

# **Diverse Berichte**

## Mineralogie.

### Allgemeines.

- Becke, Friedrich: Lehrbuch der Mineralogie von Dr. GUSTAV TSCHERMAK. 8. Aufl. Gr. 8°. 751 p. Mit 977 Originalabbildungen u. 2 Farbendrucktafeln. Preis 62,50 M. gebunden. Wien u. Leipzig, Alfred Hölder, 1921. (Centralbl. f. Min. etc. 1921.)
- Vernadsky, W. J.: Über die Verbreitung der Elemente in der Erdkruste. 7. (Bull. Acad. Sci. Petrograd. 1323—1342. 1916. Russ.)
- Charitschow, K. W.: Kurzes Lehrbuch der Mikrochemie. 20 p. Rostow 1918. Russ.

H. P. Whitlock: The MORGENTHAU Collection. (The Am. Min. 6. 1—2. 1921.)

Über bemerkenswerte Mineraliensammlungen soll berichtet werden; der Anfang wird hiermit gemacht. R. Brauns.

- Wherry, Edgar T.: Die Nomenklatur und Klassifikation der sulfidischen Mineralien. (J. Washington Ac. Sci. 10. 487. 1920. — Chem. C.Bl. 1921. I. 654.)
- Wherry, Edgar T. und William F. Foshag: Eine neue Klassifizierung der Sulfosalzminerale. (J. Washington Ac. Sci. 11. 1—8. 1920. — Chem. C.Bl. 1921. I. 761.)

## Kristallographie. Kristallstruktur.

**Ralph W. G. Wyckoff:** An Outline of the Application of the Theorie of Space Groups to the Study of the Structure of Crystals. (Am. J. Sci. 1. Febr. 1921. 127—137.)

Nach kurzer Erörterung der wichtigsten Tatsachen aus der Theorie der Raumsysteme wird nach dem Vorgang von P. NIGGLI auf die Bedeutung der Raumgruppen für die röntgenographische Kristallstrukturbestimmung hingewiesen. Die Gruppe  $C_{2h}^1$  wird näher diskutiert, wobei die speziellen Punktlagen besondere Berücksichtigung erfahren. **E. Schiebold.**

**Ralph W. G. Wyckoff:** The Determination of the Structure of Crystals. (J. Franklin Inst., Febr. 1921. 198—230.)

Nach einer historischen Darstellung der wichtigsten Ergebnisse der Röntgenstrahlenforschung gibt Verf. einen Überblick über die zurzeit gebräuchlichen Methoden der Kristallstrukturbestimmung mit Hilfe der Röntgenstrahlen. Genannt werden die Spektrometernmethode (BRAGG'sche Methode), das DEBYE-SCHERRER-Verfahren und seine Abänderung durch SEEMANN-BOHLIN, sowie das LAUE-Verfahren unter kurzer Beschreibung der zugehörigen Apparaturen.

An Hand einiger Beispiele schon bestimmter Kristallstrukturen werden die Probleme gestreift, deren Lösung nach genauer Kenntnis der Atom- und Elektronengruppierung zu erhoffen ist.

Den Schluß bilden Betrachtungen über die Rolle der Elektronen bei der Kohäsion der Kristalle, die sich auf die allgemeinen Vorstellungen von KOSSEL, BORN und LANDE, REIS u. a. stützen. **E. Schiebold.**

Tutton, Alfred E. H.: X-Strahlenanalyse und die Einreihung von Kristallen in Symmetrieklassen. (J. Washington Ac. Sci. 9. 94—99. 1919.)  
Wherry, Edgar T.: Erwiderung hierauf. (Ebenda. 9. 99—102.) [Ref. Chem. C.-Bl. 1920. III. 332.]

**H. Seemann:** Vollständige Spektraldiagramme von Kristallen. (Vorläufige Mitteilung.) (Phys. Zs. 20. 169—175. 1919.)

„Die beschriebenen Spektraldiagramme sind eine Kombination der LAUE-FRIEDRICH'schen Punktdiagramme mit den BRAGG'schen Einzelspektren an verschiedenen Strukturflächen. Sie liefern mit je einer Aufnahme von höchstens zwei verschiedenen Zonen ein eindeutiges Bild der Kristall-

struktur in größter Vollständigkeit, indem sie ermöglichen, die Neigung der dichtest besetzten Flächen gegen die Projektionsfläche unmittelbar abzulesen, die Verhältnisse der optisch wirksamen Gitterkonstante dieser Flächen durch einfache Ausmessung und Rechnung zu finden und außerdem noch durch zuverlässige Messung der relativen Helligkeit der einzelnen Spektren die relative Dichte der Besetzung als neues Kriterium heranzuziehen.“

R. Böse.

**G. Tammann:** Über den atomistischen Aufbau nicht-metallischer Mischkristalle. (Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, 1918. 296—318.)

Mischkristalle von NaCl und AgCl verschiedener Mischungsverhältnisse wurden durch vorsichtiges Kristallisieren und Tempern normal gemacht, bis auf 1 mm Korngröße gepulvert und mit einer reichlichen Menge Wasser 300 Stunden extrahiert. Mischkristalle mit weniger als  $\frac{5}{8}$  Mol AgCl geben praktisch alles NaCl, Mischkristalle mit mehr als  $\frac{6}{8}$  Mol AgCl nur unmerkliche Mengen NaCl in Lösung. Das Verhalten wird verständlich auf Grund des vorliegenden Raumbitters und der möglichen „normalen“ Atomverteilung bei  $\frac{5}{8}$  Mol und  $\frac{6}{8}$  Mol AgCl. Bei mehr als  $\frac{6}{8}$  Mol AgCl umschließen AgCl- die NaCl-Komplexe so vollständig, daß diese vor der Berührung mit dem Lösungsmittel geschützt sind. Voraussetzung für das Gelingen des Experiments ist, daß keine Na durch Platzwechsel im Gitter an die Oberfläche gelangen. Schätzungen der Platzwechselgeschwindigkeit lassen sich gewinnen 1. aus der Homogenisierungsgeschwindigkeit geschichteter Mischkristalle, 2. aus dem Verschwinden der Schutzwirkung durch die inaktive Komponente, 3. aus dem Farbausgleich isomorpher Kristallpulver beim Zusammenpressen und 4. aus dem elektrolytischen Leitvermögen. G. v. HEVESY prüfte die Wanderungsgeschwindigkeit radioaktiver Isotopen. AgCl—NaCl-Mischkristalle brauchten zur Homogenisierung bei 50° unter Schmelztemperatur 20—100mal länger als Ag—Au-Mischkristalle. Auf sehr geringe Diffusionsgeschwindigkeit deuteten auch Versuche nach Methode 3 bei Dibenzyl und Azobenzol, Stilben und Azobenzol, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> · 10 H<sub>2</sub>O und Na<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> · 10 H<sub>2</sub>O, KClO<sub>4</sub> und KMnO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O und NiSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O, HgBr<sub>2</sub> und HgJ<sub>2</sub>.

Nur statistisch geordnete Mischkristalle von Salzhydraten können trotzdem mit Wasserdampf ins Gleichgewicht kommen, die Anwendung der Theorie der verdünnten Lösungen verbietet sich aber im allgemeinen wegen der verhältnismäßigen Starrheit der Atomgebäude der Mischkristalle. Die vier Verteilungsmöglichkeiten der Atome einer Komponente im Mischkristall, zu denen noch die regellose Verteilung mit orientierten Anhäufungen gefügt werden kann, lassen „isomere Mischkristalle“ erwarten, die Verf. auch am System NaCl + AgCl nachweisen konnte.

R. Groß.

**J. Beckenkamp:** Über die Anordnung der Atome und die optische Drehung bei Quarz und bei Natriumchlorat. (Zs. anorg. Ch. 110. 290—310. 1919.) [Vgl. dies. Jahrb. 1921. I. -254-.]

Verf. versucht die Struktur des Natriumchlorats und die des Quarzes in enge Beziehung zu setzen, indem er für den letzteren ein deformiertes kubisches Gitter annimmt. Dieses kubische Gitter wird für  $\text{NaClO}_3$  entwickelt, und kennzeichnet sich hier durch Doppelpunkte, so daß die Oktaedernormalen Schraubenachsen werden. Für den Quarz werden nun Strukturen angegeben, an denen im Gegensatz zu den Auffassungen von SOHNCKE und BRAGG die Schwerpunkte der Si-Atome ein rhomboedrisches Gitter bilden, nicht ein Dreipunktschraubensystem. Die Schraubenstruktur kommt erst durch die Hinzufügung der O-Atome zustande. Verf. nimmt damit, wie auch bei Calcit und Natriumchlorat für Quarz ein festes chemisches Molekül an. Auf die sich daraus ergebenden Folgerungen, auf die Gründe zu dieser Annahme kann nicht näher eingegangen werden, besonders muß auf die erläuternden Figuren des Originals hingewiesen werden.

R. Nacken.

Kolkmeijer, N. H., J. M. Bijroet und A. Karssen: Investigation by means of X-rays of the cristalstructure of sodium-chlorate and sodium-bromate. (Proc. Sci. k. Akad. Wet., Amsterdam. 23. 644. 1921. — Phys. Ber. II. 1921. 617.)

**P. Othmer:** Studien über das spontane Kristallisationsvermögen. (Zs. anorg. Ch. 91. 209—247. 1915.)

Verf. sucht den Nachweis zu erbringen, daß die spontane Kristallisation einer unterkühlten Schmelze ein Vorgang ist, der in hohem Maße der Wahrscheinlichkeit unterworfen ist. In der Tat liefern Beobachtungen an Piperonal Resultate, die durchaus übereinstimmen mit den Ergebnissen von Würfelungen. Unter analogen Verhältnissen stimmt die Anzahl der Augensumme auf den Würfeln in der Verteilung überein mit der Kernzahl.

Weiter wird die Untersuchung des spontanen Kristallisationsvermögens dazu benutzt, um den molekularen Zustand einer Schmelze zu erforschen. Es ergibt sich, daß die Existenz von „anisotropen Molekülen“ auch oberhalb der Schmelztemperatur nachweisbar ist. Auch konnte gezeigt werden, daß in Schmelzen mit anormaler Entropieänderung beim Kristallisieren mindestens zwei Molekülarten enthalten waren, von denen die eine nicht, die andere in hohem Maße zur Kristallisation befähigt ist.

Auffallend ist der Einfluß sonst indifferenten Stoffe, wie der Metalle, auf diese Eigenschaft. So erhöht Pt häufig das Kristallisationsvermögen stark. Eine Oberflächenwirkung konnte nicht beobachtet werden, vielmehr scheinen aus den Metallen an die Schmelzen Stoffe unbekannter Natur abgegeben zu werden, die ihrerseits eine Erhöhung der Kernzahl bewirken.

Auf die zahlreichen und vielfach modifizierten Versuche des Originals muß hier verwiesen werden.

Von besonderem Interesse ist die Angabe, daß es in keinem Fall gelungen ist, die Existenz eines metastabilen Gebietes nachzuweisen. (Das ist von Bedeutung für petrologische Probleme, da es danach kein Gebiet der Unterkühlung geben wird, in dem nicht während genügend langer Zeiten eine Kristallisation eintritt.) Auch die Versuche von MIERS scheinen nicht für ein metastabiles Gebiet zu sprechen. **R. Nacken.**

---

**René Marcelin:** Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung der Kristalle. (Ann. Phys. (9.) **10**, 185—188, 189—194. 1918.) [Ref. von MEYER im Chem. C.Bl. 1919. I. 686 u. III. 298.]

Mit Hilfe der Farben dünner Blättchen werden die Wachstumserscheinungen an dünnen Kristallblättchen studiert. Untersucht wurde die Kristallisation einer alkoholischen Lösung von Paratoluidin. Die Beobachtungen führen zu dem Schluß, daß die Kristalle sich nicht in der Tiefe entwickeln, sondern an der Oberfläche durch unablässige Bespülung; es war möglich, „nahezu“ die Bildung des Kristallnetzes dieses Stoffes zu verfolgen. **R. Brauns.**

---

**P. Gaubert:** Über das Wachstum der Kristalle. (Compt. rend. **162**, 1916. 471—473.)

Verf. hat bereits an gefärbten Thymolschmelzen nachgewiesen (s. Bull. soc. fr. min. **27**, 1904, 233), daß beim Wachstum der Kristalle Bewegungen in der Mutterlauge auftreten, wie diese auch DAUZÈRE (Compt. rend. **162**, 1916. 385—387) beschreibt, desgleichen beim Bleinitrat, bei dem man besonders schön die Bildung von Einschlüssen verfolgen kann (Bull. soc. fr. min. **25**, 1902, 258). Die „Kristallisationswellen“ DAUZÈRE's erklären sich durch das Sichtbarwerden der äußeren Begrenzung der abgelagerten Kristallschichten durch die Unterschiede der Brechungsindizes von Flüssigkeit und Kristall (an der BECKE'schen Linie). Bei der Ausheilung zerbrochener Kristalle hat Verf. (Bull. du Mus. d'Hist. Nat. 1895) beobachtet, daß eine große Anzahl kleiner Kristalle sich zunächst an der Bruchstelle absetzt, welche dann allmählich durch Überwachsung zuheilt. **W. Eitel.**

---

**P. Niggli:** Beziehungen zwischen Wachstumsformen und Struktur der Kristalle. (Zs. anorg. Ch. **110**, 55—80. 1919.)

Verf. versucht auf Grund einer einfachen Annahme, daß die an der Kristalloberfläche sitzenden Atome nicht vollständig affinitiv abgesättigt sind und nach außen hin Valenzkräfte ausstrahlen, die bei regulären Kristallen senkrecht zur Würfelfläche stehen, Beziehungen zwischen diesen

strukturell bedingten Kräften und den Wachstumserscheinungen für verschiedene Flächenarten abzuleiten. Er findet so, daß die Abhängigkeit der Wachstumsgeschwindigkeit zahlenmäßig faßbar wird. Sie steht in Beziehung zu der Schichtdicke der sog. Übergangsschicht,  $\lambda$ , in der die nicht völlig abgesättigten Atome liegen werden. Für verschiedene Flächen kann  $\lambda$  gleich oder verschieden sein. In ihr ist der kristalline Zustand noch nicht erreicht. Je dicker nun diese Schicht ist, um so rascher wird senkrecht zu ihr das Wachsen vor sich gehen. Man gewinnt eine Vorstellung davon, wenn man die Valenzoberfläche konstruiert durch Verbinden der die Valenzkräfte darstellenden Vektoren. So erhält man „Stufen“-flächen und je zackiger diese sind, um so schneller werden sie sich mit Substanz bedecken.

Zweifellos werden auch noch die durch den Molekularzustand der flüssigen Phasen bedingten Größen eine Rolle spielen, indessen ist auffallend, wie gut sich nach den Berechnungen und Ausführungen des Verf.s, auf die im Referat nicht näher eingegangen werden kann, die statistisch und experimentell ermittelten Häufigkeiten von Flächen den Überlegungen einfügen. Geprüft werden NaCl, PbS, Au und ZnS.

Als allgemeine Resultate seien aus der interessanten Darlegung folgende Punkte herausgehoben:

Die Geschwindigkeitsfläche des Wachstums und der Auflösung ist eine geschlossene Fläche, die nirgends ins Unendliche verläuft, worauf auch schon R. GROSS hinwies. Die Diskontinuitäten im Verlauf der Funktion sind durch die diskontinuierliche Struktur bedingt.

Verf. möchte nur die Wachstumsflächen als absolute ansehen, deren  $\lambda = \text{Null}$  ist, für welche die Valenzfläche also eine Ebene ist. In den betrachteten Beispielen können  $\{100\}$ ,  $\{111\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{2\bar{1}1\}$ ,  $\{3\bar{1}1\}$  von diesem Charakter sein. Das Auftreten anderer Flächen wird bedingt durch den Bruch der Valenzfläche an der Kante zweier aneinanderstoßender Flächen, deren  $\lambda = \text{Null}$  ist. Die stabilsten dieser Flächen werden diejenigen mit kleinem  $\lambda$  sein. Je schneller das Wachstum, um so wahrscheinlicher werden sekundäre Flächen sein.

Die Reihenfolge der absoluten Wachstumsflächen bleibt vollständig unbestimmt. Es müssen hier noch andere valenzchemische Betrachtungen eingeführt werden.

R. Nacken.

**E. Tatum-hong:** Über die Bildung von Salzkristallen aus heißgesättigter Lösung. (Am. J. Sci. (4.) 43. 1917. 289—92.)

In der Arbeit von ST. TABER (Am. J. Sci. (4.) 41. 1916. 532) wurde die Notwendigkeit dargetan, daß die Oberfläche eines wachsenden Kristalls mit einer übersättigten Lösung in Berührung sein müsse. In der vorliegenden Mitteilung wird gezeigt, daß das Kristallwachstum sofort aufhört, wenn die übersättigte Lösung von der Oberfläche des Kristalls entfernt wird, daß ferner der Betrag des Zuwachses weitgehend von der Strömung und der zur Kristallisation zur Verfügung stehenden Salzmenge abhängt, wie

nicht anders zu erwarten. Zum Studium des Wachstums unter äußerem Druck ließ die Verfasserin Kristalle in einer Kautschukhülle (Finger eines Gummihandschuhs) wachsen; in der Tat wurde diese Hülle von den wachsenden Kristallen bis zum Zerreißen gespannt. **W. Eitel.**

**Moore, R. W.:** Ein Verfahren zur Erzeugung großer, vollkommener Kristalle aus Lösungen. (Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1060—66, 1919.) [Ref. Chem. C.Bl. 1919. III. 1039.]

**Cohen, Ernst und A. L. Ph. Moesveld:** Kristallisationsverzögerung in übersättigten Lösungen. (Zs. physik. Ch. **94**, 482—504, 1920.) [Ref. Chem. C.Bl. 1920. III. 305.]

## Mineralphysik. Instrumente.

**Wulff, Georg:** Über die Natur der Spaltbarkeit der Kristalle. (Phys. Zs. **21**, 718—20, 1920. — Phys. Ber. II. 1921. 380.)

**Berndt, G.:** Die Härte der Körper. (Monatsbl. d. Berl. Bezirksvereins d. Ing. 1920. 77. — Phys. Ber. I. 1920. 1556.)

**Schulz, H.:** Die Bestimmung der Spannungen in beanspruchten Körpern mit Hilfe polarisierten Lichtes. (Der Betrieb. **3**, 405, 1921. — Phys. Ber. II. 1921. 639.)

**Halle, Bernhard:** Erweiterung des Sehfeldes der Polarisatoren durch Vereinigung mehrerer Prismen. (D. opt. Wochenschr. 1920. 356. — Phys. Ber. I. 1920. 1617.)

**Schachenmeier, R.:** Über die Zerlegung ultraroter Eigenschwingungen in doppelbrechenden Kristallen. (Zs. Phys. **3**, 26, 1920. — Chem. C.Bl. 1921. I. 761.)

**H. Bohlin:** Eine neue Anordnung für röntgenkristallographische Untersuchung von Kristallpulver. (Ann. Phys. IV. **61**, 421—439, 1920.)

Verf. beschreibt eine Abänderung der DEBYE-SCHERRER'schen Methode. Statt des axialen Stäbchens aus Kristallpulver im DEBYE-SCHERRER-Zylinder ist ein Stück des Zylinders selbst Ausgangsort für die gebeugten Röntgenstrahlen. Dieses Stück, der Spiegel, wird aus dem zu untersuchenden, hydraulisch in die gewünschte Form gepreßten Kristallpulver hergestellt. Die Primärstrahlen kommen von einem schmalen Schlitz in Richtung einer Mantellinie des Zylinders, der nahe neben dem Spiegel angebracht ist, so daß der Spiegel unter geringen Glanzwinkeln getroffen wird. Der Spiegel wirkt fokussierend derart, daß alle die Spiegelfläche treffenden Strahlen

zur Abbildung des Schlitzes auf der Zylinderwand verwendet werden. Bei der DEBYE-SCHERRER-Methode ist die Breite des beugenden Stäbchens von Einfluß auf die Lage der Linien; bei der neuen Methode ist die in der Richtung Schlitz  $\rightarrow$  Spiegel gewonnene Grenze zwischen Schwärzungstreifen und unbelichtetem Film der genaue Ort des Beugungsstrahls. Der doppelte Glanzwinkel  $\vartheta$  ist gleich dem Supplement des Winkelabstandes dieser Grenze von dem dem Spiegel zugekehrten Schlitzrand. Die Aufnahme bleibt also auch für größere Spaltbreite genau. Außerdem erhält man größere Intensitäten nach Art aller fokussierenden Methoden.

Weiter wird eine Glühkathodenröhre mit Kupfer-Antikathode beschrieben, die während des Betriebs an der Pumpe bleibt, Kathode und Antikathode in auswechselbaren Schlifren trägt und mit Wasserkühlung für Kathode und Antikathode, sowie mit einem Wassermantel für alle übrigen Teile der Röhrenwand versehen ist. Die Röhre vertrug 30 MA bei 15000 V Spannung. Die Belichtungen dauerten im allgemeinen 2 Stunden.

Untersucht wurden Thorium und Nickel, die ein flächenzentriertes Gitter mit 5,12, bzw. 3,53 Å als Kantenlänge des Elementarparallelepipeds ergaben, ferner Magnesium, für das sich ein  $F_h$ -Gitter mit  $a = 3,23$  und  $c = 5,25$  Å errechnen ließ. Das hieraus gefundene  $c : a = 1,625$  stimmt sehr gut mit dem von HLAWATSCH goniometrisch zu 1,624 ermittelten überein. Im primitiven Parallelepiped müssen 2 Magnesiumatome enthalten sein. Über die Position des hierdurch geforderten zweiten  $F_h$ -Gitters im ersten gelingt Verf. keine Entscheidung. Die vom Verf. für möglich gehaltene Position  $\frac{1}{2} \frac{1}{2} 0$  macht das Gitter rhombisch-bipyramidal [was bei der genauen Stimmigkeit der 60°-Winkel und anderen kristallographischen Beziehungen doch recht unwahrscheinlich ist. Ref.] R. Groß.

**G. Tammann:** Über Änderungen im chemischen Verhalten von Metallen und ihren Mischkristallen durch mechanische Bearbeitung. (Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. 1919. 351—361.)

Aus der Löslichkeitsvermehrung, der Verschiebung der Resistenzgrenzen und den Spannungsunterschieden von „harten“ Legierungen gegenüber „weichen“ schließt Verf., daß bei der mechanischen Deformation Arbeit an den Atomen selbst geleistet wird, daß es sich nicht nur um eine „Verwirrung“ der normalen Verteilung beider Atomarten handelt. Bloße Verschiebung des Gitters nach den Gleitebenen kann die Erscheinungen nicht erklären, man muß noch eine besondere Veränderung annehmen, die sich wie eine „Lockerung der Atome“ äußert. R. Groß.

**H. Rubens:** Über Reflexionsvermögen und Dielektrizitätskonstante isolierender fester Körper und einiger Flüssigkeiten. (SitzBer. Akad. Wiss. Berlin. 1915. 4—20.)

Verf. bestimmt das Reflexionsvermögen  $R$  im ultraroten Spektrum an Nichtleitern um die aus der MAXWELL'schen Theorie fließende Forderung

$$R = 100 \left( \frac{\sqrt{D} - 1}{\sqrt{D} + 1} \right)^2$$

zu prüfen. Hierbei ist  $D$  die Dielektrizitätskonstante für statische Felder. Stimmigkeit war zu erwarten in dem langwelligsten Gebiete des Spektrums, das von dem ultraroten Absorptionsstreifen genügend weit entfernt war. Benutzt wurden die Reststrahlen von Flußspat, Steinsalz, Sylvin, Bromkalium, Jodkalium und Thalliumbromür, sowie die durch Pappe filtrierte Strahlung der Quarzquecksilberlampe (also  $\lambda = 23 - 300 \mu$ ). Bestimmt wurde das Reflexionsvermögen im Vergleich zu einem Silberspiegel, für den  $R = 100$  gesetzt wurde. Unter den 19 untersuchten festen Körpern befanden sich die strukturell bekannten Kristalle von Kalkspat (Reflexionsvermögen an der Spaltfläche), Flußspat, Steinsalz, Sylvin, Bromkalium, Jodkalium, deren langwelliger Absorptionsstreifen, sowie das Reflexionsvermögen jenseits des Streifens und die Dielektrizitätskonstante bestimmt wurden. Nach obiger Gleichung berechnete und beobachtete Werte stimmten vorzüglich überein.

**R. Groß.**

**F. E. Wright:** Polarized light in the study of ores and metals. (Proc. Am. Phil. Soc. 1919. 58. 401—447.)

Es wird zunächst die Theorie der Reflexion natürlichen oder linear polarisierten Lichtes an absorbierenden Medien entwickelt, mit spezieller Berücksichtigung der senkrechten oder annähernd senkrechten Inzidenz, wie sie bei metallographisch-mikroskopischen Untersuchungen gebräuchlich ist. Im allgemeinsten Fall (bei kristallisierten stark absorbierenden Körpern des monoklinen und triklinen Systems und beliebigen Schnitten rhombischer Kristalle) wird senkrecht einfallendes linear polarisiertes Licht durch die Reflexion elliptisch polarisiert. Die beiden Vektoren senkrecht bzw. parallel der Einfallsebene zeigen sowohl eine Phasendifferenz als auch einen Unterschied in der Amplitude. In allen Fällen, wo die Schwingungsrichtung senkrecht einfallenden linear polarisierten Lichtes parallel oder senkrecht zu einer optischen Symmetrieebene verläuft, sind auch die reflektierten Wellen wieder linear polarisiert. Dies findet statt bei den Schnitten // den drei Hauptschnitten rhombischer Kristalle, bei allen Schnitten einachsiger und isotroper Kristalle. Die im Falle anisotroper Kristalle entstehenden beiden reflektierten Wellen haben verschiedene Intensität, weil Brechungsindex und Absorption mit der Richtung wechselt. Infolgedessen enthält im Falle eines anisotropen Mediums das reflektierte Licht auch dann einen gewissen Teil linear polarisierten Lichtes,

wenn das einfallende Licht unpolarisiert war, und dieser Teil nimmt zu mit wachsender Doppelbrechung und wachsendem Unterschied in der Absorption in verschiedenen Richtungen.

Für die praktische Bestimmung und diagnostische Verwertung dieser Verhältnisse bei metallographischen und chalkographischen Untersuchungen ergeben sich nun zwei Möglichkeiten, die beide schon von J. KOENIGSBERGER (Centralbl. f. Min. etc. 1901, 1908, 1909—1910) diskutiert sind:

1. Auf das Präparat fällt gewöhnliches Licht, und es muß bestimmt werden, ob das reflektierte Licht teilweise polarisiert ist, d. h. ob der reflektierende Kristall anisotrop ist. KOENIGSBERGER benützte hierzu eine Savartplatte mit rotierendem Glaskompensator. Verf. schaltet in den Tubus eine Kalkspatpaltungsplatte mit Blende, welche nach Art der Haidinger'schen Lupe zwei Bilder liefert, die mit einem drehbaren Nicol untersucht und auf Farbgleichheit gebracht werden können. Die Empfindlichkeit ist erheblich geringer als bei der Feststellung der Doppelbrechung im durchfallenden Licht.

2. Wenn das einfallende Licht schon linear polarisiert ist, verursacht der Amplitudenunterschied der beiden reflektierten Komponenten eine Drehung der Polarisationssebene. KOENIGSBERGER verwandte dazu einen BIOT'schen Drehquarz. Er gestattet aber nur qualitative Feststellung, ob das reflektierende Medium isotrop oder anisotrop ist, ebenso die von ENDELL und HANEMANN (Ref. dies. Jahrb. 1914. II. - 6 -) empfohlene BIOT-SOLEIL'sche Doppelplatte oder das BERTRAND'sche Okular. Verf. verwendet dazu den WRIGHT'schen Doppelquarzkeil, der sowohl qualitativ die Anisotropie feststellt als auch den Betrag der kombinierten Doppelbrechung und der Unterschiede in der Absorption mißt. Man bekommt also auf diese Weise vergleichende Maße für die „Anisotropie“ verschiedener reflektierender Substanzen, und kann außerdem die Lage der Schwingungsrichtungen in dem betr. Schnitt festlegen, mehr kann zurzeit an optischen Konstanten im senkrecht reflektierten Licht nicht bestimmt werden.

Diese Daten im Verein mit dem Verhalten der Körper beim Polieren, Ätzen, ihrer Farbe, Härte etc. müssen genügen, um Metalle, Legierungen und Erze im auffallenden Licht u. d. M. bestimmen zu können.

H. Schneiderhöhn.

F. E. Wright: Examination of ores and metals in polarized light. (Mining and Metallurgy. 1920. No. 158. 12 p.)

Eine kurze Zusammenfassung der praktisch wichtigen Resultate der vorigen Arbeit (s. vor. Ref.). Weiterhin wird der Einfluß der verschiedenen Arten von Reflexionsprismen und sonstigen Vertikal- und Opakilluminatoren auf den Charakter des auf das Präparat auffallenden Lichtes untersucht. Es ergab sich, daß durch diese reflektierenden Vor-

richtungen stets eine geringe elliptische Polarisation erzeugt wird, deren Betrag bei allen Typen ungefähr gleich ist. Um sie auf ein Minimum herabzusetzen, muß der Hauptschnitt des verwandten Nicols parallel oder senkrecht zur reflektierenden Fläche stehen.

Sodann wird der Einfluß der Oberflächenschichten erörtert, die durch fehlerhafte Politur oder überhaupt durch die Politur hervorgerufen sind. Es können da, wie schon KOENIGSBERGER hervorhob, ernste Fehlerquellen vorhanden sein. Verf. kann auch keinen anderen Rat geben, als sorgfältig zu polieren, mehrere Schnitte stets zu untersuchen und glaubt im übrigen, daß im allgemeinen die Einflüsse des Oberflächenfilms nicht sehr erhebliche sein werden. [Ref. fand bei einigen Erzen, daß eine Anätzung der Oberfläche diese Fehlerquellen beseitigen kann, allerdings nur dann, wenn das Ätzmittel glatt anätzt. Im Falle rauher Anätzung sind die Verhältnisse komplizierter. Es müssen darüber noch systematische Untersuchungen gemacht werden, wie überhaupt zur optischen Bestimmung verwendbare Zahlenangaben bei Erzen so gut wie ganz noch fehlen. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

## Einzelne Mineralien.

**Fausta Balzac:** Sulla presenza di termini clinozoisitici nei giacimenti classici di epidoto di Val d'Ala. (Atti Acc. sc., Torino. 51. 899—911. 1915—16, adunanza del 16 apr. 1916.)

Klinozoisit ist ein recht weit verbreiteter Bestandteil in den Gabbros und Prasiniten der Piemonteser Alpen, so im Val Sesia und im Val di Susa; makroskopische Kristalle sind von St. Barthélemy im Aostatal und auf Elba zu Campo a Peri bekannt geworden. Unter den schönen Epidotstufen des Colle del Paschietto und seiner Umgebung im Alatal finden sich Kristalle mit geringem Eisengehalt, denn sie sind hellgelb gefärbt. Vier einfache Kristalle und ein Zwilling nach  $\{100\}$  wurden gemessen. Jene vier stammen von einer und derselben Epidotstufe, auf die sie mit dem einen Pol der b-Achse aufgewachsen sind. Sie sind hellgelb, im Unterschied mit den intensiv gefärbten Epidoten; ihre Länge erreicht 3 cm.

1. Ein 3 mm langer Kristall. Beobachtet:  $M = \{001\}$ ,  $T = \{100\}$ ,  $\psi = \{\bar{4}01\}$ ,  $\psi_1 = \{\bar{7}02\}$ ,  $f = \{\bar{3}01\}$ ,  $l = \{\bar{2}01\}$ ,  $i = \{\bar{1}02\}$ ,  $z = \{110\}$ ,  $o = \{011\}$ ,  $b = \{023\}$ ,  $k = \{012\}$ ,  $\nu = \{112\}$ ,  $n = \{\bar{1}11\}$ ,  $b = \{\bar{2}33\}$ .  $\psi_1$  ist für das Alatal neu;  $(001):(\bar{7}02)$  gem.  $101^\circ 4'$ , ber.  $101^\circ 12'$ . Besonders gut ausgebildet  $\{100\}$  und  $\{\bar{2}01\}$ , auch die Formen  $\{\bar{1}11\}$  und  $\{110\}$ , deren Flächen sehr ungleich groß sind, während andere Formen überhaupt nur mit je einer Fläche vertreten sind.

$$\beta_{Na} = 1,7113.$$

2. Tafelförmig nach M; mit  $\{001\}$ ,  $\{\bar{3}01\}$ ,  $\{\bar{2}01\}$ ,  $r = \{\bar{1}01\}$ ,  $e = \{101\}$ ,  $m = \{102\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{012\}$ ,  $\{023\}$ ,  $\{011\}$ ,  $\{\bar{1}11\}$ ,  $\{0.41.83\}$ ,  $\{0.18.35\}$ ,  $\varepsilon_1 = \{6.6.17\}$ , letztere drei neu. Es sind Vizinalflächen zu  $\{012\}$  bzw.  $\{113\}$ .

(001): (0.41.83)	gem. 38° 51'	ber. 38° 51½'
(001): (0.18.35)	" 39 59	" 39 59½'
(001): (012)	"	" 39 12
(001): (6.6.17)	" 29 43	" 29 44
(001): (113)	"	" 28 57

Neben der vorherrschenden Basis sind am besten entwickelt {100}, {301}, {201}, auch noch {101}, {102} und {111}.

3. 3 mm langer Kristall, tafelförmig nach {100}, langgestreckt nach der Achse b. In der Zone [010] herrschen {100} und {001}. {011}, {012} und {111} sind hauptsächlich nur mit einer Fläche entwickelt. Weitere Formen sind {201}, {101}, {102}, {110}, {023} und als neu  $l_1$  {23.0.12}.

$$(001): (\bar{2}3.0.12) \text{ gem. } 88^\circ 34' \quad \text{ber. } 88^\circ 35'$$

4. Sehr flächenreicher Kristall mit vorherrschendem {100}, {201}, {110} und {111}. Sonstige Formen: {001}, P = {010}, {201}, {101},  $\Omega$  = {105}, {101}, {011}, d = {111}, g = {144}.  $\epsilon$  = {113}, {213}, {233}, H = {732}, {17.0.7}, {504}, {506}, {17.0.5}, von denen die letzteren vier für das Alatal neu sind.

5. Zwillung nach {100} aus einer Gruppe von lichtweingelben bis honiggelben, in der Richtung b bis zu 15 mm langen Kristallen auf einer Spalte von Saussuritgabbro.

Individuum I: {001}, {100}, {101}, {201}, {702}, {110}, u = {210}, {011}, {111}, {113}, X = {213}, {233}, {111}.

Individuum II: {001}, {100}, {010}, {101}, {201}, s = {203}, {13.0.20}, {102}, {6.0.25}, {104}, {110}, {210}, {011}, {113}, {213}, {111}, I = {151},  $\iota$  = {171}, q = {221}, {233},  $F_1$  = {2.13.2}, {702}, {171} und {2.13.2} sind neu für das Vorkommen.

{001}: {702}	gem. 101° 6'	ber. 101° 12'
{001}: {13.0.20}	" 44 44	" 44 32
{001}: {6.0.25}	" 16 9	" 15 41
{010}: {171}	" 5 43	" 5 45
{010}: {2.13.2}	" 6 20	" 6 11

$$\beta_{Na} = 1,7209.$$

Die zum Schluß mitgeteilte Winkeltabelle ist mit den KOKSCHAROW'schen Konstanten berechnet.

Da Analysen nicht vorgenommen wurden, so wird die Zugehörigkeit der untersuchten Kristalle zum Klinozoisit durch die nahe Übereinstimmung des Index  $\beta$  mit den bisher hierfür gefundenen Werten bewiesen, nämlich

Klinozoisit	von Campo a Peri . . . . .	1,7140 (MILLESOVICH)
"	" Goslerwand . . . . .	1,7195 (WEINSCHENK)
"	" St. Barthélemy . . . . .	1,7200 (MILLESOVICH)
"	" Huntington (mit 5,67% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1,7245 (FORBES)

Ferner ergab eine Bestimmung des spez. Gew. für

Kristall 5 . . . . .	3,379	}	bei 16°
" 1 u. 2 . . . . .	3,380		
" 4 . . . . .	3,383		
" 2 <sup>1</sup> . . . . .	3,385		

WEINSCHENK hatte 3,372 gefunden, eine Nachbestimmung an einer Originalstufe von der Goslerwand ergab damit übereinstimmend 3,369 bei 17°.

**Bergeat.**

**Teresa Siliprandi:** Sull' epidoto del Monte Bianco con particolare riguardo ai termini clinozoisitici. (Riv. min. crist. Ital. 47. Ohne Jahrg. Sep.-Abdr. 18 p.)

Epidot aus dem Gebiet des Mont Blanc ist seit HAÜY wiederholt beschrieben. Der genaue Fundort der von der Verf. untersuchten Kristalle ist nicht bekannt; teils sind es lose Individuen, teils befanden sie sich in Amianth (Bergleder) eingewachsen und gehörten dem gewöhnlichen dunkel gefärbten Epidot zu oder ließen sich wegen ihrer honiggelben bis ganz lichtgelben Färbung als Klinozoisit ansprechen.

Die Epidote werden 1—3,20 cm lang und sind nach der b-Achse gestreckt. Sie sind teils tafelförmig nach {001} ohne {010} als Endflächen, teils tafelförmig nach {100} mit {010}. Erstere sind häufiger. Beobachtet wurden: T = {100}, P = {010}, M = {001}, e = {101}, m = {102}, {305}\* , {702}\* , r = {101}, i = {102}, ω = {104}\* , {905}\* , l = {201}, f = {301}, {703}\* , s = {203}, z = {110}, u = {210}, o = {011}, k = {012}, q = {221}, n = {111}, c = {311}\* ; die mit \* bezeichneten sind für den Mont Blanc neu.

(100) : (311)	gem. 31° 48'	ber. 31° 53'
(001) : (703)	" 93 25	" 93 24
(001) : (905)	" 86 15	" 86 22
(001) : (104)	" 16 22	" 16 23
(001) : (305)	" 25 28	" 25 34
(001) : (702)	" 53 30	" 53 4

Spez. Gew. = 3,435 bei 22°.

**Klinozoisit.** 1. Zwillung nach {100}. Beobachtet {100}, {001}, {010}, {101}, {201}, {301}, h = {201}, {110}, {210}, {111}, b = {233}, {011}, {221}. Tafelförmig nach {100}, stark entwickelt in beiden Individuen {201}.

Spez. Gew. = 3,375. Pleochroismus  $\perp$  b: gelb, // b: schwach hellgelb. Der Index  $\beta$  wurde für die folgenden Wellenlängen im Mittel gefunden zu:

<sup>1</sup> Wohl infolge eines Druckfehlers ist auch im Original Kristall 2 zweimal, Kristall 3 nicht aufgeführt.

$\lambda = 760$	$\beta = 1,7056$
687	1,7076
656	1,7089
589	1,7128
527	1,7182
486	1,722
464	1,725

2. Zwillling nach  $\langle 100 \rangle$ , 1,50 cm lang in der Richtung der b-Achse, 1 cm in der Richtung der c-Achse und 5 mm dick. In der Zone [010] herrschen die parallel der Symmetrieachse starkgestreiften Flächen  $\langle 100 \rangle$ , ebenso gut entwickelt  $\langle \bar{1}01 \rangle$  des einen Individuums, unvollkommener am anderen. Mit Ausnahme von  $\langle \bar{3}01 \rangle$  und  $\langle \bar{2}21 \rangle$  sind die Flächen dieselben wie die des vorigen Zwillinges, dazu  $\gamma = \langle \bar{2}11 \rangle$ ,  $H = \langle \bar{7}\bar{3}2 \rangle$ ,  $I = \langle \bar{1}\bar{5}1 \rangle$ ,  $\varphi = \langle \bar{1}\bar{2}1 \rangle$  und  $b = \langle \bar{2}\bar{3}\bar{3} \rangle$ , letztere vier neu für das Vorkommen.

Spez. Gew. = 3,376 bei 18°. Pleochroismus  $\perp$  b: schwach hellgrün, // b: licht rötlichgelb. Brechungsindex  $\beta$ :

$\lambda = 760$	$\beta = 1,7098$
687	1,7113
656	1,7128
589	1,7170
527	1,7214
501	1,7241
486	1,7255
464	1,7280

3. Kristall mit eingelagerter dünner Zwillinglamelle nach  $\langle 100 \rangle$ . Beobachtet  $\langle 100 \rangle$ ,  $\langle 001 \rangle$ ,  $\langle 010 \rangle$ ,  $\sigma = \langle \bar{1}03 \rangle$ ,  $\langle \bar{1}02 \rangle$ ,  $\langle \bar{1}01 \rangle$ ,  $\langle \bar{2}01 \rangle$ ,  $\langle 101 \rangle$ ,  $\langle 201 \rangle$ ,  $\langle 110 \rangle$ ,  $\langle 210 \rangle$ ,  $\langle 011 \rangle$ ,  $\langle 012 \rangle$ ,  $\langle \bar{1}11 \rangle$ ,  $\langle \bar{2}\bar{3}\bar{3} \rangle$ ,  $\langle \bar{1}\bar{5}1 \rangle$ ,  $\varepsilon = \langle 115 \rangle$ . Einige unbestimmbare Flächen in der Zone [101]. Tafelförmig nach  $\langle 100 \rangle$ , gut entwickelt  $\langle \bar{1}01 \rangle$ ,  $\langle \bar{2}01 \rangle$ ,  $\langle 110 \rangle$ ,  $\langle \bar{1}11 \rangle$ ,  $\langle 011 \rangle$ .

Spez. Gew. 3,379 bei 18°. Pleochroismus  $\perp$  b: schwach gelblichgrün, // b: rötlichgelb.

4. Sehr schlanker, in der Richtung b stark gestreifter, nach  $\langle \bar{1}02 \rangle$  ausgesprochen tafelförmiger Kristall  $\langle 100 \rangle$ ,  $\langle 001 \rangle$ ,  $\langle \bar{1}02 \rangle$ ,  $\langle \bar{1}08 \rangle$ ,  $\langle \bar{5}07 \rangle$ ,  $\langle 011 \rangle$ ,  $\langle \bar{1}11 \rangle$ ; die Formen  $\langle \bar{1}08 \rangle$  und  $\langle \bar{5}07 \rangle$  sind für das Vorkommen neu.

Spez. Gew. 3,385. Pleochroismus  $\perp$  b: kaum merklich gelbgrün, // b: sehr schwach rötlichgelb.

Alle gemessenen Winkel sind zu einer Tabelle vereinigt. **Bergeat.**

**Fausta Balzac:** Sulle costanti cristallografiche dell' epidoto e della clinozoisite fra + 15° e + 400°. (Atti della Reale Accad. dei Lincei 25. 811—815. 1916.)

Der Autor bestimmte die kristallographischen Konstanten des Epidot und des Klinozoisit für verschiedene Temperaturen. Die Untersuchungen

wurden mit einem Fuess-Goniometer in Verbindung mit einem kleinen elektrischen Ofen ausgeführt. Als Untersuchungsmaterial diente der Epidot von der Knappenwand und der Klinozoisit der Goslerwand.

Epidot:

Temperatur	001 $\wedge$ 100	001 $\wedge$ $\bar{1}11$	11 $\bar{1}$ $\wedge$ $\bar{1}11$
15°	64°35'	75°12'	70°27'
100	64 32	75 13 30"	70 26 30"
200	64 30	75 14 30	70 26
300	64 29	75 15 30	70 25 30
400	64 27 30"	75 17	70 25

Temperatur	a : b : c	$\beta$
15°	1,5796 : 1 : 1,80875	115°25'
100	1,5793 : 1 : 1,8047	115 28
200	1,57915 : 1 : 1,80485	115 30
300	1,5789 : 1 : 1,8027	115 31
400	1,5787 : 1 : 1,8020	115 32 30"

Klinozoisit:

Temperatur	001 $\wedge$ 100	001 $\wedge$ $\bar{1}11$	11 $\bar{1}$ $\wedge$ $\bar{1}11$
15°	64°30'	75°20'30"	70°14'30"
100	64 26 30"	75 24	70 17
200	64 23	75 28 30	70 18
300	64 21 30	75 33 30	70 19
400	64 20 30	75 35	70 20 30

Temperatur	a : b : c	$\beta$
15°	1,5831 : 1 : 1,8143	115°30'
100	1,58025 : 1 : 1,81455	115 33 30"
200	1,5778 : 1 : 1,8162	115 37
300	1,5752 : 1 : 1,8191	115 38 30
400	1,5737 : 1 : 1,8192	115 39 30

Mit steigender Temperatur ändern sich die Winkelwerte und deshalb auch die kristallographischen Konstanten beim Klinozoisit mehr als beim Epidot. Hierin erblickt Verf. einen neuen Beweis für das verschiedene Verhalten dieser beiden Minerale.

J. Jakob.

**Fausta Balzac:** Notizie cristallografiche sulla piemontite di St. Marcel (Valle d'Aosta). (Rend. Acc. Lincei, Classe d. scienz. fis., matem. e naturali. (5<sup>a</sup> ser.) **25**. 587—592.)

Die untersuchten Kristalle sind braunrot, mit schmalen gestreiften und allgemein nur wenig glänzenden Flächen, tafelförmig nach  $\{100\}$  und gestreckt nach der Achse  $b$ , bis zu 3 mm lang.  $\{100\}$  herrscht als ziemlich glänzende Fläche vor und ist ebenso wie  $\{001\}$  immer vorhanden. Seltener sind  $\{\bar{1}02\}$  und  $\{201\}$ . Zu den durch DESCLOIZEAUX (Manuel, 1862. **1**. 254), LASPEYRES (dies. Jahrb. 1881. I. -344-) und ZAMBONINI (dies. Jahrb. 1904. I. -28-) schon erkannten Flächen  $M = \{001\}$ ,  $T = \{100\}$ ,  $p = \{010\}$ ,  $e = \{101\}$ ,  $m = \{102\}$ ,  $i = \{\bar{1}02\}$ ,  $\{\bar{1}07\}$ ,  $l = \{201\}$  und  $n = \{\bar{1}11\}$  fand die Verf. noch  $\{5.0.11\}$ ,  $\{6.0.11\}$ ,  $\{8.0.25\}$ ,  $\{207\}$ ,  $\{209\}$ ,  $\{\bar{1}08\}$ ,  $\{\bar{1}.0.12\}$  und  $\{107\}$ . Von diesen neuen Formen sind alle mit Ausnahme von  $\{209\}$  und  $\{207\}$  auch am Epidot bekannt. An einigen Kristallen tritt an die Stelle von  $\{\bar{1}02\}$ , die mit  $\{001\}$   $34^\circ 16'$  bildet, eine sehr schmale Fläche, die zur Basis unter  $32^\circ 28'$  geneigt ist und der das Symbol  $\{\bar{1}9.0.40\}$  (berechnet  $32^\circ 29' 50''$ ) zukommt. Aus

$(001) : (100)$	gem. $64^\circ 39'$
$(\bar{1}00) : (\bar{1}11)$	68 53
$(001) : (\bar{1}11)$	74 59

ergeben sich für den Piemontit  $a : b : c$  1,55929 : 1 : 1,77753,  $\beta = 115^\circ 21'$ ; LASPEYRES hatte gefunden  $a : b : c$  1,6100 : 1 : 1,8326,  $\beta = 115^\circ 21'$ . Für Klinozoisit sind die Werte 1,5853 : 1 : 1,8117,  $\beta = 115^\circ 29' 56''$ , für Epidot 1,5807 : 1 : 1,8057,  $\beta = 115^\circ 24'$ . Durch den Eintritt von  $Mn_2O_3$  statt  $Fe_2O_3$  und  $Al_2O_3$  wurde also das Verhältnis  $a : b$  und  $c : b$  und ebenso auch  $\beta$  herabgedrückt. Das gleiche gilt für den Übergang vom Klinozoisit zum Epidot.

Die wichtigeren, auf Grund obiger Konstanten berechneten Winkel sind zu Tabellen zusammengestellt. **Bergeat.**

Watson, Thomas L.: Weathering of allanite. (Bull. Geol. Soc. Am. **28**. 463—500. 1917.)

— Note on the composition of allanite. (The American Mineralogist. **5**. 6—7. 1920.)

N. Zenzén: Determinations of the power of refraction of a number of allanites. (Bull. Geol. Inst. Upsala. **15**. 61—76. 1916.)

Verf. hat die mittleren Lichtbrechungsquotienten für verschiedene Orthite nach der Einbettungsmethode bestimmt und ihr spezifisches Gewicht ermittelt. Es zeigt sich, daß die Brechungsquotienten mit zunehmendem spezifischen Gewicht regelmäßig steigen und, graphisch dargestellt, sich in einem schmalen und langen Streifen ordnen, dessen unteres

Ende gegen den Punkt des Wassers ( $n = 1,33$ , spez. Gew. = 1) gerichtet ist. Dieses könnte Anlaß geben, die Orthite als feste Lösungen der wasserfreien Verbindungen und Wasser zu betrachten. Das Verhältnis ist unabhängig davon, ob die Orthite doppelbrechend oder isotrop sind. Das erstere ist nur der Fall mit denjenigen Varietäten, deren spez. Gew. über 3,50 und mittlere Lichtbrechung über 1,70 liegt. Im folgenden werden die höchsten und niedrigsten der in Splintern von einem Kristallstück allgemein erhaltenen Lichtbrechungsquotienten und die Mittelwerte der Beobachtungen mitgeteilt. Die Lichtbrechung variiert auch in einem einzigen Stück dermaßen, daß in einzelnen oder wenigen Splintern oft von den unten angegebenen Zahlen erheblich abweichende Werte gefunden wurden.

	Höchste Lichtbr.	Niedrig. Lichtbr.	Mittel	Sp. G.
1. „Cerin“, Bastnäs, Riddarhyttan, Schweden. 2 Analysen von CLEVE <sup>1</sup> , zitiert bei ENGSTRÖM <sup>2</sup> . . . . .	—	$\alpha > 1,78$	4,15	
2. Österby, Dalarne, Schweden . . . . .	—	1,735	1,74	3,87
3. Ural. Anal. No. 2, ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,768	1,747	1,756	3,771
4. Grönland. Anal. No. 2 von CLEVE bei ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,738	1,677	1,720	3,645
5. Hitterö, Norwegen. Anal. No. 1, ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,713	1,702	1,707	3,507
6. Alve, Norwegen. Anal. No. 7, ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,687	1,677	1,682	3,490
7. Laurinkari, Finnland . . . . .	1,705	1,690	1,698	3,44
8. Sofiakyrkan, Stockholm, Schweden . . . . .	1,690	1,685	1,688	3,439
9. Naeskilen, Arendal, Norwegen. Anal. No. 6 von CLEVE bei ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,693	1,682	1,688	3,427
10. Hitterö, Norwegen . . . . .	1,705	1,680	1,690	3,42
11. Egedes Minde, Grönland . . . . .	1,695	1,690	1,692	3,42
12. Stättåkra, Småland, Schweden. Anal. No. 4, ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,687	1,677	1,682	3,41
13. Skeppsholmen, Stockholm, Schweden . . . . .	1,690	1,680	1,685	3,396
14. „ „ „ . . . . .	1,685	1,680	1,683	3,396
15. Die Gegend von Arendal, Norwegen . . . . .	1,695	1,675	1,684	3,39
16. Egedes Minde, Grönland. Anal. No. 8, ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,677	1,672	1,675	3,363
17. Blakstadbros, Froland, Norwegen. Anal. No. 10, ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,687	1,672	1,680	3,346
18. Voge, Moland, Norwegen . . . . .	1,690	1,675	1,683	3,33
19. Stockholm, Schweden. Anal. No. 11, ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,666	1,658	1,662	3,301

<sup>1</sup> Öfversigt Sv. Vet. Akad. i Stockh. Förh. 19. 1862.

<sup>2</sup> NILS ENGSTRÖM, Undersökning af några mineral, som innehålla sällsynta jordarter. Dissertation. Upsala 1877. Ausführliches Referat von W. C. BRÖGGER in Zs. Krist. 3. 1879. 191.

	Höchste Lichtbr.	Niedrig. Lichtbr.	Mittel	Sp. G.
20. Ytterby, Uppland, Schweden . . . . .	1,680	1,660	1,669	3,250
21. Stockholm, Schweden. Anal. No. 11, ENGSTRÖM l. c. (vgl. No. 19) . . . . .	1,664	1,653	1,659	3,240
22. Snarum, Norwegen . . . . .	1,665	1,650	1,658	3,23
23. Vargholmen bei Gottenvik, Östergöt- land, Schweden . . . . .	1,670	1,650	1,660	3,211
24. Die Gegend von Kragerö, Norwegen	1,650	1,630	1,642	3,19
25. Tunaberg Koboltgrube, Södermanland, Schweden . . . . .	1,660	1,645	1,653	3,170
26. Tunaberg, Södermanland, Schweden .	1,645	1,640	1,643	3,157
27. Ytterby, Uppland, Schweden. Anal. No. 5 oder 12 oder beide, ENGSTRÖM l. c.	1,648	1,624	1,636	3,080
28. Desgleichen . . . . .	1,643	1,624	1,634	3,05
29. „ . . . . .	1,639	1,617	1,633	3,017
30. „ . . . . .	1,633	1,624	1,628	2,964
31. „ . . . . .	1,660	1,570	1,61	2,963
32. Karlberg, Schweden. Anal. No. 13, ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,590	1,570	1,58	2,819
33. Desgleichen . . . . .	1,585	1,570	1,58	2,741
34. „ . . . . .	1,580	1,560	1,570	2,724
35. „Vasit“, Rönsholmen bei Ytterby, Schweden . . . . .	1,580	1,560	1,57	2,697
36. Ytterby, Uppland, Schweden . . . . .	1,580	1,560	1,57	2,69
37. Eriksberg, Stockholm, Schweden . . .	1,600	1,560	—	n. b.
38. „ „ „ . . . . .	1,580	1,550	1,56—1,57	n. b.
39. Karlberg, Schweden. Anal. No. 13, ENGSTRÖM l. c. . . . .	1,580	1,560	1,57	2,678
40. Skeppsholmen, Stockholm, Schweden .	1,580	1,540	1,56	2,50

Pentti Eskola.

**A. Lacroix:** Über das Vorkommen eines Scandium-Yttriumsilikates auf Madagaskar, des Thortveitits. (Compt. rend. 171. 1920. 421—423.)

Das hauptsächliche Scandiummineral ist der Wiikit von Finnland (mit 1,2 %  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ ), sowie der von J. SCHETELIG (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 721) beschriebene Thortveitit von Iveland, Norwegen (mit 37 %  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ ):  $(\text{Sc}, \text{Y})_2\text{Si}_2\text{O}_7$ . Im Pegmatit von Befanamo östlich Ankazobe wies Verf. dieses seltene Mineral neuerdings nach, was durch spektroskopische Untersuchungen von DE GRAMONT bestätigt wurde. Es fanden sich Scandium, Yttrium, Neo-Ytterbium, Spuren von Zirkon, Aluminium und Titan.

Die Kristalle erreichen 10 cm Länge und 3 cm Dicke; rhombisch, mit  $m$  (110), vertikal gestreift.  $\sphericalangle m:m$  ca. = 107°. Manche Individuen erscheinen spitz zulaufend, ähnlich dem Cölestin vom Pariser Becken,

dem Strüverit, Monazit und Beryll madagassischer und norwegischer Pegmatite. Durchscheinend mit gelber Farbe, rotgefleckt von Hämatit; durch Zersetzung wird das Mineral weiß und undurchsichtig. Unvollkommene Teilbarkeit nach m (110). Polysynthetische Verzwilligung nach (110). Negativer optischer Charakter, I. Mittellinie senkrecht zu (001), Achsenebene (010);  $\gamma - \alpha$  ca. 0,05;  $2V = 60-70^\circ$ ;  $n_\gamma = 1,80$ ;  $n_\alpha = 1,75$ ; D. 3,55.

Ein zweites Zwillingsgesetz nach (150) ist dem madagassischen Vorkommen eigentümlich, desgleichen die Form (106).

Bei Iveland ist der Thortveitit mit Euxenit, Monazit, Xenotim, Ilmenorutil, Beryll, Magnetit, Muscovit vergesellschaftet, desgleichen bei Befanamo mit Monazit, Ilmenorutil, Beryll, Magnetit, Muscovit und Fergusonit. Die spektroskopische Untersuchung des Cymophans in der Lagerstätte nahe Befanamo bei Miakanjovato (mit Kristallen von mehr als 10 cm Größe) ergab ebenfalls einen Scandiumgehalt in diesem Mineral.

W. Eitel.

**Arthur S. Eakle:** Xanthophyllite in Crystalline limestone. (J. Washington Ac. Sci. 6. 1916. 332—335.)

Verf. beschreibt den Xanthophyllit als Kontaktmineral, begleitet von Monticellit in dem von Granodiorit durchbrochenen kristallinen Kalk von Crestmore bei Riverside, Kalifornien. Der Kalk enthält ca. 50 Kontaktmineralien, darunter das neue, Wilkeit (dies. Jahrb. 1914. II. -361-) und bildet ein ausgezeichnetes Beispiel für Kontaktmetamorphismus. Der Xanthophyllit (Waluewit) bildet vornehmlich einzeln liegende, häufig sechsseitige, tief grasgrüne Tafeln, bis 4 cm Durchmesser und bis 4 mm dick, durchsichtig, perlmutterglänzend, an den Rändern abgerundet, G. = 3,081, H. = 4—5. Vollkommene Spaltbarkeit in einer Richtung. Die gemessenen Winkel lassen sich mit den von Kokscharow an dem Uralischen Waluewit gemessenen Winkeln nicht in Einklang bringen. Die Platten sind Zwillinge wie beim Glimmer und sie geben ein verschwommenes zweiachsiges Interferenzbild; nur bei dünneren Lamellen ist das Achsenbild scharf mit einem Achsenwinkel von  $12-18^\circ$  im Na-Licht. Optische Achsenebene ist (100) und die Doppelbrechung ist negativ.  $\beta$  nahe  $= \gamma = 1,660$ . Die Zusammensetzung des amerikanischen Minerals stimmt mit dem des uralischen überein.

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	16,74	16,39	16,85
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	—	—	Spur
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	42,70	43,40	42,33
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,85	1,57	2,35
Fe O . . . . .	0,41	0,10	0,20
Ca O . . . . .	13,09	13,04	13,30
Mg O . . . . .	20,03	20,38	20,77
Glühverlust . . . . .	4,49	4,39	4,60
	100,31	99,27	100,40

I. Xanthophyllit von Crestmore, Mittel mehrerer Analysen. Zum Vergleich sind die Analysen II und III von Waluewit von der Nicolai-Maximilian-Grube im Bezirk Slatoust im Ural beigefügt.

Der in einzelnen unregelmäßigen Körnern und kleinen Massen viel spärlicher als Waluewit durch den Kalk zerstreute hellbraune, etwas fettglänzende Monticellit ist zuweilen mit dem Waluewit verwachsen und schließt ihn auch manchmal ein. Er ergab folgende Zusammensetzung:

36,02 Si O<sub>2</sub>, 2,82 Fe O, 34,36 Ca O, 24,74 Mg O, 1,25 Glühverlust;  
Sa. = 99,19.

Dieses Zusammenvorkommen hat vielleicht ein besonderes Interesse, da man den Waluewit als einen Monticellit mit Molekülen von Spinell und Aluminiumhydrat betrachten kann. (Monticellit : Olivin : Spinell : Diaspor = 6 : 1 : 5 : 6.)

Der kalifornische Waluewit zeigt, daß das Mineral nicht nur als ein Gemengteil kristalliner Schiefer, wie im Ural, vorkommen kann.

R. Brauns.

O. Gönner: Über Pelagosit von der Insel Busi und einigen benachbarten Inseln und Scoglien. (Nebst Beschreibung eines Gipsüberzugs.) (W. GINZBERGER: Beitr. z. Naturgesch. d. Scoglien u. kleineren Inseln Süddalmatiens. I. Teil. Denkschr. Wien. Akad. Math.-naturw. Kl. **92**. 1917. 29—34. Mit 4 Textfig.)

Der Pelagosit bildet auf der Insel Busi (südwestlich von Lissa) Aggregationsformen von kleinnieriger, traubiger, manchmal flechtenähnlicher, auch glaskopftartiger Gestalt auf dem Kalkstein am Eingang in die Blaue Grotte sowie im Innern. Sein Auftreten ist auf die eigentliche Pyritzone beschränkt und findet sich nie unter dem Meeresspiegel. Ausgedehnte glatte ebene Küsten werden auf eine zeitweise Bespülung der Uferfelsen zurückgeführt. Dicke der Bildungen 0,5—5 mm. Struktur makroskopisch vollkommen dicht und ohne Spur von Schichtung. U. d. M. lichtbräunlich und lichtgrau, sehr stark doppelbrechend; in Schlifren senkrecht und parallel der Grenzfläche zwischen Kalkstein und Pelagosit erscheint der Pelagosit als aufgebaut aus winzigsten, kaum mit sehr starken Vergrößerungen sichtbaren Calcitkörnchen ohne Hervortreten einer gesetzmäßigen Struktur. Er erweckt den Eindruck eines feinkristallinischen Aggregats, in dem einige schwächer doppelbrechende, chalcedonartige Partien unregelmäßig verteilt sind. Mittlerer Brechungskoeffizient = ca. 1,595—1,601, nahe dem des Kalkspats. Die Grenze zwischen dem Pelagosit und dem Kalkstein ist scharf, zuweilen läßt sich ersterer gut von der Unterlage abheben. Zwischen beiden wurde einmal ein nicht genauer bestimmbares, vollkommen durchsichtiges, sehr schwach doppelbrechendes, undeutlich positiv zweiachsiges Mineral mit kleinem Achsenwinkel und mit schwächerer Lichtbrechung als Kanadabalsam beobachtet. Gegen dieses Mineral und gegen den Kalkstein wird der Pelagosit etwas grobkörniger und die Calcitkörnchen wachsen sich schließlich stellenweise zu gut ausgebildeten Kriställchen in das schwach doppelbrechende

Mineral aus. Dies geschieht nie vom Kalkstein aus. Häufig sitzen die Kriställchen auf Klüften und Spalten im Pelagosit, da wo er, wohl durch nachträgliches Umkristallisieren, grobkörniger wird. Bemerkenswert ist die Härte. Es ist  $H. = 4$ , auch etwas größer als 4.  $G. = 2,738$ . Die folgenden beiden Analysen stammen: I. von CLOËZ (Material vom Cap Ferrat), II. von SQUINABOL und ONGARO (Material von Capperara).

	I.	II.
MgCO <sub>3</sub> . . . . .	0,90	1,628
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	91,80	87,794
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	0,476
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,25	0,794
KCl . . . . .	—	0,317
NaCl . . . . .	0,49	2,185
CaSO <sub>4</sub> . . . . .	—	2,454
SiO <sub>2</sub> . . . . .	1,22	0,663
Org. Subst. . . . .	0,71	2,011
H <sub>2</sub> O . . . . .	4,56	1,197
	<hr/>	<hr/>
	99,93	99,519

Analyse des Pelagosits von Capri siehe Centralbl. f. Min. etc. 1909. 667. Es folgt eine Beschreibung der einzelnen verschiedenen Typen und dann die von ca. 3—5 mm dicken grünen Krusten von der stets feuchten Decke einer 5 m über dem Meeresspiegel liegenden Höhle des Scoglio Gagliola östlich von der Südwestspitze von Busi, die aus wirt durcheinandergewachsenen 3—5 mm großen linsenförmigen Gipskriställchen besteht. Die grüne Farbe ist durch Algen veranlaßt. Die Gipskriställchen sitzen entweder auf den dortigen Rudisten selbst oder auf einem gelblichgrauen Kalksinter mit ausgezeichnet konzentrisch-schaligem Bau (u. d. M.), z. T. um kleine Quarzkörnchen herum. Bei der Unbekanntschaft mit den geologischen Verhältnissen (es liegen nur einzelne Stücke vor) ist eine Erklärung der Entstehung nicht möglich. Zum Schluß faßt der Autor die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen des Pelagosit (unter Berücksichtigung auch der übrigen Autoren an Material von anderen Orten) folgendermaßen zusammen: Der Pelagosit von Busi und den benachbarten Inseln und Scoglien ist eine rezente Bildung, wesentlich aus CaCO<sub>3</sub> bestehend, die in Form mannigfach gestalteter Übergänge auf den Ufergesteinen auftritt, unabhängig von der Art des letzteren, sowohl auf vulkanischen als auf Sedimentärgesteinen, feinkristalline Beschaffenheit hat, der es an einer gesetzmäßigen Struktur mangelt. Für dieses Vorkommen konnten einige mit dem Calcit mehr oder weniger übereinstimmende physikalische Eigenschaften, wie Stärke der Lichtbrechung und spezifisches Gewicht nachgewiesen werden. Hiegegen ist die Härte höher: sie erreicht den 4. Grad, eine Erscheinung, die auch am Pelagosit anderer Fundorte hinlänglich bekannt ist.

R. Brauns.

Clerici, Enrico: Pelagosit vom Canalgrande in Iglesias. (Atti R. Accad. dei Lincei. 29. I. 462. — Chem. C.Bl. 1921. I. 988.)

## Minerallagerstätten.

**J. Koenigsberger:** Über alpine Minerallagerstätten. III. Teil. (Abh. Bayr. Akad. Wiss. 1919. 28. 12 Abh.)

Dieser Teil stellt ein Hauptverzeichnis der zentralalpiner Mineralassoziationen und Fundorte mit kristallographischer Beschreibung der Mineralien dar. Einleitend werden Mitteilungen gemacht über Richtlinien der Beschreibung, Fundortsangaben und -verteilung, Literatur und Schausammlungen, Assoziationen und Sukzession, kristallographischen Habitus, Größe und Farbe der Mineralien, Muttergestein der Kluftmineralien und Gesteinsmineralien. Dann folgt ein Literaturverzeichnis, und zwar geteilt in alte Literatur bis 1833 und neuere Literatur. Die das Binnental betreffende Literatur findet sich im Werk von H. DESBUISSONS (La vallée de Binn. Lausanne 1909); es ist deshalb nur die seit 1909 erschienene für das Binnental angeführt. Den Hauptumfang (59 p.) nimmt das Hauptverzeichnis ein, wobei das Flächensymbol fettgedruckt ist, wenn die Fläche besonders groß und für die Gestalt bestimmend ist; auch sind die Hauptflächen von den klein ausgebildeten durch Strichpunkt getrennt. Auch der am häufigsten auftretende Habitus (H) eines alpinen Kluftminerals ist fettgedruckt. Es werden zunächst folgende 39 Mineralien mit Angabe der verschiedenen, den Habitus bestimmenden Flächen aufgeführt, bei denen 1 bis 8 verschiedene Habitus unterschieden werden. Hier sei nur bei den beiden ersten Mineralien, dem Pyrit und Galenit, die vollständige Angabe gemacht.

1. **Pyrit.** H 1: (100). H 2: (100)(111). H 3: (210). H 4: (210)(110). H 5: (210)(421). H 6: (210)100. H 7: (100)(111)(210)(421). kl. < 5 mm, gr. > 2 cm.

2. **Galenit.** H 1: (100). H 2: (100)(111). kl. < 3 mm, gr. > 1 cm.

3. Quarz, Rutil, Anatas, Brookit, Hämatit, Ilmenit (Crichtonit), Magnetit, Calcit, Dolomit, Siderit, Strontianit, Cerussit, Amphibol (Tremolit, Hornblende), Skapolith, Orthoklas (Adular), Albit, Turmalin, Granat, Epidot, Axinit, Laumontit, Skolezit, Faujasit, Apophyllit, Heulandit, Chabasit, Desmin, Chlorit, Muscovit, Margarit, Titanit (Sphen), Apatit, Monazit (Turnerit), Anhydrit, Wulfenit, Scheelit, 39. Fluorit.

In Granit und Syenit ist der Quarz um so stärker gefärbt, je höher der Fundort über dem Meere liegt. Bei etwa 2000 m wird dann die Farbe in Schichten von über 5 mm Dicke deutlich wahrnehmbar. In aplitischen, auch in manchen lamprophyrischen Ganggesteinen der Granite und Syenite ist die Färbung des Quarzes der Mineralkluft viel schwächer als im umgebenden Tiefengestein. Die metamorphen und normalen Sedimentgesteine, auch die Sericitschiefer, führen keinen Rauchquarz. Auch in den basischen Tiefengesteinen zeigt der Quarz der Kluft meist keine merkliche Färbung. Die meisten Quarzkristalle der Mineralklüfte sind Dauphineer Zwillinge.

Es folgen nun die Mineralassoziationen in: I a. Graniten und Orthogneisen. II a. Sedimentgneisen. II b. Metamorphen Schiefer. III a. 1. Syeniten mit Gängen und Nebengestein. 2. Serpentin, Lavezstein (48—35 %

SiO<sub>2</sub>), hauptsächlich im Gotthard und Tessinermassiv. III b. 1. Tremolaserie (57—42 % SiO<sub>2</sub>), Gotthardmassiv. IV a. Kalksedimenten. Im Norden hauptsächlich Jurakalk, im Süden Triasdolomit, auch andere carbonathaltige Sedimente. IV b. Metamorphen, carbonatführenden Sedimenten (Kalkglimmerschiefer, Bündnerschiefer usw.). IV c. Kontakten von Kalksedimenten und Kontaktschollen und V. Einige zentralalpine Vorkommen von Gesteinsmineralien, die makroskopisch schön kristallisiert sind, wie Turmalin, Epidot, Kalktongranat, Disthen und Staurolith in Paragonitschiefer, Molybdänglanz, Pyrit, Zoisit u. a.

Die Auffindung der Fundorte, die in dem Verzeichnis angegeben sind, ist durch die der Abhandlung beigefügte Kartenskizze erleichtert, soweit es sich um die Fundorte an der Nordseite des Maderaner Tals, am Bächistock, zwischen Felli- und Riental, am Schattigen Wichel und oberen Teil der V. Giuf und am Strim bei Sedrun handelt.

Der vierte Abschnitt enthält die Anleitung zur Bestimmung des Fundortes einer größeren Mineralstufe vom Typus alpiner Kluftmineralien nach dem Hauptverzeichnis der zentralalpiner schweizerischen Fundorte. Ob Kluftmineralien vorliegen, ist an der Zersetzung des Gesteines der Stufe zu erkennen. Soweit es nicht melanokrate Gesteine sind, sind sie löcherig und gebleicht. Ferner sind die auf der Stufe aufgewachsenen kristallisierten Mineralien in viel geringerer Menge, auf die Einheit der Gesteinsoberfläche bezogen, vorhanden als bei allen anderen Mineralbildungen (Drusen, Erzgängen, Sublimationen usw.). Das Fehlen oder die spärliche Gegenwart von Erzen unterscheidet von Erzgangmineralien, das Fehlen größerer Mengen bor- und fluorhaltiger Mineralien von Pegmatitdrusen. Voraussetzung ist auch, daß die Stufe aus den schweizerischen Zentralalpen stammt. In Tabelle II werden die Kluftmineralien auf Carbonatgesteinen usw., in Tabelle I die in Gesteinen des Hauptverzeichnisses I a bis III b vorkommenden Kluftmineralien angeführt. Einige Beispiele erläutern die Verwendung dieser Tabellen. Das Verzeichnis der Tabellen enthält weniger Mineralien, als KENNGOTT in seinen „Minerale der Schweiz“ angibt, da ja hier nur die Kluftmineralien aufgenommen, die Mineralien in Gesteinen, Erzgängen und die der Sammelkristallisation im Dolomit weggelassen wurden. Die Mineralien aus dem Dolomit von Jenfeld, Campolungo, vom Baltschiedertal und von der Schiltfurgge sind hier nicht aufgeführt.

Am Schluß der Abhandlung folgen noch 15 Seiten Zusätze und Berichtigungen als Nachtrag. Dieselben ergänzen namentlich das Hauptverzeichnis und sind daher bei allen Bestimmungen zu berücksichtigen.

M. Henglein.

J. T. Pardee: Geology and mineral deposits of the Colville Indian Reservation, Washington. (U. S. Geol. Surv. Bull. 677. 1918. 168 p. 12 Taf.)

Es wird ausführlich die Stratigraphie des Gebiets beschrieben, mit besonderer Berücksichtigung der zahlreichen für die Erzführung wichtigen

Intrusivgesteine, sodann die zahlreichen Erzvorkommen. Sie spielen aber alle keine große Rolle. Bis 1912 produzierte das ganze Gebiet für 25000 Dollar Seifengold. Von 1914 an begann eine regere Minentätigkeit vor allem auf den zahlreichen primären Erzgängen (besonders Silbererze, demnächst Kupfererze). Die einzelnen Distrikte und Lagerstätten werden ausführlich beschrieben. Da weder einzelne „bonanzas“ noch große Massen geringhaltiger Erze vorkommen, hat der Bergbau dort anscheinend keine große Zukunft. Die Lagerstätten gehören verschiedenen Gangtypen oder Kontaktzonen an. **H. Schneiderhöhn.**

**A. Knopf:** Geology and ore deposits of the Yerington District, Nevada. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 114. 1918. 68 p. 5 Taf.)

Nächst Ely ist Yerington der größte Kupferproduzent in Nevada. Von 1912—17 wurden hier 30000 t Kupfer erzeugt. Drei Gesteinsgruppen bauen die Gegend auf: Triassische Kalke, verknüpft mit gleichaltrigen Andesiten und Natronfelsiten, untergeordnet mit Quarziten, Schiefern und Gipslagen; in sie drangen zur Unterkreidezeit Intrusivgesteine ein: zunächst basische Granodioritstöcke und kurz darauf ein grobkörniger, etwas porphyrischer Quarzmonzonit in Gängen. Als dritte Gruppe folgen endlich tertiäre Ergußgesteine in mehreren Eruptionsphasen. Die Lagerstätten sind an die Intrusivgesteine geknüpft und sind kontaktpneumatolytischer Entstehung. Es ist sehr interessant, daß die großen Stöcke von Granodiorit, die zuerst hochkamen, zunächst nur eine hochgradige Umkristallisation der Kalke und der angrenzenden älteren Andesite hervorbrachten, wobei ungeheure Mengen  $\text{SiO}_2$  und Fe zugeführt wurden, und weithin die Kalke in Granatfelse und Wollastonitfelse umwandelten. Die unmittelbar darauf folgende Durchtrümerung mit zahllosen Quarzmonzonitgängen, wobei auch tektonische Bewegungen eine Rolle spielten, brachte erst Cu, S und weitere Mengen Fe und  $\text{SiO}_2$  zu. Diese Zufuhr erfolgte aber nun nicht so gleichmäßig wie die erste kontaktliche Umwandlung, sondern beschränkt sich auf einzelne „Abzugskamine“ für die leichtflüchtigen Bestandteile. Somit bestehen die Lagerstätten aus einzelnen unregelmäßig begrenzten Stöcken, die bis zu 300 m Länge und 30 m Durchmesser erreichen, oder aus längeren mineralisierten Zonen mit verschwimmenden Grenzen. Erzminerale sind Pyrit und Kupferkies, Gangarten Pyroxen, Granat und Epidot, beide entstanden durch pneumatolytische Verdrängung von Kalken längs Spalten. Im Durchschnitt enthalten die Erze 2,75—6 % Cu. Deszendente Zementation spielt keine Rolle. Die Arbeit ist ein wichtiger Beitrag zur Frage der kontaktpneumatolytischen Schwermetallagerstätten und demonstriert besonders schön die fraktionensweise Destillation der leichtflüchtigen Bestandteile des Magmas, wie sie NIGGLI so hervorragend schildert. **H. Schneiderhöhn.**

**E. S. Bastin and J. M. Hill:** Economic geology of Gilpin County and adjacent parts of Clear Creek and Boulder Counties, Colorado. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 94. 1917. 379 p. 23 Taf. 79 Fig.)

Der Untergrund der behandelten Gebiete besteht meist aus präcambrischen Gesteinen: dynamometamorphen Biotitschiefern und stockförmig in sie eingedrungenen Gneisgraniten und Quarzdioriten nebst Ganggefolge. In alle diese alten Gesteine sind wahrscheinlich im Tertiär stock- und gangförmig große Massen von Monzonitporphyren eingedrungen, aus denen lokal durch Differentiation Gabbros und magmatische Eisenerze hervorgegangen sind. Alle diese Eruptivgesteine haben die präcambrischen Gesteine in der mannigfachsten Weise durchtrüert und bilden große Stöcke und meilenlange Gänge bis zu papierdünnen Injektionen. Einige Verwerfungsperioden, vor und nach der Intrusion und der Vererzung, konnten beobachtet werden.

Erzlagerstätten. Sie gehören zu der erreichen Metallprovinz von Colorado, zu der auch die genetisch und geologisch ähnlichen großen Lagerstätten von Leadville, Cripple Creek, San Juan, Aspen, Rico, Silverton etc. zu zählen sind. Es kommen folgende Lagerstätten vor:

#### A. Primäre Erze.

I. Goldsilbererze. Wirtschaftlich bedeutend sind zurzeit nur die Erzgänge, während die Seifen seit Ausgang der 60er Jahre abgebaut sind. Folgende Gangtypen werden unterschieden:

Au- und Ag-führende Pyrit-Quarzgänge mit Pyrit und Quarz als Hauptmineralien, untergeordnet Kupferkies, Fahlerz, lokal auch Enargit und Flußspat. Nebengestein ist stark sericitisiert und pyritisiert. Wirtschaftlich sehr wichtig. Gehalt: Au 30—90 g/t, Ag 120—240 g/t; Cu meist < 1,5 %, nur lokal sehr hoch.

Au- und Ag-führende Bleiglanz-Zinkblende-Gänge mit Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit und lokal auch Kupferkies. Gangarten: Quarz, Kalkspat, Eisenspat, lokal Schwerspat oder Manganspat. Nebengestein in Sericit, Carbonate und Pyrit umgewandelt. Au-Gehalt sehr wechselnd, 1—6 g/t, Ag: 390—1670 g/t; Pb: 4—31 %; Zn: 3—14 %.

Gangkreuze, Scharungszonen und Zwischenformen zwischen den beiden ersten Typen stehen in Zusammensetzung und Erzgehalt bald dem einen, bald dem anderen Typus näher.

Goldtellurerzgänge kommen nur lokal vor mit ziemlich wechselnder Zusammensetzung. Sie sind heute meist abgebaut. Pyrit, mitunter Fahlerz, daneben Sylvanit und Petzit in einer dichten hornstein ähnlichen Quarzmasse mit lokalem Flußspat und Roscoelit bilden die Hauptmineralien.

II. Uranerze. Pechblende kommt lokal vor in einigen goldführenden Pyritquarzgängen und wird als lokale Fazies dieser betrachtet.

III. Wolframerze scheinen eine lokale Fazies einiger Goldtellurerzgänge darzustellen. Wolframit, seltener Scheelit und Molybdänglanz kommen in diesen Gängen vor.

IV. Kupfererze. Hierher gehört die Evergreen-Mine, wo Buntkupfer und Kupferkies magmatische Ausscheidungen aus dem Monzonit

bilden, unter starker Beteiligung von kontaktmetamorphen Kalksilikaten, die aus dem Nebengestein stammen sollen. Die primäre Natur der Erze ist durch spätere zementative Vorgänge stark verändert.

V. Titanseisenerze bilden unregelmäßige Erzkörper in Gabbros und Pyroxeniten, die ihrerseits Differentiate des Monzonits sind. Infolge des hohen  $TiO_2$ -Gehalts und der geringen Ausdehnung der Erzkörper ist an eine Ausbeutung nicht zu denken.

Entstehung der primären Erze. Die Kupfer- und Eisenerze sind liquid-magmatische Abkömmlinge des Monzonitmagmas, und die gold- und silberführenden Erzgänge sind aller Wahrscheinlichkeit nach aus azendenten hydrothermalen Lösungen entstanden, die aus demselben Magma stammen. Sie zeigten lokal starke Verschiedenheiten, wie an dem Vorkommen von Enargit und Pechblende zu sehen ist. Auch temporale Verschiedenheiten äußern sich in der Altersfolge: die ältesten sind die pyritischen Gänge und die jüngsten die Blei-Zinkgänge.

Morphologische Beobachtungen deuten daraufhin, daß der Erzabsatz bei mittleren Drucken und Temperaturen stattfand. Die Paragenesen und Nebengesteinsumwandlungen zeigen, daß die Lösungen reich an Alkalien,  $SiO_2$  und Carbonaten sowie den verschiedenen Metallen der Erzgänge waren.

B. Sekundäre Teufenunterschiede. Sie beschränken sich hauptsächlich auf die Gold-Silbererzgänge, wo sie infolge zementativer Anreicherung erhebliche wirtschaftliche Bedeutung besitzen. Gold reichert sich innerhalb der Oxydationszone aller Gangtypen an, Silber fast nur in der der Bleiglanz-Zinkblende-Gänge, wo der zurücktretende Pyrit und die carbonatische Gangart, welche beide Veranlassung zur Ausbildung neutraler oder alkalischer deszendenter Lösungen geben, eine reiche Silberzementationszone zu begünstigen scheinen. Die Oxydationszone dort ist verarmt, während die an den Grundwasserspiegel gebundene Zementationszone hauptsächlich Rotgültigerz und Arsenpolybasit führt, seltener ged. Silber. Dabei kommen auch sekundäre Kupfersulfide vor. Sonst ist eine Kupferzementationszone spärlich, die Oxydationszone ist stets an Kupfer verarmt. Blei und Zink werden nicht zementiert.

Die Bergbaugeschichte des Distrikts gehört zu den abenteuerlichsten und wechsellvollsten der Vereinigten Staaten. Die Bedeutung des Distrikts geht aus folgenden Zahlen hervor, die den Wert der Produktion in Dollars angeben:

	Au	Ag	Cu	Pb + Zn	
1859—1914. .	20,8 Mill.	49,9 Mill.	1,3 Mill.	7,6 Mill.	} Clear Creek County
1913 . . . .	432 489	246 750	66 091	259 396	
1914 . . . .	495 275	190 999	48 916	149 425	
1859—1914. .	82 Mill.	7,9 Mill.	3,6 Mill.	1,2 Mill.	} Gilpin County
1913 . . . .	687 101	165 017	129 886	53 736	
1914 . . . .	573 553	80 316	96 635	20 151	

H. Schneiderhöhn.

- Kemp, J.: The influence of depth on the character of metalliferous deposits. (Congr. Géol. Int. 1913. Canada. 253—260. Ottawa 1914.)
- Emmons, W. H.: The mineral composition of primary ore as a factor determining the vertical range of metals deposited by secondary processes. (Congr. Géol. Int. 1913. Canada. 261—270. Ottawa 1914.)
- Fermor, L. L.: On the formation in depth of oxidized ores and of secondary limestones. (Congr. Géol. Int. 1913. Canada. 271—274. Ottawa 1914.)
- Krusch, P.: Primäre und sekundäre Erze unter besonderer Berücksichtigung der „gel-“ und schwermetallreichen Erze. (Congr. Géol. Int. 1913. Canada. 275—286. Ottawa 1914.)
- Fanning, P. R.: A contribution to the metallogeny of the Philippine Islands. (Congr. Géol. Int. 1913. Canada. 287—294. Ottawa 1914.)
- Maclaren, M.: The persistence of ore in depth. (Congr. Géol. Int. 1913. Canada. 295—309. Ottawa 1914.)

---

## Meteoriten.

- Hermann König: 1. Meteoritenfall im Hunsrück. (Die Himmelswelt. 30. Jahrg. Heft 7/8. 1920. 52.)
- : 2. Das Hunsrücker Meteor. (Ebenda. 31. Jahrg. Heft 1. 1921. 3. Mit 1 Taf. u. Kartenskizze.)
- Karl Busz: 3. Der Meteorit von Simmern. (Ebenda. 31. Jahrg. Heft 3/4. 1921. 35.)

1. Am 1. Juli 1920 9<sup>h</sup> 15' vorm. sind im Hunsrück mehrere Meteorsteine niedergefallen. Begleiterscheinungen waren donnerähnliches Rollen in der Luft, das 15—20 Sekunden lang anhielt, und 3—4 kurz hintereinander folgende Detonationen, die von einem dumpfen, unregelmäßigen Rollen begleitet waren; an dem schwach bewölkten Himmel war ein zarter, dünner Wolkenstreifen zu bemerken, der bald verschwand. Es sind am gleichen und den folgenden Tagen drei Steine von mittlerer Größe gefunden worden, und zwar in Hochscheid, Götzeroth und auf der Provinzialstraße zwischen Hochscheid und Hinzerath. [Man findet diese Orte auf dem nordöstlichen Gebiet des Blattes Trier der DECHEN'schen geologischen Karte der Rheinprovinz, 25—28 km südwestlich von Simmern im Hunsrück. Ref.]

2. Es werden genauere Angaben über Fallrichtung und die Fundstellen gemacht. Das Meteor ist von Böhmen bis zum Schwarzwald und südlichen Westfalen gesehen worden. CUNO HOFFMEISTER in Jena hat die Beobachtungen gesammelt und aus vorläufigen Berechnungen hat er als Lage des Hemmungspunktes gefunden:  $\lambda = 7^{\circ} 26'$ ,  $\varphi = + 49^{\circ} 58'$ . Höhe = 28 km (Gegend von Unzenberg). Die Bahn des Meteors war nur  $7^{\circ}$  gegen die Horizontale geneigt und ging über Nordböhmen und die Mainegend hinweg. Der Radiant lag ungefähr bei  $\alpha = 125^{\circ}$ ,  $\delta = 3^{\circ}$  im Monoceros.

An drei Stellen sind Meteorsteine gefunden worden:

No. 1 dicht bei Hochscheid, unmittelbar nach dem Fall auf frisch gemähtem Heu; 142 g. Ist in vier Stücke zerschlagen. Die Bruchflächen mit ausgezeichneten „Harnischen“. No. 2 ist dicht bei Götzeroth auf einem Kartoffelacker liegend gefunden worden; 610 g schwer, vollständig erhalten. No. 3 ist auf die Landstraße zwischen Hochscheid und Hinzerath niedergefallen und beim Aufschlagen in viele Stücke zertrümmert. Verf. hat Stücke im Gesamtgewicht von 470 g aufgesammelt, das größte 91 g schwer.

Außerdem ist noch an wenigstens fünf Stellen das Herabfallen von Meteoriten beobachtet worden, ohne daß es gelungen wäre, solche zu finden. Das Fallgebiet hat eine Länge von ungefähr 18,5 km und eine mittlere Breite von 3 km. Das spezifische Gewicht wird zu 3,6 angegeben; die Steine haben matte schwarze Schmelzrinde. No. 1 hat auf den Bruchflächen bläulichen Farbton, No. 3 ist stark rostfleckig.

3. Der Stein (untersucht wurde No. 3) ist ein Chondrit und besteht aus metallischem Eisen, Olivin, etwas rhombischem Pyroxen (Bronzit oder Enstatit); vereinzelt scheint eine gesetzmäßige Verwachsung von rhombischem mit monoklinem Pyroxen vorzukommen. Die Beschreibung ist sehr knapp.

[Der einzige vollständige Stein No. 2 ist in Privatbesitz übergegangen und leider nicht zu haben. Daß von diesem Fall überhaupt etwas für die Wissenschaft gerettet worden ist, ist den Bemühungen des Herrn Landmesser KÖNIG in Simmern zu verdanken und seiner verständnisvollen Bereitwilligkeit, davon abzugeben. Ich habe erworbene Bruchstücke von No. 1 und 3 vorläufig unter Cg eingeordnet. Ein Dünnschliff von No. 1 enthält u. a. in einem Korn einen ausgezeichnet scharfen Olivinkristall, wie sie in Meteorsteinen äußerst selten sind, dazu Olivin- und Enstatitchondren, Feldspat und sehr reichlich Nickeleisen. Ref.]

R. Brauns.

---

St. Meunier: Neue Beobachtungen über die Struktur des Meteoreisens vom Canon Diablo, Arizona; über Schlüsse, die sich daraus hinsichtlich der beim Fall dieser Eisen bestehenden Zustandsbedingungen ergeben. (Compt. rend. 162. 1916. 171—173.)

Verf. glaubt, daß man aus dem Strukturbilde des Eisens vom Canon Diablo folgern kann, daß es eine starke Erhitzung erfahren haben muß. Diese Vermutung könnte mit der kühnen Annahme von BARRINGER und TILGHMAN (Proc. Acad. nat. sc. Philad. 1906. 861—914) in Zusammenhang gebracht werden, nach der das Canon Diablo-Eisen ein Rest eines gewaltigen Meteoriten sei, der in den „Krater“ des Mt. Coon hineinstürzte. Auch die carbonischen Sedimente der Umgegend desselben sind durch die heftige Erhitzung dabei weitgehend thermisch verändert worden.

W. Eitel.

- Hanson, D. and Hilda E. Hanson: Die Konstitution von Nickel-Eisenlegierungen. (Engineering. **110**. 620, 655. 1920. — Chem. C.Bl. 1921. I. 560.)
- Tschirwinsky, Wl.: Constitution chimique de la pierre météorique tombé au village Retseki, Gouv. Kharkoff. (Mém. Soc. Nat. Kiew. **25**. 21—32. 3 Fig. 1915. Russ. Frz. Rés.)
- Ussow, M. A.: Météorite de Tomsk. Petrogr. Etude. 19 p. Tomsk 1916.
- Backlund, H.: Neuer Meteoritenfall von Boguslaw. (Priwoda. 214—227. 6 Fig. 1917. Russ.)
- Tschirwinsky, P.: Mikroskopische Untersuchung eines Meteoriten vom Dorfe Ketschki, Kreis Sumy, Gouv. Charkow. (Mém. Soc. Nat. Kiew. **25**. 13—20. 3 Fig. 1915. Russ. Dtsch. Rés.)
- Über einen Meteoriten von Ochansk. (Bull. Soc. Russe des Amis de l'Et. de l'Univ. 194—196. 2 Fig. 1917. Russ.)
- Preuß, E.: Die praktische Nutzenanwendung der Prüfung des Eisens durch Ätzverfahren und mit Hilfe des Mikroskopes. 2. Aufl. Herausgeg. von G. BERNDT u. A. CODIUS. 124 p. Mit 153 Fig im Text u. auf einer Tafel. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1921.
- Giolitti, Federico: Kristallographie von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Eisen. (Chem. Metallurg. Engineering. **22**. 585. 1920. — Chem. C.Bl. 1921. I. 72.)
-

# 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 1265-1293](#)