

# **Diverse Berichte**

# Mineralogie.

## Allgemeines.

- Doelter, C.: Handbuch der Mineralchemie. Bd. II, 14. Dresden und Leipzig, Verlag von Theodor Steinkopff. 1920.
- Groth, P. und K. Mieleitner: Mineralogische Tabellen. 8°. 176 p. München und Berlin 1921. Verlag von R. Oldenbourg. Preis 30.50 M. (Centralbl. f. Min. etc. 1921. 603.)
- Lehner, Alfons: Tafeln zum Bestimmen der Mineralien mittels äußerer Kennzeichen. 8°. 72 p. Berlin und Leipzig 1921. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger. Preis 10 M. (Centralbl. f. Min. etc. 1921.)

**Edgar T. Wherry:** Die Nomenklatur und Klassifikation der als Mineralien gediegen vorkommenden Elemente. (Chem. News. 116. 251—52, 264—66.) [Ref. von MEYER im Chem. C.Bl. 1918. I. 1179.]

Es wird eine Änderung der in DANA's System der Mineralogie angegebenen Einteilung vorgeschlagen. Die Elemente werden in Metalle und in Nichtmetalle eingeteilt, die halbmetallischen fallen fort. Die Klassifikation bringt die isometrische Diamantgruppe, die hexagonal-trigonale Graphitgruppe, die orthorhombische und monokline Schwefelgruppe, die amorphe, kolloidale Nichtmetallgruppe, die isometrische Kupfergruppe, die isometrische Eisengruppe, die trigonale Palladiumgruppe und die amorphe, kolloidale Metallgruppe. (Die natürlichen Beziehungen kommen bei der bisherigen Einteilung besser zum Ausdruck.) **R. Brauns.**

**A. Muguet und J. Servin:** Über das Alter der portugiesischen Autunite. (Compt. rend. 171. 1920. 1005—1006.)

Nach RUTHERFORD und BOLTWOOD ist das Verhältnis Ra:U im Autunit im allgemeinen kleiner als  $3,40 \cdot 10^{-7}$ . Der Autunit ist kein primäres Uranmineral, sondern ein Zersetzungsprodukt. Die Untersuchung

der Vorkommnisse des Minerals ergibt, daß uranphosphathaltige Lösungen durch zersetzten Granit drängen, wo sie auf Spaltenräumen die Kristalle absetzen. Die Verfasser berechnen die seit der Entstehung des Autunits verstrichene Zeit aus der relativen Ra-U-Menge (im Autunit von Guarda = 1,42 bzw.  $1,94 \cdot 10^{-7}$ ) zu 1250 bzw. 1900 Jahren; der portugiesische Autunit ist also eine ganz rezente Bildung. W. Eitel.

## Kristallographie. Kristallstruktur.

Heller, Hans: Kristallmutationen. (Die Naturwissenschaften. 7. 29—30. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 148. 1920.]

Marcelin, René: Étude expérimental sur le développement des cristaux. (Ann. de phys. (9.) 10. 185—188. 1918.) [Ref. Phys. Ber. I. 276. 1920.]

— Structure des cristaux en lames très minces. Nouvelle détermination expérimentale des grandeurs moléculaires. (Ann. de phys. (9.) 10. 189—194. 1918.) [Ref. Phys. Ber. I. 276. 1920.]

Bijl, A. J. and N. H. Kolkmeijer: Investigation by means of X-rays of the crystal structure of white and grey tin.

I. (Proc. Amsterdam. 21. 405—408. 1919.)

II. The structure of white tin. (Ebenda. 21. 494—500. 1919.)

III. The structure of grey tin. (Ebenda. 21. 501—504. 1919.)

[Ref. Phys. Ber. I. 148, 754. 1920. — Siehe auch dies. Jahrb. 1920. -253- unter BYL und KOLKMEYER.]

Schulz, E. H. und O. Zeller: Über die Bildung einer grobkristallinen Struktur im Preßzink beim Erhitzen. (Forschungsarb. a. d. Geb. d. Ingenieurw. Sonderreihe 7. Heft 1. 32—38. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 676. 1920.]

Born und Landé: Berechnung der Kompressibilität regulärer Kristalle aus der Gittertheorie. (Ber. D. chem. Ges. 20. 210—216. 1918.) [Ref. Chem. C.Bl. 1919. 784.]

J. M. Blake: Über die Kugelprojektion der Kristallzonen. (Am. J. Sci. 43. 1917. 237—242.)

In vorliegender Arbeit wird die Anwendung der Kugelprojektion sowie der gnomonischen Projektion für kristallographische Aufgaben besprochen. W. Eitel.

J. M. Blake: Kristallzeichnen und -modellieren. (Ebenda. 397—401.)

Angaben über das Kristallzeichnen nach der gnomonischen Projektion zur Anfertigung perspektivischer Bilder, insbesondere nützliche Angaben über die Wahl der Projektionsebene. Besonderes Interesse verdient die

vom Verf. konstruierte Modelliermaschine [welche im Prinzip mit der bei uns bekannten Maschine von V. GOLDSCHMIDT übereinstimmt, nur daß an Stelle des Modellierhobels bei BLAKE's Konstruktion Säge und Feile benutzt wird, die an Supporten geradegeführt werden. Als Rohmaterial werden auch von BLAKE Gipsklötze verwendet. Die Maschine wird nicht in allen Einzelheiten beschrieben, doch zeigt eine Abbildung ihre Ähnlichkeit mit der GOLDSCHMIDT'schen]. W. Eitel.

---

**J. M. Blake:** Hilfsmittel zur Lösung kristallographischer Aufgaben. (Ebenda. 46. 1918. 651—662.)

Verf. behandelt die Gesetzmäßigkeiten der Zonenverbände an Hand gnomonischer Projektionen, besonders für schiefwinklige Achsensysteme; er stellt Orthoklas, Albit und Anorthit auf diese Weise in verschiedenen Ansichten dar und bespricht das Gesetz der äquidistanten Zonenlinien [Ref. kann in den fortlaufenden Mitteilungen des Verf.'s keine neuartigen Gesichtspunkte erkennen. Es sei immerhin darauf hingewiesen, daß der Autor in der vorliegenden Untersuchung die Parallelen bemerkt, die ihn auf seinem Wege neben GOLDSCHMIDT geleitet haben.] W. Eitel.

---

**J. M. Blake:** Plotting Crystal Zones on Paper. (Am. J. Sci. (4.) 42. 1916. 486—492.)

Betrachtungen über die Regelmäßigkeit der Flächenanordnung von Epidot in der Zone [010]. W. Eitel.

---

**A. Dufour:** Sur deux constructions géométriques propres à faciliter le tracé des projections stéréographiques. (Bull. soc. fr. min. 43. 5—8. 1920.)

Die stereographische Projektion hat den Nachteil, daß man die Zonenkreise bei etwas großem Radius nicht mit dem Zirkel ziehen kann. Es wurde Abhilfe versucht durch die Verwendung eines elastischen Stahlbandes, dessen Biegung man einem Kreisausschnitt gleichsetzte. Diese letzte Methode ist praktisch verwendbar, aber geometrisch nicht genau. Wichtig ist nicht der Verlauf der Zonenkreise, sondern die eindeutige Bestimmung ihrer Schnitte mit vorher vorhandenen Kreisen oder Geraden. Diese Bestimmungen lassen sich mit Zirkel und Lineal geben. Auch ist es oft genügend, nur die Schnittpunkte einzuzichnen.

Verf. gibt dann an der Hand zweier Figuren die Konstruktion: 1. des gemeinsamen Durchmessers des Grundkreises und des Zonenkreises zweier Flächen, ohne diesen gezeichnet zu haben, und 2. die Schnitte eines projizierten Zonenkreises mit einem zweiten, der nur durch zwei seiner

Punkte bestimmt ist. Anwendungen: 1. das Ziehen von Zonenkreisen, die nur durch zwei Pole bestimmt sind, 2. auf einem vorhandenen Zonenkreis Pole einer zweiten Zone festzulegen, 3. das Zeichnen von Kristallen nach der Methode von STÜBER (Bull. soc. fr. min. 22. 1899. 42—60).

E. Schnaebelé.

G. Aminoff: Über die Kristallstruktur des Pyrochroits. (Geol. Fören. Förh. Stockholm. 41. 1919. 407--430.)

Von Pyrochroit (aus Långbans Gruben), von Brucit und Manganbruciten (mit 10,46 und 6,48 % MnO, von Långbanshyttan) wurden Lauephotogramme // (0001) angefertigt. Ihre Symmetrie entspricht  $D_{3d}$ . Annäherungen an hexagonale Symmetrie, sowie Widerspruch mit der NIGGLI'schen Rhomboederbedingung lassen für die drei augenscheinlich durchaus ähnlichen Strukturen  $T_h$  als Translationsgruppe vermuten. Hiernach, und wenn die wirkliche Kristallsymmetrie ebenfalls  $D_{3d}$  ist, so bleiben von den Raumsystemen nur  $\mathfrak{D}_{3d}^1$  und  $\mathfrak{D}_{3d}^3$  mit einer 2- und einer 4-zähligen Atomlage übrig, aber nur  $\mathfrak{D}_{3d}^3$  ergibt in den 2- und 4-zähligen Punktlagen die gewünschte Symmetrie.

Als Atomkoordinaten ergeben sich dann  $[[000]]$  für Mn, bzw. Mg und  $[[\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, x]]$  und  $[[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, (1-x)]]$  für die OH-Gruppe bei der Translationsgruppe  $T_h$ . Der Versuch, die Intensitäten durch den Strukturfaktor darzustellen, gelingt für  $x = 0,222$ .

Verf. eicht die spektrale Intensitätsverteilung durch ein KCl-Lauephotogramm und kann nach dem Gross'schen Verfahren aus dem Indizesfeld die beobachteten Indizes durch die drei Sichtbarkeitsbedingungen herauschneiden. Eine weitere Stütze erhält Verf., indem er die beobachteten Indizes nach  $k$  und  $l$  ordnet und die berechnet und die (in beliebigem Maß) gemessenen Intensitäten darüber anträgt. Beide Kurven verlaufen bis auf eine verschwindende Ausnahme durchaus gleichsinnig. Für Pyrochroit wird

$$c = 4,68 \cdot 10^{-8} \text{ cm}, \quad a = 3,34 \cdot 10^{-8} \text{ cm},$$

für Brucit:

$$c = 4,75 \cdot 10^{-8} \text{ cm}, \quad a = 3,13 \cdot 10^{-8} \text{ cm}.$$

Auffallenderweise sind für die OH-Gruppe des Brucit die Koordinaten nicht merklich von denen bei Pyrochroit verschieden. Betrachtungen über die Netzebenenabstände nach SCHIEBOLD und NIGGLI lassen die Spaltbarkeit // (0001) verstehen. Die vorwiegend beobachteten Prismen sind jetzt mit  $(11\bar{2}0)$  zu bezeichnen. Das Zurücktretten von  $(10\bar{1}0)$  entspricht geringerer Netzdichte.

Pyrochroitkristalle werden an der Luft nach kurzer Zeit schwarz und undurchsichtig und nähern sich der Zusammensetzung  $MnO(OH)$ . Lauephotogramme // (0001) sind den Photogrammen von frischem Pyrochroit durchaus ähnlich, nur sind die Pyrochroitbeugungsflecken zu radialen

Streifen auseinandergezogen. Das nämliche Resultat lieferte Metabruцит MgO (durch Erhitzen aus Bruцит hergestellt), sowie gepreßter Pyrochroit und Bruцит. Die Erklärung dieses Röntgenasterismus wird einer weiteren Veröffentlichung vorbehalten. **R. Groß.**

**G. Aminoff:** X-ray „asterism“ on Laue-photogramms. (Geol. Fören. Förh. Stockholm. 41. Heft 7. 1919. 534—538.)

Verf. hat a. O. (siehe voriges Referat) Photogramme von entwässertem Bruцит (Metabruцит MgO) und oxydiertem Pyrochroit (MnO.OH) veröffentlicht, die sich von den an normalem Bruцит und normalem Pyrochroit erhaltenen nur dadurch unterscheiden, daß die Beugungsflecken in bezug auf das Photogrammzentrum strahlenförmig gestreckt sind. Er erklärt dies, indem er für die im Metabruцит und oxydiertem Pyrochroit noch vorhandenen Atome die gleichen Lagen (bei nahezu gleichen Gitterabständen) wie im Ausgangsmaterial annimmt. Die Metabruцитstruktur ist also:

Mg in  $[[000]]$ , O in  $[[\frac{2}{3} \frac{1}{3} \frac{2}{3}]]$ , Translationsgruppe  $\Gamma_h$ ;

ebenso oxydierter Pyrochroit:

Mn in  $[[000]]$ , O in  $[[\frac{2}{3} \frac{1}{3} \frac{2}{3}]]$ , OH in  $[[\frac{1}{3} \frac{2}{3} \frac{1}{3}]]$ , Translationsgruppe  $\Gamma_h$ .

Es ergibt sich die SCHOENFLIESS'sche Raumgruppe  $\mathbb{C}_{3v}^1$ , die Kristallsymmetrie  $C_{3v}$ , aber in der notwendig zentrosymmetrischen Röntgensymmetrie  $D_{3d}$  wie bei dem Ausgangsmaterial.

Der auch von anderen Autoren beobachtete Röntgenstrahlenasterismus wird damit erklärt, daß ein Netzebenensatz nicht mehr äquidistant ist. Es ergeben sich folgende zwei Fälle: 1. Alle Beugungsflecken, die mit dem alterierten Netzebenensatz tautozonal sind, werden zu Beugungsstreifen auf dem Zonenkreis (der Zonenellipse) auseinandergezogen; 2. wenn der alterierte Netzebenensatz senkrecht zum Primärstrahl und der photographischen Platte parallel liegt, so konvergieren alle Beugungsstreifen nach dem Zentrum der photographischen Platte. Die Erklärung paßt auf alle bekannt gewordenen Fälle von Röntgenasterismus. **R. Groß.**

**A. P. Honess:** Über die Ätzfiguren des ditrigonal-skalenoedrischen Typus. (Am. J. Sci. (4.) 45. 1918. 201—221.)

Verf. fußt auf TSCHERMAK's klassischer Arbeit über die Isomorphie des Calcits und Natronsalpeters und dessen Ätzversuchen an rhomboedrischen Carbonaten (Tsch. Min. Mitt. 4. 1881. 99), sowie auf BAUMHAUER's Untersuchung über Eisenspat (Berl. Ber. 1872. 857). Auch der Arbeit von O. MEYER (dies. Jahrb. 1883. I. 74) und von S. PRATT (Am. J. Sci. 4. 1897. 424) und BAUER (dies. Jahrb. 1896. 209) über Rubin wird Erwähnung

getan. Verf. untersuchte Calcit und Magnesit, Eisenspat, Manganspat und Smithsonit (Calcit von Cumberland-England mit  $r$   $\{10\bar{1}1\}$  oder  $l$   $\{\bar{1}101\}$  und  $v$   $\{21\bar{3}1\}$ , daneben  $\{10\bar{1}0\}$  und  $\{11\bar{2}0\}$ ; für  $\{0001\}$  und  $\{11\bar{2}0\}$  besonders geeignet Kristalle von Patterdale, Cumberland, ferner ein Spaltstück isländischen Doppelspats. Vom Magnesit dienten schöne klare Spaltstücke unbekanntem Fundortes. Der Eisenspat von Grönland gab die besten Ätzergebnisse, ebenso Smithsonit von Altenberg in Sachsen, endlich Rhodochrosit-Spaltstücke von Alicante bei Leadville, Colorado).

Am Calcit werden die verschiedenen Kristallflächen von 10 %iger Salzsäure sehr verschieden angegriffen, das Skalenoeder aber merkwürdigerweise überhaupt nicht unter Ausbildung von Ätzfiguren, sondern nur unter Glasigwerden der Oberfläche. Auf  $\{10\bar{1}0\}$  ergaben sich mit Salzsäure Ätzergruben mit der Form  $\{21\bar{3}1\}$  als Begrenzung. Ähnlich wirkt 10 %ige Salpetersäure, doch finden sich einzelne Unterschiede im Aussehen der Ätzfiguren. Etwas andersartig sind die von Zitronensäure hervorgerufenen Ätzfiguren (in fächerförmiger Gestalt). Die Ätzfiguren, welche ein Gemenge von gleichen Teilen Salz- und Salpetersäure hervorruft, gleichen denen der reinen Salpetersäure, sind nur etwas mehr gestreckt. Stets entsprechen die Figuren der ditrigonal-skalenoedrischen Symmetrie.

Auf  $\{11\bar{2}0\}$  erzeugt Salzsäure rhombenförmige Figuren, manchmal etwas verrundet, mit der langen Diagonale bildet die Prismenkante ca.  $27^\circ$ . Die Figuren liegen unsymmetrisch. Konzentrierte Zitronensäure ruft viel weniger eigensymmetrische Figuren hervor, zwar von derselben allgemeinen Orientierung, aber mit gekrümmten Kanten. 25 %ige Zitronensäure dagegen wirkt unter Bildung völlig unsymmetrisch begrenzter Figuren, die auf der einen Seite stumpf, auf der anderen spitz verlaufen und horizontal orientiert sind. Beim Erwärmen der Säure erhält man merkwürdige S-förmige Figuren, die nach der Prismenkante hin geneigt erscheinen. Wieder andere Figuren von größerer Regelmäßigkeit (in Blattform) lieferte heiße konzentrierte Zitronensäure, sie haben keine Symmetrieebene, doch sind sie auf angrenzenden Flächen entsprechend der ditrigonal-skalenoedrischen Symmetrieklasse orientiert.

Auf  $\{21\bar{3}1\}$  erzeugte nur heiße verdünnte Zitronensäure gute asymmetrische Ätzfiguren von asymmetrischer Lage. Sehr vollkommen sind die Ätzfiguren mit Salzsäure auf  $\{10\bar{1}1\}$  beim Calcit, entsprechend bei Magnesit mit einer Symmetrieebene. Bei Siderit sind die Figuren etwas schmaler entwickelt. Die vorzüglichen Figuren des Manganspats stimmen mit denen des Calcits so gut wie völlig überein. Demgegenüber haben die Ätzfiguren auf  $\{10\bar{1}1\}$  des Smithsonits einen ganz anderen Habitus als beim Calcit, während solche auf  $\{10\bar{1}0\}$  denen des Calcits wiederum gleichen. Unter den rhomboedrischen Carbonaten verhalten sich überhaupt Calcit, Magnesit und Manganspat einander analog, schon der Eisenspat zeigt deutliche Unterschiede und der Zinkspat steht ganz allein. Wundervolle symmetrische Ätzfiguren lieferte konzentrierte Zitronensäure beim Calcit; merkwürdigerweise sind hierbei auch diejenigen des Smithsonit nummehr sehr ähnlich. Auf der Basis erhält man mit Salzsäure dreiseitige Figuren,

deren Flächen mit  $\{10\bar{1}1\}$  und  $\{10\bar{1}0\}$  in einer Zone liegen; sehr ähnlich wirkt heiße konzentrierte Zitronensäure.

Auf Calcit von Cumberland finden sich natürliche Ätzfiguren auf  $e \{01\bar{1}2\}$ ;  $v \{21\bar{3}1\}$  und  $\{10\bar{1}0\}$ . Besonders interessant sind die asymmetrischen messerklingenförmigen Figuren des Skalenoeders mit Flächen der Zone  $v:r$ ; ihre Verteilung auf den Kristallen entspricht der ditrigonal-skalenoedrischen Symmetrieklasse.

W. Eitel.

## Mineralphysik.

Martin, L. C.: Die Durchlässigkeit von Biotit für ultrarote Strahlen. (Proc. R. Soc. London. Ser. A. 96. 185—200. 1919.) [Ref. Chem. C.Bl. 91. 1920. I. 151.]

Wyckoff, Ralph W. G.: The nature of the forces between atoms in solids. Geophys. Lab. (J. Washington Ac. Sci. 9. 565—592. 1919.)

Borelius: Bericht über Thermoelektrizität in Mischkristall-Legierungen. (Zs. f. Metallkde. 11. 169—179. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I. 680. 1920.]

Streintz, P. und A. Wessely: Über unipolare Leitung an Kristallen. (Phys. Zs. 21. 42—50. 1920.) [Ref. Chem. C.Bl. 91. 1920. I. 558.]

G. Tammann: Die Entstehung des muscheligen Bruchs. (Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. 1919. H. 2. 218—219.)

Eigentlich müßten beim Schlag in Kristallen und Gläsern Longitudinalwellen einer Wellenlänge auftreten. Auf den abspringenden Scherben sieht man jedoch oft mehrere sich durchsetzende Systeme mit verschiedener Wellenlänge. Radialstreifen entsprechen Störungen der Longitudinalwellen.

R. Groß.

C. Runge: Die Bestimmung eines Kristallsystems durch Röntgenstrahlen. (Phys. Zs. 18. 509—515. 1917.)

An einem DEBYE-SCHERRER-Photogramm sind die  $\sin^2 \frac{\vartheta}{2}$  ausmeßbar, das zur Aufnahme verwendete  $\lambda$  ist bekannt. Sind mehrere  $\lambda$  wirksam, so lassen sich die zu einem bestimmten  $\lambda$  gehörigen Beugungsstreifen, wie DEBYE gelehrt hat, aussortieren. Aus der BRAGG'schen Gleichung  $2d \sin \frac{\vartheta}{2} = r \lambda$  sind uns also eine Reihe von  $\frac{2d}{r}$  gegeben, aus denen wir auf das vorliegende Gitter schließen müssen, auch wenn keine kristallographischen Daten Anhaltspunkte geben. RUNGE zeigt, daß diese Aufgabe rein mathematisch gelöst werden kann, wenn genügend viele, genügend genau meßbare Beugungsstreifen vorhanden sind. Ist das zur Definition



des Gitters hinreichende primitive Translationstripel durch die Vektoren  $\mathcal{Q}$ ,  $\mathcal{M}$ ,  $\mathcal{N}$  dargestellt, so erhält man die das Gitter aus einem Punkt erzeugenden Verschiebungsvektoren  $\mathcal{B} = n_1 \mathcal{Q} + n_2 \mathcal{M} + n_3 \mathcal{N}$ . Dann wird

$$\mathcal{C} = \frac{\lambda}{2} \left( \frac{\mathcal{M} \times \mathcal{N}}{\mathcal{Q} \mathcal{M} \mathcal{N}} h + \frac{\mathcal{N} \times \mathcal{Q}}{\mathcal{Q} \mathcal{M} \mathcal{N}} k + \frac{\mathcal{Q} \times \mathcal{M}}{\mathcal{Q} \mathcal{M} \mathcal{N}} l \right)$$

der Netzebenenabstand von (hkl)-Ebenen des Gitters. Läßt man den h, k, l einen gemeinsamen Teiler = r, so erhält man den rten Teil des Netzebenenabstandes. Wir schreiben nun vereinfachend:  $\mathcal{C} = h \mathcal{H} + k \mathcal{B} + l \mathcal{C}$ . Dann ergibt sich aus der BRAGG'schen Gleichung

$$\sin^2 \frac{\theta}{2} = \mathcal{C} \cdot \mathcal{C} = \mathcal{H} \cdot \mathcal{H} \cdot h^2 + \mathcal{B} \cdot \mathcal{B} \cdot k^2 + \mathcal{C} \cdot \mathcal{C} \cdot l^2 + 2 \mathcal{B} \mathcal{C} k l \\ + 2 \mathcal{C} \mathcal{H} l h + 2 \mathcal{H} \mathcal{B} h k.$$

Sei der kleinste beobachtete Wert von  $\sin^2 \frac{\theta}{2} = Q_1$ , wir setzen ihn gleich  $\mathcal{H} \cdot \mathcal{H}$ , dann entsprechen  $4Q_1$ ,  $9Q_1$  usw. Beugungstreifen höherer Ordnung im gleichen Ebenensatz. Analog setzen wir den kleinsten der übrigen Werte =  $Q_2 = \mathcal{B} \cdot \mathcal{B}$ . Dann gilt für  $Q_{12}' = \mathcal{H} + \mathcal{B}$  und  $Q_{12}'' = \mathcal{H} - \mathcal{B}$   $Q_{12}' + Q_{12}'' = (\mathcal{H} + \mathcal{B}) \cdot (\mathcal{H} + \mathcal{B}) + (\mathcal{H} - \mathcal{B}) \cdot (\mathcal{H} - \mathcal{B}) = 2 \mathcal{H} \mathcal{H} + 2 \mathcal{B} \mathcal{B} = 2(Q_1 + Q_2)$ . Diese Forderung läßt uns in unserer Wertetabelle das

$Q_{12}'$  und das  $Q_{12}''$  erkennen und  $2 \mathcal{H} \mathcal{B} = \frac{Q_{12}' - Q_{12}''}{2}$  berechnen. Jetzt

können wir alle  $Q(hk0)$  berechnen und in unserer Wertetabelle zusammensuchen. Von den übrigen Werten sei wieder der kleinste =  $Q_3 = \mathcal{C} \cdot \mathcal{C}$ . Wir finden wieder  $Q_{13}'$  und  $Q_{13}''$  in unserer Tabelle auf Grund der Forderung:

$Q_{13}' + Q_{13}'' = 2(Q_1 + Q_3)$ , sodann  $2 \mathcal{H} \mathcal{C}$  als  $\frac{Q_{13}' - Q_{13}''}{2}$ . Zum Auf-

suchen von  $Q_{23}'$  und  $Q_{23}''$  benützen wir  $Q_{23}' + Q_{23}'' = 2(Q_2 + Q_3)$  und haben damit  $\mathcal{B} \mathcal{C}$ . Unser konjugiertes Translationstripel ergibt sich jetzt aus

$$\mathcal{Q} = \frac{\lambda}{2} \frac{\mathcal{B} \times \mathcal{C}}{\mathcal{H} \mathcal{B} \mathcal{C}}, \quad \mathcal{M} = \frac{\lambda}{2} \frac{\mathcal{C} \times \mathcal{H}}{\mathcal{H} \mathcal{B} \mathcal{C}}, \quad \mathcal{N} = \frac{\lambda}{2} \frac{\mathcal{H} \times \mathcal{B}}{\mathcal{H} \mathcal{B} \mathcal{C}}.$$

Um zu erkennen, wieviele Raumgitter von der Art des eben berechneten ineinandergestellt sind, muß man, wie bei den anderen röntgenographischen Methoden die den Q-Werten zugeordneten Intensitäten mit Hilfe des Strukturformfaktors deuten. Das so gefundene Atomsystem muß nun das richtige sein. Ob es in bezug auf die in ihm enthaltenen Symmetrieelemente die dem Kristallographen geläufige Aufstellung besitzt, ist noch unbestimmt. Es ist jedoch leicht, die Transformation auf ein herkömmliches Koordinatensystem durchzuführen. Verf. zeigt das Verfahren explicite am Beispiel des Graphits.

R. Groß.

H. Seemann: Die Vermeidung der Verbreiterung von Röntgenspektrallinien infolge der Tiefe der wirksamen Schicht. (Phys. Zs. 18, 242—249, 1917.)

Die nach der alten BRAGG'schen Methode, bei der das Röntgenstrahlenbündel durch einen zwischen Antikathode und Kristall befindlichen

Spalt ausgeblendet wird, erhaltenen Röntgenspektrogramme haben den Nachteil, daß sie infolge des Eindringens des Röntgenlichtes in tiefere Kristallschichten unscharfe Spektrallinien geben. Dieser Umstand wird besonders störend bei Kristallen von geringem Absorptionsvermögen und deshalb großer Eindringungstiefe, z. B. Zucker. Um auch in diesen Fällen scharfe Spektrallinien zu erhalten, gibt Verf. zwei neue Methoden an, die er als „Schneidenmethode“ und „Lochkameramethode“ bezeichnet. Die nach der Schneidenmethode erhaltenen Spektrogramme schwächen den Fehler der BRAGG'schen Methode wesentlich ab, ohne ihn zu beseitigen. Die Aufnahmen nach der Lochkameramethode, bei der die Blende zwischen Kristall und photographischer Platte sitzt, lieferten für einen feststehenden Zuckerkristall bemerkenswert scharfe Spektrallinien. Für schwere Kristalle liefert die Schneidenmethode gleich gute Ergebnisse. Verf. schlägt vor, auch für Lauephotogramme durch Einführung einer Blende hinter dem Kristall den Einfluß der Kristalldicke zu eliminieren und dadurch die Schärfe der Interferenzpunkte zu erhöhen. Ein Spektrograph für die beiden Methoden wird beschrieben.

R. Böse.

---

H. Seemann: Über die Ökonomie der röntgenspektroskopischen Methoden. (Phys. Zs. 20. 51—55. 1919.)

Die RUTHERFORD'sche Spektral�methode für  $\gamma$ -Strahlen stößt in ihrer Anwendung auf Röntgenstrahlen auf große experimentelle Schwierigkeiten; auch ist sie ungeeignet für mittlere und längere Wellenlängen. Die Schneidenmethode des Verf.'s (s. vorst. Ref.) gibt zwar gute Lichtausnutzung, aber die Schärfe der Spektrallinien ist abhängig von der Tiefe der wirksamen Schicht. Von diesem Übelstande frei ist die Lochkameramethode. Bei ihr ist die Ausbeute um so besser, je näher der Kristall an den Spalt gerückt wird. Gleichzeitig kann der Kristall kleiner sein. Verf. zeigt dann, wie sich durch synchrone Bewegung von Brennfleck und Kristallfläche die Methode noch ökonomischer gestalten läßt. Bei der BRAGG'schen fokussierenden Drehmethode ist die Lichtausnutzung bei kleinem Glanzwinkel mangelhaft. Die Helligkeitsverteilung im Spektrum bedarf daher einer Korrektur, die mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist.

R. Böse.

---

W. Friedrich und H. Seemann: Eine neue röntgenspektroskopische Methode. (Phys. Zs. 20. 55—58. 1919.)

Die neue Methode, sog. Fenstermethode, stellt eine Kombination der RUTHERFORD'schen Methode mit der Lochkameramethode SEEMANN's dar und ist hauptsächlich für die Spektraluntersuchung harter Strahlen gedacht. Der zur Untersuchung verwendete Kristall kann beliebige äußere Form haben, seine Dicke ist nur durch die Absorption beschränkt. Die Linienschärfe ist von der Durchlässigkeit der Kristalle unabhängig; ein Vorzug, der bei organischen Salzen eine erhebliche Rolle spielt. Die technische Ausführung wird eingehend dargestellt.

R. Böse.

**M. v. Laue:** Röntgenstrahlinterferenz und Mischkristalle. (Ann. Phys. IV. Folge. 56. 497—506. 1918.)

Verf. untersucht die Intensitätsverhältnisse der Röntgenbeugungsstrahlen an Mischkristallen, deren Komponenten nicht symmetrisch geordnet, sondern nur zufällig in das Gitter eingehen. Es zeigt sich, daß die durch Mischung hervorgerufene Unregelmäßigkeit in der Besetzung des Gitters ähnlich wirkt wie nach DEBYE die Wärmebewegung der Atome. Die in diesem Fall entstehende zusätzliche Streustrahlung ist für spektral homogene homozentrische Strahlung schwach gegenüber der Intensität der Interferenzmaxima. Schätzungen der Größe dieser Streustrahlung gegenüber der durch Wärmebewegung verursachten und gegenüber der Intensität der Interferenzmaxima führen zu Größen, die sich an der Mercklichkeitsschwelle halten. Qualitativ werden die VEGARD'schen Beobachtungen an Mischkristallen wiedergegeben. [Quantitativ sind die relativ geringen Beugungsintensitäten an Mischkristallen gegenüber denjenigen der einfachen Komponenten durch die v. LAUE'schen Annahmen nicht erklärt. Ref.]

R. Groß.

**A. Hadding:** Eine neue Röntgenröhre für DEBYE'sche Aufnahmen. (Zs. f. Physik. 3. 369—371. 1920.)

Es wird ein Röntgenröhrentyp angegeben, der sich für Arbeiten mit weicher monochromatischer Strahlung besonders zu eignen scheint. Die Röhre ist aus einer Granathülse mit Wasserkühlmantel und einem Hochspannungsisolator zusammengekittet. Die Kathode steckt im Hochspannungsisolator, die Antikathode in einem Kupferrohr mit Aluminiumfenstern, das auf die Granatspitze aufgesetzt ist. Der Kupferkörper der Antikathode hat konischen Schliff und ist hohl zur Aufnahme der Wasserkühlung. Auch die Kathode wird mit fließendem Wasser gekühlt. Maßstäbliche Skizze wird angegeben. Die Röhre arbeitet bei Spannungen von 34—37 kV und Stromstärken von 10—20 mA. Expositionszeit für DEBYE-SCHERRER-Photogramme wird so auf 45 bis 15 Minuten heruntersetzt (ausnahmsweise bis auf 10 Minuten).

R. Groß.

**F. v. Hauer:** Die Lumineszenzerscheinungen der Sidotblende und ihr Vergleich mit den theoretischen Vorstellungen. (SitzBer. Akad. Wiss. Wien. 127. 369—393. 1918. 6 Textfig.)

Szintillationen und Tribolumineszenz sind im Gegensatz zu anderen Mitteilungen auch bei der Temperatur der flüssigen Luft nachweisbar. Spontane Szintillation ist nur durch radioaktive Verunreinigung bedingt. Szintillation und Tribolumineszenz lassen sich nach den Vorstellungen von A. IMHOFF in Verbindung bringen. Diesem zufolge sollen in tribolumineszenten Stoffen bei der Kristallisation derselben phosphoreszenzfähige, erregte (d. h. hier

dissoziierte) Zentren vorhanden sein, deren Leuchten bei ihrer durch einen Bruch in der Substanz hervorgerufenen Wiedervereinigung ausgelöst wird. Die Dauer des Leuchtens sei durch die Dauer der Bruchschwingungen gegeben. Die Dauer des Abklingens ist bei der Szintillation kleiner, da es sich hier um direkte Beeinflussung der phosphoreszenzfähigen Zentren durch den Stoß von  $\alpha$ -Teilchen handele, ohne daß Bruchschwingungen im Körper auftreten. Man könnte danach die Szintillation als die Tribolumineszenz der Molekel bezeichnen.

Die durch Befeuchten hervorgerufene Leuchterscheinung der Sidotblende ist durch den Einfluß des Klebemittels auf eine durch Belichtung entstandene Phosphoreszenz hervorgerufen.

Wegen der Versuche zur Ermittlung des zeitlichen Verlaufs der Phosphoreszenz, besonders des Anklingens bei verschiedenen Intensitäten und in verschiedenen Zuständen sei auf das Original verwiesen. Es zeigt sich, daß geringe Reste aufgestapelter Phosphoreszenzenergie das Anklingen stark beeinflussen. Es scheint daher, daß die phosphoreszierenden Zentren in ihrer Funktion nicht unabhängig voneinander sind. Wahrscheinlich kann das bei Erregung aus einem Zentrum abgeschiedene Elektron im Phosphor diffundieren und sich mit jedem beliebigen positiven Zentrum, von denen es aber mehrere Arten mit verschiedener mittlerer Dauer geben muß, vereinigen.

R. Nacken.

## Mineralchemie. Polymorphie. Flüssige Kristalle.

Carlo Viola: Sui cristalli misti. (Atti della Reale Accad. dei Lincei. 26. 195—207. 1917.)

Theoretische, mathematisch-physikalische Ableitungen, deren Inhalt sich in einem Referate nicht wiedergeben läßt; es muß deshalb auf das Original verwiesen werden.

J. Jakob.

Renzo, Rea: Über Isomorphie zwischen Nitraten und Chloraten. (Gazz. chim. ital. 47, II. 69—86. 1917.) [Ref. Chem. C.BI. 1919. III. 174.]

Quercigh, E.: Sulle relazioni cristallografiche e d'isomorfismo fra Naftalina  $\alpha$ -Naftolo e  $\beta$ -Naftolo. 40 p. Torino, Tipografia Barattini. 1919.

Stura, Maria: Studio cristallografico del Benzoi-Fenolo:  $C_6H_5OCC_6H_5$ . (Rivista di Min. e Crist. Italiana. 48. 1917.)

P. Gaubert: Über die isomorphen Mischungen. (Compt. rend. 167. 1918. 491—494.)

Untersuchungen über die Mischungen von Kaliumperchlorat und Ammoniumperchlorat mit Kaliumpermanganat, der Sulfate, Chromate und Seleniate des Kaliums, Rubidiums, Caesiums mit den entsprechenden

Manganaten, ferner von Salzen des Thalliums, Silbers und Bleis mit entsprechenden des Kaliums, Natriums, Baryums, auf Absorption, Lichtbrechung und Stabilität. Das Kaliummanganat färbt die isomorphen Mischungen mit Kaliumseleniat grün; die Intensität der Färbung ist proportional dem Mangangehalt der Lösung bis zu 5 %, die Mischkristalle sind stabil und zeigen geringen Pleochroismus, sie verhalten sich also wie die Kristalle von Phtalsäure, Mekonsäure, Harnstoffnitrat und -Oxalat, welche mit Methylenblau sich anfärben lassen, bezw. die Mischkristalle von Eisenchlorid und Ammoniumchlorid (Typus A).

Wenn die Lösungen genügend Manganat enthalten, so daß dieses sich selbst abscheiden kann, so schlagen sich auf den Kristallen A tiefdunkelgefärbte Schichten einer Mischung von A mit dem Manganat nieder (zonarer Typus B).

Bei Kalium-, Rubidium- und Caesiumsulfat mit Manganat bemerkt man, daß die zuerst ausgeschiedenen Kristalle fast rein sind, dann aber färben sich die Kristalle violettblau und nehmen starken Pleochroismus an ( $\gamma$  = blau,  $\alpha$  = rötlich). Die pseudohexagonalen Kristalle zeigen infolgedessen ungleich gefärbte Sektoren. Kristalle vom Typus B sind instabil.

Die homogenen Mischkristalle von Kalium- und Ammoniumperchlorat mit Kaliumpermanganat gehören zu Typus A. Typus B ist eine Mischung von Kristallen der Perchlorate, gesättigt an Kaliumpermanganat, und von Kaliumpermanganat, gesättigt an den Perchloraten.

Typus A wird als der Typus der festen Lösungen zu bezeichnen sein. In den Mischkristallen von Phtalsäure und Alkohol ist der gelöste Stoff bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, auch in den Zeolithen, mitunter sogar gasförmig. Die Kristalle vom Typus B bezeichnet GAUBERT als „eigentliche Mischkristalle“, da sie Gemische kleinster Kristalle darstellen. W. Eitel.

---

F. Rinne: Zur zeolithischen Wasserbindung. (SitzBer. sächs. Akad. Wiss. 72. 11—23. 1920.)

Während A. BEUTELL, K. BLASCHKE und G. STOKLOSSA aus ihren Wässerungskurven von Desmin und Heulandit  $1\frac{1}{2}$  bzw. 11 Hydrate des anhydrischen Silikatkerne erschlossen, weist Verf. auf die größere Wahrscheinlichkeit der WEIGEL'schen experimentell gestützten Auffassung hin. Wie O. WEIGEL hat auch K. H. SCHEUMANN noch nicht veröffentlichte Experimente angestellt und ebenfalls Kurven erhalten, nach denen man das System Zeolithkern + Wasser als feste Lösung ansehen kann, allerdings mit singulärem Hervortreten mehrerer einfacher Molverhältnisse. Verf. hat ehemals im Anschluß an DES CLOIZEAUX beim Entwässern von (010)-Heulanditplättchen Einachsigkeit bei 100° C angegeben. WEIGEL's Beobachtung, daß bis 220° C solche optische Einachsigkeit nicht erreicht wird, besteht zu Recht. Dagegen ist bei der Wanderung optischer Elastizitätsachsen während der Entwässerung ein auffällig langes Verweilen

parallel der Kante  $(\bar{2}21):(010)$  zu beobachten. Verf. vermutet eine pseudorhombische Orientierung mit  $a:b:c = a:b:2c$  der gewöhnlichen Aufstellung  $= 0,4035:1:0,8586$  und  $\beta = 88^\circ 55'$  (also nahe  $90^\circ$ ), weiterhin eine verwandtschaftliche Beziehung des gewässerten Heulanditkernes zu dem ungewässerten Sanidinmolekül, weil  $a:c$  beim Heulandit  $= 0,8426$  ( $b = 2,0$ ) und  $c:a$  beim Sanidin  $0,8438$  ( $b = 1,52$ ). Stellt man den Heulandit mit Rücksicht auf diese Ähnlichkeit analog dem Sanidin auf, so erhält man  $\beta = 63^\circ 40'$  gegen  $\beta = 63^\circ 57'$  beim Sanidin. Verf. macht daraufhin mit analoger Aufstellung des Heulandit und Sanidin 2 Lauephotogramme

// (010) in Abständen, die sich wie  $\frac{b_H = 2,0082}{b_s = 1,5586}$  verhalten. Es lassen

sich dann in beiden Photogrammen Zonenkreise finden, die beim parallelen Übereinanderlegen beider Photogramme zur Deckung kommen. Die Besetzung mit Photogrammpunkten zeigt allerdings in beiden Fällen wenig Ähnlichkeit (vgl. hierzu WEIGEL, dies. Jahrb. 1921. I. - 10-).

R. Groß.

Vegard, L.: Die Kristallstruktur der Alaune und die Rolle des Kristallwassers. Bemerkung zu den Äußerungen des Herrn C. SCHAEFER und Fr. MARTHA SCHUBERT. (Ann. Phys. (4.) 58. 291—296. 1919.) [Ref. Phys. Ber. I, 148. 1920.]

Schaefer, Clemens und Martha Schubert: Die Rolle des Kristallwassers und die Struktur der Alaune. (Antwort an Herrn L. VEGARD.) (Ann. Phys. (4.) 59. 583—588.) [Ref. Phys. Ber. I. 753. 1920.]

P. Gaubert: Über die künstliche Färbung von flüssigen Kristallen. (Compt. rend. 167. 1918. 1073—1075.)

Als Färbungsmittel verwendete Verf. Indophenol, welches die Schmelzpunkte und Umwandlungspunkte der doppelbrechenden Flüssigkeiten erniedrigt im Sinne des RAOULT'schen Gesetzes. Indophenol löst sich in dem Benzoe-, Propion- und Essigsäureester des Cholesterins mit violett-roter Farbe. Die Absorption ist senkrecht zur Achse am größten [wie beim Turmalin, im Sinne der BABINET'schen Regel; im Original wird unter Hinweis auf die Analogie mit Turmalin doch die Absorption am größten parallel der Achse bezeichnet. Ref.]. Ähnliches beobachtet man bei dem Amylester der Cyanbenzalaminozimtsäure, welcher zugleich eine starke Doppelbrechung besitzt. Beim Abkühlen wird die Absorption stets merklich größer, weil gleichzeitig auch die Doppelbrechung zunimmt. In den Präparaten senkrecht zur Achse bemerkt man öfters LEHMANN's „ölige Streifen“; diese zeigen einen Pleochroismus parallel  $\gamma =$  violettrot, parallel  $\alpha$  farblos.

Optisch positiv ist der Äthylester der Anisalaminozimtsäure, und zwar in zwei flüssig-anisotropen Modifikationen. Die pleochroitischen Eigenschaften sind denjenigen der negativen Flüssigkeiten entgegengesetzt,

mit einem Maximum der Absorption parallel  $\epsilon$ . Bei niedriger Temperatur ist eine zweite anisotrope Modifikation beständig, mit gestreckten Kristallformen und lebhaftem Pleochroismus //  $\epsilon$  blau, //  $\omega$  farblos, sehr starker Doppelbrechung ( $\epsilon - \omega = + 0,46!$ ). Die feste Phase zeigt gleiche Formen, aber violettroten Pleochroismus //  $\epsilon$ .

Bei den beiden Modifikationen des kaprinsauren Cholesterins, welche negativen bzw. positiven Charakter haben, kann man sehr schön die Abhängigkeit der pleochroitischen Eigenschaften vom Charakter und dem Betrag der Doppelbrechung erkennen (negative Modifikation  $\epsilon - \omega = - 0,08$ ; positive  $\epsilon - \omega = + 0,056$ ).

Die optisch positive anisotrope Flüssigkeit des Cholesterin-Glykolsäure- und -Glycerin-Esters nimmt kein Indophenol auf, sondern stößt dieses bei ihrer Entstehung aus der farbstoffhaltigen isotropen Flüssigkeit ab.

Die vom Verf. untersuchten farblosen Substanzen liefern also mit Indophenol feste Lösungen im Sinne seiner früheren Unterscheidung (Compt. rend. 167. 1918. 491—494).

W. Eitel.

W. J. H. Moll und L. S. Ornstein: Beiträge zur Kenntnis der flüssigen Kristalle. III. Schmelz- und Umwandlungserscheinungen bei para-Azoxyanisol. (Versl. Kon. Akad. v. Wet. Amsterdam. 26. 1918. 683—687.)

—: IV. Ein thermischer Effekt des magnetischen Feldes. (Ebendort. 1442—1444. Holländisch.)

III. Bei p-Azoxyanisol finden die Verf. beim Übergangspunkt keinen Unterschied zwischen krist.-fest und -flüssig, wohl aber mehrere Phasen im festen Zustande. Außer den schon bekannten drei Phasen existiert noch eine vierte mit einem Schmelzpunkt von etwa  $108^\circ$ , welche indessen nur in kapillaren Schichten zwischen Glasplatten erhältlich zu sein scheint. Die Methode der Bestimmung der Übergangspunkte wird durch Einführung eines „Thermobehers“ verbessert; dieser ist ein kleines, die Substanz enthaltendes Gefäß aus Gold, an welches die Drähte eines Thermoelements (Kupfer-Konstantan) angesetzt sind.

IV. Stellen sich die Teilchen einer anisotropen Flüssigkeit im Magnetfelde ein, so entsteht die Frage, ob diese Erscheinung mit einem Wärmeeffekt verbunden ist. Mit Hilfe eines besonders konstruierten „Thermobehers“ (s. o.), in welchem das Kupfer-Konstantan-Element an ein halb in die anisotrope Flüssigkeit eintauchendes Silberblech angesetzt ist, sowie einer sehr empfindlichen photographischen Registrierung der Thermostrome dieses Systems gelang es, bestimmte Wärmeeffekte bei Parallel- und Senkrechtstellung dieses Bleches gegen die Kraftlinien des Magnetfeldes nachzuweisen; in der isotropen Phase ist naturgemäß ein solcher Effekt nicht vorhanden. Derselbe hängt offenbar mit elastischen Deformationen der Teilchen der anisotropen Flüssigkeit zusammen; er ist nur an der Wandung des Thermobehers zu vermerken.

W. Eitel.

## Bildung und Umbildung von Mineralien.

W. A. Hancor und H. E. Gill: Eine neue Synthese des Phosgenits. (Am. J. Sci. (4.) 47. 1919. 430.)

Frühere Synthesen des Phosgenits: C. FRIEDEL und E. SARASIN, Bull. soc. fr. min. 4. 1881. 175; A. DE SCHULTEN, daselbst. 20. 1897. 194. Die neue Methode besteht im Erhitzen von Bleihydroxyd mit Phosgen ( $\text{COCl}_2$ ) im zugeschmolzenen Rohre, am besten bei  $175^\circ \text{C}$ . Die erhaltenen kleinen Phosgenitkristalle sind gut ausgebildet, schwach gelblich gefärbt, leicht löslich in verdünnter Salpetersäure und durchaus identisch mit dem Phosgenit der Natur.

W. Eitel.

C. Matignon und Fr. Marchand: Dauerwirkung der Kohlensäure auf Silikate und Quarz. (C. R. 170. 1920. 1184—1186.)

MATIGNON (Ann. chim. et phys. (8.) 14. 1908. 5—130) hat gezeigt, daß die Kohlensäure bei tiefen Temperaturen die Kieselsäure aus ihren Salzen verdrängt; so erwies LE CHATELIER (C. R. 120. 1895. 623), daß die Reaktion



mit positiver Wärmetönung (26,8 cal) verläuft, bei Abscheidung von hydratischer Kieselsäure unter noch größerer Wärmetönung.

Verf. ließ seit 9. Nov. 1909 bis Februar 1920, also 10 Jahre und 3 Monate lang, sieben Rohre mit Quarz, Wollastonit, Dioptas, weißem Glimmer, Talk, Asbest und Glas beschickt, mit unter 10 Atm. Druck gesättigter Kohlensäure stehen; das Flüssigkeitsvolumen betrug jeweils ca. 900 ccm. Die Bestimmung der Kieselsäure in den den Rohren entnommenen Lösungen nach Ende der Versuche ergab bei:

Quarz	Wollastonit	Dioptas	Glimmer	Talk	Asbest	Glas
0,0118	0,0870	0,0010 <sup>1</sup>	0,0372	0,0129	0,0148	0,0116 g $\text{SiO}_2$

Nach CAYEUX's mikroskopischen Untersuchungen zeigte der Quarz deutliche Korrosion, der Wollastonit an zahlreichen punktförmigen Stellen beginnenden Angriff, der Glimmer auf den Spaltflächen eine deutliche Korrosion, Talk ebenfalls eine unregelmäßige, aber deutliche Korrosion; beim Dioptas ist dieselbe weniger gut ausgeprägt als beim Glimmer, aber deutlicher als beim Quarz. Deutliche Angriffsspuren wies auch der Asbest auf, nur das Glas zeigte keine merkliche Korrosion.

Die Kieselsäure, die in den Lösungen enthalten war, kann unmöglich allein den Glaswandungen der Rohre entstammen. Neue systematische Versuche unter günstigeren Bedingungen sollen die zahlreichen Fehlerquellen der vorliegenden Reihe umgehen.

W. Eitel.

<sup>1</sup> Der Überdruck war durch ungenügende Dichtung verloren gegangen.



## Einzelne Mineralien.

W. E. Ford: Neue Mineralnamen. (Am. J. Sci. (4.) 47. 1919. 446—448.)

Chubutit, cf. H. Corti, An. soc. quim. Argent. 6. 65. 1918; Chem. Abstr. 13. 1919. 298. Vielleicht tetragonal; Härte 2,5; Dichte 7,952; gelbe Farbe ins Rötlichgelbe. Leicht schmelzbar, leicht löslich in Salpetersäure. Zusammensetzung:  $7\text{PbO} \cdot \text{PbCl}_2$ . Fundort: Chubut, Argentinien.

Ferrierit, cf. R. P. D. Graham, Transact. R. Soc. Canada. 12. 1918. 185. Rhombisch; dünne Blätter nach  $a\{100\}$ , nach  $c$  gestreckt, mit  $b\{010\}$  und  $d\{101\}$ . Winkel  $(101) : (10\bar{1}) = 44^\circ 26'$ . Divergentstrahlig, auch sphärische Aggregate, vollkommen spaltbar nach  $(100)$ . Härte 3—3,5; Dichte 2,15. Perlmutterglänzend auf  $(100)$ , Glasglanz auf  $(010)$ , matt auf  $(101)$ . Weiße Farbe. Achsenebene  $(010)$ ; 1. Mittellinie  $\perp$   $(001)$ . Optischer Charakter +;  $\alpha = 1,478$ ;  $\beta = 1,479$ ;  $\gamma = 1,482$ ;  $2V = 50^\circ 25'$ . Zeolith, dem Ptilolit und Mordenit nahestehend, doch enthält Ferrierit Magnesia an Stelle von Kalk bei jenen; Formel:  $R_2\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_5)_5 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $R = \text{Mg} : \text{Na}_2 : \text{H}_2 = 1 : 1 : 1$ . Analyse: 67,42  $\text{SiO}_2$ , 11,46  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 2,99  $\text{MgO}$ , 4,65  $\text{Na}_2\text{O}$ , 13,48  $\text{H}_2\text{O}$ ; 100,00 Summe. Im Bunsenbrenner schmelzen kleine Splitter zu blasigem Glase; Schmelzbarkeit 3—3,5; Flammenfärbung gelb. Im Glühröhr erhitzt wird das Mineral unter Wasserabgabe trübweiß. Unlöslich in Salzsäure. Vorkommen: auf Adern in Olivinbasalt am nördlichen Gestade des Kamloops Lake, B. C., mit Chalcedon und Calcit.

Hogbömit, cf. A. Gavelin, dies. Jahrb. 1920. -129-.

Leifit, dies. Jahrb. 1921. I. -271-.

Oliveirait und Orvillit, siehe folgendes Referat.

Racewinit, cf. A. N. Winchell, dies. Jahrb. 1921. II. -144-.

Zebedassit, cf. A. Brusoni, Riv. Min. 50. 1918. 74. Rhombisch?; faserige Aggregate. Härte 2; Dichte 2,194; weiß, seidenglänzend. Lichtbrechung 1,51—1,53; Längsrichtung der Fasern hat positiven Charakter.  $5\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Unschmelzbar, mit Kobaltsolution rosaviolett gefärbt. Beim Erhitzen reichliche Wasserabgabe. Leicht löslich in Säuren unter Gelatinieren. Vorkommen: auf Sprüngen in Serpentin von Zebedassi bei Volpedo, Piemont. W. Eitel.

T. H. Lee: Zwei neue Zirkonminerale: Orvillit und Oliveirait. (Am. J. Sc. (4.) 47. 1919. 126—132.)

1. Orvillit. Vorkommen in Minas Geraes, Gebiet von Caldas, in einem Zirkongestein, zusammen mit Baddeleyit (= Hussak's Brasilit) und Zirkon auf Hohlräumen. Durch Trennung auf chemischem Wege gelang es, ein neues Mineral folgender Zusammensetzung zu isolieren:

68,04 ZrO<sub>2</sub>, 25,45 SiO<sub>2</sub>, 6,35 Wasser und flüchtige Substanz; Sa. 99,72 entsprechend der Formel 4 ZrO<sub>2</sub> · 3 SiO<sub>2</sub> · 2,5 H<sub>2</sub>O oder 8 ZrO<sub>2</sub> · 6 SiO<sub>2</sub> · 5 H<sub>2</sub>O. Analysen des Zirkongesteins:

	I.	II.
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	71,88	85,01
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,62	1,52
FeO . . . . .	0,43	3,57 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
SiO <sub>2</sub> . . . . .	25,31	9,63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,15	—
H <sub>2</sub> O geb. . . . .	1,56	—
Sa. . .	99,95	99,73

2. Oliveirait. Vorkommen: Fazenda Santa Clara, Tocantins Bahnstation an der Leopoldinabahn in Pomba, Minas Geraes. Desgleichen von Espirito Santo, Fundort unbekannt. Verf. fand dort mit Euxenit (Anal. s. u.) ein hydratisches Zirkontitanat, welches nach E. RIMANN keine deutliche kristalline Struktur zeigt, sondern amorph erscheint. In dünnen Bruchstücken ist es gelblichgrün, an manchen Stellen erkennt man radialfaseriges Gefüge. Das optische Verhalten entspricht dem eines unter hohem Druck stehenden amorphen Körpers und die Doppelbrechung sowie das radialfaserige Gefüge ist auf die stark gespannten Partien beschränkt. Isoliertes Material ergab 63,36 ZrO<sub>2</sub>, 29,92 TiO<sub>2</sub>, 6,48 H<sub>2</sub>O; Sa. 99,76, entsprechend 3 ZrO<sub>2</sub> · 2 TiO<sub>2</sub> · 2 H<sub>2</sub>O. Es ist jedenfalls ein Umwandlungsprodukt des Euxenits (Euxenit, a von Espirito Santo; b von Pomba; c eine gelbe Kruste auf diesem).

	a.	b.	c.
Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	3,20	1,46	52,51
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	28,70	36,39	
TiO <sub>2</sub> . . . . .	23,70	25,00	25,00
Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	0,46	7,40
Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	23,12	23,08	
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	4,23	—	—
UO <sub>3</sub> . . . . .	7,50	10,06	4,93
PbO . . . . .	0,14	0,14	—
SnO <sub>2</sub> . . . . .	Spur	Spur	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,12	—	—
Gebundenes H <sub>2</sub> O . .	6,41	2,41	11,14
Sa. . .	100,12	90,00	100,98

Verf. macht darauf aufmerksam, daß in zirkonhaltigen Mineralien stets etwas mehr SiO<sub>2</sub> als ZrO<sub>2</sub> molekular enthalten sei, als den stöchiometrisch genauen Verhältnissen entspricht. So ist im Zirkon ZrO<sub>2</sub> : SiO<sub>2</sub> meist 1 : 1,024 anstatt 1 : 1. Bei Orvillit ist der SiO<sub>2</sub>-Überschuß 0,01 Moleküle, bei Oliveirait 0,08 Moleküle.

W. Eitel.

A. N. Winchell: Racewinit: a peculiar mineral from ore deposits in Utah. (Econ. Geol. 13. 1918. 611—615.)

Das neue Mineral stammt von der Highland Boy mine bei Bingham in Utah. Es ist eins der letzten Produkte der hydrothermalen Umwandlung von einem porphyrdurchbrochenen Kalkstein. Chemische Zusammensetzung (2 Analysen):  $\text{SiO}_2$  43,92 (43,24),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  23,68 (23,69),  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  7,37 (8,05),  $\text{MgO}$  0,50 (0,78),  $\text{CaO}$  2,52 (2,42),  $\text{H}_2\text{O}$  22,04 (21,80); Summe 100,03 (99,98). Unlöslich in  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und kochender konz.  $\text{HNO}_3$ , etwas löslich in  $\text{HCl}$ . In  $\text{HNO}_3$  wird das schwarze Mineral braun. Das frische Mineral ist blaugrün, wird in Luft und Wasser, am Licht und im Dunkeln allmählich bräunlich schwarz.  $H. = 2,5$ .  $G. = 1,94—1,98$ . Klebt auf der Zunge. Mit Wasser zerfällt es in etwa 1,51. Doppelbrechung etwa wie Quarz. Negativ zweiachsig mit großem Achsenwinkel. Grobkristallin ohne Spaltbarkeit und Kristallflächen. Muschliger Bruch. Wasserverlust beim Erhitzen: 8 % bei  $70^\circ$ ; 10,7 % bei  $110^\circ$ ; 1,8 % bei  $165^\circ$ ; 12,1 % bei  $200^\circ$ . Schon an trockener Luft geht Wasser weg, im Exsiccator über  $\text{H}_2\text{SO}_4$  in einem Tag 7—8 %, in 50 Tagen 14 %. Benannt nach der telegraphischen Anschrift „Racewin“ (!) für H. v. WINCHELL, der als erster das Mineral beobachtet hat.

W. Flörke.

E. V. Shannon: Über Mullanit, ein neues Mineral der Jamesonitgruppe, von zwei Fundorten. (Am. J. Sci. (4.) 45. 1918. 66—70.)

Das neue Mineral Mullanit ähnelt sehr dem Epiboulangerit, von dem es sich aber durch braunen Strich (Epiboulangerit hat dunkelgrauschwarzen Strich) unterscheidet. Zusammensetzung  $5\text{PbS} \cdot 2\text{Sb}_2\text{S}_3$ . Fundort: Iron Mountain Mine bei Superior im westlichen Montana (vgl. Amer. Mineralogist. 2. 1917. 1911, dort für Epiboulangerit gehalten), und Gold Hunter Mine bei Mullan im Coeur d'Alene-District, Idaho. Verf. betrachtet den silberhaltigen Diaphorit als eine Verbindung, die sich zum Mullanit verhält wie etwa Dolomit zu Calcit. Das Vorkommen des Mullanits in der Iron Mountain Mine ist in Gestalt von Körnchen und feinen Nadelchen in der Gangmasse neben körnigem Sphalerit. Man findet ihn auch in dichten faserigen Massen und Knäueln in schneeweißem Quarz eingebettet. Der nur durch den Strich makroskopisch von Mullanit zu unterscheidende Epiboulangerit ist seltener als dieser; es ist kein Anzeichen vorhanden, daß der Epiboulangerit etwa ein sekundäres Umwandlungsprodukt des Mullanits sei. Auf der Gold Hunter Mine ist Mullanit in Gestalt feinfaseriger, filzartiger Massen von dunkelgrauer Farbe ein konstanter aber spärlicher Begleiter der Erze, der lange Jahre für Antimonit gehalten wurde (so bei RANSOME, U. S. G. S. Prof. Pap. No. 62. p. 92). Die Vorkommnisse beider Fundorte sind durchaus analog, trotzdem dieselben 40 Meilen auseinander gelegen sind.

Die prismatischen Kristalle sind stark gestreift und etwas nach dem Brachypinakoid entwickelt. Die Kristalle von der Iron Mountain Mine

sind basal begrenzt, vermutlich mit rhombischer Symmetrie, und zeigen keinenfalls in den Winkelwerten der übrigens sehr schlecht reflektierenden Prismenflächen Analogien zu Diaphorit oder Freieslebenit. Als vorläufiges Resultat einiger Messungen sei gegeben  $a : b : c = 1 : 0,835 : x$ ; beobachtete Formen:  $a \{100\}$ ,  $b \{010\}$ ,  $c \{001\}$ ,  $m \{110\}$ ,  $r \{120\}$ ,  $\beta \{510\}$ ,  $n \{130\}$ ,  $t \{140\}$ . Vielleicht spricht die mikroskopische Untersuchung eines Kristalls von der Gold Hunter Mine auch für monokline Symmetrie. Am Ende könnte auch die Stoffart  $5 \text{ PbS} \cdot 2 \text{ Sb}_2\text{S}_3$  wie die ähnliche Substanz  $5 (\text{Pb}, \text{Ag})\text{S} \cdot 2 \text{ Sb}_2\text{S}_3$  dimorph sein.

Dichte 6,274 (an groben Fasern von Iron Mountain, vielleicht etwas lufthaltig); 6,407 (an feinen Nadeln von Gold Hunter Mine bestimmt). Farbe stahlgrau, an freien Kristallen etwas dunkler; Härte 3,5; metall- bis diamantglänzend, undurchsichtig; Strich auf unglasiertem Porzellan etwas glänzend, braunschwarz, mit einem harten Gegenstand verrieben erst mehr metallisch, dann deutlich braun (Unterschied von Epiboulangerit). Spaltbarkeit nach  $c (001)$  und  $b (010)$  deutlich, nach  $a (100)$  und  $m (110)$  unvollkommen. In dicken Nadeln spröde, in dünnsten Nadelchen biegsam. Zusammensetzung nach folgenden Analysen:

1. und 2. Mullanit von Iron Mountain Mine; 3. Durchschnitt von 1. und 2.; 4. Theorie für  $5 \text{ PbS} \cdot 2 \text{ Sb}_2\text{S}_3$ ; 5. Mullanit von Gold Hunter Mine (der Eisengehalt rührt von einer Beimengung von 3,04 % Siderit her).

	1.	2.	3.	4.	5.
Sb . . . . .	25,73	25,69	25,71	25,725	24,67
Pb . . . . .	55,125	54,926	55,046	55,405	53,331
S . . . . .	18,665	18,970	18,817	18,869	18,112
As . . . . .	0,249	0,249	—	—	0,641
Cu . . . . .	—	—	—	—	—
Fe . . . . .	Spur	Spur	—	—	1,47
Summe . . . . .	99,77	99,835	98,573	99,999	98,224

W. Eitel.

**G. Aminoff:** Über Bäckströmit, eine rhombische Modifikation der Verbindung  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ . (Geol. Fören. Förh. 41. 1919. 473—491.)

Der Bäckströmit findet sich in den sog. Kalkspatpalten zu Longban und gehört der „Blei-Pyrochroit-Assoziation“ an. Seine Kristallisation fällt teilweise mit derjenigen von Schwerspat und Kalkspat zusammen und geschah früher als diejenige von Flußspat, Manganit, Allaktit B, Eisenglanz und Manganocalcit. Er kristallisiert scheinbar auch früher als Pyrochroit, der häufiger ist als er. Meßbare Kristalle sind selten; sowohl er wie der Pyrochroit sind durch Umwandlung an der Luft schwarz. Nur solches umgewandelte Material konnte zur Analyse verwandt werden. Diese nebst einer solchen von Pyrochroit wurde von R. MAUZELIUS ausgeführt und ergab:

	Bäckströmit			Pyrochroit	
	I.	II.	III.	IV.	
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,07	Spuren	—	—	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,14	0,43	—	—	—
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	77,80 <sup>1</sup>	8,19 <sup>2</sup>	8,15 <sup>2</sup>	8,67 <sup>2</sup>	8,26 <sup>2</sup>
MnO . . . . .	11,59	—	—	—	—
MgO . . . . .	1,68	} 2,31	—	—	—
CaO . . . . .	0,14				
PbO . . . . .	0,04	Spuren	—	—	—
H <sub>2</sub> O über 130° . .	5,16	8,59	9,05	8,57	8,31
H <sub>2</sub> O unter 130° .	3,24	3,54	3,27	3,65	3,94
	99,86				

„Die Zusammensetzung nähert sich, wie aus der Analyse zu sehen ist, der des Manganits, obwohl fortwährend zweiwertiges Mangan vorhanden ist. Die Zusammensetzung des Bäckströmits und Pyrochroits im umgewandelten Zustande ist unzweifelhaft die gleiche und hierauf hat Verf. die Auffassung über die beiden Mineralien gegründet, daß sie verschiedene Modifikationen gleicher Substanz sind.“

Während der Pyrochroit ditrigonal-skalenoedrisch ist, kristallisiert der Bäckströmit rhombisch, scheinbar holoadrisch;

$$a : b : c = 0,7393 : 1 : 0,6918.$$

Beobachtete Formen:  $b\{010\}$ ,  $m\{110\}$ ,  $l\{210\}$ ,  $d\{011\}$ ,  $q\{021\}$ ,  $y\{121\}$ ,  $z\{131\}$ ,  $u\{151\}$ ,  $x\{211\}$ .

Das Mineral tritt, bei im wesentlichen gleicher Paragenesis, in vier verschiedenen Ausbildungsarten auf: 1. etwa 1 mm lange nach  $c$  gestreckte Prismen mit  $\{110\}$ ,  $\{010\}$ ,  $\{011\}$ ,  $\{121\}$ ; 2. bis zu 4 mm lange prismatische oder pyramidale Kristalle, stets ausgezeichnet durch  $\{021\}$ , manchmal auch mit  $\{211\}$ . 3. 5—6 mm lange Prismen, breit nach  $\{010\}$ , mit  $\{110\}$ ,  $\{210\}$ ,  $\{121\}$ ,  $\{131\}$  und  $\{151\}$ . 4. Gewöhnlich sind die Kristalle 20—30 mm lang, bisweilen mit beiden Prismen und ohne Endflächen, oft mit Pyrochroit so verwachsen, daß  $\{0001\}$  des letzteren parallel ist  $\{010\}$  des Bäckströmits und daß scheinbar das Prisma (ob 1. oder 2. Art blieb unentschieden) des Pyrochroits mit  $\{100\}$  des Bäckströmits 60° bildet. Nur der Typus 4 läßt eine deutliche Spaltbarkeit oder Absonderung parallel  $\{010\}$  erkennen. Zwischen den rhombischen  $R(OH)_2$ ,  $Zn(OH)_2$  und  $Ca(OH)_2$  und dem Bäckströmit lassen sich mit Sicherheit keine kristallographischen Übereinstimmungen nachweisen.

Röntgenogramme des Bäckströmits vom Typus 4 zeigten nach  $\{010\}$  in allen Einzelheiten das trigonale Diagramm, das Verf. früher<sup>3</sup> von  $\{0001\}$  des Pyrochroits gewonnen hatte; dasselbe ergab sich auch an Kristallen

<sup>1</sup> Entsprechend dem an Mn gebundenen Sauerstoff, außer dem im MnO enthaltenen.

<sup>2</sup> Diese Zahlen bedeuten die durch Titration bestimmbare Sauerstoffmenge.

<sup>3</sup> Geol. Fören. Förh. 41. 1919. 428. Siehe Ref. p. -130-.

des Typus 3, deren einer im Diagramm noch Flecke zeigte, welche den wichtigsten Atomschichten des Pyrochroits entsprechen und die beweisen, daß der Kristall noch unveränderte, nicht in Manganit umgewandelte Stellen hatte. Daraus folgert Verf., daß die rhombische Modifikation des  $Mn(OH)_2$  mit fortschreitender Auskristallisation aufhörte stabil zu sein und in die rhomboedrische umgewandelt worden ist. Was noch an  $Mn(OH)_2$  in der Lösung vorhanden war, wurde als Pyrochroit ausgeschieden, der deshalb teilweise in orientierter Verwachsung den Bäckströmit bedeckt oder ihn in inniger lamellärer Einlagerung durchdringt. Wahrscheinlich fällt eine der vertikalen Symmetrieebenen des Pyrochroits mit  $\{100\}$  des Bäckströmits zusammen.

**Bergeat.**

**Hans Grandinger:** Der Topas von Amerika bei Penig im sächsischen Granulitgebirge. Inaug.-Dissert. Leipzig 1919. 60 p. u. 27 Textfig.

Bei der Spinnerei Amerika (Penig im sächsischen Granulitgebirge) hatte 1876 J. LEHMANN in einem Pegmatitgange Topas als Drusenmineral gefunden. Dieses Vorkommen wird nach den Notizen von LEHMANN beschrieben, die Topase werden kristallographisch und optisch untersucht. Die der Drusenwand angehörigen Topase sind z. T. in ein „steinmarkähnliches“ oder kaolinartiges Produkt umgewandelt mit dem Molekularverhältnis von  $Al_2O_3 : SiO_2$  nahe wie 1:2. Dieses Mineral tritt auch als Einbettungsmasse auf. Außerdem sind die Einzeltopase geätzt.

Die Paragenese der Gesteinstopase lautet in der Reihenfolge der Ausscheidung: Turmalin, Rutil (Nigrin), Topas, Glimmer. Der Pegmatit (teils Schriftgranit) enthält Orthoklas, Quarz, Turmalin als Hauptminerale. Nach der Bildung der Druse brachen die in den Hohlraum hineinragenden Mineralien während tektonischer Bewegungen ab und erlitten durch nachdringende heiße Lösungen die oben genannte Zersetzung und Ätzung.

Die Topase besitzen eine lichtgrüne Farbe. Die Einzeltopase erinnern in ihrem Aussehen an den von LASPEYRES mit Unsymmetrie zweiter Art bezeichneten Typus. Habitus nach der c-Achse säulig mit stark entwickeltem  $\{021\}$ . Außerdem formgebend  $\{110\}$  und  $\{120\}$ . Die Basis  $\{001\}$  meist drusig. Prismenzone gut erhalten und gestreift, oft mit  $\{130\}$ .

Formenreicher sind die im Gestein vorkommenden Topase (Gesteinstopase).  $\{010\}$  tritt zu den genannten Flächen in der Zone der c-Achse. Terminalflächen sind in der Zone  $[100]$  als  $\{021\}$   $\{011\}$ , in der Zone  $[110]$  als  $\{111\}$   $\{112\}$   $\{113\}$  und in der Zone  $[010]$  neben  $\{100\}$  als  $\{101\}$  und  $\{103\}$  entwickelt. Zwei Typen werden unterschieden: 1. Kristalle ohne Basis oder mit ganz zurücktretender Basis. 2. Kristalle mit größerer Basis. Rangordnung der Flächen  $\{120\}$   $\{110\}$   $\{130\}$   $\{010\}$  in der Prismenzone;  $\{112\}$   $\{113\}$  oder  $\{111\}$   $\{112\}$   $\{113\}$  in der Zone  $[110]$ . Ein Vergleich mit den Netzdichtigkeitsreihenfolgen der vier rhombischen Translationsgruppen (Elementarparallelepiped) ergibt als beste (angenäherte) Übereinstimmung das basiszentrierte Gitter.

Die Vertikalstreifung wird goniometrisch untersucht, wobei durch Benützung der Verschiebbarkeit des Tubus bei Fernrohranwendung eine Analyse der Reflexe möglich ist. Es ist ein System treppenförmig verwachsener Flächenteile wahrnehmbar. Den Hauptflächen entsprechende Streifen wechseln mit dazu geneigten (sog. Vizinalen 2. Ordnung), die selbst wieder aus Hauptflächen und echten Vizinalen (1. Ordnung) zusammengesetzt sind. Bei allen Vizinalen  $(hk0)$  auf  $(110)$  ist  $h < k$ , auf  $(120)$  mit wenigen Ausnahmen  $2h > k$ . Rundtreppen werden die Erscheinungen genannt, die entstehen, wenn die Vizinalen etwas aus der Zone  $(hk0)$  heraustreten.

Das Achsenverhältnis  $a:b:c$  wird zu  $0,52857:1:0,9541$  bestimmt.

Bei der Besprechung der Lösungsformen werden Ätzgrübchen, Ätzhügel und Ätzkanäle unterschieden. Ein stereographisches Reflexbild veranschaulicht das Verhalten. Die Ätzflächen liegen teils im Bereich ausgeprägter „Wachstumszonen“, teils sind reine Ätzzonen erkennbar. Die Verteilung der Reflexe steht mit rhombisch holoeidrischer Symmetrie in Übereinstimmung. Hinsichtlich der ausführlichen Einzelbeschreibung der Lösungsformen muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Als optische Konstanten sind bestimmt worden für Na-Licht:  $n_\alpha = 1,61207$ ;  $n_\beta = 1,61472$ ;  $n_\gamma = 1,62154$ ;  $2E = 117^\circ 46'$ ;  $2V$  (berechnet)  $= 64^\circ 2'$ .

Die Dispersion, am Heliumspektrum gemessen, ist gekennzeichnet durch folgende Werte:

	$\lambda$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
He <sub>1</sub> . . . . .	705,6	1,60853	1,61117	1,61802
He <sub>7</sub> . . . . .	447,2	1,62040	1,62301	1,62988

Die chemisch-analytischen Daten des optisch untersuchten Kristalles sind: SiO<sub>2</sub> 32,03, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 56,25, CaO 0,10, Alkalien 0,39, F 19,47, spez. Gew. 3,568. (H<sub>2</sub>O aus Differenz geschätzt zu 0,73.)

Dem optischen Verhalten nach paßt, wie eine diagrammatische Veranschaulichung zeigt, der Topas in die von PENFIELD und MINOR aufgestellte Reihe (Abhängigkeit des Achsenwinkels vom Fluorgehalt). In einem Anhang wird ein Winkeladapter beschrieben, der am Goniometer gestattet (wie es zur Analyse der Reflexe nach WEBSKY notwendig ist), gleichzeitig mit der Änderung des Inzidenzwinkels den Kristall automatisch um den halben Winkelbetrag zu drehen. P. Niggli.

G. Flink: Ett par nyare fynd af väl kristalliserade svenska mineral. (Geol. Fören. Förh. 38. 463—472. 1916.)

Inesit von Långbanshyttan. Inesit ist ein charakteristisches Mineral für die värmländischen Manganerzlagerstätten von Harstigsgrufvan bei Pajsberget, Jakobsberggrufvan bei Nordmarken und Långbanshyttan. Im Jahre 1913 wurde in der letztgenannten Grube gut kristallisierter Inesit in ansehnlicheren Mengen als früher gefunden.

Die rosenroten Kristalle kommen in schönen Drusen zusammen mit Baryt und Calcit auf einem dunkel graubraunen Granat angewachsen vor. Die einzelnen Kristalle erreichen eine Größe von  $0,5 \times 2 \times 6$  mm. Sie sind tafelförmig nach a (100), und ihre Längsrichtung fällt mit der c-Achse zusammen. Die folgenden Formen wurden beobachtet: a {100}, b {010}, m {110}, f {301}, e {101}, d {011}, c {001} und l {101}. Für genaue Messungen waren die Kristalle nicht geeignet, aber die gefundenen Werte stimmen doch ziemlich gut mit den berechneten überein. — Der Auslöschungswinkel auf a (100) zwischen c' und der Kante a : b links unten wurde zu rund  $15^\circ$  bestimmt.

Apophyllit von Dannemora. In der Grube Sjö- oder Hagströmsgrufvan bei Dannemora wurden in einer Tiefe von 227 m auf einer Kluft im Eisenerz, teils direkt auf dem Erz, teils auf einer zuerst ausgeschiedenen Schicht von Babingtonit oder Calcit angewachsen, Apophyllit als blätterige Massen und als sitzende klare Kristalle gefunden. Die Kristalle sind kurz tafelförmig, meistens von 1—2 cm im Durchmesser. Die meisten von ihnen sind ziemlich flächenreich mit den Formen c {001}, a {100}, p {111}, m {110}, i {101}, s {102}, t {103}, v {105}, e {106}, z {113}, d {115}, x {1.1.10} (?), g {1.1.12} und  $\alpha$  {311}. Vorwaltende Formen sind entweder c {001} mit p {111} und a {100} oder auch der flachen Deutero-  
pyramide e {106}.

Pentti Eskola.

A. Lacroix: Sur une scapolite des pegmatites de Madagascar constituant une gemme. (Compt. rend. de l'acad. d. sc. Paris. 169. 1919. 261—264.)

Die ausgezeichnet reinen Kristalle von gelber Farbe sind nach der Vertikalachse gestreckt und bis mehrere Zentimeter lang. Die quadratischen Prismenflächen erscheinen vertikal gefurcht, die Endigungen der Kristalle sind gelegentlich basal ausgebildet, bezw. mit krummen Pyramidenflächen. Muschlicher Bruch. 5 mm dicke Stücke zeigen schwachen Pleochroismus, senkrecht zu c rötlichgelb, parallel c blaßgelb. Optisch einachsigt mit negativem Charakter. P. GAUBERT maß die folgenden Brechungsindizes:

B . . . . .	$\epsilon = 1,5452$	$\omega = 1,5653$	$\omega - \epsilon = 0,0201$
C . . . . .	1,5459	1,5665	0,0206
D . . . . .	1,5490	1,5698	0,0208
E . . . . .	1,5530	1,5749	0,0219

Dichte 2,67, Härte 6,5, schwer löslich in Salzsäure, leicht schmelzbar vor dem Lötrohr unter Gelbfärbung der Flamme. Die vorliegenden Skapolithe enthalten kein  $\text{SO}_3$ , wohl aber 2,52—2,71 %  $\text{CO}_2$ , welches beim Lösen des Minerals in Flußsäure in die Erscheinung tritt. Außerdem enthalten sie 1,59 % Cl, 0,37 % Fl, 0,09 % SrO, 0,90 % FeO und 0,11 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (wichtiger wäre die Bestimmung des Gehaltes an CaO und  $\text{Na}_2\text{O}$  gewesen). Die angebliche Spaltbarkeit der Skapolithe nach a (100) und m (110), die gewöhnlich vorhanden ist, fehlt bei den vorliegenden reinen Kristallen; Verf. vermutet, daß diese Spaltbarkeiten nur auf Trennungsflächen exi-



stieren, die am Anfang der Veränderung des Minerals auftreten. Man beachte auch den hohen Härtegrad der madagassischen Skapolithe. Die vortreffliche Reinheit der Skapolithkristalle eignet diese zur Herstellung von Edelsteinschliffen, welche mit Beryllen große Ähnlichkeit besitzen.

Das Vorkommen der Skapolithe ist gewöhnlich in metamorphen Kalken zu erwarten; die madagassischen Skapolithe dagegen finden sich in einem Pegmatit bei Ankazobé bei Tsarasaotra auf dem rechten Ufer der Tsibohaina, einem linken Nebenfluß der oberen Betsiboka; mit dem Skapolith findet sich Euxenit und Monazit. (Vgl. hierzu BRAUNS, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIX. 79 und 1917. 9; NILS SUNDIUS, dies. Jahrb. 1918. -257- und 1919. -140-.)

W. Eitel.

**G. Tschermak:** Der chemische Bestand und das Verhalten der Zeolithe. I. Teil. (SitzBer. Akad. Wiss. Wien. 126. 541—606. 1917. — II. Teil. Ebenda. 127. 177—289. 1918.)

In dem I. Teil werden zunächst folgende neue Analysen mitgeteilt:

1. Natrolith, ziemlich klare Kristalle von Brevik, Norwegen. Analytiker G. TSCHERMAK.
2. Natrolith, schöne große Kristalle von Großprießen, Böhmen. Analytiker A. PELIKAN.
3. Skolezit, breite, ziemlich durchsichtige Kristalle von Punah, Indien. Analytiker G. TSCHERMAK.
4. Laumontit, weiße, trübe, im Zerfall begriffene Kristalle von Kongsberg, Norwegen. Analytiker G. TSCHERMAK.
5. Thomsonit, stengeliges Aggregat von Kilpatrik. Analytiker G. TSCHERMAK.
6. Comptonit, ziemlich durchsichtige Kristalle von Wesseln bei Aussig. Analytiker E. ZDAREK.
7. Analcim, weiße Kristalle (211). Seißer Alp in Tirol. Analytiker HELENE LUDWIG.
8. Analcim, durchscheinende Kristalle. Table Mountain, Colorado. Analytiker M. STARCK.
9. Analcim, glashelle Kristalle (100).(211). Cyklopeninsel bei Catania. Analytiker G. TSCHERMAK.
10. Gmelinit, kleine Kristalle. Montecchio Maggiore bei Vicenza. Analytiker E. ZDAREK.
11. Chabasit, durchscheinende weiße Kristalle. Wassons Bluff N. Sc. Analytiker E. ZDAREK.
12. Chabasit, rote Kristalle vom gleichen Fundort wie 11. Analytiker E. ZDAREK.
13. Chabasit, durchscheinende Kristalle. Faröer. Analytiker R. BERNERT.
14. Chabasit, weiße Kristalle. Rübendörfel bei Aussig. Analytiker A. PALTAUF.
15. Ptilolith, kleine (3 mm) weiße Kügelchen. Insel Guadalcanar. Analytiker F. KOSSMAT.

16. Heulandit, große farblose Kristalle. Berufjord, Island. Analytiker SILVIA HILLEBRAND.  
 17. Desmin, weiße Aggregate. Faröer. Analytiker SILVIA HILLEBRAND.  
 18. Desmin, anderes Vorkommen. Faröer. Analytiker A. ORTMANN.  
 19. Phillipsit, kleine weiße Kristalle. Eulenberg bei Leitmeritz. Analytiker E. ZDAREK.  
 20. Gismondin, kleine weiße Kristalle. Capo di Bove bei Rom. Analytiker E. ZDAREK.  
 21. Gismondin, kleine weiße Kristalle. Schieferberg bei Salesl. Analytiker G. TSCHERMAK.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO <sub>2</sub> . . .	47,89	47,40	46,10	53,03	37,73	37,84	56,49
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	26,81	26,88	26,32	21,87	31,63	31,46	21,98
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	—	—	—	—	—	—	0,16
CaO . . .	—	0,05	14,22	11,69	13,55	13,52	0,36
MgO . . .	—	—	—	—	—	—	0,03
Na <sub>2</sub> O . . .	15,83	16,25	0,12	0,94	4,01	4,25	12,42
K <sub>2</sub> O . . .	—	0,11	—	—	—	—	0,30
H <sub>2</sub> O . . .	9,69	9,67	13,60	12,60	13,52	13,06	8,56
	100,22	100,36	100,36	100,13	100,44	100,13	100,30
D . . . . .	—	2,254	2,289	—	—	2,374	—

	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
SiO <sub>2</sub> . . .	55,94	53,83	48,82	50,62	50,45	46,78	48,16
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	22,21	24,02	19,61	17,71	17,71	19,84	20,33
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	—	—	0,05	0,09	0,22	—	—
CaO . . .	0,19	0,55	1,23	8,23	8,65	9,54	9,85
MgO . . .	—	—	0,06	0,05	0,05	—	0,53
Na <sub>2</sub> O . . .	12,69	13,38	9,13	1,30	0,78	0,14	0,24
K <sub>2</sub> O . . .	0,09	—	0,38	0,28	0,78	3,15	0,62
H <sub>2</sub> O . . .	8,55	8,27	20,43	21,82	21,98	20,95	20,56
	99,67	100,05	99,71	100,10	100,62	100,40	100,29
D . . . . .	2,261	2,270	2,043	2,081	2,091	2,093	2,121

	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
SiO <sub>2</sub> . . .	67,23	58,03	58,14	54,51	48,86	37,60	35,78
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	10,92	15,97	15,48	16,81	20,99	27,04	28,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0,29	0,13	0,15	—	0,17	0,23	—
CaO . . .	1,83	7,93	8,06	8,00	6,76	12,34	13,90
MgO . . .	0,34	0,07	0,08	—	0,05	—	—
Na <sub>2</sub> O . . .	3,92	0,95	0,01	1,94	0,99	0,41	2,04
K <sub>2</sub> O . . .	0,58	0,66	—	—	5,05	2,87	—
H <sub>2</sub> O . . .	14,91	16,78	18,57	18,86	16,55	20,07	20,41
	100,02	100,52	100,49	99,62	99,42	100,56	100,13
D . . . . .	—	2,104	—	2,204	2,186	2,256	—

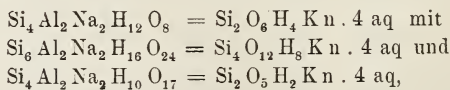
Zu einzelnen Analysen wird noch bemerkt: 6. Bei der Erwärmung des Comptonits auf  $110^\circ$  betrug der Gewichtsverlust 1,12 % des Minerals. 8. Der Brechungsquotient für Na-Licht wurde von F. BECKE zu 1,479 bestimmt. 9. Brechungsquotient für Na-Licht nach F. BECKE 1,489. 10. Nach dem Erwärmen auf  $110^\circ$  betrug der Gewichtsverlust 4,9 %. 11. Nach dem Erwärmen auf  $110^\circ$  betrug der Gewichtsverlust 6,00 %. 15. Bei  $110^\circ$  betrug der Gewichtsverlust 3,14 %. 16., 17. Das Mineral enthielt auch Spuren von Ba, Sr, Li. 19. Bei  $110^\circ$  betrug der Gewichtsverlust 6,44 %. 20. Bei  $110^\circ$  Gewichtsverlust 6,30 %.

Die Berechnung der Analysen ergibt, daß Al zu Ca und Na immer in dem gleichen Verhältnis steht 2 Al:Ca und 2 Al:2 Na, worin Ca durch Ba oder Sr, Na durch K vertreten werden kann. Bei Weglassung von O können demnach alle Zeolithe auf die Formeln:  $\text{Si}_x \text{Al}_2 \text{Ca H}_2 \text{y}$  und  $\text{Si}_z \text{Al}_2 \text{Na}_2 \text{H}_2 \text{v}$  gebracht werden. Die Grenzen für x und z sind 2 und 10, für y und v 2 und 9. In allen Zeolithen erscheinen, von H abgesehen, als stets wiederkehrende Maxima die Gruppen  $\text{Si}_2 \text{Al}_2 \text{Ca O}_8 = \text{Kc}$  und  $\text{Si}_2 \text{Al}_2 \text{Na}_2 \text{O}_8 = \text{Kn}$ , welche hier als Kerne bezeichnet werden.

In den Zeolithen, die aus einer einzigen Verbindung bestehen, erscheint der Kern meistens mit einer Kieselsäure verbunden. Im Natrolith,  $\text{Si}_2 \text{Al}_2 \text{Na}_2 \text{H}_4 \text{O}_{13} = \text{Si O}_4 \text{H}_4 \text{Kn}$  ist es Orthokieselsäure, in dem Analcim  $\text{Si}_4 \text{Al}_2 \text{Na}_2 \text{H}_4 \text{O}_{14} = \text{Si}_2 \text{O}_6 \text{H}_4 \text{Kn}$  Dikieselsäure. Diese Ansicht, vom Verf. schon vor Jahren ausgesprochen, wird jetzt ausführlich begründet. Sie stützt sich auf die Vergleichung der aus den bekannten und mehreren neuen Analysen abgeleiteten Verbindungsverhältnisse, auf die Zusammensetzung der bei der Zersetzung der Zeolithe entstehenden Kieselsäuren und auf die Ähnlichkeit des Verhaltens der Zeolithe und der festen Kieselgele. In einigen Zeolithen — Gismondin z. B. — tritt der Kern ohne die Begleitung einer Kieselsäure auf.

Im ganzen lassen sich die Zeolithverbindungen derart gliedern, daß der Kern, das angelagerte Wasser, die Kieselsäure und das Kristallwasser, also vier Gruppen, unterschieden werden. Das Wasser kann demnach im höchsten Falle in drei verschiedenen Bindungen enthalten sein. Innerhalb jeder Gruppe läßt sich die Bindung der Elemente durch Hauptvalenzen erklären. Der Zusammenhang der Gruppen weist auf eine Bindung derselben durch Nebenvalenzen im Sinne A. WERNER's hin.

Zeolithe, welche nicht immer nur eine, sondern oft mehrere Kieselsäuren aufweisen, werden als gemischte Zeolithe bezeichnet. Beispiel Gmelinit mit:



die in isomorpher Mischung befindlich gedacht werden.

Die mit steigendem Wasserverlust eintretenden Änderungen im optischen Verhalten können mit dem Bau des Kristalls in Beziehung gebracht werden als einem Netz, bestehend aus Kieselsäure samt dem allenfalls vor-

handenen Hydratwasser, von dem die Kerne umschlossen sind. Dieses Netz bedingt einerseits die Erhaltung des Kristallbaues bis zur Erschöpfung des Wassergehaltes, andererseits den Widerstand beim Entweichen der Dämpfe bei höheren Temperaturen.

Es werden noch besprochen Absorptionserscheinungen, die bei der Zersetzung entstehenden Kieselsäuren, die Schmelzprodukte, der Basenaustausch; für diesen ergab sich, daß jene Zeolithe, welche kein Kristallwasser enthalten, wie der Analcim, Skolezit, so gut wie kein Austauschvermögen besitzen, während sich in den anderen, wie im Chabasit, Desmin, sich nach Maßgabe des Kristallwassers ein Austausch ereignet. Zum Schluß wird folgende Übersicht gegeben, worin die Ca-, Ba-, Srhaltigen Kernverbindungen mit Kc, Kb, Ks und die natriumhaltige mit Kn bezeichnet werden:

A. Orthosilikate in Verbindung mit  $\text{SiH}_4$ , auch  $\text{H}_2\text{O}$ .

Natrolith,  $\text{SiH}_4\text{Kn} = \text{Si}_3\text{Al}_2\text{Na}_2\text{H}_4\text{O}_{12}$ . Skolezit,  $\text{SiH}_4\text{KcOH}_2 = \text{Si}_3\text{Al}_2\text{CaH}_6\text{O}_{13}$ . Mesolith. ein Doppelsalz beider mit dem Verhältnis 1:2.

Edingtonit,  $\text{SiH}_4\text{KbOH}_2 \cdot \text{aq} = \text{Si}_3\text{Al}_2\text{BaH}_8\text{O}_{14}$ . Gismondin,  $\text{H}_2\text{OKcO}_2\text{H}_4 \cdot \text{aq} = \text{Si}_2\text{Al}_2\text{CaH}_8\text{O}_{12}$ , auch mit  $\text{SiH}_4$  statt  $\text{H}_2\text{O}$ .

Laumontit,  $\text{SiH}_4\text{KcSiH}_2 = \text{Si}_4\text{Al}_2\text{CaH}_8\text{O}_{16}$ . Thomsonit, ein Doppelsalz mit dem Verhältnis 1:3 der Verbindungen  $\text{H}_2\text{OKnOH}_2 \cdot \text{aq}$  und  $\text{H}_2\text{OKcOH}_2$ ; auch in letzterem  $\text{SiH}_4$  statt  $\text{H}_2\text{O}$ .

B. Disilikate verbunden mit Polykieselsäuren, auch mit  $\text{H}_2\text{O}$ .

Analcim,  $\text{Si}_2\text{H}_4\text{Kn} = \text{Si}_4\text{Al}_2\text{Na}_2\text{H}_4\text{O}_{14}$ , auch mit  $\text{Si}_4\text{H}_8\text{Si}_4\text{H}_4, \text{H}_2\text{O}$  statt  $\text{Si}_2\text{H}_4$ .

Faujasit,  $\text{Si}_4\text{H}_8\text{KcO}_2\text{H}_4 \cdot 4 \text{aq}$  und mit  $\text{Si}_2\text{H}_4$ .

Chabasit,  $\text{Si}_2\text{H}_4\text{KcO}_2\text{H}_4 \cdot 2 \text{aq} = \text{Si}_4\text{Al}_2\text{CaH}_{12}\text{O}_{18}$ , auch mit  $\text{Si}_4\text{H}_8, \text{Si}_2\text{H}_2, \text{SiH}_4$ . Gmelinit Kn statt Kc. Levyn wie Chabasit mit  $\text{Si}_2\text{H}_2$  und  $\text{SiH}_2$ .

Desmin,  $\text{Si}_4\text{H}_8\text{KcOH}_2 \cdot 2 \text{aq} = \text{Si}_6\text{Al}_2\text{CaH}_{14}\text{O}_{23}$ , auch mit  $\text{Si}_6\text{H}_{12}, \text{Si}_4\text{H}_4, \text{Si}_2\text{H}_4$ . Harmotom mit Kb statt Kc. Phillipsit wie Desmin mit  $\text{Si}_2\text{H}_4, \text{Si}_2\text{H}_2, \text{SiH}_4, \text{SiH}_2$ .

Heulandit,  $\text{Si}_4\text{H}_4\text{KcO}_2\text{H}_4 \cdot \text{aq} = \text{Si}_6\text{Al}_2\text{CaH}_{10}\text{O}_{21}$ , auch mit  $\text{Si}_6\text{H}_6, \text{Si}_4\text{H}_8, \text{Si}_2\text{H}_4$ . Brewsterit Ks statt Kc.

Mordenit wie Heulandit, mit  $\text{Si}_2\text{H}_8$ .

R. Brauns.

A. H. Phillips: Some new forms of Natrolite. (Am. J. Si. (4.) 42. 1916. 472—474.)

Beschreibung von Natrolithkristallen von Ice Valley, Britisch-Columbia, die am Kontakt eines Nephelinsyenits mit Kalkstein vorkommen. Große wohlentwickelte Individuen auf Drusen, bis zu 6 cm Länge und 4 cm Durchmesser. Kleine wasserklare Kristalle auf den großen aufgewachsen, in die Hohlräume hineinragend. Die kleinen Kristalle zeigen sehr flächen-

reiche Kombinationen, die großen trüben Kristalle sind dagegen bedeutend einfacher. Die folgende Analyse entspricht einem normalen, schwach kalkhaltigen Natrolith: 47,17 Si O<sub>2</sub>, 26,84 Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub>, 0,07 Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub>, 0,12 Ca O, 0,05 Mg O, 15,89 Na<sub>2</sub> O, 0,02 K<sub>2</sub> O, 9,58 H<sub>2</sub> O; Sa, 99,74.

Beobachtete Kristallformen (an 18 gemessenen Kristallen): b (010), a (100), d (310), i (740), e (210), m (110), n (120), r (130), g (011), D (101), p (111), z (331), s (551), y (131), β (311), o (151), t (511), τ (531). Neue Formen sind e (210), r (130), o (151), τ (531). e fand sich an 12 der 18 Kristalle mit  $\varphi = 63^{\circ} 58'$ ,  $\rho = 90^{\circ}$  (ber.  $63^{\circ} 52'$  und  $90^{\circ}$ ). Eine neue Form (211) wurde durch Schimmernmessungen wahrscheinlich gemacht.

W. Eitel.

## Minerallagerstätten.

A. Knopf: Present tendencies in geology: metalliferous deposits. (Econ. Geol. 1919. 14. 543—554.)

Behandelt einige Probleme der Erzlagerstättenlehre, die in den letzten Jahren in Nordamerika besonders aktuell waren. So die sekundäre Anreicherung von Sulfiden; den allgemeinen Gebrauch des Metallmikroskopes; die stetig wachsende Bedeutung der physikalischen Chemie bei der genetischen Erklärung der Lagerstätten; die genetische Verknüpfung gewisser Lagerstättengruppen und Leitminerale mit ihren physikalischen Entstehungsbedingungen (der Gedanke der Tiefenstufen, der, wie Verf. hervorhebt, zuerst von v. COTTA ausgesprochen wurde, später die Arbeiten von BECKE, GRUBENMANN und VAN HISE beherrschte und von 1909 an besonders von LINDGREN in der Lagerstättenlehre angewandt wird); sodann die Erkenntnis, daß neben den magmatischen Emanationen auch „deszendente“ Wässer reiche Lagerstätten schaffen, bzw. arme zu abbauwürdigen anreichern können, und endlich die wachsende Bedeutung morphogenetischer Beobachtungen zur Erklärung gewisser oberflächlich gelagerter Erzkonzentrationen, von Verwitterungslagerstätten und von Anreicherungs-zonen weiter in die Tiefe setzender ärmerer Lagerstätten. Den Schluß des Aufsatzes bildet eine längere Ausführung über die in den letzten Kriegsjahren auch in Amerika sehr aktuell gewordene engere und organisatorische Verknüpfung von wissenschaftlicher Lagerstättenforschung, Rohstoffversorgung und weiter ausschauender „konservativer“ Lagerstättenpolitik, gegründet auf einwandfreie Vorratsberechnung lebenswichtiger mineralischer Rohstoffe des eigenen Landes.

H. Schneiderhöhn.

T. A. Ricard: Persistence of ore in depth. (The Inst. of Mining and Metallurgy. 1914. Bull. 122. 24 p.)

Es wird der Satz aufgestellt, daß Erzlagerstätten im allgemeinen nach der Tiefe verarmen. Als Beweis dafür dient eine Statistik der großen Minen der Welt und die modernen Theorien der Erzbildung, nach denen diese primär mit magmatischen Vorgängen in Beziehung steht, welche in einer gewissen Tiefe eine optimale Wirkungszone haben müssen.

H. Schneiderhöhn.

L. C. Graton and D. H. Mc Laughlin: Ore deposition and enrichment at Engels, California. (Econ. Geol. 1917. 12. 1—38.)

Die Engels-Mine in Kalifornien ist ein vorzügliches Beispiel für eine ungewöhnlich vollständige und lückenlose Aufeinanderfolge von magmatischen, pneumatolytischen und hydrothermalen Bildungs- und Umbildungsvorgängen von allmählich abklingender Intensität auf einer und derselben Lagerstätte. Alle diese verschiedenen Mineralgesellschaften wurden in der Oxydations- und Zementationszone dann noch entsprechend modifiziert. Die Verf. haben in eingehenden Dünnschliff- und chalkographischen Untersuchungen der Erze und Nebengesteine versucht, alle diese einzelnen Vorgänge zu entwirren und jedem Vorgang die zugehörige Mineralgesellschaft zuzuteilen. Danach stellt sich die Entwicklungsgeschichte der Lagerstätte folgendermaßen dar:

1. Magmatische Phase: Die Lagerstätte setzt in einem Norit auf, der selbst wieder ein Differentiationsprodukt des großen granodioritischen Batholithen der Sierra Nevada ist. Die Mineralien dieser Phase sind (nach abnehmendem Alter): Zirkon, Rutil, Apatit, Magnetit, Spinell, Bronzit, Hypersthen, Diopsid, Biotit, Labrador.

2. Pneumatolytische Phase. Lokal kam es zur Bildung von Pegmatiten. Der Norit wurde aber auch im ganzen, vor allem an den Grenzzonen, durch pneumatolytische Agentien verändert, unter Neubildung folgender Mineralien: Biotit, Apatit, Magnetit, Spinell, Hornblende, Aktinolith, Albit, Oligoklas, Orthoklas, Mikroklin, Ilmenit, Eisenglanz, Turmalin, Titanit (als Leukoxen), Quarz.

3. Hydrothermale Phasen: Hydrothermale Lösungen, deren Temperatur und Reaktionsfähigkeit allmählich abnahmen, setzten Kupfererze und neugebildete Begleitmineralien ab, und veränderten die Nebengesteinsmineralien in charakteristischer Weise. Verf. unterscheiden 2 Unterphasen:

Intensive Hydrothermalwirkung unter Bildung folgender Mineralien: Chlorit, Sericit, Epidot, Zoisit, Kupferkies, Buntkupferkies, Enargit, Fahlerz, Bleiglanz, Zinkblende, Kalkspat.

Ausklingende Hydrothermalwirkung: Analcim, Heulandit, Skolezit, Prehnit, Thomsonit, Chabasit, Philippsit, Natrolith, Laumontit, Kalkspat, Eisenspat.

4. Spätere tektonische Vorgänge erzeugten im Erzkörper und Nebengestein parallele Gangspalten, die sich mit Eisenspat und Kalkspat ausfüllten.

5. Ausbildung sekundärer Teufenunterschiede. In der Zone des Grundwassers bildete sich zu oberst eine ausgelaugte Oxydationszone und darunter eine angereicherte Zementationszone. Auftretende Mineralien sind: Eisenspat, Kupferindig, Kupferglanz, Kupferkies, Quarz, Malachit, Brauneisen, Chrysokoll.

H. Schneiderhöhn.

---

W. H. Goodchild: Entstehung von Erzlagerstätten aus Gesteinsmagmen. (Min. Mag. 1918. 19. No. 3, 4.)

Die Abspaltung von Erzlagerstätten aus Gesteinsmagmen ist durch die Hydratisierung von Silikatschmelzflüssen bedingt. Die Erzlagerstättenbildung ist natürliche Metallurgie. Verf. geht von den metallographischen Methoden aus und schildert die Entstehung des Erzlagers von Sudbury als Beispiel einer natürlichen Steinschmelzung. Es werden dann die magmatische Differentiation, die Theorie der sauren Salze, die Mineralbildner und die Pneumatolyse behandelt.

Auf den inneren Spannungsdruck bei Abkühlung und Kristallisation der Magmen werden die Faltungen und Brüche bei der Bildung vieler Erzlager, sowie der Gebirge überhaupt zurückgeführt. Auch für Erdbeben und vulkanische Eruptionen gilt der Spannungsdruck.

An die Kristallisationsgesetze hydrosilikatischer Schmelzflüsse schließt sich eine allgemeine Theorie der Gesteinsbildung. Hauptmagma und Teilmagmen erweisen sich als gleichartig.

M. Henglein.

---

A. Guébard: Neue Gesichtspunkte über die Metallogenes. (Compt. rend. 168. 1919. 615—617.)

Verf. glaubt, daß die Herkunft der Metalle in den Lagerstätten nur zu einem kleinen Teil aus den magmatischen Gesteinen der Erdkruste abzuleiten sei. Dem Wasser schreibt er nur eine sehr untergeordnete Rolle bei der Entstehung der Metallansammlungen der Erdkruste zu, es soll nur als Lösungsmittel die ohne seine Mitwirkung durch Kondensation aus dem Dampfzustande gebildeten Niederschläge umgearbeitet haben. Die vom Verf. gerügte Verwechslung der granitartigen Gesteine mit echten Eruptivgesteinen soll nach ihm die Ursache der „mystischen“ Annahmen von „Mineralischen Emanationen“ geworden sein.

W. Eitel.

---

E. Franke: Mitteilungen über einige Erzlagerstätten in Kleinasien. (Metall und Erz. 1918. 15 347—360.)

Auf Grund eigener Beobachtungen beschreibt Verf. eine Anzahl von Erzlagerstätten.

A. Antimonerz. Nördlich des Golfes von Smyrna und nördlich von Cordelio finden sich im Andesit Gänge bzw. Gangtrümer mit

vorwiegend Antimonoxyd, untergeordnet auch Antimonglanz. Nur bei *Galleria Clara* bildet letzterer einen 3 cm mächtigen Gang. Die Antimonerzgrube *Gönik* auf dem Nordabhang des *Murad-Dagh*, etwa 23 km Luftlinie ost-südöstlich von *Gedis*, tritt im Quarzit eines Glimmerschiefers und Serpentin auf. Der Quarzit tritt als Hornstein und als kaverneröser, dem *Kappenquarz* ähnlicher Quarz auf. In letzterem sind die Höhlungen häufig mit hineinragenden Antimonglanzkristallen erfüllt, die immer mit Antimonoxyd überkrustet sind. Das Erz tritt in Gängen und als Imprägnation des Nebengesteins auf. 5 km nordwestlich *Gönik* beim Dorfe *Djibrail* ist der Antimonglanz in Oxyd umgewandelt; man findet rosettenartige Gebilde.

**B. Schwefel.** Bei *Dere Tschiftlik*, 2 Stunden von der Haltestelle *Kodja Basch* der Linie *Nasli—Diner* findet sich ein mit gediegenem Schwefel imprägniertes Konglomerat (etwa 10 % S); Gips fehlt hier.

Bei *Tschambaschi*, auf dem Südufer des *Emir Tschai* ist über dem mit Schwefel imprägnierten Sandstein eine Gipsdecke. Der Sandstein ist bis ins kleinste zerklüftet und zerborsten und alle Klüfte, Spältchen und Hohlräume sind mit Schwefel gefüllt und überkrustet. Die größte Mächtigkeit der Spaltenanfüllung ist jedoch nur 5 mm. Eine Durchschnitprobe ergab jedoch 26 % Schwefel. Bisher wurden die beiden Vorkommen nur als Schwefelblumen für die Weingärten gewonnen. Gegenüber dem 66 km ostnordöstlich gelegenen Produktionsort *Ketschiborlu* dürften die beiden Vorkommen nur in Frage kommen, wenn es gelingt, kompakte Massen von Schwefel mit wesentlich höherem Durchschnittsgehalt nachzuweisen.

**C. Magnesit.** 2 km nördlich von *Djumaly* steht auf dem Gipfel mehrerer Hügel ein Magnesitlager von etwa 8 m Mächtigkeit an mit einem Zwischenmittel eines tuffartigen Gesteins. Das unterlagernde Nebengestein sind Konglomerate. Der Magnesit ist außerordentlich rein, sehr hart und dicht; der Bruch ist muschelig. Infolge seiner weißen Farbe ist der Magnesit auf Kilometer hinaus verfolgbar.

**D. Mangan.** In einem weißen Gestein, wahrscheinlich kaolinisiertem Rhyolith, tritt westlich *Ushak*, etwa zwischen den Dörfern *Eliasli*, *Tschardak*, *Omurdja*, *Külköj*, Hartmanganerz in Trümmern auf. Andere Partien zeigen zwar noch schwach rote Farbe, sind aber ganz zellig, rau anzufühlen wie Sandstein und enthalten oolithische Massen von Weichmanganerz mit einer Rinde von Hartmanganerz.

Die Entscheidung, ob diese Umwandlungen des Gesteins auf chemische Prozesse gelegentlich der Erzablagerungen zurückzuführen oder lediglich dem Einfluß der Atmosphärijen zuzuschreiben sind, muß, wie die Bestimmung des primären Gesteins, der mikroskopischen Untersuchung vorbehalten bleiben. Auch ausgedehnte eluviale Seifen von Manganerz (oolithisches Erz), das keine Spur des Nebengesteins entdecken läßt, finden sich in der Gegend.

**E. Quecksilber.** Ein noch nicht entziffertes Gestein, wahrscheinlich Rhyolith, dessen Feldspat zersetzt und Rückstand wie eine scharfkantige Quarzbreccie aussieht, findet sich beim Dorfe *Eskiköj*, 17 km südlich



Uschak und  $1\frac{1}{2}$  km nordnordöstlich des Dorfes bei Musadjik. Beide Orte gehören dem großen Massiv des Elma- und Kisildagh an. Die Zersetzungsprodukte sind aus der Quarzbreccie nicht fortgeführt, sondern bilden als rotbraune tonige Massen Partien im Gestein. Vielleicht ist diese Zersetzung der leichter angreifbaren Silikate auf Reaktionen bei der Bildung des Zinnober zurückzuführen. Das Quarzskelett des Gesteins ist nämlich dort mit Zinnober imprägniert, wo sich Feldspatreste angehäuft haben. Der reine Quarz enthält kein Erz.

Dasselbe Gestein findet sich auch bei Baltaly. Es lassen sich aber darin deutlich drei verschiedene Partien unterscheiden. Sehr harte, dichte hornsteinartige Partien führen das Erz nur flächenhaft verteilt, z. B. als Krusten längs Klüftchen (Hornsteinerz genannt); zweitens weiche, mulmige Massen (Mulg), die das Erz als Imprägnation enthalten; drittens sehr kieselsäurereiche Partien, aus denen sichtlich widerstandsfähige Bestandteile ausgelaugt und fortgeführt sind, so daß das Gestein ganz zellig geworden ist. Dieses Erz ist das reichste; der Zinnober liegt hier derb, erdig in den Hohlräumen und füllt diese zum Teil vollkommen aus (Derberz). Bei den drei erwähnten Vorkommen ist der Rhyolith sowohl der Erzträger als auch der Erzbringer.

F. Eisen. Die wichtigste aller Lagerstätten ist die von Tschavdar im Beschparkgebirge südöstlich von Sokia. In vier dem Augengneis eingelagerten, parallelen Lagern, die vielleicht auch Lagergänge darstellen, findet sich Roteisenerz, das stellenweise von kleinen Äderchen von Eisenglanz durchzogen ist. Letzterer tritt auch im dritten Lager selbständig auf. Dieses besteht aus ganz feinkörnigem bzw. schuppigem Eisenglanz, dem etwas Pyrit eingesprengt ist. Der Eisenglanz ist weich, der Roteisenstein äußerlich von hervorragender Reinheit. Verf. empfiehlt den Abbau der Eisenerze dringend. M. Henglein.

---

P. Chlebus: Über die Erzvorkommen von Schönficht und Perlsberg im Kaiserwald (Böhmen). (Montanist. Rundsch. 12. 1920. 145—146, 161—163, 180—182.)

Die Lagerstätten liegen in der Nähe oder an der Kontaktzone von Kaiserwald-Granit mit kristallinen Schiefen. Es treten auf:

1. Roteisensteingänge in Granit bei Perlsberg. Sie enthalten untergeordnet Psilomelan (Fe = 2,46 %; Mn = 35,31 %; U = 0,23 %).
2. Wismutgänge und -adern im südlichen Schönficht. Sie durchsetzen netzartig kristalline Schiefer. Sie enthalten ged. Wismut, Wismutglanz, Wismutocker. Silberhaltige Bleiglanggänge sind mit ihnen vergesellschaftet. Wolframit fand man auf einer Halde.
3. Uran- und Manganerzgänge im südöstlichen Schönficht. Sie sind 0,20, 0,80—1,2 m mächtig und treten im Schiefer, wenige Meter vom Kontakt entfernt auf. Die Ausfüllungsmasse, die aus zersetztem Glimmerschiefer, eisenschüssigem Letten, Steinmark und Quarz besteht, wird netz-

artig von Trümchen durchzogen. Diese enthalten Uranglimmer (Kalk- und Kupferuranit), mit denen auch das Nebengestein imprägniert ist, und Uranocker. An einer Stelle fanden sich deutliche Spuren von ged. Wismut und Pechblende, als deren Verwitterungsprodukt der Uranglimmer angesehen wird. — Daneben treten kleine Gänge mit Psilomelan auf.

Über die Genesis äußert sich Verf. nur insofern, als er auf die Möglichkeit eines Zusammenhangs von Graniteruption und Vererzung hinweist, für einen anderen Teil der Gänge diesen — unnötigerweise — verneint, da sie im Granit selbst auftreten. **H. Fritzsche.**

---

**C. Doelter:** Über einige Erzlagerstätten Serbiens. (Zs. prakt. Geol. 1917. 143—153.)

Mit Ausnahme der Chromerz- und Magneteisenlager in Serpentin sind die übrigen Erzlagerstätten Serbiens durchaus Kontaktlagerstätten oder Kombinationen dieser mit metasomatischen Lagern. Die Träger sind propylisierte Andesite.

Wie die Andesite, so sind auch die Erze auf Linien verteilt, welche den Bruchlinien parallel sind und ungefähr von N nach S verlaufen.

Postenje südlich des Ortes Krupany enthält Bleiglanz und Weißbleierz in Hohlräumen von Kalksteinen unregelmäßig verteilt.

Lipnik, auch unter dem Namen Selanac an der Drina bekannt, ist ein ausgedehntes Erzrevier. In den Kalksteinen und Schiefnern treten größere Massive von Andesit auf, meist propylisiert; sie sind die Erzbringer. Haupterz ist Magnetkies, ferner Kupferkies, Schwefelkies, bei Mlavka auch Bleiglanz und Kupferkies. Die reicheren Erze enthalten bis 17 % Cu, die ärmeren 5—6 %. Der durch Einwirkung des Andesits auf den Kalkstein im Marmor reichlich eingeschobene Granatfels ist leitend für die Erze, da diese stets daran gebunden sind.

Rudnik am Südfuße des Sturac. Der Sturac ist ein Andesitmassiv, welches Kreidekalke durchbrach. Die Erzlager sind Kontaktlagerstätten zwischen Andesit und Kalkstein. Jezero, Beszdan und Lubičevač sind die drei bekannt gewordenen Vorkommen unweit des Dorfes Rudnik. Bei Jezero bilden die Erze mehrere gang- oder schlauchförmige Vorkommen; in der Tiefe scheinen die Erze reicher zu werden; es kommen vor: Zinkblende, Bleiglanz (als Haupterze), Kupferkies, Pyrit, Magnetkies, Arsenkies, Malachit, Rotkupfererz, vielleicht auch Tenorit. Die Kiese sind die ältesten Bildungen. Die Erze kommen in zelligem oder porösem Kalkstein, vielleicht der Trias zugehörig, unregelmäßig vor, während bei Beszdan die Gangform sehr deutlich ist. Die Erze von hier sind von besserer Qualität; der Gehalt an Zink beträgt 24 %, Blei 11 %, Cu 3 %.

Ripany. Außer der Quecksilberlagerstätte liegen im SW und S des Avalaberges die Blei- und Zinkerzlagerstätten Crveni Brg, Ljutastrana, Ripanski-Klissura. Es sind Kontaktlagerstätten mit Infiltrationen metasomatischer Natur in Spaltsysteme, die bei der Eruption der

Andesite entstanden sind. Die Mächtigkeit der Erzgänge ist 0,3—1 m. Die Erze, in denen Bleiglanz vorherrscht, enthalten 44,82—52 % Blei, 0,17—0,18 % Silber. Die Zinkblende weist oft 30,16 % Zink auf, daneben bis 5,3 % Blei.

Die Antimonerzlagerstätten des westlichen Serbiens liegen auf einer geraden Linie, die von NW nach SO zieht. Dobri Potok, östlich Krupany, Stolica und Zajača sind eine Kombination von Kontaktmit metasomatischen Lagerstätten. Das primäre Erz ist überall Antimonglanz; zum Teil ist aus diesem Oxyd entstanden. M. Henglein.

**A. Lacroix:** Die Mineralindustrien von Madagaskar (ausgenommen die Metallerzindustrie). (Compt. rend. 171. 1920. 445.)

Enthält Studien über die Lagerstätten von Graphit, Glimmer, Korund, Radiummineralien sowie von Uran-, Cer-, Zirkon- und Titanerzen.

W. Eitel.

**G. Buetz:** Die Mineralvorkommen Britisch-Birmas. (Zs. prakt. Geol. 1919. 26—29.)

Birma besitzt einen ungewöhnlichen Reichtum an Mineralien, von denen besonders wichtig die Wolframerze und das Petroleum sind.

Petroleum wird in zwei getrennten Gebieten, nämlich im Osten des Reiches in Assam und Birma und im Westen im Punjab und in Beludjistan gewonnen. Die wertvollsten Ölfelder liegen in Birma.

Die Wolframerze sind erst in den letzten Jahren in Abbau genommen worden. Die Vorkommen liegen im südlichsten Teile Birmas; man glaubt damit die Hälfte der Weltproduktion decken zu können.

Eisenerze finden sich in großer Entfernung von der Küste, so daß nur im Mandalag-Bezirk an eine Gewinnung gedacht werden kann. Auch Blei- und Zinkerze werden abgebaut, sowie Zinnerz in den Distrikten Mergui, Tavoy und Favleke. In mehr oder weniger reichem Maße werden Gold, Kupfer, Silber, Platin, Antimon gefördert, von nicht metallischen Mineralien noch Rubin, Saphir, Spinell, Bernstein und Jade. M. Henglein.

**J. M. Nickles:** Bibliography of North American Geology for 1917. With subject index. (U. S. Geol. Surv. Bull. 684. 1918. 154 p.)

—: Bibliography of North American Geology for 1918 With subject index. (Ebenda. 698. 1919. 148 p.)

**Jahresberichte der über Nordamerika, Panama und Hawaische Inseln in den Berichtsjahren erschienenen geologischen, paläontologischen, petrographischen und mineralogischen Literatur.** Die Arbeiten sind geordnet 1. alphabetisch nach den Autoren, 2. nach sachlichen und regionalen Stichworten. Beigefügt ist eine Liste der veröffentlichten neuen Mineral- und Gesteinsanalysen, der beschriebenen Mineralien, Gesteine und geologischen Formationsglieder. **H. Schneiderhöhn.**

**A. H. Means:** Geology and ore deposits of Red Cliff, Col. (Econ. Geol. 1915. 10. 1—27.)

Es treten folgende Lagerstätten auf:

1. Spaltengänge in Granit mit goldführendem Pyrit, etwas Kupferkies, silberführendem Bleiglanz und Zinkblende, in quarziger Gangart.
2. Verdrängungslagerstätten von Bleiglanz und Zinkblende in cambrischem Quarzit, mit einzelnen Au- und Ag-führenden Pyritgängen.
3. Verdrängungslagerstätten von Zinkblende, lokal Kupferkies und Pyrit, in carbonischen Kalken.

Alle drei Lagerstättentypen stehen genetisch miteinander und mit den auftretenden Eruptivgesteinen im Zusammenhang, indessen sind sekundäre Konzentrationsvorgänge bei den Verdrängungslagerstätten nicht ausgeschlossen. — Die Lagerstätten, die nur 35 km nordwestlich von Leadville liegen, haben in der letzten Zeit stets steigende Bedeutung erlangt.

**H. Schneiderhöhn.**

**B. S. Butler:** Relation of the ore deposits to different types of intrusive bodies in Utah. (Econ. Geol. 1915. 10. 101—122.)

Die Erzlagerstätten in Utah sind fast alle mit Eruptivgesteinen vergesellschaftet und lassen deshalb die Beziehungen zwischen ersteren und verschiedenen Typen von Intrusivkörpern gut verfolgen. Es sind vertreten: Stöcke (= Batholithe) und Lakkolithe. Erstere zeigen in bezug auf Erzführung charakteristische Unterschiede, ob sie von der Denudation erst nur wenig oder schon stark angeschnitten sind. Eine statistische Übersicht ergab das Vorhandensein zahlreicher Vertreter dieser beiden Batholithypen, als auch der Lakkolithe in Utah, und zeigte die bemerkenswerte Tatsache, daß von der gesamten Jahresförderung an nutzbaren Erzen weniger als 0,5% auf die Gruppen der Lakkolithe und der schon stark denudierten Batholithe entfällt. Wenn der Anteil der pro Jahr ausgeschütteten Dividenden auf die drei Lagerstättengruppen berechnet wird, so ergibt sich, daß überhaupt kein Dollar auf die in Lakkolithen oder stark denudierten Batholithen auftretenden Lagerstätten entfällt. Letztere stellen also nur Versuchs- und Prospektierarbeiten dar. Es wird sodann die petrographische Zusammensetzung der verschiedenen auf-

tretenden Eruptivgesteinstypen und ihre Vererzung besprochen. Als Grund für die verschiedene Vererzung der drei Typen wird angegeben:

1. Die Lakkolithe waren nach der Intrusion von ihrem Reservoir bald abgeschnürt, die jeweilige Masse des einzelnen Körpers ist gering und die Differentiation blieb unvollständig. Aus all diesen Gründen bildeten sich in ihnen so gut wie keine Erzlagerstätten.

2. In den Batholithen war die Differentiation weit größer, die flüchtigen Bestandteile des Magmas, welche die Schwermetalle mit in Lösung hielten, konnten in die Höhe steigen, während die schwereren auskristallisierten Mineralien in die Tiefe sanken (fraktionierte Kristallisation). Die Mineralisatoren sammelten sich an den höchsten Stellen des erstarrenden Batholithen an, drangen dort in Abkühlungsspalten, welche auch das Nebengestein durchzogen und vererzten die obersten Partien der Stöcke und günstige Teile des Nebengesteins. So blieben die tieferen Teile der Batholithe fast ganz erzfrei, und sind es heute überhaupt, wenn ihre obersten Teile von der Denudation entfernt sind.

[Vgl. dieselben Beobachtungen und Erklärungen, die G. STEINMANN schon vor Jahren aus den südamerikanischen Anden publizierte, Ref. dies. Jahrb. 1913. I. -104—105-. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

---

J. E. Spurr: Geology and ore deposition at Tonopah, Nevada. (Econ. Geol. 1915. 10. 713—769.)

Die außerordentlich komplizierten Verhältnisse des Lagerstätten-distrikts von Tonopah wurden vom Verf. in mehr als zehnjähriger mühevoller Feld- und Mikroskoparbeit klargelegt. Die geologische Geschichte und Entstehungsgeschichte der Lagerstätten stellt sich somit folgendermaßen dar: Das älteste Gestein ist ein Trachytstrom, hochgradig verändert zu Quarz, Sericit und Adular. Seine obersten Teile sind als fluidaler Glastrachyt entwickelt. Der Haupttrachytkörper enthält die älteste und wichtigste Gruppe von Erzgängen, die glasigen Außenteile sind erzfrei. Nach der Verfestigung des Trachytstromes wurde durch Horizontalschub Spalten- und Breccienzonen in der Übergangszone zwischen dem Haupttrachyt und dem Glastrachyt erzeugt, in sie drang Andesit ein („Sandgrass-Andesit“). Die Schubzone wirkte an derselben Stelle weiter fort, und es drang noch eine zweite Intrusion, ein glasiger Trachyt-Alaskit ein, voller Einschlüsse der Nebengesteine („Montana-Breccie“), ebenso kurz darauf eine dritte Intrusion, der „West-End-Rhyolith“. Alle Gesteine durchbrachen endlich Effusivströme: der „Midway-Andesit“, und noch später eine ganze Serie von Rhyolithen und Alaskiten, die alle als Oberflächenströme entwickelt sind. Die schon erwähnten Haupterzgänge im Haupttrachyt sind älter als der „Sandgrass-Andesit“. Es sind Quarzgänge mit Silber und Gold. Eine zweite Generation von Erzgängen kam zwischen der Eruption des „West-End-Rhyoliths“ und des „Midway-Andesits“. Sie besteht aus vier hintereinander folgenden

Ganggruppen: A-Gänge: Erzfreie mächtige Quarzgänge; B-Gänge mit Wolframerzen; C-Gänge: Quarz- und adularführend, erzfrei; D-Gänge: Gold- und silberhaltige Quarzgänge. Eine dritte Ganggeneration nach dem letzten Rhyolitherguß führt Bleiglanz, Zinkblende und Kupfererze. Entsprechend der Paragenesis und den jeweiligen Nebengesteinsumwandlungen waren die Bildungstemperaturen der verschiedenen Ganggenerationen verschieden hoch. Im Verein mit den komplizierten eruptiven Vorgängen erfolgten starke tektonische Bewegungen, die das Bild noch mehr verschleierten. Eine große Anzahl von Analysen der frischen und hydrothermal veränderten Eruptivgesteine ist beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

## Meteoriten.

- Scott, Alexander: Notes on meteorites. (Trans. and Ann. Rept. 5. 35—45. 1918/19.)
- Merrill, G. P.: Chemical and mineralogical composition of meteorites (Abstract). Discussion by O. C. FARRINGTON. (Bull. Geol. Soc. Am. 27. 50. 1916.)
- Véronnet, A.: Grenze und Zusammensetzung der irdischen Atmosphäre. Nordlichter, Meteore, Sternschnuppen. (C. R. 167. 636—638. 1918.) [Ref. Chem. C.BI. 1919. III. 857.]

**George P. Merrill:** A new find of meteoric stones near Plainview, Hole County, Texas. (Proc. of the U. S. National Museum. 52. 419—422. 1917. Mit 2 Taf.)

—: Further notes of the Plainview, Texas, meteorite. (Ebenda. 54. 503—505. Mit 2 Taf. 1918.)

Die beschriebenen Steine sind 5 Meilen (miles) südwestlich von Plainview, Hale County, gefunden worden, zuerst vier Steine, später noch weitere fünf in einer Entfernung von 2 miles von der Fundstelle der ersteren; dazu drei weitere, die an Lazard Cahn gelangt sind, im ganzen ungefähr 31 kg. Über die Fallzeit ist nichts bekannt, die Zeit der Funde wird nicht angegeben. Trotz Oxydation ist die Oberflächenskulptur gut erhalten, Brust- und Rückenseite lassen in den Abbildungen die charakteristische Beschaffenheit gut erkennen, auch die Begrenzung durch sekundäre oder tertiäre Flächen.

Nach der mikroskopischen Prüfung liegt ein gemeiner Chondrit, Kugelchondrit vor (Cc), bestehend aus Chondren und Bruchstücken solcher in einer feinen, z. T. kristallinen, z. T. zerstückelten Grundmasse mit metallischem Eisen und Schwefeleisen. An Silikaten ist Olivin, ein rhombischer und ein monokliner Pyroxen mit Zwillingsverwachsung vorhanden, kein Feldspat. Eine von WHITEFIELD ausgeführte Analyse ergab als Zu-

sammensetzung 6,22 % Metall, 9,57 % Metallsulfide, 84,21 % Silikate. Die Zusammensetzung des metallischen Anteils steht unter I, die der Silikate unter II, die daraus berechnete Zusammensetzung des ganzen Steins unter III.

	I.	II.	III.
Fe . . . . .	90,63	—	5,64
Ni . . . . .	8,85	—	0,55
Co . . . . .	0,38	—	0,21
P . . . . .	0,14	—	0,01
FeS . . . . .	—	—	10,57
SiO <sub>2</sub> . . . . .	—	41,45	35,31
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	3,17	2,70
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	3,46	2,95
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	0,40	0,34
FeO . . . . .	—	17,77	15,13
MnO . . . . .	—	0,21	0,18
CaO . . . . .	—	1,68	1,43
MgO . . . . .	—	28,99	24,69
NiO . . . . .	—	0,91	0,77
CoO . . . . .	—	0,04	0,003
Na <sub>2</sub> O . . . . .	—	0,90	0,76
K <sub>2</sub> O . . . . .	—	0,14	0,12
	100,00	99,12	100,173
			R. Brauns.

**G. P. Merrill:** Ein zweiter Meteoritenfund in Florida. (Sill. Journ. (4.) 45. 64—65. 1918.) [Ref. von VALETON in Chem. C.BI. 1919. III. 702.]

Der Meteorit wurde bei Eustis in Lake County (Florida), 150 Meilen südlich von Jacksonville und 130 Meilen nordöstlich vom Okechobec-See gefunden, ist 520 g schwer, aber so stark verwittert, daß von mikroskopischer und chemischer Prüfung abgesehen werden mußte. Olivin, Enstatit, verzwilligte monokline Pyroxene wurden festgestellt. Der Stein ist ein Bruckstück, und einem früher vom Verf. beschriebenen (Proc. U. S. Nation. Mus. 51. 525. 1916), beim Okechobec-See gefundenen Stück so ähnlich in Struktur, Mineralbestand und Oxydationszustand, daß beide vom selben Meteoriten herkommen dürften. **R. Brauns.**

#### Berichtigung.

Der Meteorit von Holbrook ist nicht am 19. Juli 1913, sondern zu der gleichen Zeit 1912 gefallen. Dies. Jahrb. 1915. II. -167-. **Brs.**

# 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: 1921

Band/Volume: [1921\\_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1127-1164](#)