

Diverse Berichte

Mineralogie.

Allgemeines.

Becke, F.: Zur Erinnerung an F. BERWERTH. (Wiener Mineralog. Ges. Jahresber. für 1919. 1920.)

Whitlock, H. P.: ALFRED J. MOSES †. (Am. J. Sci. (4.) 49. 389. 1920.)

Luquer, Lea Mcd.: ALFRED J. MOSES †. (Am. Min. 5. 109. 1920.)

Niggli, Paul: Lehrbuch der Mineralogie. Gr. 8°. 693 p. mit 560 Fig. im Text. Gebr. Borntraeger. Berlin 1920. (Centralbl. f. Min. etc. 1921. 62.)

Kraus, Edward Henry and Walter Fred Hunt: Mineralogy. An introduction to the study of minerals and crystals. 561 p. 696 Textfig. Mc Graw-Hill, Book-Comp., New York 1920. (Centralbl. f. Min. etc. 1921. No. 4.)

Festschrift aus Anlaß des siebenzigsten Geburtstages von CORNELIO DOELTER herausgegeben von H. LEITMEIER. 8°. 96 p. Dresden und Leipzig, Verlag von Theodor Steinkopff. 1920. Preis 14,40 Mk.

A. Johnsen: Mineralogie im Dienste der Geologie. (Die Naturwissenschaften. 7. Jahrg. Heft 37. 665—670 u. 38. 690—694. 1919.)

In diesem Aufsatz zeigt Verf., wie gewisse Beobachtungen an Mineralien zur Beantwortung von Fragen aus dem Gebiete der allgemeinen Geologie verwertet werden können.

1. Tiefenbestimmungen. Hierzu können die Einschlüsse von flüssiger Kohlensäure in Quarz herangezogen werden. Als Beispiel dient der Amethyst von dem Dorfe Lipowaja unweit Mursinka im Bezirk Jekaterinburg, in Quarzadern. Die Vorgänge, die bei seiner Bildung wirksam waren, werden als „bathogen“ aufgefaßt, d. h. angenommen, daß sich Temperatur und Druck, die hier geherrscht haben, aus der Tiefe und den Tiefenstufen berechnen lassen, im Gegensatz zu „plutogenen“, bei denen dies nicht möglich ist; außer der „geothermen Tiefenstufe“ ist die „geobare Tiefenstufe“ berücksichtigt, d. i. die Länge je einer Gesteinssäule, die einen

Druck von 1 Atm. ausübt und die sich für die Erdrinde mit $D. = 2,6$ zu 4 m berechnet. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, daß bei $+20^{\circ}\text{C}$ ungefähr 30% des Hohlraumes von dampfförmiger, die übrigen 70% von flüssiger CO_2 eingenommen werden. Es ist anzunehmen, daß die Kohlensäure als eine einzige Phase von dem wachsenden Kristall umschlossen wurde. Wird die Dichte des Dampfes bei $+20^{\circ}$ mit ρ_d , die der Flüssigkeit mit ρ_f und diejenige der Kohlensäure bei der Temperatur und dem Druck, die am Entstehungsort gemäß seiner Tiefe herrschten, mit ρ_t , so gilt die Gleichung: $100 \rho_t = 30 \rho_d + 70 \rho_f$.

Die weiteren Berechnungen ergeben alsdann, daß der Amethyst sich in einer Tiefe von 1 km gebildet, daß der Druck 252 Atm. betragen habe, die Kohlensäure bei einer Temperatur von 30°C in flüssigem Zustand eingeschlossen worden sei, wobei die mittlere Jahrestemperatur von Mursinka zu 0° angenommen wird (bei $+10^{\circ}$ Tiefe 600 m statt 1000 m). (Siehe auch das folgende Referat u. Centralbl. f. Min. etc. 1921. 12 u. 35. Über den Amethyst von hier, dies. Jahrb. 1919. 48.)

2. Altersbestimmung. Hierzu dient die Kenntnis des Prozentgehaltes eines Minerals an Uran oder Torium und die der Heliummenge, die in einem Jahre daraus entstehen kann. Nach Berechnungen von STRUTT und des Verf.'s ergäbe sich für die tertiären Gesteine von Expailly in der Auvergne aus dem Uran- und Heliumgehalt des darin vorkommenden Zirkons ein Alter von 6 Millionen Jahren [wenn aber der Zirkon der Lösungsrückstand eines Tiefengesteins ist? Ref.]. Das Alter präcambrischer Ceylongesteine mit Thorianit ergäbe sich zu (aus dem Bleigehalt des Th.) 1600 Millionen Jahre als Maximalalter.

3. Temperaturbestimmung kann in bekannter Weise aus den Ätzfiguren von Quarzkristallen erfolgen.

4. Druckbestimmung. Hier wird zunächst dargelegt, daß die bisherigen geologischen Apparate zur Nachahmung der Gebirgsfaltung unrichtig sind, weil sie den Druckverhältnissen nicht gerecht werden. Die Regionalmetamorphose, die zur Bildung der kristallinen Schiefer führt, wird als bathogener, die Kontaktmetamorphose als plutogener Vorgang bezeichnet. Zur Erläuterung dient die Bildung von Wollastonit einerseits, von Quarz + Kalkspat andererseits; für den ersteren läge Temperatur-Druck bei 900°C und 6750 Atm. = 27 km Tiefe; Quarz und Kalkspat in den Blasenräumen des Melaphyrs müssen unter 600° entstanden sein. Bei einseitigem Druck wäre zwillingslamellierter Titanit in Gesteinen zu erwarten, die in Tiefen von mindestens 10 km entstanden sind.

R. Brauns.

A. Johnsen: Über die Paragenese von α -Quarz und Kohlensäure. (SitzBer. Akad. Wiss. München. Jahrg. 1920. 321—328.)

Hier werden die Untersuchungen über die Bildungstemperatur und -tiefe des Amethyst von Mursinka, über die im vorstehenden Referat berichtet worden ist, in etwas ausführlicherer Weise mitgeteilt. Die Temperatur,

bei der sich im Erdinnern die beiden Quarzarten ineinander umwandeln, wird zu 639° , der Druck zu 5272 Atm. berechnet; diesen Werten entspricht eine Maximal-Erdtiefe von 21,1 km, über die hinaus eine Bildung von α -Quarz unmöglich ist, sofern nicht der Druck anomal schnell oder die Temperatur anomal langsam mit der Erdtiefe wächst. Der Amethyst ist nach Ausweis seiner Ätzfiguren nicht aus β -Quarz hervorgegangen, er stellt eine thermale Bildung dar; die Bildungstiefe hat nicht mehr als $6\frac{1}{2}$ km betragen, wie aus den Kohlensäure-Einschlüssen zu schließen ist; in einer solchen Tiefe ($6\frac{1}{2}$ km) würden normalerweise etwa 1600 Atm. Druck und 200° C herrschen. Wahrscheinlich hat sich der Amethyst, da er in Hohlräumen vorkommt, solche aber in dieser Tiefe kaum noch in Betracht zu ziehen sind, in geringerer Tiefe gebildet. R. Brauns.

Scharizer, Rudolf: Zur Frage der Bildung der Einschlüsse von flüssigem Kohlendioxyd in Mineralien. (Centralbl. f. Min. etc. 1920. 143.)

O. Mügge: Vorgänge in der Gesteinswelt und ihre Messung. (Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. 1919. 78—100.)

Verf. beschäftigt sich mit ähnlichen Fragen wie JOHNSEN (vorhergehende Referate). In bezug auf die Bedeutung der pleochroitischen Höfe für die Altersbestimmung wird darauf aufmerksam gemacht, daß die Färbung mit steigender Temperatur abnimmt und völlig verschwinden kann (vgl. dies. Jahrb. 1920. -119-), man kann demnach nicht sagen (nämlich auch unter Berücksichtigung des Uranzerfalls), daß die Methoden zur Messung geologischer Zeiträume schon einigermaßen gut entwickelt wären.

Zur indirekten Temperaturmessung dienen u. a. die sog. geologischen Thermometer, wie VAN'T HOFF durch seine Untersuchungen über die Bildungsweise der ozeanischen Salzablagerungen gelehrt hat; als ein solches kann in bekannter Weise der Quarz dienen. Aus der bei 265° vor sich gehenden Umwandlung in Boracit wird geschlossen, daß in den Salzlagern örtlich chemische Vorgänge sich abspielten, bei welchen so viel Wärme frei wurde, daß die Temperatur stellenweise 265° überschritt und sich alsdann an diesen Stellen und bei dieser hohen Temperatur der Boracit als reguläres Mineral gebildet habe.

Zu Druckmessungen innerhalb des Gesteinsverbandes in der Tiefe können Bestimmungen des Drucks herangezogen werden, durch den bestimmte Formänderungen erzeugt werden; hierbei wird auf neuere Untersuchungen von JOHNSEN hingewiesen.

Gerichteter Druck macht sich durch Streckung und Schieferung bemerkbar; hierbei ist die Umkristallisation zu berücksichtigen, welche die Gemengteile eines Gesteins in dessen kleinsten Hohlräumen erfahren,

und die Formen, die sie dabei gewinnen. Danach werden die parallel-faserigen Aggregate besprochen, sodann die Herausbildung der Schieferung: „Da die Adhäsion zwischen zwei Kristallen verschiedener kristallographischer Orientierung immer gering ist gegenüber der Kohäsion der Teile desselben Kristalls, wird diese Art der Ausbildung der Kristalle und ihrer Anordnung eine wesentliche Ursache jener Klüftung stark gepreßter Gesteine, welche als Schieferung bekannt ist.“ Hierzu werden weitere Beobachtungen in Aussicht gestellt.

R. Brauns.

Kristallographie. Kristallstruktur.

- Hull, Albert W.: The Crystal Structure of Ferro-Magnetic. (Metals Phys. Rev. (2.) 14. 540—541. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 901. 1920.]
- Tammann, G.: Über den atomistischen Aufbau nichtmetallischer Mischkristalle. (Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. 1918. 296—318.) [Ref. Phys. Ber. I. 674. 1920.]
- Vorländer, D. und Ilse Ernst: Über rhythmisches Erstarren. (Zs. phys. Ch. 93. 521—526. 1919.) [Ref. Chem. C.Bl. 1919. III. 301.]
- Bancroft, Wilder D.: Übersättigung und Kristallgröße. (J. Phys. Chem. 24. 100—107. 1920.) [Ref. Chem. C.Bl. 1920. III. 326.]
- Reis, A.: Zur Kenntnis der Kristallgitter. (Zs. f. Phys. 1. 204—220. 1920.) [Ref. Phys. Ber. I. 1920. 1187.]
- Thirring, Hans: Atombau und Kristallsymmetrie. (Phys. Zs. 21. 281—288. 1920.) [Ref. Chem. C.Bl. 1920. III. 326.]
- Whitlock, Herbert P.: A Model for Demonstrating Crystal Structure. (Am. J. Sci. 49. 259—264. 1920.) [Ref. Phys. Ber. I. 865. 1920.]
- Hevesy, G. v.: Die Platzwechselgeschwindigkeit der Ionen im Kristall. (Zs. f. Phys. 2. 148. 1920.) [Ref. Phys. Ber. I. 1920. 1192.]
- Heil, Karl: Läßt sich ein Einfluß der Kristallstruktur auf α -Strahlen nachweisen? (Ann. Phys. (4.) 61. 201—220. 1920.) [Ref. Phys. Ber. I. 413. 1920.]
- Böhlhlin, Helge: Eine neue Anordnung für röntgenkristallographische Untersuchungen von Kristallpulver. (Ann. Phys. (4.) 61. 421—439. 1920.) [Ref. Phys. Ber. I. 1920. 1188.]

C. Neumann: Über die von Franz Neumann gegebene Begründung des HAUY'schen Gesetzes. (Ber. Sächs. Akad. Wiss. Leipzig. 71. 1919. 35—80.)

F. NEUMANN hat das WEISS'sche Zonengesetz das dominierende Prinzip aller kristallinen Gestaltung genannt und aus ihm das HAUY'sche Gesetz der rationalen Verhältnisse abgeleitet. Den Beweis dieser Ableitung

gab er für alle Kristalle, die drei aufeinander senkrechte Symmetrieebenen besitzen und übertrug ihn später unter bestimmten Annahmen auf andere Kristalle. C. NEUMANN führt nun den Beweis ganz allgemein für jeden beliebigen Kristall unter Benutzung der F. NEUMANN'schen Projektionsmethode und in Berücksichtigung eines Satzes von ROHN. Die Beweisführung muß im Original nachgelesen werden. Es seien hier nur die Fassungen der Gesetze mitgeteilt. Das WEISS'sche Zonengesetz wird wie folgt formuliert:

Je zwei Kristallflächen eines gegebenen Kristallsystemes bestimmen eine Zone, d. h. sie bestimmen eine gewisse Kristallkante, und die mit dieser Kante parallelen Kristallflächen bilden alsdann eine sog. Zone. Die Richtung jener Kante wird alsdann Zonenachse, und eine zu dieser Achse senkrechte Ebene die Zonenebene genannt. Umgekehrt liefern je zwei Zonen die beiden gemeinschaftliche Fläche; und diese Fläche wird alsdann eine vorhandene oder mögliche Kristallfläche sein.

Diesem Gesetz gibt C. NEUMANN folgende allgemeine Vervollständigung: Markiert man unter den Flächen eines gegebenen Kristallsystemes irgendwelche vier, die (entweder geradezu oder nach geeigneter Parallelverschiebung) ein wirkliches Tetraeder bilden, so wird man stets aus diesen vier Flächen alle übrigen Flächen (durch Zonen) abzuleiten imstande sein.

Das HAUY'sche Gesetz wird folgendermaßen formuliert:

Es sei gegeben irgend ein Kristallsystem, und man denke sich, von irgendeinem Punkte Ω aus, drei Achsen

$$\Omega a, \quad \Omega b, \quad \Omega c$$

derart konstruiert, daß sie parallel sind mit drei beliebig gewählten Kristallkanten. Alsdann werden sämtliche Kristallflächen mit Bezug auf diese Achsen darstellbar sein durch das Symbol

$$\left[\frac{a}{m} : \frac{b}{n} : \frac{c}{p} \right];$$

dabei sind unter a, b, c gewisse den drei Achsen zugehörige Konstanten zu verstehen, während die Indizes m, n, p rationale Zahlen sind, deren Werte wechseln von einer Kristallfläche zur anderen.

Auch die Indizes ($\mu a : \nu b : \pi c$) aller Flächen sind rationale Zahlen.

P. Niggli.

K. Schütt: Kristallstruktur und Röntgenstrahlen. (Naturw. Wochenschr. N. F. 16. No. 38. 521—529.)

Verf. gibt eine allgemein verständliche, klare Einführung in Methoden und Resultate der kristallographischen Röntgenometrie. Daß die Entstehung des Lauephotogramms in einem 9 Seiten langen, für Laien geschriebenen Artikel nicht deutlich wird, liegt in der Natur der Sache. Irreführend ist es, wenn die manchmal zur Indizesbestimmung verwendete, für Laien schwer verständliche gnomonische Projektion unverhältnismäßig

betont und „auf diese Weise“ die Methode der Ableitung einfachster Strukturen gegeben wird. Auch die Entscheidung zwischen kryptokristalliner und amorpher Substanz ist nicht so einfach, wie Verf. aus anderen Beschreibungen der DEBYE-SCHERRER-Methode entnimmt. R. Groß.

R. Groß: Sammelkristallisation in Beziehung zum Atomfeld der Kristalle. (Jb. Radioakt. Elektr. 15. 270—292. 1918.)

Die Arbeit stellt ein Referat über Erscheinungen dar, die allgemein mit dem Wort Sammelkristallisation bezeichnet werden. An Stelle des Begriffes Oberflächenspannung wird der Begriff molekulares Feld, wie er von GRANDJEAN benutzt wurde, eingeführt. Es wird angenommen, daß die Kräfte, die ein Atom in den Knotenpunkten des diesbezüglichen Raumgitters festhalten, abwärts von einer bestimmten Grenzgröße oder bei der Störung des Gitters durch Dehnen oder Verbiegen geringer werden. Deshalb können beispielsweise die Atome eines verdrückten Kristalles von dem intakt gebliebenen Kristall bei direkter Berührung schließlich wieder in das normale Raumgitter aufgenommen werden. Befinden sich verschieden große Teilchen in ihrer Lösung oder ihrem Dampf, so werden einerseits Atome aus der molekular dispersen Phase von dem „molekularen Feld des Kristalles“ erfaßt, andererseits an dem festen Partikel haftende Atome durch die thermische Bewegung aus dem Feld des Kristalles in die Lösung oder den Dampf hinausgestoßen. Die Zahl der zugeführten Partikel soll mit der Intensität des Feldes wachsen, die Zahl der weggeführten Partikel abnehmen, so daß Gleichgewicht zwischen beiden Vorgängen bei kleiner Kristallkorngröße erst bei hoher Lösungskonzentration eintritt. (Größere Löslichkeit sehr kleiner Partikelchen.)

P. Niggli.

Charles L. Burdick und **James E. Ellis:** Die Kristallstruktur des Chalkopyrits und ihre Bestimmung mittels X-Strahlen. (J. Amer. Chem. Soc. 39. 2518—25. 1917.) [Ref. von Bugge Chem. C. Bl. 1919. I. 275.]

Verf. haben die Reflexionswinkel von Röntgenstrahlen an den Hauptebenen eines Chalkopyritkristalls gemessen. Die Ergebnisse der Messungen zeigen, daß die Eisen- und Kupferatome in der Weise angeordnet sind, daß sie ein tetragonales Gitter bilden, in dem die Ebenen senkrecht zur tetragonalen Achse abwechselnd Kupfer- und Eisenatome enthalten. Die Schwefelatome liegen in einem ähnlichen Gitter und zwar so, daß ihre Ebenen in der Mitte aller drei Achsenrichtungen zwischen den Ebenen der Eisen- und Kupferatome liegen. Aus den Atomgewichten und den aus den Reflexionswinkeln sich ergebenden Abständen zwischen den Atomebenen wurde die Dichte des untersuchten Kristalls zu 4,24 berechnet, während eine direkte Bestimmung 4,19 ergab.

R. Brauns.

G. Aminoff: 1. Röntgenographische Ermittlung der Symmetrie und des Elementes Po des Molybdophyllits. (Geol. Fören. Förh. Stockholm. 40. 923—938. 1918.)

—: 2. Nachtrag zu 1. (Ebenda. 213—214. 1919.)

1. Nach der Analyse FLINK's wurde der Molybdophyllit $(\text{Pb, Mg})\text{SiO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ geschrieben. Die kristallographische Unähnlichkeit mit Kieselzink verlangt eine andere Deutung und Umstellung im System. Verf. schreibt Molybdophyllit $\text{H}_8(\text{Mg, Pb})_4(\text{SiO}_4)_4$ und erhält Beziehung zu Friedelit $\text{H}_7(\text{Mn Cl})\text{Mn}_4(\text{SiO}_4)_4$, die sich durch große Ähnlichkeit der Lauephotogramme kundgibt. Dagegen ergibt Pyrosmalit $\text{H}_7[(\text{Fe, Mn})\text{Cl}](\text{Fe, Mn})_4(\text{SiO}_4)_4$ wesentlich andere Beugungsbilder. Das Lauephotogramm hat für die 3 Minerale die trigonal-skalenoedrische Symmetrie. Es kommt danach als wirkliche Kristallsymmetrie nur trigonal-trapezoedrisch, ditrigonal-pyramidal und ditrigonal-skalenoedrisch in Frage. BAUMHAUER's Vermutung, daß Molybdophyllit holloedrisch sei, ist also unrichtig. Das Achsenverhältnis $c:a$ ergibt sich aus dem Lauephotogramm für Molybdophyllit zu 0,549 (also durchaus ähnlich dem des Friedelit und Pyrosmalit). [Auffällig sind im Lauephotogramm die hohen Indizes, z. B. (24 . 12 . 36.5) (BRAVAIS), (65 . 7 . 43) (MILLER). Ref]

2. Betrachtungen der Lauephotogramme des Molybdophyllits, Pyrosmalits und Friedelits führen Verf. zu der Ansicht, daß die strukturelle Translationsgruppe Γ_{zh} oder Γ_{h} direkt aus der Photographie abgelesen werden könne. Er schreibt so Friedelit und Molybdophyllit die Translationsgruppe Γ_{rh} , dem Pyrosmalit die Translationsgruppe Γ_{h} zu.

R. Groß.

A. Hadding: Några Lauediagram av Fältspat. (Lunds Univ. Årskrift. N. F. Avd. 2. 14. No. 23. 1—14. 2 Taf. 1918.)

Verf. macht einige 20 Aufnahmen von Feldspatpräparaten // der Basis und findet über 100 verschiedene reflektierende Netzebenen, aus denen hervorgeht, daß die Lauephotogramme von Adular, Orthoklas, Mikroklin, Albit und Anorthit „wesentlich die gleichen Flecke“ haben. Bei Bestrahlung // der Zwillings ebene trikliner Präparate „sahen die erhaltenen Diagramme den monoklinen Feldspatdiagrammen vollkommen gleich“.

R. Groß.

Mineralphysik. Instrumente.

Ramann, C. V.: Percussions Figures in Isotropic Solids. (Nature. 104. 113—114. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 1920. 196.]

French, James Weir: Percussions Figures in Isotropic Solids. (Nature. 104. 312—314. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 261. 1920.]

Escher, P. G.: Percussions Figures. (Nature. 105. 171. 1920.) [Ref. Phys. Ber. I. 1920. 1236.]

- Adams, L. H. and E. D. Williamson: The Relation between Birefringence and Stress in Various Types of Glass. (J. Wash. Ac. Sci. 9. No. 20. 1919.)
- Salpeter, J.: Zur Theorie der Spannungen in rasch gekühlten Gläsern. (Zs. Phys. 2. 13—17. 1920.) [Ref. Phys. Ber. I. 1920. 1069.]
- Voigt, W.: Strukturtheorie und Kohäsionserscheinungen. (Ann. Phys. (4.) 60. 638—672. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 874. 1920.]
- Born, M.: Über die elektrische Natur der Kohäsionskräfte fester Körper. (Ann. Phys. (4.) 61. 87—106. 1920.) [Ref. Phys. Ber. I. 818. 1920.]
- Padoa, M.: Il problema dell' affinità chimica nei cristalli e la velocità di cristallizzazione. (Lincei Rend. (5.) 27. [2.] 59—64. 1918.) [Ref. Phys. Ber. I. 214. 1920. Chem. Centralbl. 1919. III. 301.]
- Spangenberg, K.: Die Einbettungsmethode. (Fortschr. Min. 7. 1920. 3—64. — Centralbl. f. Min. etc. 1920. 352—362, 406—414.)
- Berek, Max: Über den senkrechten Durchgang linear polarisierter ebener Wellen durch planparallele Platten durchsichtiger inaktiver Kristalle. (Ann. Phys. (4.) 58. 165—168. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 704. 1920.]
- Szivessy, G.: Über eine einfache Verbesserung des BABINET-SOLEIL'schen Kompensators. (Verh. D. physik. Ges. 21. 271—283. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 167. 1920.]

Karl Schulz: Die Koeffizienten der thermischen Ausdehnung der Mineralien und Gesteine und der künstlich hergestellten Stoffe von entsprechender Zusammensetzung. (Fortschr. Min. 6. 137—206. 1920.)

Ausführliche Zusammenstellung der genannten Werte als Fortsetzung der Zusammenstellungen in dem 4. und 5. Band der „Fortschritte“. Auszugsweise lassen sich diese Auszüge hier nicht wiedergeben.

R. Brauns.

- Miething, Hildegard: Tabellen zur Berechnung des gesamten und freien Wärmehalts fester Körper. (Abh. d. D. Bunsen-Ges. f. angew. phys. Chem. No. 91. V und 70 p. Halle a. S. Verlag von W. Knapp.) [Ref. Phys. Ber. I. 1920. 1292.]
- Padoa, M.: Über den thermochemischen Wert der Bindungen, die die Atome in den Kristallen verbinden. (Atti R. Accad. dei Lincei Roma. (5.) 27. II. 327—331. 1918.) [Ref. Chem. C.BI. 1919. III. 303.]

T. K. Chinmayandam: On Haidinger's Rings in Mica. (Proc. Roy. Soc. London. (A.) 95. 176—189. 1919.) [Ref. von GEHRCKE Phys. Ber. I. 106. 1920.]

Die Haidinger'schen Interferenzringe an Glimmer bestehen wegen der Doppelbrechung aus zwei Ringsystemen, die sich überlagern.

Die Überlagerung der beiden Systeme hat zur Folge, daß an gewissen Stellen die Systeme sich gegenseitig stören. Diese Gebiete geringster „Sichtbarkeit“, die schon RAYLEIGH gelegentlich beobachtet hat, studiert Verf. eingehend und gibt ihre Theorie, die von Beobachtungen bestätigt wird. Die Kurven der geringsten Sichtbarkeit sind in der Nähe des Mittelpunktes der Ringe hyperbelartig, sie sind aber weiter außen geschlossene Ovale wie die isochromatischen Kurven im konvergenten polarisierten Licht.

R. Brauns.

Ghosh, Phanindra Nath: On the Colours of the Striae in Mica, and the Radiation from Laminar Diffracting Boundaries. (Proc. Roy. Soc. London. (A.) 96. 257—266. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 845. 1920.]

Karl F. Lindmann: Zur Frage nach der Existenz wahrer Pyroelektrizität. (Ann. Phys. (4.) 62. 107—112. 1920.) [Ref. von HOFFMANN Phys. Ber. I. 1920. 959.]

Daß der größte Teil der pyroelektrischen Erregung beim Turmalin auf Piezoelektrizität, d. h. auf die durch die Erwärmung hervorgerufene Deformation zurückzuführen ist, steht fest. Wie groß der verbleibende Rest ist, der also der „wahren Pyroelektrizität“ zuzuschreiben wäre, ist noch unsicher und hängt davon ab, welche Werte für die Dilatationskoeffizienten des Turmalins in die von RIECKE und VOIGT (1892) abgeleiteten Formeln eingesetzt werden. RIECKE und VOIGT selbst fanden mit den Koeffizienten von PFAFF die beobachteten pyroelektrischen Konstanten um 10 %, VOIGT (1908) mit verbesserten Koeffizienten von PULFRICH und KELLNER um etwa 19 % größer als die aus der Deformation berechneten, während RÖNTGEN (1914) sie sogar um etwa 4 % kleiner fand

Verf. zeigt nun, daß die von VOIGT benutzten PULFRICH-KELLNER'schen Dilatationskoeffizienten etwas zu klein sind. Neue Versuche an demselben Turmalinkristall ergeben für die thermische Ausdehnung:

$$\begin{array}{l} \perp \text{ zur Achse } a_1 = (3,583 + 0,00898 t) \cdot 10^{-6} \\ // \text{ „ „ } a_3 = (8,624 + 0,01125 t) \cdot 10^{-6}. \end{array}$$

Mit diesen Werten bleibt für den Rest an wahrer Pyroelektrizität nur noch ein Betrag von etwa 12 %. In Anbetracht der möglichen (auch systematischen) Fehler erscheint hiernach die Behauptung gerechtfertigt, daß es gegenwärtig keinen experimentellen Beweis für die Existenz wahrer Pyroelektrizität gibt. RÖNTGEN's Untersuchung scheint sogar die Nichtexistenz dieser Elektrizität recht genau bewiesen zu haben.

R. Brauns.

M. Berek: Über Neueinrichtungen am Polarisationsmikroskop. (Zs. Krist. 55. 615—626. 1920.)

Es wird ein Bericht über eine Reihe von Verbesserungen an den Polarisationsmikroskopen der optischen Werke E. LEITZ, Wetzlar, gegeben.

1. Das Stativ ist so aufgebaut, daß auf dem Objektisch größere Nebenapparate ohne Behinderung der Drehung benutzt werden können.

2. Der Tubus ist über das übliche Maß weit gehalten, so daß die Okulare ein um etwa 50 % erweitertes Sehfeld aufweisen. Für die Tubusfeinbewegung wurde die Herz- bzw. Kugelmikrometerschraube beibehalten.

3. Eine stets genaue Zentrierung der Objektive beim Austausch wird durch den Dreipunktzentrier-Zangenwechsler erreicht.

4. Der neue anastigmatische Tubusanalysator ermöglicht eine größere Bildschärfe bei Mikrophotogrammen.

5. Die AMICI-BERTRAND'sche Hilfslinse ist zentrierbar und mit einer Irisblende nach F. E. WRIGHT fest verbunden, welche letztere das CZAPSKI'sche Okular ersetzt.

6. Vorzüge des ABBE'schen Beleuchtungsapparates bestehen für Polarisationsmikroskope nicht. Die großen Dimensionen erfordern nämlich große Polarisationsprismen, und in Verbindung mit weiter vom Objektisch abgesetzten Nebenapparaten, wie dem Universaldrehtisch, ist der Kondensor des ABBE'schen Beleuchtungsapparates unbrauchbar. Der übliche Beleuchtungsapparat mit bequem wechselbarem Kondensorteil hoher Apertur wird daher beibehalten. Verf. beschreibt den Zweiblendekondensor, der einen höheren Korrektionszustand besitzt als der bisher übliche Beleuchtungsapparat.

7. Hilfseinrichtungen, die an den Stativen benutzt werden können sind:

a) Zu genauesten Messungen von Gangunterschieden ein in den Tubusschlitz einschaltbarer Kompensator, der aus einem drehbaren Kristallblättchen besteht. Für kleine Gangunterschiede besitzt der Kompensator bedeutend höhere Genauigkeit als der nach BABINET.

b) Hilfsokulare normaler Weiten lassen sich mittels eines mitgelieferten Zwischenstückes ohne weiteres benutzen.

c) Eine Hilfsvorrichtung ermöglicht eine bequeme und rasche Drehung des Objektisches um genau 45°.

d) Der Universaldrehtisch für Anwendung der FEDOROFF-Methode hat auch namhafte Verbesserungen erfahren. Da die innerste Drehplatte des Tisches 65 mm Durchmesser hat, so kann auf dem neuen Tisch der gesamte Inhalt des normal großen Dünnschliffs bequem untersucht werden.

e) Besonders vorteilhaft in Verbindung mit den FEDOROFF'schen Methoden erweist sich die Anwendung synchroner Nicoldrehung.

M. Henglein.

Mineralchemie. Polymorphie. Flüssige Kristalle.

Henglein, Martin: Lötrohrprobierkunde. Qualitative Analyse mit Hilfe des Lötrohrs. Kl. 8°. 86 p. Mit 11 Fig. 2. Aufl. Sammlung Göschen. 1920. (Centralbl. f. Min. etc. 1921. p. 32.)

Hirschwald, J.: Anleitung zur pyrochemischen Analyse. 8°. 122 p. Mit einer kol. Reaktionstafel und 15 Abb. im Text. Dritte verbesserte Aufl. der „Systematischen Lötrohranalyse“. Gebr. Borntraeger, Berlin 1920. (Centralbl. f. Min. etc. 1921.)

J. B. Ferguson und H. E. Mervin: Wollastonit, $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, und verwandte feste Lösungen in dem ternären System Kalk—Magnesia—Kieselsäure. (Am. J. Sci. [4] 48. 165—89. 1919.) [Ref. von J. MEYER Chem. C.Bl. 91. 1920. III. 74]

Eine weitere Untersuchung des ternären Systems $\text{CaO}—\text{MgO}—\text{SiO}_2$ bestätigte die früheren Ergebnisse.

Wollastonit vermag bis zu 17 % Diopsid als feste Lösung aufzunehmen. Außerdem wurde das Auftreten von festen Lösungen zwischen Pseudowollastonit und Diopsid mit einem Maximum von 16 % Diopsid, sowie eine neue Verbindung $5 \text{CaO} \cdot 2 \text{MgO} \cdot 6 \text{SiO}_2$ festgestellt. Das Auftreten einer festen Lösung von Äkermanit oder vielleicht einer nicht-beständigen Verbindung $3 \text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 3 \text{SiO}_2$ in Wollastonit und Pseudowollastonit wurde wahrscheinlich gemacht. Die Existenzgrenzen der verschiedenen Gebiete von Verbindungen und festen Lösungen werden in Form von Raumdiagrammen wiedergegeben. R. Brauns.

B. Neumann: Das System Kalk—Tonerde—Kieselsäure und seine Beziehungen zur Hochofenschlacke und zum Portlandzement. (Stahl und Eisen. 38. 953—960. 1918.)

Übersicht über die Untersuchungen, über die in diesem Jahrbuch fortlaufend berichtet worden ist. R. Brauns.

Meißner, A.: Über die ternären Systeme $\text{MgO}—\text{Al}_2\text{O}_3—\text{SiO}_2$ und $\text{CaO}—\text{Al}_2\text{O}_3—\text{SiO}_2$. (Zement. 8. 296—298, 308—310.) [Ref. Chem. C.Bl. 1919. III. 511.]

Jänecke, E.: Über die Art, die Löslichkeit von Kalisalzen graphisch darzustellen. (Kali. 14. 140—147, 158—165, 176—184. 1920.) [Ref. Chem. C.Bl. 1920. III. 294.]

Lantsberry, Fred. C. A. H. und R. A. Page: Erstarrungspunkte der Gemische von Metallchloriden. I. Gemische von Natrium-, Kalium- und Calciumchlorid. (Journ. Soc. Chem. Ind. 39. 37—41. 1920.) [Ref. Chem. C Bl. 91. 1920. III. 121.]

Liebisch, Th. und Erh. Vortisch: Kristallisationsvorgänge in ternären Systemen aus Chloriden von einwertigen und zweiwertigen Metallen. (SitzBer. Preuß. Akad. Wiss. 1920. 426—442.) [Ref. Chem. C. Bl. 1920. III. 331.]

V. Kohlschütter: Über disperses Aluminiumhydroxyd. I. (Zs. anorg. Ch. 105. 1919. 1—25.)

Sind Reaktionen, bei denen feste Stoffe gebildet werden, örtlich gebunden, so ist ihr Verlauf und die „Bildungsform“ eine ganz bestimmte Erscheinung. Man bezeichnet derartige örtlich gebundene Vorgänge zweckmäßig als „topochemische“ Reaktionen und deutet gleichzeitig damit an, daß mannigfache örtliche Bildungsbedingungen zu verschiedenen beschaffenen Produkten führen müssen. Insbesondere ist bei der Bildung fester pseudomorpher Substanz nach einem festen Kristall die Beschaffenheit des Endkörpers hochgradig abhängig von den örtlichen Bildungsbedingungen. Aus einem Kristall, der einer Pseudomorphosierung unterworfen wird, tritt dabei der neugebildete Stoff als disperses Gebilde in die Erscheinung, wie man besonders schön bei der Umwandlung von Alaun und Aluminiumsulfat in Aluminiumhydroxyd beobachten kann. Je nach der Konzentration, der Temperatur, Reaktionszeit und Anwesenheit verschiedener Anionen etc. erhält man unter Kontraktion der festen Substanz verschiedenartige Produkte, dichte oder wenig zusammenhängende. Sehr interessant ist das Vorkommen von Umhüllungspseudomorphosen bei Umsetzung von Ammoniumalaun mit ammoniumcarbonathaltigem Ammoniak; es scheinen sich hier sogar osmotische Druckwirkungen an halbdurchlässigen Membranen bemerkbar zu machen. Bei Behandlung (Peptisation) der verschiedenen Hydroxydpräparate mit Salzsäure zeigten sich typische Unterschiede des Dispersitätsgrades. Mit zunehmender Konzentration der Ammoniaklösungen bestehen die Pseudomorphosen aus um so feineren Teilchen. Die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen bei natürlichen Pseudomorphosen dürfte sich unter Berücksichtigung „topochemischer“ Vorgänge im Sinne der vorliegenden Ausführungen experimentell wohl reproduzieren lassen. W. Eitel.

R. B. Sosman und J. C. Hostetter: Die Eisenoxyde. I. Feste Lösungen in dem System Fe_2O_3 — Fe_3O_4 . (J. Amer. Chem. Soc. 38. 1916. 807—833.)

Die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich mit den Gleichgewichtsbedingungen bei der thermischen Dissoziation des Eisenoxyds und den

Sauerstoffdrucken in den Gleichgewichten des Systems Fe_2O_3 — Fe_3O_4 — O_2 . In der Literatur finden sich verschiedene Angaben über Eisenoxyde, welche intermediär zwischen Eisensesquioxyd und -oxyduloxyd stehen sollen; so gibt KOHLMAYER die Oxyde $\text{FeO} \cdot 3\text{Fe}_2\text{O}_3$; $3\text{FeO} \cdot 5\text{Fe}_2\text{O}_3$; $3\text{FeO} \cdot 4\text{Fe}_2\text{O}_3$; FABER UND KAUFMANN $2\text{FeO} \cdot 3\text{Fe}_2\text{O}_3$; GREGORY außerdem $2\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$; DOEBEREINER $3\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ und HAUSER $4\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$.

Bei ihren Untersuchungen über die Gleichgewichtsbedingungen im genannten System bedienten sich die Verf. eines Vakuumofens nach SLADE (Proceed. R. Soc. London, A. 87. 1912. 519—524 mit einem Platin-Rhodium-Rohr als Heizkörper, einem inneren und einem äußeren Vakuumraume. Zur Messung der Drucke diente der Apparat nach MAC LEOD. Als Ausgangssubstanz diente reinstes Eisenoxyd von KAHLBAUM und MERCK, mit weniger als 0,10 % FeO, und reinster Magnetit von Lover's Pit, Barton Hill Mines, Mineville, N. Y., mit 0,63 % überschüssigem Eisenoxyd. Die mikroskopisch-optische Untersuchung der verschiedenen erhaltenen Mischungen von Fe_2O_3 und Fe_3O_4 geschah, soweit die Substanz überhaupt durchsichtig war (bis 18 % FeO), mit Hilfe von MERWIN'S Einbettungsmethode in ein glasiges Gemisch von Tellur und Selen. Das Platin reduziert im Vakuum etwas Eisenoxyd zu Eisen und bildet eine Legierung mit diesem. Die Platin-Eisenlegierungen bilden eine kontinuierliche Reihe von Mischkristallen; erst wenn in dem System aus Mischkristallen Pt—Fe, festem Eisenoxyd-Sauerstoffgas der Druck der Umgebung (also z. B. im Vakuumofen) den Dissoziationsdruck des Oxyds unterschreitet, kann die Reduktion weiteren Oxyds vor sich gehen. Der Eisengehalt des natürlichen Platins erklärt sich aus ähnlichen Überlegungen.

Im Zweistoffsystem Eisen—Sauerstoff kann nur eine Phase fest sein, also müssen Eisenoxyd und Eisenoxyduloxyd feste Lösungen ineinander bilden, wie sich dies auch auf optischem Wege bestätigt hat (vgl. ähnliche Verhältnisse im System $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{NH}_3$ — $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{NH}_3$; s. BILTZ UND FETKENHEUER, Zs. f. anorg. Ch. 89. 1914. 105 f.). Auch bei 1100° läßt sich eine p—x-Isotherme der gleichen Art bestimmen. An der Seite des Eisenoxyds verlaufen die Isothermen steil, d. h. anfangs ist der Dissoziationsdruck des Eisenoxyds hoch, fällt aber schnell beim Auftreten eines geringen Gehalts an Oxydul. Aber selbst bei 152 mm Sauerstoffdruck (an der atmosphärischen Luft) kann ein geringer Oxydulgehalt durch Dissoziation des Eisenoxydes sich einstellen, so daß eine freilich sehr verdünnte Lösung von FeO in Fe_2O_3 entsteht (mit ca. 0,036 % FeO).

Die synthetischen Eisenoxydpräparate sind außerordentlich feinkristallin, werden aber nach dem Erhitzen im Vakuumofen auf 1200° gröber kristallin mit Körnern bis 0,02 mm Durchmesser. Magnetitpulver von dieser Korngröße wird zu homogenem Hämatit oxydiert. Bei unvollständiger Oxydation gewahrt man in dem durchsichtigen Oxyd schwarze Skelettformen von stärker eisenoxydulhaltigem Material. MERWIN wies die optische Identität der völlig oxydierten Präparate mit Hämatit nach; einachsige, mit negativem Charakter, für Licht von $\lambda = 700 \mu\mu$: $\epsilon = 2,74$,

$\omega - \varepsilon > 0,21$, Absorption ω etwas größer als ε . Präparate von 0–18 % FeO-Gehalt sind optisch homogen und durchsichtig; mit zunehmendem Eisenoxyd Gehalt nimmt ε ab und die Absorption zu.

Reines Fe_2O_3 , auf 1200° erhitzt, mit 0,58 % FeO hat $\varepsilon = 2,74$;

$\omega - \varepsilon > 0,21$ ($\lambda = 700 \mu\mu$),

5 % Fe_3O_4 + 95 % Fe_2O_3 , auf 1200° erhitzt, mit 5,60 % FeO hat 2,73,

Magnetit in Sauerstoff, auf 1200° erhitzt, mit 12,99 % FeO hat 2,72,

Magnetit in Sauerstoff, auf 1200° erhitzt, mit 16,11 % FeO hat 2,71,

$\omega - \varepsilon > 0,16$,

50 % Fe_3O_4 + 50 % Fe_2O_3 , auf 1200° erhitzt, mit 17,79 % FeO hat 2,71,

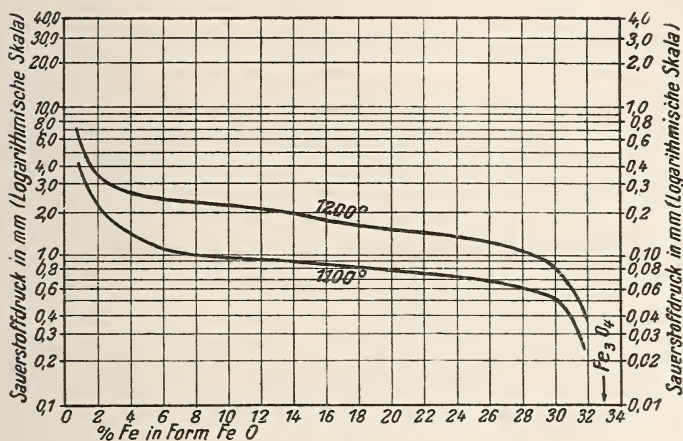
Reiner Magnetit hat 2,42 (nach LORIA und ZAKRZENSKI, ANZ. Akad. Wiss. Krakau. 1910. 278–285).

Die p–x-Isotherme zeigt an, daß die Mischkristallreihe mindestens bis 31,8 % FeO kontinuierlich verläuft, erst zwischen 81,8 % und 33,33 % FeO, d. h. innerhalb eines Spielraumes von 1,5 % Magnetit, könnte eine Entmischung nicht ausgeschlossen erscheinen.

Die Bedeutung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse besteht darin, daß die von WALDEN (J. Amer. Chem. Soc. 30. 1908. 1350) gegebenen Zahlen nunmehr als unzuverlässig erwiesen sind, da bei ihrer Ermittlung auf das Verhältnis von Zusammensetzung der festen Phase zu dem Gasvolumen und dem Gewichte der angewandten Substanzen keine Rücksicht genommen wurde. HILPERT (Ber. d. D. Chem. Ges. 42. 1909. 4893) hatte intermediäre Verbindungen zwischen Fe_2O_3 und Fe_3O_4 angenommen. KOHLMAYER (Met. u. Erz. 1. 1903. 447–463) hatte aus Abkühlungskurven geschlossen, daß mehrere Verbindungen der oben genannten Art zwischen FeO und Fe_2O_3 existierten; er gibt außerdem Umwandlungspunkte des Eisenoxyds bei 1028 – 1035° und 1250 – 1350° an, von denen die Verf. keine Spur gefunden haben (Metallurgie. 6. 1909. 323–325). Demgegenüber fanden die Verf. an reinem Eisenoxyd eine Umwandlung bei 678° und eine kaum wahrnehmbare Unregelmäßigkeit bei 755 – 785° , die letztere vielleicht identisch mit dem Umwandlungspunkt A_2 des reinen Eisens. FABER und KAUFMANN (Zs. f. Elektroch. 7. 1901. 733–741) fanden eine wohldefinierte Verbindung $2\text{FeO} \cdot 3\text{Fe}_2\text{O}_3$, die aber nach CHANDRA (Dissert. Berlin 1913) bei höheren Temperaturen instabil ist; in der Tat fanden die Verf. sie nirgends zwischen 1100° und 1200° . Die Verf. stellen eine weitere Untersuchung über die magnetischen Eigenschaften im System Fe_2O_3 – Fe_3O_4 , der Umwandlungserscheinungen des Fe_2O_3 und Fe_3O_4 sowie der Schmelzpunkte und Sauerstoff-Druck-Gleichgewichte im System Fe_3O_4 –Fe nebst mineralogisch-geologischen Anwendungen in Aussicht.

Folgende Tabelle und figürliche Darstellung gibt die wichtigsten Resultate der Untersuchung der Druckgleichgewichte im System Fe_2O_3 – Fe_3O_4 wieder.

FeO-Gehalt	Gehalt an Eisen in Form des Oxyduls	Sauerstoffdruck in mm Hg-Säule bei 1100°	Sauerstoffdruck in mm Hg-Säule bei 1200°
0,90 %	1,00 %	0,37	5,00
1,80	2,00	0,22	3,6
2,71	3,00	0,17	3,0
4,52	5,00	0,13	2,6
9,09	10,00	0,10	2,15
13,70	15,00	0,092	1,80
18,37	20,00	0,085	1,55
23,07	25,00	0,059	1,27
27,83	30,00	0,052	0,85
31,03	33,33	0,005	0,04



NB. Die logarithmische Skala auf der Figur links gilt für die p-x-Isotherme von 1200°, die rechts für diejenige bei 1100°. W. Eitel.

Posnjak, Eugen und H. E. Mervin: Die hydratischen Ferrioxyde. (Am. J. Sci. (4.) 47. 311—348. 1919.) [Ref. Chem. C.Bl. 91. 1920. III. 34]

Copisarow, Maurice: Theorie der Allotropie: Allotrope und Allotropoide. (Chem. News. 118. 265—66.) [Ref. Chem. C.Bl. 1919. III. 407.]

Masing, G.: Die Metastabilität der forcierten Metalle und die Allotropie. (Zs. Metallkunde. 10. 65—81.) [Ref. Chem. C.Bl. 1919. III. 357.]

- Cohen, Ernst und A. L. Th Moesveld: Die Metastabilität der Elemente und Verbindungen als Folge von Enantiotropie oder Monotropie. (I. Zs. physik. Ch. **94**. 450—64; II. 465—70; III. 471—481. 1920.) [Ref. Chem. C.Bl. 1920. III. 304.]
- Copisarow, Maurice: The Allotropy of Carbon. (Chem. News. **118**. 301—304. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 275. 1920.]

D. Vorländer: Flüssige Kristalle und anisotrope Flüssigkeiten. (Zs. physik. Ch. **93**. 516—520. 1919.)

Verf. wendet sich gegen die von BOSE, NERNST und anderen Forschern vertretene Auffassung, als ob die flüssigen Kristalle irgendwie beschaffene anisotrope Flüssigkeiten seien und hebt namentlich hervor, daß nicht eine einzige tatsächliche Beobachtung bestehe, aus der eine inhomogene Natur der flüssigen Kristalle hergeleitet werden könne. Die flüssigen Kristalle sind scharf zu unterscheiden von solchen Flüssigkeiten, welche durch äußere physikalische (mechanische, thermische, elektrische u. a.) Einflüsse anisotrop geworden sind; in Gegensatz zu diesen sind sie infolge innerer chemisch-molekularer oder atomarer Energie anisotrop. Für den Verf. fängt der Kristall nicht da an, wo ein atomares Raumbgitter erscheint, sondern kristallinisch ist für ihn jeder Stoff, mag er fest, flüssig oder gasig sein, der auf Grund innerer chemischer Energie Ordnung angenommen hat.

R. Brauns.

- Moll, W. J. H. and L. S. Ornstein: Contributions to the study of liquid crystals. III. Melting and congelation-phenomena with para-azoxy-anisol. (Proc. Amsterdam. **21**. 254—258. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 901. 1920.]
- Svedberg, The: Chemische Reaktionen in anisotropen Flüssigkeiten. (Zs. Kolloide. **18**. 101, 20, 73.) [Ref. Chem. C.Bl. 1917. I. 1050.]

Bildung und Umbildung von Mineralien.

Paul Niggli: Neuere Mineralsynthesen. II. (Fortschr. Min. **6**. 35—66. 1920.)

Nachdem Verf. in dem I. Teil (Fortschr. Min. **5**. 131—172. 1916) die neueren synthetischen Versuche über den Polymorphismus in der Mineralwelt behandelt und übersichtlich zusammengestellt hatte, bespricht und bringt er hier in gleich ausgezeichneter Weise synthetische Versuche über Mineralparagenesen hoher Temperaturen und über die Konstitution magmatischer Lösungen,

ein Gebiet, das gerade durch den Verf. in den letzten Jahren tiefgründige Bearbeitung erfahren hat. Das Gebiet teilt er in drei Abteilungen:

1. Magmatische Mineralassoziationen und ihre Synthese.
2. Konstitution magmatischer Lösungen.
3. Mineralbestände hoher Temperatur bei metamorphen Gesteinen und ihre synthetische Darstellung.

Von diesen werden 1. und 2. im vorliegenden Band behandelt, auf den jeder, der sich mit diesen Fragen beschäftigt, wegen der gedrängten Übersichtlichkeit und Art der Behandlung zurückgreifen wird.

R. Brauns.

H. Le Chatelier: Sur la dévitrification du cristal. (Compt. rend. 162. 853. 1916.)

Bisher war Entglasung nur bei Kalkgläsern beobachtet (Bildung von Pseudowollastonit oder Wollastonit je nach der Temperatur). In der als Quinquet bezeichneten Varietät von „Kristall“glas, das ganz frei von Ca ist (wesentlich als Basen Pb, Na und wenig K enthält), fand man im oberen Teil einer Schmelze, die 20 Tage auf etwa 800° erhalten und dann abgekühlt war, sehr dünne bis 20 mm breite hexagonale Blättchen, die z. T. Sphärolithe bildeten. Sie bestanden aus Tridymit. Verf. hält diese Beobachtung für wichtig für die Abgrenzung des Tridymitfeldes gegen Quarz und Cristobalit, indem er annimmt, daß in diesem Falle ein wahres Gleichgewicht zwischen Tridymit und Schmelze sich hergestellt hatte.

O. Mügge.

Endell: Über die Entglasung von optischem Glas. (Die opt. Wochenschr. 1920. 200—202. Ber. über eine Arbeit v. BOWEN i. Journ. Am. Ceramic Soc. 2. 162. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 1920. 1028.]

Einzelne Mineralien.

L. J. Spencer: New crystal-forms on Pyrites, Calcite and Epidote. (Min. Mag. 19. 1—9. 1920.)

Pyrit. Das Dyakisdodekaeder {641} wurde 1879 von RICH. ELLIOT STEEL an einigen Pyriten des British Museum und 1894 vom Verf. beobachtet. Aber bisher ist diese Form in der Literatur nicht aufgeführt. An 3 Kristallen einer Anzahl loser kleiner Eisenkiese (Fundort unbekannt) findet sich {641}. Infolge Zersetzung sind die Kristalle schon zerbrochen. Eine andere Gruppe von Kristallen, denen rotbranner Chlorit anhaftet, zeigen die Form ebenfalls. Sie wurde mit der Sammlung N. J. KOKSHAROV'S aus Petersburg angekauft; Etikettierung Traversella. Endlich findet sich {641} an einer fünften Stufe. Alle 5 Kristalle haben kubischen Habitus

bei 1—1,5 cm Kantenlänge. Ein Kristall hat {641} als herrschende Form und die Kombination {100} . {641} . {15 . 6 . 5} . {632} . {111} . {530}? . {560}?. Die Flächen sind glänzend, aber etwas rauh gerundet durch das Wachstum, besonders {100} und {15 . 6 . 5}; {15 . 6 . 5} liegt in der Zone (632), (632); seine Kanten sind parallel zu dieser Zone gestreift; ferner ist (100 (632) (164) eine Zone. Ein anderer Kristall ist durch stärkeres Herrschen des {111} von anderem Typus. Er hat die Kombination {100} . {111} . {641} . {421}? . {210}; ein anderer zeigt {100} {641} . {121}? mit kleinem, gerundetem {h k 0}. Ein anderer Kristall hat die Formen {100} . {210} . {641} . {211} . {111}. Manchmal herrscht {641} vor {210}, {641} sehr glänzend und glatt, aber in der Zone (641) (641̄) ist Neigung zum Oszillieren vorhanden, so daß die Ecken der Würfel gekrümmt erscheinen können.

	ber.	gem.		
(641):(416)	50° 6'	50° 3'	50° 6,5'	50° 11'
(641):(641̄)	15 48	15 24	15 33	15 55
(641):(641̄)	66 39,5	66 26,5		
(641):(111)	29 16	29 23	29 16	
(641):(100)	34 30	34 32	34 30	34 40
(632):(326)	42 43	42 45	42 46	
(632):(632)	50 45	49 59		
(632):(111)	24 52	24 47	24 59,5	
(632):(100)	31 0	30 31		
(15 . 6 . 5):(6 . 5 . 15)	47 1	48		
(15 . 6 . 5):(15 . 6 . 5)	34 23,5	34 30		
(15 . 6 . 5):(111)	27 25	27 24	27 19	
(15 . 6 . 5):(100)	27 30	27 47		

1894 waren 424 Eisenkiesnummern, die zum Teil einzelne Stücke, zum Teil mehrere bezeichneten, im Museum vorhanden; seither sind 107 weitere hinzugefügt worden; auf diese ist in der folgenden Zusammenstellung nicht Bezug genommen worden. Die 35 beobachteten Formen sind mit der Zahl der Stücke, an denen sie beobachtet wurden, aufgeführt, ähnlich wie bei STRÜVER 1869 und HELMHACKER 1876, nur daß hier Eisenkiese aller Fundorte der Sammlung vorliegen. Es finden sich:

Form	Zahl d. Kristalle	%	Form	Zahl d. Kristalle	%
{100}	325	76,6	{540}	3	—
{111}	266	63,7	{11 . 9 . 0}?	1	—
{110}	18	4,5	{650}	3	—
{920}?	1	—	{760}	2	—
{520}	2	—	{870}	1	—
{210}	241	54,7	{560}?	1	—
{530}?	1	—	{340}	1	—
{320}	4	1	{230}	1	—
{430}	3	—	{120}	3	—

Form	Zahl d. Kristalle	%	Form	Zahl d. Kristalle	%
{944}	2	—	{421}	35	8,5
{211}	22	5,2	{632}	1	—
{322}	2	—	{531}	3	—
{554}	1	—	{532}	5	1
{332}	1	—	{851}	1	—
{221}	6	1,4	{853}	1	—
{331}	3	—	{321}	143	36,1
{15.6.5}	1	—	{641}	2	—
{11.5.2}	1	—			

Der Häufigkeit nach geordnet sind die üblichsten Formen des Pyrits: a {100}, o {111}, e {210}, s {321}, t {421}, als einfache Formen, nicht in Kombination mit anderen, werden beobachtet: a, o, e, s; relative Häufigkeit:

Formen	Zahl d. Stücke	%
a	50	12
o	9	2
e	10	2,5
s	2	0,5
a o	41	10
a e	29	7
a o e	32	7,5
a o s	19	4,5
a e s	16	4
a o e s	55	13

Die Zersetzlichkeit der Pyrite richtet Unheil in den Sammlungen an, es ist nicht immer der Markasit an der Zersetzung schuld. Das Museum hat noch Markasit und Pyrit aus dem Jahr 1799, die vollkommen frisch sind. Ein in Zersetzung begriffener Kristall sollte entfernt, das Eisensulfat abgebürstet und die freie Säure durch Ammoniak neutralisiert werden; dann das Stück mit Gummilösung überstreichen, in besondere Schubladen räumen und durch Ätzkalk für dauerndes Trockenhalten der Luft sorgen.

Calcit. Ein einzelner, loser Kristall ohne Fundortsangabe hat die Kombination zweier Skalenoeder der Zone (r' e r a); sie bilden einen Winkel von 4,5° miteinander. Der Kristall gleicht ganz dem Isländer Vorkommen, trägt aber einige winzige Pyrite, die von dort nach des Verf.'s Wissen unbekannt sind. Der Fundort muß also zweifelhaft bleiben. Von + R3 = {201} = {2131} sind die sechs oberen Flächen vorhanden, während von dem neuen Skalenoeder + R₅^{1,9} = {12.0.7} = {12.7.19.5} nur die drei anliegenden, ebenfalls oberen Flächen vorhanden sind. Der untere Teil und die Spitze des Kristalls sind abgebrochen; das untersuchte Stück mißt 4,5 cm in der Richtung der Vertikalachse. Obwohl {12.6.7} bis 2 cm breite Flächen hat, erhält man erst nach Aufkleben von Deckgläschen Reflexe:

	gem.				ber.
(210):(12.7.0)	4° 34'				4° 33'
(201):(12.0.7)	4 33				
(021):(0.12.7)	4 57				
(201):(021)	75 21,5				75 22
(201):(210)	35 39				35 36
(201):(102)	47 0	46° 54'	46° 59'	47 1,5	
(12.0.7):(0.12.7)	73 18,5				73 21,5
(12.0.7):(12.7.0)	40 49				40 47
(12.0.7):(7.0.12)	37 52	37 48	37 5	37 55	

Nur (0.12.7) liegt etwas aus der Zone (021)—(001) heraus; es ist (0.12.7):(001) gem. 71° 5', ber. 71° 30'. Die neue Form {12.0.7} ist also gut begründet.

Epidot. 1897 erhielt Verf. von T. J. GIBB einen zu identifizierenden Kristall. Es ist Epidot, der ganz den durchscheinend braungelben, prismatischen Anata-kristallen des Binnentals gleicht, die das Prisma einer Art und eine flache Pyramide der anderen Art zeigen. Der Kristall mißt 11 × 6 × 6 mm, ist langprismatisch und nur an einem Ende begrenzt. Es wurden beobachtet: c {001}, a {100}, b {010}, u {210}, m {110}, e {101}, σ {103}, i {102}, r {101}, l {201}, f {301}, k {012}, o {011}, d {111}, n {111}, q {221}, a {122}, δ {141}, H {732}, S {914}, {134}. Nur c l m n q a sind von beachtenswerter Größe; alle anderen sind sehr klein. Die neue Form {134} ist durch eine sehr kleine, aber glänzende Fläche vertreten, die die Kante k a abstumpft und auch in der Zone [o r] liegt. Es wurde

	gem.	ber.
{134}:(011)	10° 27'	11° 5'
{134}:(012)	18 31	17 36

Pleochroismus durch c braungelb, durch l grüngelb. Die Flächen l sind parallel der Längsrichtung stark gestreift und haben Ätzzfiguren (Dreiecke), während c glatt ist und parallel einer Spaltung verläuft. Leider fehlt jede Fundortsangabe, doch gleicht der Kristall dem Vorkommen von Ala in Piemont. Ein solcher Kristall, an dem e weniger groß entwickelt ist, hatte die folgenden Formen: {001}, {100}, {110}, {101}, {201}, {103}, {101}, {201}, {012}, {023}, {011}, {111}, {122}, {111}, {221}, {122}, {121}, {233}, {151}, {732}.
E. Schnäbele.

F. Zambonini: Sur l'identité de la shattuckite et de la planchéite. (Compt. rend. 166. 495. 1918.)

Nach Verf. sind nur $\frac{3}{4}$ des im Dioptas enthaltenen Wassers chemisch gebunden, $\frac{1}{4}$ dagegen in fester Lösung vorhanden; von den chemisch gebundenen $\frac{3}{4}$ H₂O verhält sich aber $\frac{1}{4}$ H₂O bei der Entwässerung noch wieder wesentlich anders als der Rest, so daß man bei vorsichtiger Entwässerung eine Verbindung von der Zusammensetzung 2 Cu Si O₃ · H₂O erhalten kann. Diese schön blaue Substanz hat danach die Zusammensetzung des von

SCHALLER beschriebenen Shattuckits (dies. Jahrb. 1916. II. -35-) und die nähere Untersuchung dieses letzteren ergab seine Identität mit dem von LACROIX schon 1908 beschriebenen Planchéit (dies. Jahrb. 1909. I. -191-). Beide stimmen überein in der Art der Ausbildung wie in den optischen Eigenschaften und eine neue chemische Analyse des LACROIX'schen Planchéits ergab die Zahlen unter (a), die von denen der einen Shattuckit-Analyse SCHALLER's nur wenig abweichen und mit der Formel $2\text{CuSiO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (unter b) sehr gut stimmen.

	a.	b.	
SiO_2	40,88	40,50	
CuO	53,32	53,45	
Fe_2O_3	0,22	—	
H_2O	6,16	6,05	
Sunme	100,58	100,00	O. Mügge.

Waldemar T. Schaller: Planchéite and Shattuckite, copper silicates, are not the same mineral. (J. Wash. Acad. Sci. 9. (5.) 131—134. 1919; hier aus Amer. Min. 4. (5.) 62. 1919.)

Im Gegensatz zu ZAMBONINI (siehe vorhergehendes Ref.) hält Verf. daran fest, daß die beiden genannten Mineralien nicht identisch sind. Die Analysen ergeben für Shattuckit die Formel $2\text{CuO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, für Planchéit aber $6\text{CuO} \cdot 5\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Neue Bestimmung von n durch LARSEN ergab für

Shattuckit	$\alpha = 1,752$	$\beta = 1,782$	$\gamma = 1,815$
Planchéit	$\alpha = 1,645$	$\beta = 1,660$	$\gamma = 1,715$

Das von ZAMBONINI untersuchte Material ist wahrscheinlich nicht rein gewesen. R. Brauns.

E. Poitevin: Crystallography of some Canadian Minerals: 9. Cerussite. (The Amer. Min. 4. 56—58. 1919.)

Auf der Society Girl Grube, östlich Moyie, Fort Steel Min. Divis., Brit.-Col. wurden mit Pyromorphit und Limonit in der Oxydationszone Weißbleierzte folgender Ausbildung beobachtet: 1. Tafelförmige Kristalle mit großem Brachypinakoid und einer Zone gut ausgebildeter Brachydomen, kleiner Pyramide und großem Makrodoma. 2. Pyramidale Kristalle mit gut entwickelten Prismen, Pyramiden und Domen; sie sind gewöhnlich nach (110) verzwilligt. 3. Pyramidale Kristalle mit (130) als Zwillingsenebene. Die Arbeit wird erläutert durch 8 Figuren und eine Winkeltabelle.

H. Fritzsche.

H. Bauhans und V. Goldschmidt: Über Endkörper und Lösungsgeschwindigkeit von Flußspat. (GOLDSCHMIDT's Beiträge. 1. 219—240. 1918.)

Sehr homogene, wasserhelle, blaßgrüne oder blaue Flußspatkristalle zumeist von Oberkirch im Schwarzwald wurden zu kugeligen Ausgangskörpern von 1,2 bis 1,5 cm Durchmesser geschliffen und in verdünnter Salpetersäure von 5, 10, 20 und 40 % bei 50° C der Lösung unterworfen. Die Kugeln rollten dabei in einer Schale aus weichem Gummi im Innern der 3000 ccm-Flasche, die das Lösungsmittel enthielt.

Im Anfangsstadium der Lösung waren auf der Kugeloberfläche größere Ätzgrübchen am Ort des Hexaeder-, Oktaeder-, Dodekaeder- und Ikositetraederflächenpols angereichert. Diese größeren Ätzgrübchen saßen auf glatten Oberflächenteilen. Santartig matte Flächen fanden sich in den zwischenliegenden Bereichen, den Feldern der Triakisoktaeder, Tetrakis-hexaeder und Hexakisoktaeder. Dickenmessungen zeigten, daß die stärkste Auflösung in den matten Feldern stattgefunden hatte. Am wenigsten gelöst war der Würfel; es folgten der Reihe nach Oktaeder, Ikositetraeder und Dodekaeder. Aus der Zeichnung läßt sich die lösungstechnisch interessante Tatsache ersehen, daß die Häufigkeit größerer Ätzgrübchen an den entsprechenden Oberflächenstellen in gleicher Reihenfolge abnimmt.

Im weiteren Verlauf der Lösung entstanden krummflächige „Endkörper“ mit rhombendodekaedernahen Triakisoktaederflächen. Die matten Felder vergrößerten sich auf Kosten der glänzenden, mit Ätzgrübchen bedeckten Flächen, bis an Stelle der letzteren Ecken und Grate entstanden waren. Das Verschwinden der Ätzgrübchen vollzog sich im umgekehrten Sinne der obigen Häufigkeitsfolge.

Die Flächen des Endkörpers waren mit sehr kleinen, dicht zusammenliegenden Ätzhügeln bedeckt, deren Gestalt mit der Lage des betreffenden Punktes auf der Oberfläche des Lösungskörpers variierte. Das goniometrische Reflexbild läßt erkennen, daß die Hügelwände aus (113)-Flächen und oktaedernahen Triakisoktaedern gebildet wurden. Nach den vierzähligen Ecken hin konvergierten auf der Oberfläche des Lösungskörpers zarte Rinnen; ihre nächste Umgebung blieb glänzend und frei von Ätzhügeln.

Lösungsversuche mit den vier genannten Säurekonzentrationen führten zum gleichen „Endkörper“. Genaue Messungen verfolgten die Gesamtlösungsgeschwindigkeit während einzelner Abschnitte des Lösungsvorganges. Lösungskörper, die dem kugeligen Ausgangskörper nahestanden, wurden bei der Oberflächenberechnung aus möglichst viel zu einem Mittelwert vereinigten Durchmessern als Kugeln behandelt. Bei stark abgeflachten Gebilden wurden die schwach gewölbten Flächenstücke unter dem Mikroskop ausgemessen.

Für jede der vier Säurekonzentrationen ergab sich der Quotient Anfangs- zu Endlösungsgeschwindigkeit durchschnittlich gleich 0,64. Die Lösungsgeschwindigkeit strebte einem Maximum zu. Die Endkörper wurden durch Flächen maximaler Geschwindigkeit umgeben. Ferner ergab sich

das Gesetz: Die Lösungsgeschwindigkeit im Anfangs- oder Endzustand der Lösung ist proportional der Quadratwurzel der Säurekonzentration.

Zum Schluß wird eine mechanische Deutung der Resultate gegeben, die in den Sätzen gipfelt: „In jedem Punkt der Oberfläche wird (*ceteris paribus*) die gelöste Menge um so größer, je mehr frisches Lösungsmittel dem Punkte zugeführt und gesättigtes von ihm weggeführt wird. Daß die Form des Endkörpers konstant ist, erklärt sich daraus, daß die Lösungsströme (das Lösungsstromsystem) sich ihr bestes Bett gegraben, die Hindernisse planiert haben. Die Ursache der Formveränderung sehen wir in der Beseitigung der Hindernisse, die den Abfluß hemmen.“ R. Groß.

Minerallagerstätten.

Hans Schneiderhöhn: Die Grundlagen einer genetischen Systematik der Minerallagerstätten. (Senckenbergiana. 1. No. 6. 194—212. 1919)

Bei einer Systematik der Minerallagerstätten sind nicht nur die nutzbaren Mineralien zu berücksichtigen, sondern alle; ferner sollte man nicht die Lagerstätten als jeweils ganzes, sondern die lagerstättenbildenden Vorgänge gliedern. Wenn hierdurch auch fast jede Lagerstätte auseinander gerissen wird, so steht dem der Vorteil gegenüber, daß jeder einzelne Vorgang, der diese Komplexe nacheinander oder nebeneinander erzeugt hat, in seinen Ursachen, seinem Verlauf, seinen Produkten und deren charakteristischen Eigenschaften scharf zu erfassen ist. Die Summe aller genetisch gleichwertigen und ungefähr gleichalterigen Mineralien innerhalb eines und desselben geologisch selbständigen Körpers bildet eine „Mineralgesellschaft“; sie ist innerhalb einer Lagerstätte die kleinste Einheit, die durch einen einzigen, physikalisch-chemisch exakt zu definierenden Vorgang entstanden ist. Am Beispiel der riesenhaften Kupfererzlagerstätten im südwestlichen Nordamerika (Bingham, Ely usw.) wird dies näher erläutert. — Was wir für eine Lagerstätte mit Hilfe der physikalischen Chemie, der beschreibenden und mikroskopischen Mineralogie und Petrographie ermitteln können, ist unter Berücksichtigung der in ihr wirksam gewesenen Vorgänge durch das Band des geologischen Geschehens zu verknüpfen. So werden weiterhin die Leitlinien der Systematik der einzelnen mineralbildenden Vorgänge besprochen.

Als authigene Vorgänge werden alle solche Vorgänge bezeichnet, durch die ein Mineral zum erstenmal aus dem schmelzflüssigen, wässrig-flüssigen oder gasförmigen magmatischen Zustand in die kristallisierte Form übergeführt wird. Das sind die authigenen Mineralien und Mineralgesellschaften. Diesen Vorgängen stehen die allothigenen Vorgänge gegenüber; sie bestehen einerseits aus zerstörenden, die authigenen Mineralien chemisch lösende oder mechanisch zerteilende Prozesse, andererseits aus aufbauenden Prozessen. Bei beiden

sind die Vorgänge einzeln auseinander zu halten. Auf Grund dieser hier nur kurz angedeuteten Überlegungen wird folgender erster Entwurf zu einer „genetischen Systematik der mineralbildenden Vorgänge“ mitgeteilt:

A. Authigene Vorgänge. Bildung authigener Mineralgesellschaften aus Magmen und magmatischen Lösungen.

I. Mineralbildung im Zusammenhang mit Tiefenintrusionen.

1. Aus erstarrenden Magmen in batholithischen Tiefengesteinen.
2. Aus erstarrenden Magmen in lakkolithischen Nachschüben, Injektionen und Ganggesteinen.
3. Aus magmatisch-hydrothermalen Lösungen in Pegmatiten.
4. Aus magmatisch-hydrothermalen Lösungen in den Kontaktzonen um Intrusivgesteinen.
- 5., 6., 7. Aus azendenten hydrothermalen Lösungen im Bereich der tiefen, der mittleren und der oberen Gangzone.
8. Aus azendenten Thermalwässern an und nahe der Erdoberfläche.

II. Mineralbildung im Zusammenhang mit Vulkanausbrüchen.

1. Aus erstarrenden Laven in Effusivgesteinen.
2. Aus vulkanischen Exhalationen im Bereich der oberen Gangzone.
3. Aus vulkanischen Exhalationen an und nahe der Oberfläche.

B. Allothigene Vorgänge.

a) Chemisch-allothigene Vorgänge.

Chemische Umbildung schon bestehender Minerallagerstätten und Neuabsatz der gelösten Stoffe allein oder in Wechselwirkung mit anderen festen oder gelösten Mineralstoffen zu chemisch-allothigenen Mineralgesellschaften.

I. Umbildungen und Neubildungen im Bereich aktueller magmatischer Tätigkeit.

1. Im direkten Kontakt mit erstarrenden Eruptivgesteinen.
2. Durch magmatisch-hydrothermale Lösungen in der pegmatitischen Gangzone.
- 3., 4., 5. Durch azendente hydrothermale Lösungen im Bereich der tiefen, der mittleren und der oberen Gangzone.
6. Durch azendente Thermalwässer an und nahe der Erdoberfläche.

II. Umbildungen und Neubildungen im Bereich der Metamorphose.

1. Bei hoher Temperatur und allseitigem Druck in der Katazone (Regionalmetamorphose).
2. Bei mittlerer Temperatur und einseitigem Druck in der Mesozone (Dynamometamorphose z. T.).
3. Bei niedriger Temperatur und einseitigem Druck in der Epizone (Dynamometamorphose z. T.).

- III. Umbildungen und Neubildungen in der Zone der tieferen Zirkulation des Grundwassers (Lateralsekretion z. T.).
- IV. Umbildungen und Neubildungen innerhalb der Verwitterungszone durch absteigendes Meteorwasser.
1. In der Zementationszone. 2. In der tiefen Oxydationszone. 3. In der obersten Bodenzone.
- V. Neubildungen durch anorganisch-chemische Ausscheidungen in Oberflächengewässern.
1. Im Meer. 2. In Binnenseen. 3. In Quellwässern und Flüssen. 4. In Sümpfen. 5. Aus völlig verdunstenden Gewässern.
- VI. Neubildungen durch organische Tätigkeit.
- 1.—4. Wie unter V. 5. Auf dem Festland.
- b) Mechanisch-allothigene Vorgänge.
- Mechanische Zerstörung schon bestehender Minerallagerstätten und Verlagerung ihrer Stoffe an der Erdoberfläche und in Oberflächenwässern zu mechanisch-allothigenen oder klastischen Mineralgesellschaften.
- I. Im Bereich des Meeres.
 1. Litoralgebiet. 2. Flachsee. 3. Tiefsee.
 - II. In Binnenseen.
 - III. In Flüssen.
 - IV. Auf dem Festland.
 1. Durch fließendes Wasser. 2. Durch Wind. 3. Durch Tätigkeit des Eises.

C. Anhang.

Kosmische (außerirdische) Vorgänge, deren Bildungsprodukte auf die Erde fallen und an dem Aufbau der Erdkruste teilnehmen.

- I. Meteoriten. II. Kosmischer Staub. R. Brauns.

L. E. Reber: The mineralization at Clifton-Morenci. (Econ. Geol. 1916. 11. 528—573.)

Der Clifton-Morenci-Distrikt und seine Lagerstätten sind durch das ausgezeichnete Werk von W. LINDGREN (U. S. Geol. Surv. 1905. Prof. Pap. 43; Ref. dies. Jahrb. 1917. II. -419-) gut bekannt geworden. Auf Grund neuerer Aufschlüsse werden in dieser Arbeit eingehend die mikroskopischen Erscheinungsformen der Umwandlungen der Eruptivgesteine unter dem Einfluß der erzzuführenden aszendenten hydrothermalen Lösungen, sowie die Kontaktmetamorphose der Nebengesteine bei der Intrusion der Eruptivgesteine besprochen, sodann die chemische Natur dieser Umwandlungsvorgänge und endlich die Art der umwandelnden Lösungen und ihre Beziehungen zur Tektonik. Verf. bestätigt völlig die älteren Schlüsse

von LINDGREN, dessen Untersuchungen in Clifton-Morenci wesentliche Beiträge lieferten zu einer Aufstellung einer genetischen Lagerstättenreihe und der damit verknüpften charakteristischen Nebengesteinsumwandlungen.

H. Schneiderhöhn.

J. D. Clark and P. L. Menaul: The rôle of colloidal migration in ore deposits. (Econ. Geol. 1916. 11. 37—41.)

Da die meisten aufsteigenden hydrothermalen Erzlösungen alkalisch sind und H_2S enthalten, liegt die Vermutung nahe, daß Metallsulfide in ihnen in kolloidaler Lösung vorhanden sind und infolge ihres hohen Dispersitätsgrades in die feinsten Poren und Spalten von Gesteinen eindringen können. Entweicht nun H_2S , so fallen die Sulfide aus und es könnten sich so besonders in kalkigen und tonigen Gesteinen Erzlagerstätten bilden. Um solche Bildungsprozesse näher kennen zu lernen, wurden Experimente angestellt über die Fähigkeit natürlicher Metallsulfide, in alkalischer Lösung und bei Gegenwart von H_2S in kolloidale Lösung überzugehen, sowie über die Wirkung von Kalk und toniger Substanz auf diese kolloidal gelösten Metallsulfide.

Versuch I. Je 1 g reiner natürlicher Sulfide wurde zerkleinert, durch ein 200-Maschensieb gegeben ($\frac{1}{20}$ mm Korngröße), in einer 200 ccm Waschflasche mit 100 ccm $\frac{n}{100}$ KOH-Lösung übergossen. Nach dem Schütteln sedimentierte sich stets alles Material in 2 Minuten. Alle Waschflaschen wurden miteinander verbunden und 67 Tage lang H_2S durchgeleitet. Schon nach 6 Tagen begann eine kolloidale Auflösung. Nach Beendigung des Versuchs wurden die Flaschen geschüttelt und alles Material, das nach 5 Minuten noch nicht sedimentiert war, als in kolloidaler Lösung befindlich abgetrennt und bestimmt (Resultate siehe in untenstehender Tabelle unter I).

Versuch II. Dieselbe Anordnung und dieselben Mineralien und Lösungen wie bei I, nur wurde in jede Flasche ein Stückchen geschmolzene Tonerde eingehängt und der Betrag von Metallsulfiden bestimmt, der sich nach Beendigung des Versuchs daran niedergeschlagen hatte (s. unter II).

Versuch III. Dasselbe wie II, nur wurde statt Tonerde ein Stückchen Kalk genommen.

Folgende Tabelle (p. -147-) gibt die Resultate der drei Versuche wieder, in Prozenten der ursprünglich angewandten Menge kristallisierter natürlicher Sulfide.

Die geringeren Mengen Sulfide, die sich an den Kalk niederschlugen, werden dadurch erklärt, daß nach einiger Zeit etwas Kalk in Lösung ging und die Anwesenheit dieser Kalksalze die weitere kolloidale Auflösung der Sulfide verhinderte. Als Ergebnisse der Versuche wird festgestellt, daß kristallisierte Sulfide und Sulfosalze durch alkalische

	I.	II.	III.
Arsenkies	15,82	2,32	1,01
Kobaltglanz	9,71	1,38	0,83
Pyrit	20,13	2,32	1,00
Zinnober	8,72	0,96	0,70
Magnetkies	2,22	1,69	0,84
Ziinkies	29,77	0,64	0,32
Enargit	21,87	2,53	1,35
Zinkblende	15,88	0,36	0,20
Fahlerz	3,16	2,52	1,33
Antimonglanz	4,79	1,40	0,70
Silberglanz	0,00	0,02	0,00
Speiskobalt	16,72	—	—
Auripigment	5,06	—	—
Kupferindig	28,88	2,80	1,40
Rotnickelkies	14,31	—	—
Lichtes Rotgültigerz . .	0,00	—	—
Buntkupferkies	3,79	1,15	0,62
Realgar	24,71	1,91	0,75
Bleiglanz	—	1,21	0,68
Kupferglanz	—	1,30	0,68
Dunkles Rotgültigerz . .	—	—	0,91

Lösungen bei Gegenwart von H_2S in kolloidale Lösungen im hochdispersen Zustand übergeführt werden, welche das Nebengestein innig durchdringen können und aus denen infolge Entweichens oder Bindung des H_2S die festen Sulfide ausgefällt werden können. Besondere selektive ausfällende Wirkung üben tonige und kalkige Gesteine aus. H. Schneiderhöhn.

E. S. Bastin: Ores of Gilpin County, Col. (Econ. Geol. 1915. 10. 262—291.)

In präcambrische Gesteine sind in den Bezirken von Gilpin, Clear Creek und Boulder in Colorado wahrscheinlich zu tertiärer Zeit zahlreiche Stöcke und Gänge von Eruptivgesteinen eingedrungen, die von einem vorherrschenden Monzonitporphyr ausgehend, sich einerseits bis zu Granitporphyren, andererseits bis zu Gabbros und magmatischen Eisenerzen differenziert haben. Tektonische Einflüsse bewirkten, daß die Eruptiva von zahlreichen Klüften durchzogen sind. Sie sind oft als echte Gänge oder Verdrängungslagerstätten ausgebildet. Auch ausgedehntere, z. T. vererzte Breccienzonen stehen mit denselben tektonischen Einflüssen in Beziehung. Die Gangfüllung bildet verschiedene Typen: 1. Gold- und

Silbererze geknüpft an Pyritgänge, oder Bleiglanz-Zinkblendegänge oder Mischtypen beider, oder endlich Tellurerzgänge. 2. Uranerze in Pegmatitgängen. 3. Wolframerze. 4. Kupfererze. Alle diese entstammten magmatischen Lösungen, deren Entbindung noch während der Erstarrung des stark differenzierten Magmas begann, und einzelne direkt als magmatisch anzusprechende Eisen- und Kupferlagerstätten lieferte; mit sinkender Temperatur bildeten sich die pneumatolytischen Uran- und Wolframerze und den Schluß machten heiß-hydrothermale Gold-Silbererze mit ihren anderen metallischen Begleitern. — Alle Erzlagerstätten wurden oberflächlich stark verändert, einzelne erlitten erhebliche zementative Anreicherungen. Es werden die physikalischen Entstehungsbedingungen und die chemische Natur der Lösungen in den verschiedenen Erztypen diskutiert, und zum Schluß wird eine übersichtliche Tabelle der auftretenden Mineralien gegeben, geordnet nach der Entstehungsweise. H. Schneiderhöhn.

T. M. Broderick: Some features of magnetic surveys of the magnetite deposits of the Duluth gabbro. (Econ. Geol. 1918. 13. 35—49.)

Die Duluth-Gabbros in Minnesota enthalten zahlreiche Magnetitlagerstätten, teils magmatisch ausgeschieden (Magnetit + Plagioklas), teils metamorphosierte Schollen eisenerzhaltiger Sedimentgesteine (Magnetit + Quarz + Fayalit, Hornblenden und Augite). Durch die Geol. Landesanstalt von Minnesota wurde das Gebiet eingehend magnetisch aufgenommen. Es werden die angewandten Methoden beschrieben und die erhaltenen Isoklinien diskutiert. Da sie z. T. sehr merkwürdigen Verlauf haben, hat Verf. sie künstlich nachzuahmen versucht mit Hilfe verschieden einfallender und gebogener Eisenstäbe, wodurch es ihm gelang, auch in sehr komplizierten Fällen die mutmaßliche räumliche Lage der Lagerstätte abzuleiten. H. Schneiderhöhn.

Meteoriten.

F. Berwerth †: Die Meteoritensammlung des naturhistorischen Hofmuseums als Born der Meteoritenkunde. (SitzBer. Akad. Wiss. Wien. 127. 715—795. 1918.)

In dem Nachlaß des am 22. September 1918 verstorbenen Vorstandes der mineralogischen Abteilung des Hofmuseums und verdienten Meteoritenforschers fand sich das nicht völlig vollendete Manuskript, dessen Drucklegung F. BECKE besorgt hat. Der Tod BERWERTH's bedeutet den Abschluß einer Epoche, während der die Wiener Meteoritensammlung in be-

sonderem Umfang vermehrt wurde; in Voraussicht seines bevorstehenden Rücktritts vom Amte hatte Verf. diese Übersicht angearbeitet.

Die Abhandlung gibt nach kurzer historischer Einleitung eine Übersicht über alle Untersuchungen an Meteoriten, zu denen die Sammlung des Hofmuseums das Material geliefert hatte. Hierbei wird der jedesmalige Stand der Meteoritenkunde kurz geschildert, so daß hieraus ein Abriß der geschichtlichen Entwicklung der Meteoritenkunde überhaupt geworden ist. An bestimmten Stellen macht Verf. gewisse Prioritätsansprüche geltend, die sich insbesondere auf die Auffindung der Zwillingbildungen in Mukerop-Eisen beziehen. Am Schluß werden die „Publikationen, hervorgegangen aus Beobachtungen und Untersuchungen am Materiale der kaiserlichen Meteoritensammlung“, im ganzen 203 Nummern, aufgeführt.

Jeder Meteoritenforscher und -sammler wird es aufrichtig bedauern, daß BERWERTH seine Absicht, ein neues Verzeichnis der Wiener Meteoritensammlung herauszugeben, nicht mehr hat ausführen können. Nach Lage der Verhältnisse ist nicht abzusehen, wann nun ein solches erscheinen wird.

Einige Schreibfehler wolle man verbessern: Die Verfasser einer p. 772 genannten Abhandlung sind nicht FRÄNKEL und NAUMANN, sondern FRÄNKEL und TAMMANN und sie ist nicht im 19. Band der Zs. anorg. Ch., sondern im 60. Band, 1908, erschienen.

R. Brauns.

St. Meunier: Présence de chondres dans la Caillite: conséquences pour le mode de formation des fers météoriques. (Compt. rend. 159. 582—84. 1914.)

In dem Meteoreisen vom Caillit-Typus treten schwarze Kügelchen auf, die einen Durchmesser von $\frac{1}{2}$ bis 2 mm besitzen und besonders für die Meteorite von Charcas (Mexiko), La Caille und Augustinowka (Rußland) kennzeichnend sind. Sie entsprechen in diesen Meteoreisen durchaus den so häufigen Chondren der eisenfreien Meteorsteine und sind ebenso unregelmäßig verteilt wie jene. Die Taenitlamellen der WIDMANNSTÄTTEN'schen Figuren dringen teils in die zuweilen ziemlich lockere Masse der Kügelchen ein, teils setzen sie ungestört an ihnen ab, um sich jenseits wieder fortzusetzen. Im Eisen von La Caille sind diese Chondren wesentlich dem Plessit eingelagert, der übrigens reich an Taenitlamellen ist; dagegen sind sie im Eisen von Augustinowka besonders dem Kamazit eingebettet, während der Plessit hier äußerst arm an ihnen und auch arm an Taenit ist. Die Chondren bestehen besonders aus Troilit und weniger häufig aus Nickeleisen; dazu tritt zuweilen und meist am Rande Graphit sowie Cohenit nebst silikatischen Partien, die mehr oder weniger glasig sind. Johnsen.

George P. Merrill: A recently found iron meteorite from Cookeville, Putnam County, Tennessee. (Proc. U. S. Nation. Mus. 51. 325—326. 24. Nov. 1916.)

Das Eisen ist ungefähr 3 Jahre vor dieser Beschreibung, also im Jahre 1913, gefunden worden; das untersuchte ist stark oxydiert, Gewicht 2132 g. Nach einem geätzten Anschliff ist es ein oktaedrisches Eisen mit regelmäßigen, 2—6 mm breiten Kamazitlamellen, Og; diese werden von sehr schmalem Taenit umsäumt, zwischen beide schiebt sich ein Streifen von stark oxydierter Substanz, wahrscheinlich durch Lawrencit (Eisenchlorür) erzeugt. Plessitfelder fehlen, Schwefeleisen ist in einzelnen Körnern vorhanden. Eine von J. E. WHITFIELD ausgeführte Analyse hat ergeben:

Phosphor (P)	0,170
Schwefel (S)	0,377
Nickel (Ni)	6,380
Cobalt (Co)	0,370
Kohlenstoff (C)	0,204
Eisen (Fe)	61,329
Eisenoxyde	27,890
Nickeloxyd (NiO)	1,100
Schwefelsäure (SO ₃)	0,085
Glühverlust	2,750

100,655

Der Gesamteisengehalt berechnet sich auf 80,852 %. Die Struktur des Eisens wird durch eine gute Abbildung wiedergegeben. Den größten Teil des Eisens besitzt die Firma Ward in Rochester, von dieser habe ich durch Vermittlung von J. BÖHM eine 79 g schwere gute Platte für die Bonner Universitätssammlung als eine Stiftung des Siegener Bergbau G. m. b. H. erwerben können.

R. Brauns.

Le Chatelier, H. et B. Bogitsch: Sur l'hétérogénéité de l'acier (C. R. 167. 472—477. 1918.) [Ref. Phys. Ber. I. 333. 1920.]

Carpenter, H. C. H.: The metallography of Iron and iron-carbon alloys. (Nature. 103. 436. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. (1.) 27. 1920.]

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [1921](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1121-1150](#)