz Rioja, neben dem Wolframit auch das Zinnerz auf. Sie ist von KEIDEL und SCHILLER ausführlich beschrieben worden (Revista del Museo de la Plata. 20. 1913. 124—152). Das erzbringende Gestein ist ein Muscovitgranit mit „sauren Konkretionen“ von Quarz und Glimmer in seinen feinkörnigen und solchen von Mikroklin und Turmalin in seinen grobkörnigen Varietäten. Er wird von pegmatitischen und verschiedenartigen aplitischen Gängen begleitet und durchbricht einen älteren Zweiglimmergranit. In beiden treten die Zinnerzgänge auf. Quarz bildet die Hauptfüllung, große Lamellen von fluorhaltigem Glimmer überkleiden die Salbänder, das Nebengestein ist in Greisen umgewandelt. Turmalin ist spärlich, die Wolframitführung ist ungleichmäßig, Flußspat und Arsenkies kommen gelegentlich vor. Die Struktur erinnert recht an die der sog. „Flöze“ von Zinnwald. Zur Bildung von echtem „Zwitter“ kam es auf der Zinnerzlagerstätte von San Salvador in der Provinz Catamarca, wo neben Topas auch viel Flußspat, dagegen gar kein Turmalin einbricht.

Die im vorigen genannten Lagerstätten sind nur wenige unter vielen z. T. nur ganz ungenügend bekannten.

Über die argentinischen Wolframite und Scheelite liegt eine Anzahl von Analysen vor:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
WO <sub>3</sub> . . . . .	74,86	75,07	69,975	69,646	69,529	79,622	78,335
FeO . . . . .	13,45	15,61	11,296	11,355	11,306	—	—
MnO . . . . .	11,02	8,24	10,744	10,673	10,544	—	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	4,356	4,042	4,754	0,106	0,089
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	1,22	1,12	—	—	—	—	—
Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .	—	—	0,625	0,571	0,603	—	—
CaO . . . . .	—	0,52	1,046	1,139	0,962	17,953	17,546
MgO . . . . .	Spur	0,31	—	—	—	—	—
SiO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	1,701	2,463	2,119	2,234	3,927
	100,55	100,87	99,743	99,889	99,817	99,915	99,897

- I. Wolframit, Sierra de Córdoba, Anal. BODENBENDER. 4 FeWO<sub>4</sub> + 3 MnWO<sub>4</sub>.
- II. Wolframit, Quebrada de la Vinda, Anal. derselbe. 2 FeWO<sub>4</sub> + 1 MnWO<sub>4</sub>.
- III. Wolframit, Los Cóndores, Anal. A. MAZZA. 17 FeWO<sub>4</sub> + 16 MnWO<sub>4</sub>.
- IV. " " " " " " " } 13 FeWO<sub>4</sub> + 12 MnWO<sub>4</sub>.
- V. " " " " " " " }
- VI. Scheelit, Grube Argentina, Anal. M. KANTOR.
- VII. " " " " " " " Bergeat.

R. S. Fitch and G. F. Loughlin: Wolframite and scheelite at Leadville, Colorado. (Econ. Geol. 1916. 11. 30—36.)

In dem altberühmten Erzdistrikt von Leadville in Colorado wurden 1914 goldführende Quarz-Pyritgänge gefunden mit Wolframit und Scheelit. Es sind Gangzonen mit verschwimmenden Grenzen in einem beiderseitig stark verkieselten und pyritisierten Sandstein. Die Gangfüllung besteht aus Quarz, Pyrit, Sericit, Wolframit und Scheelit. Diese Reihenfolge gibt auch die Altersfolge an. — Diese Gänge stellen eine Zwischenstufe dar zwischen den Kontaktlagerstätten von Leadville, welche an einen Quarz-Monzonitporphyr geknüpft sind, und den dortigen Gängen mit Zinkblende, Bleiglanz, Pyrit und Kupferkies (mit hohem Gold- und Silbergehalt), welche der mittleren Gangbildungszone angehören. H. Schneiderhöhn.

E. Wedekind: Über das Vorkommen und den Abbau von Wolframit bei Neudorf (Harz). (Metall und Erz. 1919. 16. 1—6.)

Der Teil des Anhalter Harzes, in dem die Erzgänge auftreten, besteht in seiner Hauptmasse aus Sedimentgesteinen, und zwar hauptsächlich aus Tanner Grauwacke und Wieder Schiefer, in denen Quarzit, Grauwacke, Kalkstein und Kieselschiefer in mannigfacher Wechselfolge eingelagert sind. Diese Sedimente sind von stock- und deckenartigen Massengesteinen, wie Granit, Porphyr und Diabas durchbrochen. Besonders bemerkenswert sind hier die Granitkuppe des Rambergs nördlich von Neudorf und die Quarzporphyrkuppe des Auerbergs südlich von Neudorf, in Richtung Stollberg.

Die allgemeine Heraushebung des Harzes und der Durchbruch des Ramberggranits haben die Bildung von Spalten in den Sedimenten veranlaßt, die dann mit Erzmassen ausgefüllt wurden. Die Gangzüge bestehen aus Spateisenstein, Flußspat und Kalkspat; innerhalb dieser Gangarten treten silberhaltiger Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies, Zinkblende, Quarz, Fahlerz, Bournonit, Antimonglanz, sowie seltener Weißgiltigerz, Arsenkies, Nickelerz und der heute wichtige Wolframit auf, während Scheelit nur sehr vereinzelt gefunden wird. Durch das Fehlen von Schwerspat und das reichliche Auftreten von Flußspat unterscheiden sich diese Gänge von Oberharzern.

Die innere Struktur der Erzmittel ist sehr unregelmäßig, ja trümerartig. Die einzelnen Bestandteile der Gangausfüllung schwanken innerhalb der Gangzone in rascher Folge von einigen Millimetern bis zu mehreren Metern.

Von Süden nach Norden werden innerhalb der Neudorfer Grubenfelder sechs Gangzüge unterschieden:

1. Der Dillenburger Gangzug.
2. Der Fürst-Viktor- oder Wolfsberger Gangzug.
3. Der Elisabeth-Albertiner Gangzug.
4. Der reiche Davids-Gangzug.
5. Der Drusen- oder Hoffnung-Gottes-Gangzug.
6. Der Schalkenburger Gangzug.

Der Dillenburger Gangzug war von jeher der Wichtigste und kommt allein für das Vorkommen von Wolframit in Frage. Die Ausfüllung der Gangspalten läßt ein mehrfaches Aufreißen erkennen. Die Bildung der Mineralien vollzog sich zu verschiedenen Zeiten. Auf der ersten Sohle des Glücksternschachtes wird Wolframit hauptsächlich im Hangenden und Mitteltrum, und zwar in der Flußspat- bzw. in der Spateisensteinzone gefunden. Reichlicher tritt er auf der zweiten Sohle im liegenden Trum auf, und zwar mit Quarz und Bleiglanz.

In allen Vorkommen findet sich der makroskopisch sichtbare Wolframit innerhalb der Gangtrümer nur in linsenförmigen Anreicherungen. Die ganze Gangmasse ist mit nicht sichtbarem Wolframit durchsetzt, und wenn auch der Gehalt unter 1 % bleibt, so ist doch der Abbau lohnend bei den heutigen Wolframpreisen.

Verf. geht auf die bergwirtschaftlichen Verhältnisse näher ein, sowie auf die Geschichte des Bergbaus.

M. Henglein.

---

F. L. Hess: Tungsten minerals and deposits. (U. S. Geol. Surv. Bull. 652. 1917. 85 p. 25 Taf.)

„Die U. S. Geological Survey bekommt täglich zahlreiche Anfragen über Wolfram: von Schulkindern, die Aufsätze darüber schreiben sollen, von Prospektoren, die Erkennungs- und Bestimmungsmerkmale der Wolframmineralien und die Art ihres Vorkommens wissen wollen, von Bergwerkseigentümern, die nach Preis und Anwendungsmöglichkeiten fragen, von Händlern, Verkäufern, Maklern, Verarbeitern . . .“ Auf alle solche und noch viel mehr Fragen, die irgend mit Wolfram in Verbindung stehen, soll das vorliegende Werk in kurzer aber erschöpfender, populärer und anregender Weise Auskunft geben. Es wird zunächst das Wolframmetall besprochen, seine Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten, sodann die Wolframmineralien: Ferberit, Hübnerit, Wolframit, Scheelit, Wolframocker, Stolzit, Raspit. Es folgen die Wolframlagerstätten, bei deren Besprechung sehr eingehend die Paragenesis und die anderen beibrechenden Erze und Mineralien behandelt werden, weiterhin Erscheinungsformen der Wolframerzgänge an der Oberfläche, ihre Verteilung im Nebengestein, die Teufenunterschiede und Winke zum Aufsuchen. Den Schluß bilden Anleitungen zum raschen Bestimmen der Wolframmineralien und zur angenäherten Bestimmung des Wolframgehaltes in Erzen und der Verkaufsqualität der Roherze. Das Werkchen enthält zahlreiche vorzügliche Abbildungen von Wolfram-Erzen und Lagerstättenstufen, meist in Autochromdruck, und erfüllt nicht nur seinen Zweck für Laien, sondern bietet auch dem Fachmann manches Neue und viele willkommene Zusammenstellungen.

H. Schneiderhöhn.



J. Glanding Dailey: Gold in Bolivian Wolframite concentrates. (Amer. Mineralogist. 5. (2.) 35—36. 1920.)

Die Wolframerze, die in der Umgebung von Oruro und La Paz in Bolivia gewonnen werden, enthalten geringe Mengen Gold; in den Konzentraten 125—1400 g auf die Tonne, das durch Amalgamation gewonnen werden kann. Es wird die Frage aufgeworfen, ob dies Gold zu Wolfram in ebensolcher Beziehung stehen kann, wie Blei zu Uranerzen.

R. Brauns.

R. W. Gannett: Experiments relating to the enrichment of tungsten Ores. (Econ. Geol. 1919. 14. 68—78.)

Über die Löslichkeit der Wolframerze wurde folgendes beobachtet:

1. Carbonatlösungen üben keinen wahrnehmbaren Einfluß aus.
2. Alkalihydroxyde greifen Scheelit nicht an, lösen aber Wo aus Wolframit.
3.  $H_2SO_4$  allein und in Gemeinschaft mit Sulfaten von Ca, Na, Mn und Fe löst alle Wolframerze teilweise.
4. HCl allein und in Gemeinschaft mit Chloriden von Ca, Na und Mn löst alle Wolframerze.
5. Humussäuren sind unwirksam.
6. Scheelit ist, außer in NaOH, stets leichter löslich als Ferberit und Wolframit.

Für eine sekundäre Anreicherung der Wolframerze folgert Verf., daß ähnlich wie bei Fe und Mn sich sehr bald schwer lösliche kolloidale Wo-Mineralien bilden, die in der Oxydationszone bleiben und sich nicht zu reichen Zementationserzen konzentrieren, die ja auch in der Tat nicht beobachtet werden.

H. Schneiderhöhn.

Beyschlag, F., P. Krusch und J. H. L. Vogt: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung. Drei Bände. II. Bd. Erzlagerstätten II. 2. Aufl. gr. 8°. XXI + 916 p. Mit 200 Abbild. Preis 240 Mk. Stuttgart, Verlag v. Ferd. Enke, 1922.

Rapport sommaire de la Division des Mines du Ministère des Mines pour l'année civile terminée le 31 Décembre 1919. Ottawa 1921. No. 543. 194 p.

Rapport annuel de la Production Minérale du Canada durant l'année civile 1919. Canada Ministère des Mines. Division des Mines. Ottawa 1921. 82 p.

## Meteoriten.

H. Heß: Der Meteorit von Untermässing. (Jahresber. d. Naturhist. Ges. Nürnberg über das Jahr 1920.)

Eine halbe Stunde östlich von Untermässing, an der Abzweigungsstelle der Straßen nach Röckenhofen und nach Österberg wurde im Mai 1920 beim Roden eines Fichtenwurzelstockes in etwa 1,5 m Tiefe ein zwischen den Wurzeln gehaltenes ca. 80 kg schweres Eisenstück gefunden. Wie aus der beigegebenen Abbildung hervorgeht, ist die Oberflächen-gestaltung die für Eisenmeteorite typische. Die Ätzung mit verdünnter  $\text{HNO}_3$  ergab schöne Widmannstätten'sche Figuren. Analyse in der Landes-gewerbeanstalt (Dr. Kolb) ergab 89,07 % Fe, 9,93 % Ni und 1 % unbestimmter Rest. Spätere Analysen von Außenzone und Tiefenzone zeigten keinen chemischen Unterschied; es ergab sich im Mittel 89,68 % Fe, 10,0 % Ni, 0,20 % C. Dichte = 7,89. Aus der am ganzen Stück durchgeführten Untersuchung der magnetischen Eigenschaften geht hervor, daß die bei oberflächlicher Prüfung angenommene Polarität auf Irrtum beruhte.

K. Spangenberg.

Ch. Jacob et M. Removille: Sur une chute de météorites en Cochinchine. (Compt. rend. 173. 1921. 1373—1374.)

Am 30. Juni 1921 ereignete sich im südlichen Cochinchina ein bemerkenswerter Meteoritenfall, der bei dem Dorfe Tuan Tuc im Westen der Provinz Soc Trang und bei Vinh Luoc im Süden der Provinz Rach Gia (40 km vom erstgenannten Orte) beobachtet wurde und einem einheitlichen Boliden zugeschrieben werden muß. Die Stücke beider Fundorte sind völlig wesensgleich; das von Tuan Tuc wiegt 10,850 kg, das von Vinh Luoc 2,330 kg; Dichte 3,48. Im besonderen zeigen sich die in der Geologischen Landesanstalt zu Hanoi untersuchten Stücke Sporadosiderit-Charakter mit chondritischer Steinmasse, die wesentlich aus Enstatit besteht, von feinkörniger Beschaffenheit; gelegentlich finden sich auch strahlige Kristall-aggregate. Der steinige, nicht ganz von metallischem Eisen befreite Teil gab bei der Analyse: 45,0 SiO<sub>2</sub>, 15,2 Fe, 4,1 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,1 CaO, 24,3 MgO, 1,6 S. In dem metallischen Teil wurden Fe, Ni, S und Spuren von Cu festgestellt.

W. Eitel.

Diakoff, N.: Les conditions de la chute de la météorite du village Kiétschki, Gouv. Charkow. (Ann. géol. et min. Russie. 17, 4—5. 99—102. 1916.)

S. W. Mc. Callie: The Pitts Meteorite. (Amer. J. Sci. (5.) 3. 1922. 211—215.)

Der hier beschriebene Meteorit fiel am 20. 4. 1921, 9<sup>h</sup> vorm. (östl. Zeit) in eine Negerniederlassung im westlichen Teil der Wilcox Co. unfern der Stadt Pitts (Gorgia); er wurde in einem Gebiete von mehreren tausend

Quadratmeilen gesehen. Die Feuer- und Schallphänomene beim Sturz und bei der Explosion des großen Meteoriten waren die bekannten; brausende und zischende Geräusche und die Aufschläge der Fragmente nahm man nur in unmittelbarer Nähe des Falles wahr. Das größte Stück wiegt 1,65 kg, grub sich 40 cm tief in den Sandboden ein; es zeigt das gewöhnliche Bild typischer Eisenmeteorite mit steiniger Zwischenmasse in unregelmäßigen Klüften. Andere Stücke wogen 1,21, 0,85, 0,05 kg. Analyse (E. EVERHART) a) steiniger Teil; b) metallischer Teil (90 % der Gesamtmasse); D. 7,23.

	Fe	Ni	Sn	Cu	Si	S	Co	Mn	MnO
a)	0,09	0,32	0,20	0,00	0,00	28,30	Spur	0,00	0,27
b)	91,50	6,67	0,04	Spur	1,40	0,02	0,45	0,05	—
	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	C (als Diff.)	
a)	1,17	0,32	5,96	0,30	65,52	0,07	8,46	2,32	

Der steinige Teil enthält 77,62% Pyrrhotin, der silikatische Teil entspricht nahezu Hypersthen. Nach einer mikroskopischen Untersuchung von G. P. MERRILL ist in dem steinigen Teil Olivin, Diopsid und Plagioklas enthalten.

W. Eitel.

H. Michel: Fortschritte in der Meteoritenkunde seit 1900. (Fortschr. d. Min. 7. 244—326. 1922.)

Nach dem Tode BERWERTH's, der in den Bänden 1, 2, 3 und 5 der „Fortschritte“ über die Fortschritte der Meteoritenkunde berichtet hatte, hat Verf. in dankenswerter Weise die Aufgabe übernommen, diese Berichte fortzusetzen, die für jeden, der sich mit Meteoritenkunde beschäftigt, unentbehrlich sind, weil er hier alles das übersichtlich beisammen findet, was in der gerade in diesem Gebiet weit zerstreuten Literatur veröffentlicht worden ist.

R. Brauns.

Prior, G. T.: Die Klassifikation der Meteorite. (Min. Mag. 18. 349. — Chem. C.Bl. 1920. II. 773. — Min. Mag. 19. 51. — Chem. C.Bl. 1921. I. 130.)

V. Galippe und Mme. G. Souffland: Recherches sur la présence dans les météorites, les pierres dures, les minéraux, le Quartz, le Granite, le Basalte, les cendres et les laves volcaniques, d'organites de reviviscence et sur leur résistance aux hautes températures. (Compt. rend. 172. 1921. 1252/54.)

Nachweis (!?) von Lebenskeimen (organites) in allen möglichen Gesteins- und Mineralarten, die auf 300° und mehr erhitzt worden waren. Lebhaftige Bewegungen der unverwüstlich dauerhaften Lebensmaterie (!) wurden mikroskopisch beobachtet. (Siehe hierzu: HAHN, Die Meteorite und ihre Organismen. 1880.)

W. Eitel.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [1922\\_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1226-1266](#)