

# **Diverse Berichte**

## Mineralogie.

### Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

**E. v. Fedorow:** Über die Anwendung des Dreispitzenzirkels für krystallographische Zwecke. (Zeitschr. f. Kryst. 37. p. 138—142. 1902. 3 Fig.)

Verf. empfiehlt den besonders von RIEFLER in München gelieferten Dreispitzenzirkel zur Bestimmung der sphärischen Distanz zweier beliebiger Punkte des stereographischen Netzes und zeigt, wie zugleich die sphärischen Coordinaten des Poles von dem durch die beiden Punkte gelegten Kreisbogen bestimmt werden können. Ferner giebt Verf. an, wie an dem stereographischen Lineal desselben am zweckmässigsten Nonien anzubringen sind.

**E. Sommerfeldt.**

**G. Tammann:** Über die Ausflussgeschwindigkeit krystallisirter Stoffe. (Ann. d. Phys. (4.) 7. p. 198—224. 1902. Mit 7 Fig.)

Verf. bestimmte mittelst sinnreich construirter Apparate die Ausflussgeschwindigkeit krystallisirter Stoffe, die durch starken Druck von derjenigen Seite aus, welche der Ausflussöffnung gegenüberliegt, durch letztere hindurchgepresst werden. Das Eis schmilzt, auch wenn es so gepresst wird, dass das eventuell gebildete Wasser frei abfliessen kann, nicht früher als der Pressungsdruck den Schmelzdruck des Eises übertrifft. Die Plasticität, die reciproke innere Reibung, wächst beim Eise und gelbem Phosphor sehr schnell mit der deformirenden Kraft und ebenso mit steigender Temperatur, während die Plasticität des krystallisirten Naphthalins und Piperins, sowie die des amorphen Piperins bei gewissen Temperaturen ein deutlich ausgeprägtes Maximum in ihrer Abhängigkeit von der deformirenden Kraft aufweisen. Die Versuchsergebnisse des Verf.'s widersprechen einer von POYNTING und OSTWALD aufgestellten Hypothese, nach welcher für jeden Stoff ausser der gewöhnlichen Schmelzcurve, welche die Temperaturen und Drucke des Gleichgewichts für die flüssige und krystallisirte Phase geben, wenn in beiden der gleiche Druck herrscht, noch eine zweite Schmelzcurve existiren soll, welche das analoge Gleichgewicht angebt, wenn der Krystall

so gepresst wird, dass seine Schmelze frei abfließen kann. Besonders durch TAMMANN'S Versuche mit Eis ist diese Hypothese stark erschüttert.

E. Sommerfeldt.

P. Gaubert: Contribution à l'étude de la formation et de l'accroissement des cristaux. (Bull. soc. franç. de min. 25. p. 223—260. 1902.)

Fügt man zu einer concentrirten Kochsalzlösung ein wenig, oder zu einer verdünnten Lösung viel Alkohol, so scheiden sich kleine Würfel aus, welche nach allen Seiten gleichmässig gewachsen, auch frei von Einschlüssen sind. Bewirkt man aber, z. B. durch Zusatz von viel Alkohol zu einer concentrirten Lösung, eine reichliche Ausscheidung, so entstehen nach den Würfelkanten verlängerte Skelette. Setzt man Harnstoff zu, so scheiden sich zunächst ebenfalls Würfel aus, von denen aber bald Oktaëderflächen erscheinen, um so schneller, je reichlicher der Zusatz war. Bei KCl bewirkt Harnstoff dieselben Veränderungen, bleibt aber unwirksam, wenn das Salz durch Alkohol oder Säure gefällt wird; KBr und KJ verhalten sich ähnlich. Von  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  erhält man beim Niederschlagen durch Alkohol oder Salpetersäure klare oktaëdrische Krystalle, während die langsam gewachsenen ausserdem den Würfel zeigen, ebenso ist es bei  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ . Auch bei zahlreichen anderen Salzen sollen bei schneller Verminderung der Löslichkeit zwar kleine und einfache, aber vollkommene Krystalle entstehen.

Concentrationsströmungen sollen das Wachstum erheblich beeinflussen. Krystalle von  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  wuchsen nach Beobachtungen u. d. M. in der der Strömung entgegengesetzten Richtung viel stärker als auf der ihr gleichgerichteten. Treffen auf einem Krystall mehrere Strömungen zusammen, so sollen die Anwachsschichten trüb werden durch reichlichere Mutterlaugeneinschlüsse; wird die Concentration der gesättigten Lösung durch Säurezusatz verringert und das Wachstum dadurch verlangsamt, so werden die Krystalle klarer. Von vertical absteigenden Strömungen getroffene Krystalloberflächen entwickeln oft polygonal umgrenzte Anwachs-schalen, welche zuweilen die Symmetrie der Fläche erkennen lassen; als solche werden z. B. auch aufgefasst die dreieckigen, im Umriss sogen. Infuln ähnlichen Erhebungen auf den Rhomboëderflächen des Quarzes u. a.

Unter den Substanzen, deren Zusatz zur Lösung die Form-entwicklung beeinflusst, werden zweierlei unterschieden, je nachdem sie mit dem Krystall zusammen sich ausscheiden oder nicht. Zu den ersteren gehört Methylenblau in seiner Wirkung auf  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -162-) und auf salpetersauren Harnstoff. Die rhombischen Krystalle des letzteren absorbiren Methylenblau so stark, dass sie eine damit versetzte Lösung entfärben; dabei entwickeln sie die Formen  $\{001\}$  und  $\{111\}$ . Wachsen die Krystalle dann nach Absorption allen Farbstoffs farblos weiter, so tritt  $\{100\}$  und  $\{011\}$  hinzu; werden sie wieder in gefärbte Lösung gelegt, so verlieren sie schnell die Flächen  $\{011\}$  wieder, während

allerdings  $\{100\}$  noch lange erhalten bleibt. Der Betrag des aufgenommenen Farbstoffs geht bis etwa 1%; ist mehr vorhanden, so krystallisirt er selbständig aus. Die physikalischen Eigenschaften der Krystalle sind durch die Färbung nicht verändert, indessen sind sie pleochroitisch geworden. Gyps färbt sich ebenfalls mit Methylenblau und wird pleochroitisch, zugleich strecken sich die Krystalle stark nach der Axe a (es wird nicht gesagt, welche Flächen parallel dieser Axe auftreten, an den gewöhnlichen Krystallen sind solche sehr selten). Am orangefarbenen Wulfenit von Arizona erscheinen stärker gefärbte Lagen concentrisch zu den prismatischen Flächen und weisen darauf hin, dass zeitweilig  $\{100\}$  und  $\{110\}$  sehr entwickelt waren, und dass der Farbstoff vermuthlich dies verursachte. In ähnlicher Weise mögen auch farblose, nur in geringer Menge aufgenommene und daher gewöhnlich nicht bemerkte und durch die Analyse nicht mehr nachweisbare Stoffe die Formentwicklung beeinflussen.

Im Allgemeinen scheint Verf. aus den bisherigen Beobachtungen hervorzugehen, dass das Auftreten bestimmter Krystallformen abhängt 1. von der Krystallisationsgeschwindigkeit, 2. von der Anwesenheit fremder Substanzen; werden letztere nicht aufgenommen, so müssen sie, um Einfluss zu gewinnen, in grosser Menge vorhanden sein, im andern Falle genügen geringe Mengen. Ihr Einfluss macht sich aber nur geltend, wenn die Krystallisation langsam erfolgt, und nur dann treten neben den Grundformen solche mit complicirten Indices auf, welche, ähnlich wie die Ätzfiguren vielfach erst die wahre Symmetrie erkennen lassen. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass hierbei Capillarkräfte mitspielen, und führt als Beleg dafür an, dass ein mit Methylenblau gefärbter Tropfen Alkohol sich auf einer frischen Spaltungsfläche von Gyps zu einer Ellipse ausbreitet, deren grosse Axe die kleine um  $\frac{1}{15}$  übertrifft und  $17^\circ$  zur Verticalaxe des Gypses geneigt ist.

Hinsichtlich der Bildung der Zwillinge wird bemerkt, dass durch rasche Fällung erhaltene Krystalle niemals verzwilligt sind; indessen sind die angeführten Beispiele wenig beweiskräftig, da Zwillinge bei ihnen überhaupt selten sind, ausgenommen bei Gyps, wo aber nach Beobachtungen des Ref. auch bei rascher Fällung Zwillinge entstehen. Zusätze zur Lösung sollen für die Entstehung von Zwillingen gleichgültig sein, wenn sie nicht die sogen. BROWN'sche Molecularbewegung hervorrufen; mit Hilfe der letzteren sollen dagegen ursprünglich einfache Krystalle zu Zwillingen zusammentreten können. Bei Harnstoff-Chlornatrium<sup>1</sup>, das nach Verf. rhombisch, mit dem Axenverhältniss 0,7955 : 1 : 2,6800, krystallisirt, erhält man durch Verdunsten der Lösung auf einem Objectgläschen Täfelchen nach  $\{001\}$  mit den Randflächen  $\{110\}$ .  $\{101\}$ .  $\{011\}$ , von denen die zuerst entstehenden vielfach nach  $\{110\}$  verzwilligt sind und zwar vom Moment an, wo sie sichtbar werden, während die später, „wenn die Lösung zur Ruhe gekommen ist“, entstehenden alle einfach sind. Nichtverzwilligte Bruch-

<sup>1</sup> Verf. schreibt  $N_2C_4H_8O_2 \cdot NaCl \cdot 2H_2O$ ; gemeint ist wohl die gewöhnliche Verbindung  $CO_2N_2H_4 \cdot NaCl \cdot H_2O$ . (Ref.)

stücke wachsen zu einfachen Krystallen aus, Theile in Zwillingstellung treten nur selten hinzu, und zwar nach Verf. dann, wenn die Mutterlauge fremde Substanzen enthält oder das Wachstum sehr beschleunigt wird. Indessen gründet sich der letztere Schluss nur auf wenige Beobachtungen; auch wird die Zwillingbildung nicht merklich gefördert, wenn die Krystallbildung durch Einstreuen von Quarzpulver in die Lösung „gestört“ wird. Beim Chlorbaryum erwartete Verf., dass eine Beimengung fremder Substanz Zwillingbildung hervorrufen würde, da Zwillinge hier ja mechanisch entstehen können, indessen hatte auch hier Quarzpulver keinen deutlichen Einfluss.

O. Mügge.

**W. Voigt:** Beiträge zur Aufklärung der Eigenschaften pleochroitischer Krystalle. (Ann. d. Physik. 9. p. 367—416. 1902.)

Nachdem Verf. bereits früher (Comp. d. theor. Phys. 2. p. 719 ff.) eine Theorie der optischen Erscheinungen an pleochroitischen Krystallen unter der Annahme entwickelt hatte, dass die Polarisationsconstanten und deren Differenzen gross gegen die Absorptionsconstanten sind, macht sich Verf. jetzt von dieser nicht stets erfüllten Voraussetzung frei und giebt, ausgehend von den MAXWELL-HERTZ'schen Gleichungen der elektromagnetischen Lichttheorie allgemein gültige Formeln für pleochroitische Krystalle von beliebig geringer Symmetrie an.

Es wird bewiesen, dass im Allgemeinen in jeder Richtung eines pleochroitischen Krystalls zwei elliptisch polarisirte Wellen mit gekreuzter Lage der Schwingungsellipsen sich fortpflanzen, dass diese Wellen jedoch nicht wie bei natürlich activen und magnetisch activen Körpern entgegengesetzten, sondern gleichen Umlaufssinn besitzen. Diesem Unterschied correspondirt, wie Verf. beweist, dass um die Polarisationsaxen pleochroitischer Krystalle farbige Ringe sichtbar sein müssen, zu welchen im Fall des entgegengesetzten Umlaufssinnes kein Analogon existirt. Die idiophanen Ringe sind am deutlichsten, wenn die einfallende Polarisationsebene einer der beiden in der Polarisationsaxe stattfindenden Polarisationsrichtungen parallel ist und treten dann in den Absorptionsbüscheln auf, fehlen aber in der dazu normalen Richtung.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit bei absorbirenden Krystallen ist nicht nur von den Polarisations-, sondern auch von den Absorptionsconstanten abhängig; die beiden zur gleichen Richtung gehörigen, im Allgemeinen von einander verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeiten werden für zwei Fächer von Richtungen einander gleich, welche je in einer Ebene liegen und je eine Polarisationsaxe als Mittellinie haben. Die Curven gleicher Geschwindigkeitsdifferenz zweier Wellen sind Ellipsen. In gewissen vom Verf. als „Windungsaxen“ bezeichneten Richtungen specialisiren sich die Ellipsen zu Kreisen, in ihnen ist für die beiden Wellensysteme Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Absorption gleich.

Der Einfluss der Absorption bedingt ausser den bekannten Absorptionsbüscheln noch das Auftreten eines dunklen Streifens in der Nähe der



optischen Axen. Die dunklen Hyperbeln, die in der Diagonallage zwischen gekreuzten Nicols auftreten, erleiden bei denjenigen Krystallen, bei denen die Ebene der Windungsaxen normal steht zur Ebene der Polarisationsaxen, infolge des Pleochroismus stets eine Unterbrechung; häufig ist diese Erscheinung auch, falls diese Bedingung nicht erfüllt ist, zu erwarten.

Um die Fortpflanzung der beiden gleichsinnig rotirenden elliptischen Wellen bequem experimentell nachweisen und gleichzeitig die Verschiedenheit des Rotationssinnes, die an verschiedenen Stellen in der Umgebung einer Axe sich zeigen muss, zu demonstrieren, liess Verf. nacheinander linear, elliptisch und circular polarisirtes Licht (erzeugt durch Hintereinanderschaltung eines Nicols und eines  $\frac{\lambda}{4}$ -Glimmerblättchens in relativ variabler Stellung) auf eine Andalusitplatte auffallen. War eine Polarisationsebene des Glimmers mit derjenigen des Nicols gleichgerichtet, so erschien der innerste Ring des idiophanen Systems mit dem ihn schneidenden dunklen Streifen im Gesichtsfeld; bei Drehung des Glimmers zog sich der Streifen in zwei Flecke zusammen, die im gleichen Drehungssinne, aber mit doppelter Drehungsgeschwindigkeit um die Polarisationsaxen wanderten; der eine derselben war (und zwar besonders bei circularer Polarisation) dunkler und grösser als der andere. Epidot und Axinit zeigten gleiche, aber weniger prägnante Erscheinungen.

E. Sommerfeldt.

**G. J. Walker:** Die optischen Eigenschaften dünner Metallplatten. (Ann. d. Physik. 10. p. 189—197. 1903. 4 Fig.)

Es werden für Gold und Silber die Reflexionserscheinungen theoretisch berechnet, welche beim Durchgange von Natriumlicht durch Platten, deren Dicke zwischen Null und  $10^{-5}$  cm variirt, auftreten. Der Vergleich dieser Berechnungen mit den Experimentaluntersuchungen von Hagens und Rubens liefert dem Verf. eine Bestätigung der elektromagnetischen Lichttheorie.

E. Sommerfeldt.

**E. v. Fedorow:** Axendispersionsarten und ihre Bestimmung. (Zeitschr. f. Kryst. 37. p. 143—150. 1902. 6 Fig.)

Verf. benutzt die von demselben eingeführte Universalmethode in folgender Weise zur Bestimmung der Dispersionsconstanten zweiaxiger Krystalle: Die betreffende Krystallplatte wird durch geeignete Drehung der Axen des Universaltischchens so gestellt, dass die eine optische Axe in der Mitte des Gesichtsfeldes austritt; wenn nun die Platte in ihrer eigenen Ebene gedreht wird, lässt sich eine Lage derselben constatiren, bei welcher die durch die optische Axe gehende schwarze Hyperbel ihre Richtung in der Mitte des Gesichtsfeldes nicht ändert, falls die Farbe des benutzten homogenen Lichtes gewechselt wird. Bei Beobachtung im weissen Licht erscheint daher jene Hyperbel für diese Plattenlage ohne farbige Säume, in der dazu senkrechten Plattenlage werden die farbigen Säume

am schärfsten ausgesprochen sein. Daraus, ob diese Lagen symmetrisch oder schief zur Verbindungslinie der Austrittspunkte der optischen Axen liegen, kann man, nöthigenfalls unter Bestimmung der angegebenen Dispersionscharakteristik für beide optische Axen, zwischen rhombischer, monokliner und trikliner Symmetrie entscheiden. Verf. führt Versuche an Chalkanthit, Albit, Disthen, Mikroklin, Sphen, Muscovit, Bronzit, Olivin, Anorthit und Oligoklas als Beispiele für die praktische Verwendbarkeit seiner Methode an.

E. Sommerfeldt.

**W. Voigt:** Über Pyro- und Piezomagnetismus der Krystalle. (Ann. d. Physik. (4.) 9. p. 94—114. 1902.)

Die Beobachtungen des Verf.'s beweisen, dass die magnetischen Effecte, die in Analogie mit den pyroelektrischen Eigenschaften der Krystalle sich vermuthen lassen, entweder überhaupt nicht existiren, oder von ausserordentlicher Kleinheit sind. Das magnetische Moment der folgenden Substanzen übersteigt bei Zimmertemperatur jedenfalls nicht die daneben stehenden Werthe:

Dolomit . . . . .	1,6 . 10 <sup>-8</sup> g. cm. rec.
Apatit . . . . .	0,6 . 10 <sup>-6</sup> „ „ „

Auch die Parameter der piezomagnetischen Erregung sind, wenn überhaupt vorhanden, von einer ähnlich kleinen Grössenordnung, zum mindesten bei den vom Verf. untersuchten Beispielen (Quarz und Pyrit). Aus der Elektrohypothese lässt sich plausibel machen, dass die genannten Erregungen äusserst schwach sind, ohne doch völlig zu verschwinden. Verf. entwickelt eine Theorie, welche die Art dieser Effecte in Beziehung zu den Symmetrieeigenschaften der Krystalle setzt und folgert, dass die 32 Symmetriegruppen sich hinsichtlich der Möglichkeit piezomagnetischer Erregungen in neun verschiedene Gruppen zusammenziehen. Der wichtigste theoretische Unterschied zwischen Piezoelektricität und Piezomagnetismus besteht darin, dass von den Vektoren der magnetischen und elektrischen Feldstärke der erstere axialen, der letztere polaren Charakter besitzt.

E. Sommerfeldt.

**W. Schmidt:** Bestimmung der Dielektricitätsconstanten von Krystallen mit elektrischen Wellen. (Ann. d. Physik. (4.) 9. p. 919—937. 1902. 7 Fig.)

Verf. benützte die DRUDE'sche Methode der Bestimmung von Dielektricitätsconstanten, die derselbe durch einige sinnreiche Modificationen für den vorliegenden Zweck verbesserte, zur Bestimmung der dielektrischen Eigenschaften zahlreicher Mineralien und künstlicher Krystalle. Es ergab sich, dass die MAXWELL'sche Regel (Proportionalität zwischen Dielektricitätsconstante und dem Quadrat des Brechungsexponenten) allein beim Schwefel sich bestätigte; bei anderen Krystallen nie numerisch und nur theilweise der Richtung nach. Der Unterschied zwischen den Dielektricitätsconstanten

desselben Krystalls nach verschiedenen Richtungen ist oft sehr gross (z. B. beim Pyromorphit, Rutil, Gyps ca. 50 %). Untersucht wurde Steinsalz, Sylvin, Flussspath, Alaun, Zinkblende, Vesuvian, Zirkon, Rutil, Quarz, Beryll, Turmalin, Apatit, Kalkspath, Eisenspath, Pennin, Pyromorphit, Schwefel, Aragonit, Cerussit, Witherit, Topas, Baryt, Cölestin, Anhydrit, Gyps.

E. Sommerfeldt.

**K. Schaum und F. Schönbeck:** Unterkühlung und Krystallisation von Schmelzflüssen polymorpher Stoffe. (Ann. d. Phys. (4.) 8. p. 652—662. 1902.)

Die Verf. führten Unterkühlungs- und Krystallisationsversuche am Benzophenon aus und erhielten je nach den Versuchsbedingungen die (stabile) rhombische oder (metastabile) monokline oder eine bisher nicht bekannte amorphe Modification; die letztere bildete sich nur bei Abkühlung auf die Temperatur eines Äther-Kohlendioxydgemisches. Der Satz von OSTWALD, dass zunächst die metastabile Modification auskrystallisiren müsse, fand sich nicht bestätigt, vielmehr krystallisirt aus frischgeschmolzenem Benzophenon fast stets die stabile Form aus.

Die Verf. beobachteten, dass die Unterkühlung begünstigt wird a) durch hohes Erhitzen des Schmelzflusses über den Gefrierpunkt; b) durch Verlängerung der Dauer des Erhitzens; c) durch die Häufigkeit der Schmelzungen; d) durch die Anwesenheit von Beimischungen.

Die Verf. folgern hieraus, dass die Schmelzflüsse des stabilen und metastabilen Benzophenons verschieden sind und durch öfteres Schmelzen und hohes Erhitzen sich aus beiden ein zu starker Unterkühlung neigender Mittelzustand ausbildet. Ausserdem müssen diese Operationen diejenigen Stellen der Gefässwand z. Th. unwirksam machen, welche als Centra der beginnenden Krystallisation sich an bestimmten Orten markiren; diese Stellen werden von den Verf. als „kritische“ bezeichnet.

E. Sommerfeldt.

## Einzelne Mineralien.

**H. Moissan:** Sur la température d'inflammation et sur la combustion, dans l'oxygène, des trois variétés de carbone. (Compt. rend. 135. p. 921—928.)

Bei einem Capdiamanten begann im Sauerstoffstrom die Bildung von Kohlensäure schon bei 720°, während das Aufglühen, und zwar plötzlich, erst bei 800° erfolgte und sich dann schnell zu blendender Weissgluth unter starker Beschleunigung der Kohlensäureentwicklung steigerte; oberhalb 800° schreitet übrigens die Verbrennung auch ohne Wärmezufuhr fort. Bei anderen Diamanten schwankte die Temperatur des Aufglühens bis 820° und 850°, stets ging aber eine langsame Oxydation voraus. Ein Diamant hatte z. B., als er 4 Stunden auf 780° gehalten war, 41,24 % seines Gewichtes verloren, ohne zum Glühen zu kommen. Bei diesen Verbrennungen



ist niemals Übergang in eine andere Kohlenstoffmodification beobachtet (keine schwarzen Flecken u. dergl.).

Bei Graphit (künstlich erhalten durch Einwirkung von Silicium auf kohlereiche Eisenschmelze) begann die Oxydation bei 570°, plötzliches Aufglühen mit stark beschleunigter Verbrennung trat dagegen erst bei 690° ein. Graphit, der aus Diamant durch Erhitzen unter Luftabschluss gewonnen war, fing schon bei 510° an sich zu oxydiren, das Aufglühen erfolgte wieder erst bei 690°.

Amorphe Kohle (präparirt aus Bäckerkohle) oxydirte sich langsam schon bei 230°, erglühte bei 345°. Bei sehr langer Beobachtungszeit (300 St.) liessen sich schon bei 100° Spuren von Oxydation nachweisen.

O. Mügge.

---

**St. Meunier:** Production actuelle de soufre natif dans le sous-sol de la place de la République, à Paris. (Compt. rend. 135. p. 915—916. 1902.)

Schuttmassen mit vielen Bruchstücken von Gyps sind im Jahre 1670 zum Zuschütten der alten Wallgräben benutzt worden; die in ihnen circulirenden Gewässer sind mit den unterlagernden thonig-torfigen Schichten in Berührung gekommen, hier reducirt, und haben zur Ansiedelung von Schwefelkrystallen in ihnen Veranlassung gegeben.

O. Mügge.

---

**Theodore William Richards:** Notiz über die Anwendung der Phasenregel auf die Schmelzpunkte von Kupfer, Silber und Gold. (Zeitschr. f. physikal. Chemie, 42. p. 617—620. 1903.)

HOLBORN und DAY haben bei der Bestimmung der Schmelzpunkte von Metallen gefunden, dass Gold einen sehr constanten Schmelzpunkt bei 1064° ergab, Silber ausserordentlich inconstante Werthe, Kupfer aber zwei Schmelzpunkte bei 1065 und 1084° zeigte, je nachdem Luft ausgeschlossen oder gegenwärtig war. Die schwankenden Werthe bei Silber erklären sich daraus, dass geschmolzenes Silber Sauerstoff löst und die Löslichkeit sich mit der Temperatur erheblich ändert, weshalb kein constanter Druck erhalten werden kann; es wird so mit dem Sauerstoff eine neue Componente, aber keine neue Phase eingeführt. Daher ist eine Unsicherheit, die sich auf 10 oder 15° belaufen kann, unvermeidlich, wenn der Sauerstoff nicht vollständig ausgeschlossen wird. Im letzteren Fall erhielten HOLBORN und DAY einen deutlichen Schmelzpunkt bei 961,8°, welcher den beiden Phasen der einen Componente unter Atmosphärendruck entspricht. Die beiden Schmelzpunkte des Kupfers erklären sich so, dass bei völligem Abschluss von Sauerstoff das reine Kupfer schmilzt, völliger Abschluss ist sehr schwer zu erreichen, darum ist der höhere Schmelzpunkt von 1804 nicht so constant. Bei Zutritt von Sauerstoff oxydirt sich das Metall sogleich an der Oberfläche, das Oxyd wird von Kupfer gelöst, der Schmelzpunkt wird in dem Maasse, als das Metall oxydirt wird, fortwährend

fallen, bis das Kupfer mit dem Cuprooxyd gesättigt ist, dann bleibt der Schmelzpunkt constant 1065°, das überschussige Cuprooxyd hat weiter keinen Einfluss. Die Zahl der Bestandtheile ist zwei: Kupfer und Sauerstoff, die der Phasen ist vier: festes Kupfer, eine Lösung von Cuprooxyd in flüssigem Kupfer, flüssiges Kupferoxyd und Dampf mit Überschuss von Sauerstoff. Daher sind die Bedingungen, welche nach der Phasenregel für einen festen Punkt gefordert werden, erfüllt.

R. Brauns.

J. F. Kemp: Geological Relations and Distribution of Platinum and Associated Minerals. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 193. Washington 1902. 59 p. Mit 6 Taf. u. 9 Fig. im Text.)

Dieser Bericht enthält eine Übersicht über die Thatsachen, die bezüglich der Beziehungen, der Begleitmineralien und der Verbreitung des Platins bekannt geworden sind, ausserdem einen Bericht über das Vorkommen des Metalls an einigen neuen Fundorten.

Chemischer Charakter der Mineralien der Platingruppe. Die sechs Platinmineralien zerfallen in zwei Gruppen: Die eine, bestehend aus Ruthenium, Rhodium und Palladium mit Atomgewichten von 107 und weniger, und Platin, Iridium und Osmium mit Atomgewichten von 191 und darüber. Das mit dem Namen Platin bezeichnete Mineral ist gewöhnlich eine Legirung des Metalls mit Iridium, Rhodium, Palladium und oft Osmium, sowie mit variablen Mengen von Eisen, Kupfer und Gold. In Begleitung dieser Legirung trifft man meist das Mineral Osmiumiridium. Obwohl zuweilen würfelige Krystalle von Platin vorkommen, so hat er doch viel häufiger die Form von Knollen (nuggets), Körnern, Schuppen etc. Den Knollen ist zuweilen Chromeisenstein eingewachsen, gelegentlich auch etwas Serpentin, Olivin, Pyroxen und Biotit. Viele der Knollen und Schuppen sind mit einer schwarzen, löslichen Kruste bedeckt. Einige von ihnen sind magnetisch.

Zu den Mineralien der Platingruppe werden noch gezählt das Platiniridium mit mehr als 5% Pt, und das Palladium, das ein wenig Platin und Iridium enthält. Allopalladium ist von derselben Zusammensetzung wie das Palladium, krystallisirt aber hexagonal. Osmiumiridium ist gleichfalls hexagonal. Chemisch ist es eine Legirung von Iridium und Osmium, gewöhnlich mit weniger als 3% Pt, aber fast immer mit einer gewissen Menge Ruthenium, die manchmal bis zu 8% steigen kann.

Die einzigen beiden Verbindungen, die von Platinmetallen bekannt sind, sind der Sperryolith ( $PtAs_2$ ) und der Laurit ( $RuS_2$ ). Der letztere ist bisher nur in den Platinwäschen von Borneo gefunden worden, der erstere im westlichen Ontario, in Nord-Carolina, und in Form kleiner Kryställchen im Covellin der Rhambler Mine in Wyoming.

Unter 42 Analysen von Platin und 20 von Platiniridium aus verschiedenen Fundorten wurden 27 mit russischem Material angestellt, 5 Proben stammten von Columbia in Südamerika, 4 aus Californien und je 1 von New York, Oregon, Britisch-Columbia und Brasilien.

Unter den Analysen von gediegenen Platin ergaben 16 einen Betrag von 80%, und mehr Pt, 20 zwischen 70 und 80% und 6 unter 70%. Iridium ist vorhanden von einer Spur bis zu 5,32%; Rhodium von 0—4,41%; Palladium von 0—1,95%; Gold von 0—1,50%; Eisen von 4,30—13,93% und Kupfer von einer Spur bis 5,20%. Mangan, Blei, Quecksilber und Nickel sind in einigen Proben in kleinen Mengen aufgefunden worden.

Osmiumiridium ist in beinahe allen untersuchten Stücken mit Platin mechanisch gemengt. Seine Menge schwankt zwischen 0,11 und 37,30%. In 12 Analysen, die von Osmiumiridium bekannt gemacht worden sind, wird Iridium zwischen 17,20 und 49,34% angegeben. In nur zwei Proben war Platin in einer grösseren Menge als 1,1% vorhanden. Rhodium ist immer zwischen 0,5 und 12,30% zugegen. Palladium, Gold, Eisen und Kupfer fehlen entweder völlig oder sind nur in ganz unerheblicher Menge vorhanden, während Ruthenium ganz allgemein gegenwärtig ist, in einem Falle bis zu 8,49%.

Mineralien in den Platinklumpen. Von all den fremden Substanzen, die mit den Platinklumpen verwachsen sind, ist Chromeisen die gewöhnlichste. Manchmal erscheint das Metall, manchmal das Mineral als die ältere Bildung.

In einem Stück aus dem Tulameendistrict in Britisch-Columbien hat das Chromeisen die Form kleiner Oktaëderchen, die dem Platin auf- und eingewachsen sind. Platinklumpen mit Chromeisen haben sich in Columbia, Russland, Britisch Columbia und bei Plattsbury, New York, gefunden.

Olivin ist an einigen wenigen Platinklumpen in Britisch-Columbia gefunden worden; er bildet eine aus Körnern gebildete Schale über einem Kern des Metalls.

Pyroxen. Krystalle von gemeinem Augit sind vom Verf. an einem Platinklumpen von Britisch-Columbia angewachsen gefunden worden.

Glimmer. Das Vorkommen eines Platinplättchens in einem Glimmerkrystall vom Ural wurde von KOKSCHAROW mitgetheilt.

Gold. Dass dieses Metall einen Theil der Platinklumpen bildet, ist an Vorkommen von Columbia, Russland und Britisch-Columbia beobachtet worden. Es scheint das Platin zu überziehen oder mit ihm verschmolzen zu sein.

Mineralien, die das gediegen Platin begleiten. Die Mineralien, die in den Platinsanden am gewöhnlichsten vorkommen, sind: Gold, Silber, Kupfer, Osmiumiridium und andere Glieder der Platingruppe, Chromeisen, Magneteisen, Menaccanit, Granat, Zirkon, Rutil, Diamant, Topas, Quarz, Zinnstein, Schwefelkies und Epidot.

Muttergestein. In Russland berichtete v. ENGELHARDT über die Entdeckung von Platinerschüppchen in den Drusenräumen eines verwitterten Feldspathporphyrs von den Ufern eines Baches bei Laja unweit Nischne Tagilsk. INOSTRANZEFF fand Schuppen des Metalls in dem zerriebenen Pulver eines zersetzten Serpentin vom Salvier-Berg bei Nischne Tagilsk. Nach PHILLIPS findet sich Platin in den goldführenden Quarzgängen bei Beresowsk.

In Columbia bei Sta. Rosa in Antioquia erhielt BOUSSINGAULT Platinschuppen beim Waschen des eisernen Hutes eines Ganges.

In Mexico wurde das Metall von SANDBERGER in Pseudomorphosen von Limonit nach Pyrit entdeckt, aber die Herkunft des Minerals war nicht genau bekannt.

Aus Brasilien wird über das Vorkommen des Metalls in Quarzgängen im Gneiss berichtet. Es ist auch von HARTT festgestellt worden, dass das Gold von Gongo Seco in Minas Geraës Palladium enthält und dass das Gold dieser Gegend stets mit Silber und häufig mit Platin legirt ist.

In den Kupfererzen von Guadalcanal in Spanien wurde von VAUQUELIN Platin in wechselnden Mengen in Spuren bis zu 10% entdeckt.

In Frankreich soll das Metall nach gewissen Berichten im Limonit von der Charente und von Deux Sevres, sowie im Fahlerz und im Bournonit aus dem Kalkstein der westlichen Alpen vorkommen.

In Deutschland wurde es in dem Silber entdeckt, das aus den Gruben von Commern und Mechernich stammt, wo die Erze die bekannten, mit Bleiglanz, Weissbleierz und Kupfercarbonat imprägnirten Sandsteine sind.

Pennsylvanien. Platin wurde durch GENTH in einem Thonschiefer aus Lancaster County entdeckt, in dem Schwefelkies, Kupferkies und Bleiglanz eingewachsen waren; ebenso in dem Ilmenit aus einem Glimmerschiefer von demselben Ort. Von JOHNSTON wurde es auch in einem schwarzen Schiefer aus der Gegend von Boyertown und in einem schwarzen Dioritgneiss aus dem östlichen Theil des Staates entdeckt.

Arizona. Schiefer aus der Gegend des Grand Canyon haben wägbare Mengen von Platin ergeben.

Ontario. Sperryolith ist bekanntlich in den Wascherzen der Vermillion Mine bei Sudbury entdeckt worden. Das Erz stammt aus einem Quarzgang im Diorit. Er findet sich auch in dem Erz mancher Nickelgruben in jener Gegend, namentlich zusammen mit Kupferkies.

Wyoming. Sperryolith ist auch in dem Covellin der Rabbler Mine bei Laramie vorgekommen.

Nord-Carolina. Dieselbe Verbindung findet man auch in einem Sulfide enthaltenden Gestein, das aus Granat (Rhodolith) und Biotit besteht, auf der Spitze von Mason Mountain in Macon County.

Das Metall ist auch in einigen Pyrit- und Quarzgängen an manchen anderen Orten in den Vereinigten Staaten nachgewiesen worden.

Britisch-Columbia. Das Metall ist neuerdings in dem Peridotit des Tulameen River und in dem benachbarten Granit entdeckt worden.

Neu-Süd-Wales. Die Zersetzungsproducte, die mehrorts Gneisse und Glimmerschiefer bei Broken Hill im äussersten Westen von Neu-Süd-Wales bedecken, ergaben bei der Analyse erhebliche Mengen von Platin.

Die Aschen gewisser australischer Kohlen sind so reich an Platin und Vanadium, dass diese Kohlen als Erze der beiden Metalle betrachtet werden können. Die Analysen zeigen, dass die ursprüngliche Kohle 124 Unzen Vanadium und 10—17 $\frac{3}{4}$  Unzen Platin in der Tonne (short ton) enthalten.



Wir sehen aus dieser Zusammenstellung, dass das Platin keineswegs auf die Peridotite beschränkt ist, sondern, dass es auch in Gängen, vornehmlich in Kupfererz führenden, vorkommt.

Verf. giebt Auszüge aus der gesammten Literatur, in der das Vorkommen des Platins, sowie seiner Legirungen und Verbindungen beschrieben wird. Fast alle hierher gehörigen Abhandlungen sind sämtlichen Mineralogen wohl bekannt. Aber es sind einige wenige Punkte von Interesse nachzuholen, die sich auf ungewöhnliche Arten des Vorkommens beziehen. Über diese soll hier berichtet werden.

Sperryolith findet sich bekanntlich in den Nickelerzen des Sudbury-Districts. In den Nickel-Kupfer-Blöcken, die ausgeführt werden, kommt etwa 1 Unze Platin auf 1000 Pfund Nickel.

Das Metall ist in den schwarzen Sanden des Yukon River von der Mündung der Flüsse Teslin und Lewes in Canada ab gefunden worden. 40 Cubikfuss des Sandes ergaben etwa 12 Pfund Waschrückstände, die das Metall in dem Verhältniss 96 Unzen per Tonne enthalten oder  $\frac{2}{3}$  Unzen auf jeden Yard des gewaschenen Sandes.

Was das Vorkommen des Metalls in den Vereinigten Staaten betrifft, so hat es sich ausser an den oben erwähnten Orten auch im Thon des Cataract Canyon gefunden, einem Seitenthal des Grand Canyon, in Arizona; ebenso auch in dem Ufersande von Port Orford, Oregon. Auch in den Ufersanden an vielen Orten in San Bernardino County, Californien, nördlich von der Mündung des Columbia River, ist es vorgekommen, und ebenso in vielen, auf Gold verarbeiteten Sanden. Ein grosser Theil des gewonnenen Materials ist indessen als Osmiumiridium vorhanden, nur eine geringe Portion ist Platin. Platin wird auch aus den Goldwäschereien bei Grant's Pass in Oregon erwähnt, ferner in denen am Snake River in demselben Staat, endlich in den Sanden bei Miles City, Montana. Die Waschrückstände von diesen letzterwähnten Sanden enthalten 10% Platin. 21 Sandproben von den Goldwäschereien in Californien, Oregon, Washington, Idaho, Montana und Alaska wurden von D. T. DAY und SHAPLEIGH untersucht, und es wurde ungefähr ein halb so viel Platin als Gold gefunden (Trans. Am. Inst. Min. Engin. Febr. 1900. p. 702).

Grössere Knollen von Platin kommen manchmal in den Seifen von Columbia in Südamerika vor. Einer im Besitz der Columbia-Universität in New York wiegt 52,597 g, von denen der Schätzung nach 36,473 g Platin sind, und ein anderer, der in Newark, N. J. aufbewahrt wird, soll ungefähr zwei Pfund wiegen.

In einem Katalog japanischer Mineralien von der Pariser Ausstellung werden Platin und Osmiumiridium in Form von Körnern aus den Sanden des Yubari River, Ishikari, aufgeführt.

Bei den Besprechungen über das Vorkommen des Minerals in Britisch-Columbia werden einige neue Thatsachen erwähnt. Das Platin findet sich hier mit Gold in den Sanden des Tulameen River und eines seiner Nebenflüsse, des Slate creek. Beiderseits von diesen Flüssen ist eine gewaltige gebirgsbildende Masse von Peridotit, die von Pyroxenit begleitet wird.



Östlich von dem Pyroxenit trifft man eine grosse Reihe junger vulcanischer Gesteine und westlich davon ein grosses Granitmassiv. Der Peridotit ist ein Dunit, der aus Olivin und Chromeisen besteht, worin aber das letztere Mineral nur sehr untergeordnet vorkommt. Ein wenig Serpentin und Pyrit ist ebenfalls gelegentlich vorhanden. Die Analyse eines Stückes vom Eagle Creek ergab nach HILLEBRAND:

38,40 SiO<sub>2</sub>, 0,29 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 3,42 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 6,69 FeO, 45,23 MgO, 0,35 CaO, 0,08 K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O, 0,24 H<sub>2</sub>O unter 110°, 4,11 H<sub>2</sub>O über 110°, 1,10 CO<sub>2</sub>, 0,06 S, 0,07 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,10 NiO, 0,24 MnO; Sa. 100,38.

Der Pyroxenit besteht z. Th. nur aus gemeinem grünen Augit mit etwas Magneteseisen. Wenn gequetscht, enthält er auch etwas Hornblende. Diese Gesteinsmasse geht dann ganz allmählich in einen basischen Syenit über, in dem sich zu den genannten Mineralien Orthoklas gesellt. Der Pyroxenit ist jünger als der Peridotit. Seit man in den Sanden unterhalb dieser Gesteine Platinknollen mit anhaftenden Körnern von Olivin, Chromeisen und Pyroxen gefunden hat, ist es augenscheinlich, dass aus jedem dieser Gesteine ein Theil des Metalles stammt. Untersuchungen wurden angestellt mit Chromeisensteinknollen aus dem Peridotit, und mit verschiedenen Ausbildungsformen dieses Gesteins, sowie des damit verbundenen Pyroxenits und Syenits. Dabei wurden in manchen der Stücke Spuren des Metalls gefunden, aber nur in wenigen wägbare Mengen. Unter den wägbare Mengen liefernden Proben stammten einige aus Serpentinzonen im Peridotit, aus Pyroxenitgängen im Peridotit und aus zersetztem schieferigen Granit; auch ein Theil des Chromits gehört hierher. Kein einziges Schüppchen Platin wurde dabei in irgend einem der untersuchten Handstücke entdeckt. Der aus allen diesen Nachforschungen folgende Schluss ist der, dass Platin in sehr geringen Mengen in den in Rede stehenden Gesteinen vorhanden ist, so dass die Anhäufung von Platinkörnchen in den Flusssanden das Resultat eines sehr langen Denudationsprocesses sein muss; ferner muss man angesichts der jugendlichen Ausgestaltung der Erdoberfläche in dieser Gegend schliessen, dass die Menge des Platin führenden Sandes nicht gross sein kann.

Schlussfolgerungen. Seifenplatin stammt in erster Linie aus Peridotiten und, in geringerer Menge, aus Syeniten, Pyroxeniten und Gabbros. Syenite treten in den Platindistricten des Urals, Columbias, Brasiliens und British-Columbias auf.

Platin und Palladium kommen auch auf Goldgängen vor, ebenso in Gängen mit Fahlerz und Bournonit. Sie finden sich auch in Gängen basischer Eruptivgesteine, besonders in Verbindung mit Chromit.

W. S. Bayley.

L. Lowuds: Über das thermomagnetische und thermoelektrische Verhalten des krystallisirten Wismuths. (Ann. d. Phys. (4.) 6. p. 146—162. 1901. Mit 6 Fig.)

Verf. bestimmte an einer und derselben Platte zunächst den Longitudinaleffect für die drei Fälle, dass die krystallographische Hauptaxe

1. parallel dem Wärmestrom, oder senkrecht zum Wärmestrom verläuft und dabei 2 a. senkrecht auf den Kraftlinien oder 2 b. parallel den Kraftlinien orientirt ist. Im Fall 1 sind die Curven, welche die Feldstärke und den Longitudinaleffect verbinden, für krystallinisches Wismuth von ähnlicher Form wie für elektrolytisches, doch werden die negativen Werthe bei viel höheren Temperaturen erhalten. Im Fall 2 a werden positive Werthe des Longitudinaleffects nur bei der höchsten Temperatur und sehr kleinen Feldstärken erhalten. Der Fall 2 b wurde von DEFREGGER bereits untersucht, dessen Messungen mit denen des Verf.'s z. Th. gut übereinstimmen. Der Transversaleffect wurde bei den Orientirungen, welche den Fällen 1 und 2 analog sind, gemessen; es ergab sich ein dem elektrolytischen Wismuth insofern entgegengesetztes Verhalten, als bei grossen Feldstärken und sehr tiefen Temperaturen der Effect mit sinkender Temperatur abnimmt. Ausserdem wurde die thermoelektrische Kraft gegen Kupfer für die Richtungen parallel und senkrecht zur Hauptaxe bestimmt, es ergab sich hierbei als Quotient die Zahl 1,91. **E. Sommerfeldt.**

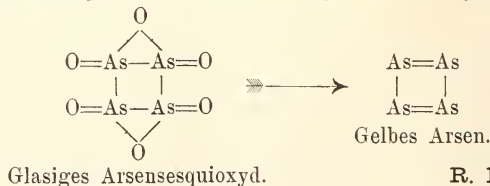
**H. Erdmann und M. v. Unruh:** Über gelbes Arsen. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **32.** p. 437—452. 1902.)

Aus dieser Arbeit heben wir folgendes hervor: Das gelbe Arsen ist ein fester Körper, der eine besondere Modification des Arsens darstellt, sein specifisches Gewicht ist von G. LINCK zu 3,882 (dies. Jahrb. 1900. II. - 347-) berechnet worden, direct konnte es noch nicht bestimmt werden. Regulär, wandelt sich in das schwarze feinpulverige um, und dieses wieder bei Erhitzung auf 360° in krystallisirtes. Sehr lichtempfindlich, directes Sonnenlicht bewirkt die Umwandlung in weniger als einer Minute. Bei völligem Luftabschluss und einer Temperatur von - 70° lässt es sich unverändert aufbewahren. Die Moleculargrösse in Schwefelkohlenstofflösung ist  $As_4$ . Die Angaben über Darstellung wolle man im Original nachsehen.

**R. Brauns.**

**H. Erdmann:** Über die Constitution des Arsensesquioxids. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **32.** p. 452—455. 1902.)

Der Umstand, dass das bisher nur auf pyrogenem Wege erhaltene Arsen  $As_4$  sich aus dem glasigen Arsensesquioxid  $As_4O_6$  durch äusserst vorsichtige Reduction in der Kälte bildet, scheint dem Verf. darauf hinzudeuten, dass beide Stoffe eine sehr ähnliche Constitution besitzen. Er nimmt an, dass in dem Sesquioxid bereits ein Ring von vier Arsenatomen vorhanden, hierin das Arsen fünfwerthig, im gelben dreiverthig sei nach folgendem Schema:



**Rud. Nositz:** Eisenglanz nach Eisenspath. Eine interessante Pseudomorphose. (Jahresber. d. naturw. Ver. Elberfeld. 10. Heft. 1903. p. 107—111. Mit 2 Abbildungen im Text.)

Die beobachteten Stücke von der Grube Kupferkaute bei Gosenbach, Kreis Siegen, sind Eisenglanz mit der rhomboëdrischen Spaltbarkeit des Eisenspaths. Der Eisenglanz liegt nesterweise in einem etwas zersetzten Eisenspathgang. Viele von den Pseudomorphosen sind im Innern hohl und die Wände des Hohlraums sind mit Eisenglanzkryställchen besetzt. Es liegt hier eine directe Umwandlung von Eisenspath in Eisenglanz vor; von Eisenhydroxyd als etwaigem und wohl sonst vorhandenem Zwischenglied ist nichts zu bemerken, auch die mikroskopische Untersuchung durch ZIRKEL hat davon nichts erkennen lassen. Das neue Mineral ist hauptsächlich auf den sehr zahlreichen Spaltrissen des Spatheisensteins angesiedelt, und zwar in dünneren oder dickeren, orangefarbigem bis schwarzen lappigen Plättchen. Künstlich kann man derartige Pseudomorphosen erhalten, wenn man bei 1300° HCl-haltige Wasserdämpfe auf Spatheisenstein einwirken lässt.

**Max Bauer.**

**E. Weinschenk:** Korund aus Tirol. (Min. u. petr. Mitth. 22. 1903. p. 77—78.)

Ein Korundvorkommen nach Art desjenigen am Campolungo in den Schweizer Centralalpen ist bisher weiter östlich nicht bekannt gewesen. Verf. hat nun auch in Tirol rosenrothe, oberflächlich vielfach glimmerig zersetzte Korundkrystalle, bis 1½ cm lang, im weissen körnigen Dolomit eingewachsen gefunden. Der anstehende Fundort ist noch nicht bekannt; das Mineral fand sich beim Besuch der Schneeberger Erzlagerstätte in einem losen Block, am Wege von Mayern im Ridnaun-Thale nach dem Zechenhaus Kaster; derselbe war wohl vom Staudenberger Grat herabgestürzt.

**Max Bauer.**

**A. Verneuil:** Production artificielle du rubis par fusion. (Compt. rend. 135. p. 791—794. 1902.)

Schön durchsichtige Rubine wurden auf die Weise erhalten, dass ein Gemenge von  $Al_2O_3$  mit 2,5%  $Cr_2O_3$  in Form von verstäubendem Pulver in ein vertical gerichtetes Knallgasgebläse eingeführt wurde, wo es alsbald schmolz und an der Oberfläche eines kleinen, in der Axe des Gebläses befestigten Cylinders von Thonerde, welche durch etwas kohlen-saures Kali zum Zusammenbacken gebracht war, aufgefangen wurde. Die Temperatur der auffangenden Fläche wurde dabei durch verticale Verschiebung des Gebläses und Regelung der Sauerstoffzufuhr etwas unter der Schmelztemperatur des Rubins gehalten. Es bildete sich zunächst ein Fädchen von Rubin, welches bei richtiger Regelung der Temperatur immer dicker wurde, in dem die Oberfläche des gebildeten Rubins einer Art Abtreibung (der geschmolzenen oberflächlichen Schicht) nach seitwärts unterlag. Es entstanden so schliesslich kleine Kugeln von 5—6 mm Durch-

messer (2,5—3 g); diese zerspringen allerdings bei raschem Abkühlen, und zwar in zwei Hälften nach einer verticalen Ebene, diese Hälften aber lassen sich poliren, sind klar, fluoresciren sehr schön und sind von natürlichen schönen Rubinen kaum zu unterscheiden. Die grösseren zeigen allerdings öfter kleine Bläschen und ungleich gefärbte Zonen. **O. Mügge.**

**E. Dufau:** Aluminate de manganèse:  $Al_2O_4Mn$ . (Compt. rend. 135. p. 963—964. 1902.)

Durch Erhitzen einer Mischung von 100 Thonerde und 230 Mangan-oxyd im elektrischen Ofen wurde eine hellgrüne Masse erhalten, in deren zahlreichen Hohlräumen glänzende, hellgelbe Oktaëderchen aufgewachsen waren, welche sich mittelst heisser Salzsäure isoliren liessen und die Zusammensetzung  $MnAl_2O_4$  ergaben; ihre Dichte ist 4,12, sie sind härter als Quarz. Beim Erhitzen in der Luft werden sie dunkelbraun (beim Abkühlen wieder etwas heller), in Sauerstoff geht diese Oxydation energischer und schon unterhalb Rothgluth vor sich. Salpeter- und Flusssäure und namentlich Schwefelsäure, ferner Schmelzflüsse von Chloraten, Nitraten und Alkalicarbonaten zersetzen die Verbindung. **O. Mügge.**

**L. Holborn und F. Hennig:** Über die Ausdehnung des geschmolzenen Quarzes. (DRUDE'S Annalen. 10. p. 446—448.)

Verf. stellten für die Ausdehnung geschmolzenen Quarzes der Längeneinheit von 0—1000° im Mittel den Werth 0,00000054 fest, während CALENDAR (Chem. News. 83. p. 151. 1901) den Werth  $5,9 \cdot 10^{-7}$  für den Ausdehnungscoefficienten zwischen 0 und 1000° angegeben hatte. Die Ausdehnung erfolgt nicht einfach proportional der Temperatur, vielleicht tritt bei der gleichen Temperatur wie bei natürlichem Quarz (oberhalb 500°) eine starke Änderung des Ausdehnungscoefficienten ein.

**E. Sommerfeldt.**

**K. Scheel:** Die Wärmeausdehnung des Quarzes in Richtung der Hauptaxe. (Ann. d. Physik. (4.) 9. p. 837—853. 1902. 4 Fig.)

Um zwischen den nicht unerheblich von einander abweichenden Angaben früherer Forscher (FIZEAU, BENOIT und REIMERDES) über die Wärmeausdehnung des Quarzes in der Richtung der Hauptaxe eine Entscheidung treffen zu können, bestimmte Verf. dieselbe unter besonders sorgfältigen Versuchsarrangierungen in der phys.-techn. Reichsanstalt. Es ergab sich eine sehr nahe Übereinstimmung mit den BENOIT'schen Resultaten, und zwar beträgt die pro 1 m berechnete Ausdehnung

	zwischen 0° und 50°	zwischen 0° und 100°
nach BENOIT . . . . .	378,1 $\mu$	796,2 $\mu$
nach SCHEEL . . . . .	377,6	795,9

**E. Sommerfeldt.**



**R. Straubel:** Über Quarzprismen. (Ann. d. Phys. (4.) 7. p. 905—908. 1902.)

Verf. zeigt, dass die Doppelbrechung in der Richtung der optischen Axe beim Quarz sich mittelst eines Quarzprismas, dessen optische Axe senkrecht zur Hinterfläche steht, durch die Autocollimationsmethode nicht direct nachweisen lässt, dass aber bei Beobachtung des aus der Rückfläche des Prismas austretenden Lichtes mittelst eines zweiten Fernrohres eine Verdoppelung, z. B. der sichtbaren Wasserstoff- und Quecksilberlinien sich leicht constatiren lässt. Die erstere Anordnung ist geeignet, ein CORNU'sches Doppelprisma zu ersetzen, da weitere Versuche des Verf.'s ergaben, dass man ein Bildfeld von endlicher Grösse erhalten kann, innerhalb dessen die Zerspaltung der Bilder praktisch vernachlässigt werden kann. Führt man nämlich durch Drehung des Prismas oder Autocollimators einen Lichtstrahl, der senkrecht durch die Rückfläche des Prismas in die Mitte des Gesichtsfeldes austritt, von dort an den Rand des Gesichtsfeldes, so bleibt die Einfachheit der Linien erhalten und ihre Schärfe nahezu unverändert.

**E. Sommerfeldt.**

**A. Sachs:** Über neue Kalkspathformen von Tharandt in Sachsen. (Zeitschr. f. Kryst. 36. p. 449—455. 1902. Mit 2 Fig. auf 1 Taf.)

Die Krystalle bilden Drusen im cambrischen Kalklager. Die Krystalle sind meist skalenoëdrisch oder prismatisch; am Ende ist gewöhnlich  $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$  ausgebildet. Sehr häufig haben die durchsichtigen Krystalle einen trüben skalenoëdrischen Kern. Mit und auf den Kalkspathkrystallen sind in der letzten Zeit Bergkrystalle ( $+R. -R. \infty R.$ , ohne Rhomben- und Trapezflächen) gefunden worden, ganz an das Vorkommen von Carrara erinnernd. Die vom Verf. untersuchten Krystalle sind 2 mm bis 3 cm lang und je etwa ebenso dick, im Mittel 1 cm Länge auf  $1\frac{1}{2}$  cm Dicke. Alle sind Combinationen von  $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2) = (110)$  mit  $\infty R(10\bar{1}0) = (10\bar{1})$  und dem neuen Skalenoëder  $4R\frac{5}{3}(16.4.\bar{2}0.3) = (13.\bar{3}.7)$ . Das Rhomboëder herrscht stets vor und ist matt. Prisma und Skalenoëder halten sich ziemlich das Gleichgewicht, und zwar sind die Prismenflächen sehr vollkommen glasglänzend; die Skalenoëderflächen liegen bezüglich des Glanzes in der Mitte. Vielfach ist ein vom Hauptrhomboëder  $R(10\bar{1}\bar{1}) = (100)$  begrenzter Kern vorhanden, dessen Flächen mit einem grauen Überzug von Schwefelkies bedeckt sind. Einzelne normale Winkel des neuen Skalenoëders sind:

	Ber.	Gem.
$(16.4.\bar{2}0.3):(20.\bar{4}.\bar{1}6.3) = (13.\bar{3}.7):(13.7.\bar{3}) =$	$21^{\circ}30'$	$21^{\circ}45' - 22^{\circ}0'$
$(16.4.\bar{2}0.3):(4.16.\bar{2}0.3) = (13.\bar{3}.7):(7.\bar{3}.\bar{1}3) =$	$42\ 26$	$42\ 25$
$(16.4.\bar{2}0.3):(\bar{1}6.20.\bar{4}.3) = (13.\bar{3}.7):(3.13.7) =$	$96\ 27$	$96\ 15$
$(16.4.\bar{2}0.3):(10\bar{1}\bar{1}) = (13.\bar{3}.7):(100) =$	$36\ 52$	$36\ 55$
$(16.4.\bar{2}0.3):(\bar{1}101) = (13.\bar{3}.7):(010) =$	$96\ 20$	$96\ 10$
$(16.4.\bar{2}0.3):(0\bar{1}11) = (13.\bar{3}.7):(001) =$	$109\ 42$	$109\ 48$



Das neue Skalenoëder (13.  $\bar{3}$ .  $\bar{7}$ ) liegt in der Anordnung von IRBY mit seinen End- und Seitenkanten von  $96^{\circ}27'$  und  $21^{\circ}30'$ , sowie  $42^{\circ}26'$  zwischen (4 $\bar{1}2$ ), wo diese Winkel =  $99^{\circ}50'$ ,  $17^{\circ}23'$  und  $46^{\circ}41'$ , und (5 $\bar{1}3$ ) mit  $91^{\circ}3'$ ,  $37^{\circ}31'$  und  $35^{\circ}52'$ .

Die Flächen des neuen Skalenoëders gehen mit einem stumpfen Knick in Flächen des ebenfalls neuen zwölfseitigen Prismas  $\infty R_{\frac{4}{3}}$  (7180) = (5 $\bar{2}3$ ) über:  $\infty P2 : \infty R_{\frac{4}{3}} = 23^{\circ}25'$  (gem.  $23^{\circ}10' - 23^{\circ}45'$ ). Die Flächen sind mit denen von  $\infty P2$  tautozonal.

An anderen Krystallen treten zu  $\infty R$ ,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $\infty P2$  und  $4R_{\frac{5}{3}}$  noch ein steiles Rhomboëder mit unebenen und gerundeten Flächen, die mit  $0R$  Winkel von  $88^{\circ}6' - 89^{\circ}50'$  einschliessen. Es ist also steiler, als das steilste bisher bekannte:  $28R$ , wo dieser Winkel =  $87^{\circ}56'$ . Es ist bald  $+$ , bald  $-$ . Wegen seiner speciellen Verhältnisse sei auf das Original verwiesen. Bei noch anderen Krystallen ist  $R(10\bar{1}1) = (100)$  schön ausgebildet, daneben  $\infty P2$  und das erwähnte neue steile Rhomboëder nebst dem neuen Skalenoëder  $4R_{\frac{5}{3}}$  und dem neuen Prisma  $\infty R_{\frac{4}{3}}$ .  
Max Bauer.

**Friedrich Focke:** Regelmässige Verwachsung von Nema-phyllit und Dolomit vom Wildkreuzjoch. (Min. u. petr. Mitth. 21. 1902. p. 323—345. Mit 4 Fig. im Text.)

Es handelt sich dabei um die von BLUM als Pseudomorphose von Talk nach Magnesitspath bezeichneten Gebilde, die Verf. an zahlreichen Exemplaren näher untersucht hat. Das Carbonat ist Dolomit; es bildet ein krystallinisch-feinkörniges, weisses bis bräunliches Aggregat, stellenweise mit grösseren Spaltungsrhomboëdern von  $1\frac{1}{2} - 2$  cm Kantenlänge. Es ist mit einem blassgrünen Silicat regelmässig verwachsen, das zuweilen für sich allein in reinen, blätterigen Aggregaten auftritt oder das Carbonat in faseriger Beschaffenheit durchzieht. In der körnigen Masse bemerkt man stellenweise dichte Partien eines graulichgrünen Minerals als Ausfüllung. Das in seiner freien Ausbildung ganz dem Chlorit ähnliche Mineral ist vom Verf. Nema-phyllit genannt worden. Es ist bläulichgrün bis grünlichgrau, seiden- oder schwach perlmutterglänzend. Die Plättchen sind nicht biegsam, sondern wenig spröde. Hauptspaltbarkeit parallel der Plättchenfläche, quer dazu häufig secundäre Spaltungsrisse.  $H. = 3$ .  $G. = 2,600$  (im Mittel). Die optische Untersuchung der aus einzelnen Fasern zusammengesetzten Plättchen ist schwierig. Zweiaxig, schwach dichroitisch, Auslöschung parallel den Fasern, denen die kleinste Elasticitätsaxe entspricht. Auf den Plättchen ist die negative 1. Mittellinie senkrecht, die Axenebene ist den Fasern parallel. Das Interferenzbild zeigt schwach geneigte Dispersion. Axenwinkel =  $75 - 80^{\circ}$  ca. Schmilzt schwierig, giebt etwas  $H_2O$  und wird braun. Von conc. heisser  $HCl$  unter Ausscheidung von pulveriger bis schleimiger Kieselsäure zersetzt. Die Analyse ergab:

	gefunden	auf 100 berechnet
Si O <sub>2</sub> . . . . .	42,49	42,05
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,40	0,39
Fe O . . . . .	4,63	4,58
Mg O . . . . .	37,60	37,21
Ca O . . . . .	0,72	0,71
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,11	2,09
Mn, K. . . . .	Spuren	—
H <sub>2</sub> O . . . . .	13,11	12,97
	<u>101,06</u>	<u>100,00</u>

was nahezu der Serpentinformel  $H_4Mg_3Si_2O_9$  entspricht. Es ist ein Serpentin, der sich aber von allen anderen Serpentinien dadurch unterscheidet, dass er zwei schon makroskopisch bemerkbare Strukturen zeigt, eine blätterige und eine faserige, er könnte also als metaxitischer Antigorit bezeichnet werden. Der Dolomit ist ein Normaldolomit, in welchem der Nemaphyllith so eingewachsen ist, dass die Plättchen mit ihrer Spaltungsfläche den Rhomboëderflächen und mit ihrer Faserrichtung den Endkanten des Rhomboëders parallel sind. Es sind also auf jeder Rhomboëderfläche zwei sich unter  $103^\circ$  und  $77^\circ$  schneidende Lamellensysteme zu beobachten, die eine schöne, netzförmige Gitterzeichnung hervorbringen. Da nach allen drei Rhomboëderflächen diese orientirte Einlagerung gleichartig ist, so entsteht ein förmliches rhomboëdrisches Raumbgitter von Nemaphyllit, in dessen Maschen die Dolomitmörner liegen. Der Nemaphyllith selbst ist früher häufig für Amphibol (Asbest) gehalten worden. Eine Bauschanalyse des ganzen Gebildes hat ergeben, dass dasselbe aus 36% Nemaphyllit und 64% Dolomit besteht. Jedenfalls hat man es aber hier nicht mit einer Pseudomorphose, nicht mit einer Umwandlung von Dolomit in Serpentin zu thun, sondern mit einer orientirten Verwachsung der beiden genannten Mineralien (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVI. p. 384).

Max Bauer.

**Emil Baur:** Über die Bildungsverhältnisse von Orthoklas und Albit. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. 42. p. 567—576. 1903.)

Nachdem es VAN'T HOFF gelungen ist, die Bildungsverhältnisse der in den oceanischen Salzablagerungen auftretenden Mineralien klar zu legen, besteht die Hoffnung, dass das analoge Problem auch für die Mineralien der Eruptivgesteine gelöst wird. Die Untersuchung des Verf.'s liefert hierzu einen sehr bemerkenswerthen ersten Beitrag in Bezug auf Orthoklas, Albit und Quarz. Da diese nach alter Erfahrung aus trockenen Schmelzen nicht krystallisirt erhalten werden, zieht Verf. die Gegenwart von Wasser gleich mit in Rechnung und sucht nun, ähnlich wie es von VAN'T HOFF für die Mineralien der Salzlager geschehen ist, auf graphischem Weg die Beständigkeitsgrenzen zu ermitteln und experimentell festzustellen. Als feste Substanz wurde amorphe Kieselsäure und Kalium- bzw. Natriumaluminat benutzt. Eine Bombe, die 150 ccm fasste, wurde mit 7—30 g

fester Substanz und 12 ccm Wasser beschickt, auf einer Temperatur von  $520^{\circ}$  vier bis sechs Stunden gehalten, dann während zwei bis drei Stunden auf  $450^{\circ}$  abgekühlt, hierauf im Ofen erkalten gelassen. Die Versuche, deren Ergebnisse im einzelnen angeführt werden, ergaben folgendes (die Präparate hat E. WEINSCHENK mikroskopisch untersucht):

Mischung	Ergebniss
1. 5 g $\text{SiO}_2$ . 2 g $\text{AlO}_2\text{K}$	Quarz in guten Krystallen. Ein radialstrahliges Aggregat, nicht bestimmbar.
2. 5 g $\text{SiO}_2$ . 3,3 g $\text{AlO}_2\text{K}$	Quarz, daneben Orthoklas in Globuliten.
3. 5 g $\text{SiO}_2$ . 5 g $\text{AlO}_2\text{K}$	Quarz und vorherrschend Orthoklas in Globuliten und wohl entwickelten Krystallen, darunter ein Karlsbader Zwilling.
4. 5 g $\text{SiO}_2$ . 15 g $\text{AlO}_2\text{K}$	Orthoklas allein in guter Ausbildung.
5. 5 g $\text{SiO}_2$ . 25 g $\text{AlO}_2\text{K}$	Unbestimmbare Nadeln.
6. 13 g $\text{SiO}_2$ . 4,5 g $\text{AlO}_2\text{Na}$	Nur Quarz.
7. 5 g $\text{SiO}_2$ . 2,3 g $\text{AlO}_2\text{Na}$	Nur Quarz.
(Albitmischung)	
8. 5 g $\text{SiO}_2$ . 4,3 g $\text{AlO}_2\text{Na}$	Quarz, Tridymit, Albit.
9. 5 g $\text{SiO}_2$ . 10 g $\text{AlO}_2\text{Na}$	Albit.
10. 5 g $\text{SiO}_2$ . 15 g $\text{AlO}_2\text{Na}$	Unbestimmbar. Tafeln.
11. 5 g $\text{SiO}_2$ . 25 g $\text{AlO}_2\text{Na}$	

Hervorgehoben wird hierbei, dass der Natronfeldspath in der Form des Albits erhalten wurde, wie er auf Pegmatiten vorkommt, und nicht in der Form von Anorthoklas.

Das allgemeine Ergebniss bezüglich der Beständigkeitsgrenzen von Orthoklas und Albit bei  $520^{\circ}$  lautet nun dahin, dass beide Salze bei dieser Temperatur aus ihrer reinen Lösung nicht erhalten werden können, sondern nur aus solchen, welche einen Überschuss an Basen enthalten. Das Existenzgebiet ist bei dieser Temperatur verhältnissmässig breit, d. h. es krystallisirt aus sehr alkalireichen Lösungen immer noch Feldspath.

Über die Bildungsverhältnisse der Gesteine, in denen die Association Quarz-Feldspath vorkommt, lässt sich bereits folgendes sagen: Krystallisirt das Magma durch isotherme Einengung, also durch Verdampfen des Lösungsmittels bei festgehaltener Temperatur, und hat es eine solche Zusammensetzung, dass etwa zuerst Sättigung für Quarz eintritt, so ändert sich mit der Auskrystallisation von Quarz seine Zusammensetzung, es wird reicher an Alkali und von diesem Punkt an tritt neben dem Quarz Feldspath auf. Dieser Fall entspricht der Structur eines Porphyrs, der Quarzeinsprenglinge in einer Grundmasse enthält, die aus Quarz und Feldspath zusammengesetzt ist. Es kann aber auch so kommen (das Nähere muss in der Abhandlung nachgesehen werden), dass die Kry-

stallisation sich entlang einer Linie fortsetzt, welche das Orthoklasfeld durchquert; es krystallisirt nur Orthoklas, Quarz ist unbeständig, eine magmatische Resorption des Porphyrquarzes kann eintreten.

Krystallisirt jedoch das Magma durch Abkühlung ohne Entweichen des Lösungsmittels und hat es eine solche Zusammensetzung, dass zuerst ein Punkt der Orthoklasfläche erreicht wird, so ändert sich, während Orthoklas krystallisirt, die Zusammensetzung der Lösung und von einem bestimmten Punkte an krystallisirt (bei weiter fallender Temperatur) nur noch Quarz, der jetzt die von den Feldspathindividuen übrig gelassenen Zwischenräume ausfüllt. Bei diesen Temperaturen ist der Feldspath unbeständig und wenn seine Wiederauflösung oder Umwandlung nicht bedeutender ist, so liegt das an dem Abfliessen der Mutterlauge, bezw. Verdampfen des Lösungsmittels, denn in der Natur werden die beiden Formen der Krystallisation, die isotherme und die isochore, vermischt auftreten. Der Mutterlauge verbleibt ein Gehalt an Alkali, das uns in der Alkalität der heissen Sprudelquellen und Geysire entgegentritt. Ebenso erklären sich die Quarzapophysen eines Granitmassivs, deren Erstarrungstemperatur wegen ihrer Dimensionen sicher recht niedrig war. Sie haben nicht mit einer „magmatischen Spaltung“ zu thun, sondern verdanken ihre petrographische und mineralische Eigenthümlichkeit allein den Bedingungen der Temperatur.

Schreitet die Krystallisation durch eine Combination von Abkühlung und Einengung in bestimmtem Sinne fort, so tritt gleichzeitig Bildung von Quarz und Feldspath ein, welche zu panidiomorpher Gesteinsentwicklung führt, wie sie in Apliten, Pegmatiten und dem Schriftgranit vorliegt.

Zum Schluss äussert sich Verf. noch darüber, wie die Eruptionsfähigkeit des wasserhaltigen Magmas mit seiner Erstarrung zusammenhängt. Für jede wässerige Lösung giebt es ein Gebiet, in dem bei Abkühlung unter gleichzeitiger Krystallisation der Dampfdruck steigt. In eben diesem Falle möchten sich die Magmen der Tiefengesteine befinden. Zur Eruption kommt es dann, wenn in einer bestimmten Phase der Erstarrung des Gesteins der Dampfdruck den Druck der auf dem Magma lastenden Schichten überwindet.

R. Brauns.

---

**L. Brugnatelli:** Über einen Fundort von Titanolivin im Val Malenco (Veltlin). (Zeitschr. f. Kryst. 36. p. 151. 1902.)

Von BOERIS ist der für selten gehaltene Titanolivin an zahlreichen Stellen der piemontesischen Alpen in Menge beobachtet und gesammelt worden. Verf. hat ihm auch in der Gegend von Chiesa im Val Malenco gefunden und zwar in losen Blöcken, die vermuthlich von der Gruppe der Berge des Mte. Braccia stammen, von denen man aber den primären Fundort im Anstehenden noch nicht kennt. Es sind bis nussgrosse derbe Massen und Adern in einem serpentinchloritischen Gestein. Der Titanolivin scheint demnach in den piemontesischen und lombardischen Alpen eine weite Verbreitung zu besitzen und findet sich auch im Val Sesia. **Max Bauer.**

---



**Hermann Veit Graber:** Die Gesteine des niederösterreichischen Mühlviertels und der Cordierit von Linz a. D. (Min. u. petr. Mitth. 21. 1902. p. 449—454. Vorläufige Mittheilung.)

Der Cordierit findet sich neben Quarz in den grobkörnigen, fast pegmatitisch aussehenden Gängen, die mit wechselnder Mächtigkeit und starker Zertrümmerung den granatreichen Randfasergranit am Ausgang des Donaudurchbruchs Ottensheim—Linz durchziehen, namentlich in den Steinbrüchen am Fusse des Freinbergabsturzes und gegenüber in denen von Urfahr—Uferwänd. Es sind bis 1 cm grosse Brocken und wenig deutliche Krystalle, im Innern noch recht frisch, violblau bis grünlich und stark fettglänzend. Schliff  $\perp c$  ( $= a$ ), Querschnitt rundlich hexagonal. Violblau. Durchsichtige Lamellen // 110 wechseln mit trüben. Zahlreiche Sprünge. Einfacher Krystall. Axenebene quer zur Lamellirung. 1. Mittellinie //  $a$ . 2E sehr gross; kein Axenaustritt zu beobachten. Axenfarben:  $b =$  violblau (typisches Veilchenblau),  $c =$  grau mit leichtem Stich ins Veilchenblau.  $b > c$ . Der Dichroismus verlor sich bei  $\frac{1}{4}$  mm Dicke der Platten. Auf Klüften zarte Muscovitschüppchen, vereinzelt auch Biotit, Chlorit und Limonit als Verwitterungsproducte. Im frischen Cordierit keine Einschlüsse, namentlich auch kein Spinell und Sillimanit. Schliff  $\perp b = b$ . Die glänzende Prismenfläche war mit einer dünnen Schicht einer grünen, faserigen Verwitterungskruste bedeckt. Der schwache Dichroismus war:  $c =$  lichtviolett,  $a =$  farblos mit schwach gelblichem Stich. Absorption:  $c > a$ , also:  $b > c > a$ . Auch ein Dünnschliff aus dem Gangmaterial mit grossen Cordieritkörnern wurde untersucht und der Cordierit häufig um rosenrothe Körner von Granat herum beobachtet. In dem Cordierit wurde bei der Bestimmung mittelst Flusssäure Magnesia nachgewiesen.

Max Bauer.

**C. Viola:** Lichtbrechungsverhältnisse des Turmalins. (Zeitschr. f. Kryst. 37. p. 120—137. 1902. 11 Fig.)

Verf. hat durch Prismenbeobachtungen (jedoch nicht aus der minimalen Ablenkung, sondern nach der Methode von STOKES) die Abhängigkeit der Brechungsindices des Turmalins von der Richtung zu ermitteln gesucht; es ergab sich, dass parallele Richtungen an verschiedenen Stellen eines und desselben Krystalls im Allgemeinen nicht vollkommen optisch gleichwerthig beim Turmalin sich verhalten, dass ferner die ordinären Wellen, die durch ein parallel der Hauptaxe geschnittenes Prisma geschickt werden, Differenzen bis zu vier Einheiten der vierten Decimale in den Brechungsverhältnissen aufweisen. Aus dieser und anderen Anomalien folgert Verf., dass 1. entweder der Turmalin optisch zweiaxig ist, oder 2. einaxig ist, aber dem FRESNEL'schen Gesetze nicht folgt, oder 3. dem FRESNEL'schen Gesetze überhaupt nicht folgt, sei er optisch einaxig oder zweiaxig.

E. Sommerfeldt.



**P. Gaubert:** Sur l'apatite de Priziac (Morbihan). (Bull. soc. franç. de min. 25. p. 359—360. 1902.)

Dies neue Vorkommen (in „granulite“) hat Krystalle bis 1 cm Länge geliefert mit den Formen {0001} (herrschend), {1010}, {1120} (klein), {1012} (gross) und {1121} (selten). Sie sind bläulich, die äusseren Theile farblos, ausserdem erscheint in basischen Schnitten die Grenze der dem Prisma erster Ordnung entsprechenden Sektoren schwächer gefärbt. Beim Erhitzen entfärben sie sich.

O. Mügge.

**S. P. Popoff:** Über Tamanit, ein neues Eisencalciumphosphat. (Zeitschr. f. Kryst. 37. 1903. p. 267—268.) [Siehe das folgende Referat.]

Es ist das von SACHS Anapaït genannte Mineral, welcher Name die Priorität hat (dies. Jahrb. 1902. II. -200-). Grünes, krystallisirtes Mineral in den Limonitgruben von „Zelesnyi Rog“ auf der Halbinsel Taman. Es ist verbreitet in Form von Krusten auf den Grenzen einer Sideritschicht mit Limonit. Die Analyse ergab im Mittel:

34,50 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 20,00 FeO, 27,72 CaO, 18,33 H<sub>2</sub>O; Sa. 100,55,

was auf die Formel (Ca, Fe)<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · 4H<sub>2</sub>O führt. Das Mineral ist sehr ähnlich dem Messelit, aber mit anderem Wassergehalt. H. = 3½, G. = 2,812. Strich weiss. Triklin, holoëdrisch, mit den Formen: a (100), b (010), c (001), r (101), s (101), q (012), o (111). Tafelförmig nach (111).

Als Fundamentalwinkel wurden gemessen:

100 : 101 = 48° 29½'    101 : 001 = 38° 28½'    101 : 111 = 44° 58'

111 : 010 = 52° 34'    100 : 111 = 72° 52½'.

Die Reflexe sind gut, aber die für denselben Winkel an verschiedenen Krystallen erhaltenen Werthe weichen erheblich von einander ab.

a : b : c = 0,7069 : 1 : 0,8778.

α = 97° 12', β = 95° 17', γ = 70° 11'.

Spaltbarkeit vollkommen nach (101) und (010).    Max Bauer.

**Joseph Loczka:** Chemische Analyse des Anapaït. (Zeitschr. f. Kryst. 37. 1903. p. 438—441.) [Siehe das vorhergehende Referat.]

Das Mineral ist grünlich, zuweilen in's gelb, lebhaft glasglänzend. Die Krystalle sind tafelig und triklin. Sie sitzen auf einem schwarzen, nierenförmigen Körper mit der Zusammensetzung eines Kalk-eisen-phosphat-carbonats. Fundort: Eisengrube Scheljesni Rog zwischen Anapa und Taman am Schwarzen Meer. Glühverlust: 0,17 % bei 100°, 9,30 % bei 214°, 10,64 % bei 260°, 17,42 % bei Rothgluth. Die directe Wasserbestimmung ergab 18,64 %. Die Analyse ergab dieselbe Formel, die von SACHS (dies. Jahrb. 1902. II. -200-) aufgestellt worden ist; Verf. fand aber auch noch eine kleine Menge CO<sub>2</sub> und Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Im Übrigen giebt er folgende Zahlen an (I) als Mittelwerth mehrerer Einzelbestimmungen:

	I.	II.
Ca O . . . . .	28,32	28,14
Fe O . . . . .	17,49	18,09
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,84	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	34,36	35,68
C O <sub>2</sub> . . . . .	0,62	—
H <sub>2</sub> O . . . . .	18,64	18,09
	<u>100,27</u>	<u>100,00</u>

Die Zahlen II entsprechen der Formel:  $2\text{CaO} \cdot \text{FeO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 + 4\text{H}_2\text{O}$ .  
Max Bauer.

**P. Termier:** Sur la célestine du Djebel Kebbouch et du Djebel Bezina (Tunisie). (Bull. soc. franç. de min. **25**. p. 173—180. 1902.)

Cölestin findet sich in Tunis namentlich in Begleitung von oxydischen Zinkerzen in triadischen Sedimenten, z. Th. innig mit diesen Erzen selbst gemengt, z. Th. für sich auf Klüften der kalkigen und dolomitischen Gesteine in der Nähe der Zinkerze aufgewachsen. Mit ihm erscheint meist auch Baryt, Gyps pflegt gleichfalls nicht zu fehlen, wenn letzterer auch in thonigen Ablagerungen, und dann meist begleitet von geschwefelten Erzen, besonders häufig ist. Am Djebel Kebbouch ist eine Spalte auf mehrere hundert Meter Länge wesentlich von Cölestin erfüllt; seine Krystalle werden bis 4 cm gross und zeigen die sonst für Baryt (für den der Cölestin auch lange gehalten ist) gewöhnliche Combination  $\{110\}$ .  $\{001\}$ .  $\{102\}$ . In einem zweiten Vorkommen, 2 km vom ersten, sind die wasserklaren, aber von Pyritstaub überzogenen Krystalle gestreckt // c<sup>1</sup>, tafelig nach  $\{010\}$ , daneben  $\{100\}$ .  $\{035\}$ \*, kleiner auch  $\{304\}$  und  $\{580\}$ \* oder statt des letzteren zuweilen  $\{350\}$ \*; sehr dünne Tafeln nach  $\{010\}$  haben am Ende nur kleine Flächen  $\{035\}$  und zugerundete  $\{h01\}$ ;  $\{001\}$  fehlt. Nach den mitgetheilten Winkeln kann von den mit \* bezeichneten neuen Formen nur  $\{035\}$  als sicher festgestellt betrachtet werden, es ist  $(035):(0\bar{3}5) = 75^\circ 0'$  gem. (Mittel),  $75^\circ 2'$  ber. — Am Djebel Bezina (50—60 km von der kleinen Stadt Béja) bildet der Cölestin Adern in quarzitischem Sandstein, es sind sehr regelmässig entwickelte Combinationen von  $\{102\}$ .  $\{001\}$ .  $\{011\}$ .  $\{110\}$   $\{221\}$ .  
O. Mügge.

**J. E. Strandmark:** Dolerophanit als Hüttenproduct. (Zeitschr. f. Kryst. **36**. 1902. p. 456—460. Mit 3 Fig. im Text.)

Die Substanz bildete sich auf den Ritzen in der Sohle eines Kupferschmelzofens von Ätvidaberg in Ostgotland (Schweden) in Form kleiner, brauner, stark glänzender Krystalle. Die Analyse ergab in Übereinstimmung mit dem vesuvischen Mineral:

65,95 (66,50) CuO, 34,43 (33,50) SO<sub>3</sub>; Sa. 100,38 (100).

Hieraus folgt die Formel  $2\text{CuO} \cdot \text{SO}_3$ ; die ihr entsprechenden Zahlen sind der Analyse in ( ) beigefügt. Die höchstens 2—3 mm grossen Krystalle

sind meist sehr unvollständig entwickelt und die Winkelmessungen nicht sehr genau. Es ergab sich:

$$a : b : c = 1,323 : 1 : 1,203; \beta = 108^{\circ} 31'.$$

nach SCACCHI:  $= 1,3042 : 1 : 1,2100; \beta = 108^{\circ} 14'$  (Vesuv). -

Bisher am Dolerophan beobachtete Formen:

g = (100)	C = (010)	d = (001)	$\mu = (701)$
e = (101)	B = (103)	A = ( $\bar{1}01$ )	h = ( $\bar{1}\bar{1}.0.3$ )
s = (011)	$\omega = (\bar{1}11)$	r = ( $\bar{1}12$ )	
t = (110)	f = (301)	q = (112)	p = ( $\bar{1}14$ )
n = ( $\bar{2}33$ )	$\tau(?) = (\bar{1}\bar{1}.8.3)$	m(?) = (769)	

Bis r (incl.) sind sie an den neuen künstlichen Krystallen angetroffen worden, von denen g, e, d, A im Allgemeinen mit grösseren Flächen ausgebildet zu sein pflegen.

Spaltbarkeit sehr vollkommen nach (001). Optische Axenebene // Symmetrieebene; geneigte Dispersion sehr deutlich. Eine Mittellinie ist fast  $\perp$  (001) und auf dieser Fläche findet man  $2E = 85^{\circ}$  ca. in Glas.  $\rho > v$ . Pleochroismus auf Spaltungsplättchen sehr bemerkbar, und zwar sind Schwingungen // Axe b dunkelorange gelb bis rothbraun, // der Symmetrieebene citrongelb bis dunkelbraungelb, je nach der Plattendicke. Stärke der Lichtbrechung ist nicht genauer bestimmbar, aber höher als bei den bei der Anwendung des Totalreflectometers benutzten Flüssigkeiten. Das specifische Gewicht ist grösser als bei den gewöhnlichen schweren Flüssigkeiten. Mit Lanarkit ist trotz der nahen chemischen Ähnlichkeit kein Isomorphismus zu erkennen, wie eine eingehende Vergleichung beider Mineralien zeigt. **Max Bauer.**

**J. E. Strandmark:** Leonit aus Leopoldshall. (Zeitschr. f. Kryst. 36. 1902. p. 456—460. Mit 1 Fig. im Text.)

Drei deutlich ausgebildete Krystalle waren ganz wasserhell. Die Analyse ergab:

	I.	II.	III.
Mg . . . . .	6,26	MgO . . . . . 10,37	11,01
K . . . . .	21,53	K <sub>2</sub> O . . . . . 25,62	25,68
SO <sub>4</sub> . . . . .	52,50	SO <sub>3</sub> . . . . . 43,76	43,68
Cl . . . . .	0,24	H <sub>2</sub> O . . . . . 19,57	19,63
H <sub>2</sub> O . . . . .	19,57	KCl . . . . . 0,50	—
		99,82	100,00

Cl ist mit K als KCl in Abzug gebracht. Die Zahlen sub III entsprechen der Formel K<sub>2</sub>O . MgO . 2SO<sub>3</sub> . 4H<sub>2</sub>O.

Die kristallographische Untersuchung hat nahe Übereinstimmung mit den Resultaten von TENNE ergeben (dies. Jahrb. 1898. I. -260-). Die Krystalle sind nach der a-Axe verlängert. Die beobachteten Formen sind:

a = (100)	n = (011)	d = (102)	p = (110)	$\xi = (\bar{2}11)$
b = (010)	o = (013)	$\delta = (\bar{1}02)$	$\pi = (\bar{1}11)$	
c = (001)	w = (101)	m = (120)	q = (113)	

Von ihnen sind  $\omega$ ,  $b$  und  $\xi$  neu. Die gemessenen Winkel sind von denen TENNE's nur wenig verschieden.

Isomorph ist der Leonit nicht mit dem analog zusammengesetzten Na-haltigen Blödrit, aber u. a. mit einem entsprechenden künstlichen Kalimangansulfat:  $K_2O \cdot MnO \cdot 2SO_3 \cdot 4H_2O$ . Dagegen sind die  $Na_2O$ -Verbindungen mit  $MgO$  (Blödrit),  $MnO$  und  $FeO$  (künstlich) untereinander isomorph. Künstlicher Leonit entsteht aus einer Lösung beider Sulfate bei  $100^\circ C$ . (unter  $100^\circ$  krystallisiert das Salz mit  $6H_2O$ ). Dabei erhält man häufig Durchwachsungszwillinge nach der Basis, wie sie bei dem Kalimangansulfat, nicht aber beim Blödrit vorkommen. Auch dies weist auf nähere Verwandtschaft der genannten Verbindung mit Leonit und grössere Verschiedenheit des Leonit vom Blödrit hin. **Max Bauer.**

## Fundorte.

**Johannes Fromme:** Minerale aus dem Radauthale, u. A. Pyknochlorit, eine neue Chloritart. (Min. u. petr. Mitth. 22. p. 62—73. 1903.)

1. Prehnit. Findet sich in Höhlungen des den Gabbro durchsetzenden Pegmatits (I.) und im verwitterten Gabbro selbst. Die chemische Untersuchung ergab von denen früherer Analytiker etwas abweichende Zahlen, die aber mit den aus der Formel  $H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$  berechneten (III) sehr nahe übereinstimmten.

	I.	II.	III.
$SiO_2$ . . . . .	43,53	44,00	43,82
$Al_2O_3$ . . . . .	24,18	23,68	24,72
$Fe_2O_3$ . . . . .	0,88	0,90	—
$CaO$ . . . . .	27,20	26,30	27,10
$MgO$ . . . . .	Sp.	0,34	—
$H_2O$ . . . . .	4,25	4,58	4,36
	100,04	99,80	100,00
Spec. Gew. . . . .	2,9249	2,9190	

Bei I. wurden durchscheinend farblose bis hellgelblichgrüne Krystalle, bei II. derbe durchscheinende Massen und Krystalle untersucht. Bei beiden war  $H. > 6$ .

2. Dunkler titanhaltiger Granat in einem Contactgestein. Kalkblöcke, „die durch Zusammenschmelzen mit dem umgebenden Gabbromagma eine totale Umwandlung erfahren haben“, finden sich im Steinbruch Kunstmannsthal am Schmalenberge. Sie enthalten dunklen bis hellen Granat, ein derbes hellcanariengelbes vesuvianartiges Mineral und kleine Mengen von grauem Augit und Wollastonit. Der braune Granat bildet erbsen- bis wallnussgrosse rundliche Körner, die im Innern dunkelbraun, nach aussen zonenförmig heller werden bis zum Kolophoniumbraun. Glanz firnissartig.  $H. = 7$ .  $G. = 3,675$ . Ohne Aufkochen zu schwarzem Glase schmelzbar. Die Analyse ergab:



37,42 SiO<sub>2</sub>; 1,29 TiO<sub>2</sub>; 17,92 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 5,98 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 2,64 FeO; 0,87 MnO; 34,00 CaO; MgO Spur. Sa. = 100,12, entsprechend der Formel: R.O. R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 3SiO<sub>2</sub>.

3. Untersuchung des obenerwähnten hellcanariengelben Theils der Grundmasse, in der Granat und Augit eingeschlossen liegen. Die gelbe Substanz wurde durch schwere Flüssigkeiten gereinigt: H. = 7. G. = 3,356. Durch HCl nicht zersetzbar.

39,29 SiO<sub>2</sub>; 11,77 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 3,11 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 2,22 FeO; Sp. MnO; 33,97 CaO; 6,85 MgO; 0,13 K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O; 2,75 Glühverl. Sa. = 100,09.

Entsprechend der Formel: 2H<sub>2</sub>O. 12CaO. 2Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 10SiO<sub>2</sub>, also nur etwas weniger Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, als Vesuvian, der 3Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> enthält. Verf. will daher, ehe er sich definitiv für Vesuvian entscheidet, noch weitere Untersuchungen veranstalten.

4. Cordierit. In grösseren Krystallen und rundlichen Massen, im Pegmatit, der den Gabbro am Köhlerloch durchsetzt, besonders im Quarz desselben, meist stark zu Pinit und Glimmer zersetzt in der bekannten Weise. Wahrscheinliche Combination:  $\infty P. \infty P\infty. \infty P\checkmark. \infty P\infty. 0 P.$

5. Turmalin. Grosse linsenförmige schwarze Krystalle, im Pegmatit des Bruches Bärenstein IV am Schmalenberge. Beobachtet wurde die Combination: R. — 2R.  $\infty R. \infty P2$ , an einem anderen Krystall auch  $-\frac{1}{2}R.$  Derber und faseriger Turmalin ist häufig.

6. Apatit. Kleine, bräunlichgrüne Kryställchen im graphitreichen Gabbro des Bruches „Kunstmännthal“ am Schmalenberge und im Graphit führenden Magnetkies im „Bärenstein IV“.

7. Laumontit. Ziemlich verbreitet, aber überall nur in geringer Menge. Die schönsten bis 4 mm langen Krystalle im südlichen Theil des Bruches „Kunstmännthal“ mit Bergkrystall, Apophyllit, Prehnit, derbem Turmalin, Wollastonit, Magnetkies und Pyrit. Im nördlichen Theil des Bruches bildet der Laumontit Spaltenausfüllungen mit Desmin, Analcim und Kalkspath im ganz zersetzten Gestein. Überall ist der Laumontit die jüngste Zeolithbildung.

8. Molybdänglanz. Kleine Schüppchen im Quarz des Pegmatits vom Bruche „Bärenstein IV“.

9. Pyknochlorit. Ein neuer, zum Klinochlor gehöriger grüner Chlorit. In einem Gang im Gabbrobruch „Bärenstein II“ mit Quarz und Kalkspath, in deren eckigen Zwischenräumen, auch die beiden genannten Mineralien imprägnirend und grün färbend. An anderen Orten in etwas anderer Weise. Graugrün, dicht, glanzlos bis schwach glänzend, H. = 1—2. G. = 2,8314. Durch Säure nur unvollkommen, aber in verschiedenen Proben verschieden leicht zersetzt. Die Analyse ergab:

26,55 SiO<sub>2</sub>; 16,91 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 2,04 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 25,29 FeO; 0,46 MnO; 0,70 CaO; 15,88 MgO; K<sub>2</sub>O und Na<sub>2</sub>O Spuren; 12,06 H<sub>2</sub>O. Sa. = 99,89, was auf die TSCHERMAK'sche Formel: Sp<sub>3</sub>At<sub>4</sub> führt. Der Pyknochlorit ist also ein Orthochlorit von der Zusammensetzung des Klinochlors, aber mit ungewöhnlich hohem Eisengehalt und abweichenden äusseren Eigenschaften. Bei der Zersetzung des Gabbro durch Verwitterung entstehen nach aussen



hin, wo das Wasser noch Sauerstoff enthält, unter Braunfärbung der Masse Metalloxyde, Zeolithe etc. Weiter nach innen, wo der Sauerstoff schon verbraucht ist, bilden sich dann unter Erhaltung der Eisenoxydulverbindungen Chlorite, meist aber Leptochloride (Delessit, Chalkodit und Brunsvigit).

Max Bauer.

A. Bukowský: Kuttenberger Manganmineralien. Programm d. Oberrealschule in Kuttenberg f. 1902. 12 p. Böhmisches.

—, Neue Kuttenberger Mineralien. (Anz. d. III. Congr. böhm. Naturf. u. Ärzte. Prag 1901. p. 293.)

Fünf Analysen von manganhaltigen Carbonaten aus den Kuttenberger Halden ergaben die Zusammensetzung des in HCl löslichen Theiles II—VI; I ist Braunspath von Skalic an der Sázava:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Ca C O <sub>3</sub> . . . .	55,69	52,16	51,49	85,02	44,02	53,24
Mg C O <sub>3</sub> . . . .	20,52	24,07	17,28	0,45	11,04	14,40
Fe C O <sub>3</sub> . . . .	21,98	21,79	25,80	0,86	6,88	13,83
Mn C O <sub>3</sub> . . . .	1,13	1,35	4,84	13,77	38,55	18,53
Sa.	99,32	99,37	99,41	100,10	100,49	100,00
Dichte . . . .	2,95	—	3,05	2,775	3,06	3,01

I—II führt auf die Formel: 2 Ca Fe [CO<sub>3</sub>]<sub>2</sub> . 3 Ca Mg [CO<sub>3</sub>]<sub>2</sub>; es sind kleine Rhomboëder von Braunspath, auf Quarzdrusen aufsitzend. III sind blätterige Ankeritmassen von Perlmutterglanz, Formel: 5 Ca Fe [CO<sub>3</sub>]<sub>2</sub> . 4 Ca Mg [CO<sub>3</sub>]<sub>2</sub>, wenn man Mn unter Fe einbezieht. IV ist ein rosenrother Manganocalcit: 7 Ca CO<sub>3</sub> . Mn CO<sub>3</sub>, welcher Adern im Gneisse bildet und grobkörnige Structur zeigt. V ist ein eisenhaltiger Mangandolomit („Kutnohorit“), weiss, mit schwachem Stich ins Rosafarbige, grobspäthige Massen bildend, das Molecularverhältniss ist: Ca : Mn : Fe : Mg = 7 : 5 : 1 : 2; ähnlich ist VI, von V durch feineres Korn verschieden, Ca : Mn : Fe : Mg = 3 : 1 : 1 : 1.

Zwei manganhaltige Verwitterungsproducte haben folgende Zusammensetzung:

	Unlös.	Hygrosk.	Geb.	CO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CaO	MgO	Pyrit	Sa.
	in HCl	Wasser	Wasser								
a)	15,38	1,03	1,18	26,82	9,84	1,96	39,59	1,77	1,85	—	99,42
b)	27,27	1,87	4,22	15,62	3,12	19,30	16,55	8,75	0,90	1,88	99,48

a) sind feinkörnige schwarzgraue Massen von braunem Strich, v. d. L. unschmelzbar und magnetisch werdend, b) ist dicht, bläulichgrau, am Strich dunkler; beides ist als ein Gemenge zu deuten, in dem die RO als Carbonate, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> als Hydrat, Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub> als eine wadartige Substanz zugegen ist; die letztere muss noch etwas MnO enthalten, da zu wenig Kohlensäure gefunden worden ist, um alle Monoxyde zu binden. Der unlösliche Rest besteht zum grössten Theile aus Quarz. Diese Gemenge sind durch Umwandlung der Carbonate, diese wiederum durch Auslaugung des

Nebengesteins durch kohlen säurehaltige Wässer entstanden, dessen Bestandtheile (Hornblende, Biotit) Mn-haltig sind.

Durch qualitative Prüfungen wurden als neu für Kuttenberg constatirt: Bronzit im Serpentin, Glockerit (?) und Apatelit (?), sowie Gyps als Neubildungen auf den Halden, endlich Chrysokoll auf den Schlacken als secundäres Product.

Fr. Slavik.

**Fr. Slavik:** Kleine mineralogische und petrographische Mittheilungen aus Mähren. (Anz. d. Naturw. Clubs in Prossnitz. 1902. 9 p. Mit 3 Textfig.)

1. Chrysoberyll von Marschendorf. Von diesem altbekannten Fundorte wurden zwei säulenförmige einfache Individuen gemessen, welche die Combination a (100), b (010), r (130), s (120), u (230), m (110), o (111), i (011) zeigen. Von diesen Formen ist m und u für die Localität neu. Die von HRUSCHKER und ZEPHAROVICH angeführten Flächen c (001), x (101) und (133) sind an diesen Krystallen nicht vorhanden. An einem Krystalle ist das Prisma m einseitig entwickelt, deshalb wurde an einem Zwillinge nach (031) durch die KUNDT'sche Methode untersucht, ob der Chrysoberyll nicht nach der (pseudohexagonalen)  $\ddot{a}$ -Axe polar ist, doch ergab das Experiment ein negatives Resultat.

2. Mährische Asbeste. Die Asbeste aus Westmähren erwiesen sich nach optischer und chemischer Untersuchung grösstentheils als Chrysotile; es sind dies die Vorkommen — theils in Serpentin, theils in Kalksteinen — von Bačic, Biskupic, Hermannschlag, Hrotovic, Kněžic, Komín, Letovic, Libochov, Lipňan, Lukov (mit feinfaserigem Calcit vermischt), Gröschelmant, Smrček, Strážek (mit faserigem Calcit), Studnice, Uherčic bei Jamnic, Valč, Neudorf bei Hrubšic, Znátká und Znětínec. Zu monoklinem Amphibol, grösstentheils Tremolit, gehören die Asbeste von der Borovina bei Trebič, von Čučic, Letovic, Hafnerluden, Zóptau, Tremešek bei Mährisch-Neustadt und Vicenic bei Náměšt a. d. Oslava. Endlich sind drei von ihnen Anthrophyllite: von Stálbey bei Frain, Unter-Bobrová und Černín.

Fr. Slavik.

Report of Bureau of Mines 1902. Printed by order of the legislative assembly of Ontario. Toronto 1902.

**Thos. W. Gibson:** Statistics for 1901. p. 9—48.

Die gesammte Mineralproduction in Ontario im Jahre 1901 hatte den Werth von 11 831 086 Dollars; davon fielen 5 016 734 Dollars auf Erze von Metallen und der Rest von 6 814 352 Dollars auf nicht metallische Mineralien. Von den metallischen Producten kamen 11% des Werthes auf Kupfer, 37% auf Nickel, 33% auf Eisen, 3% auf Gold, 1,6% auf Silber, 3,4% auf Eisenerze und 6% auf Stahl. Es muss dabei bemerkt werden, dass dabei die eisenhaltigen Producte doppelt gerechnet sind, da Erz, Eisen und Stahl für sich gezählt werden. Von Zinkerzen wurden

1500 t gewonnen. Die Ausbeute an nicht metallischen Substanzen war die folgende:

Aktinolith . . .	521 Tonnen	Gyps . . . . .	1 554 Tonnen
Schwefelkies . .	7 000 "	Feldspath . . .	5 100 "
Salz . . . . .	60 327 "	Graphit . . . .	1 000 "
Talk . . . . .	400 "	Glimmer . . . .	854 000 Pfund
Arsenik . . . . .	1 389 056 Pfund	Korund . . . . .	1 068 000 "

Nickel ist das hauptsächlichste metallische Product. Die Menge des im Sudbury-District geförderten Erzes betrug 326 945 t; daraus wurden 4441 t Nickel und 4197 t Kupfer gewonnen.

**A. B. Wilmott:** The mineral Industries at Sault Ste. Marie. p. 91—100.

**J. Walter Wells:** Arsenic in Ontario. p. 101—122.

Das einzige arsenhaltige Erz von commerciellem Werthe in Ontario ist der Arsenkies. Er findet sich in grossen Massen in den Stadtbezirken von Faraday, Madoc, Marmora, Elzevir, Wollaston und Rawdon in Hastings County; in den Stadtbezirken Anglesea und Kaladar in Eastern Ontario und bei Net Lake im Stadtbezirk von Davis im Nipissing-District, sowie in geringerer Menge an einer Zahl von anderen Orten. Die wichtigsten Gruben liegen in Marmora, Hastings County. Das Erz, das genügende Mengen Gold für die Gewinnung dieses Metalls führt, kommt in Gesellschaft von Kupferkies und Schwefelkies in Quarzgängen vor. Bei dem Dorf Deloro im Bezirk von Marmora wird das Erz geröstet und raffinirt und Arsen und Gold gewonnen. Der Ertrag war 700 t  $As_2O_3$  im Jahre 1901, alles aus dem Marmora-Bezirk.

**A. P. Coleman:** Iron ranges of North-western Ontario. p. 128—151.

Magneteisenlinsen, zwischengelagert zwischen grünen Schiefen und Eruptivgesteinen, sowie das gewöhnliche titanhaltige Magneteisen der basischen Eruptivgesteine finden sich an manchen Orten im nordwestlichen Ontario.

**A. P. Coleman und A. B. Wilmott:** The Michipicoton Iron Region. p. 152—185.

Die Geologie der Hämatit-Siderit-Ablagerung im Michipicoton-District ist sehr ähnlich der Jaspilite-Ablagerung in Minnesota, ausgenommen, dass Jaspis fehlt. Eine geologische Karte des Districts und eine geologische Karte der Helen Mine in grossem Maassstab begleiten den Artikel.

**W. G. Miller:** The eastern Ontario gold belt. p. 186—207.

Die Golderze des östlichen Ontario kommen in massigen und schichtigen dioritischen Gesteinen vor. Die Ablagerungen streichen 70 miles durch die Grafschaften Peterborough, Hastings, Addington und Frontenac. Die Erze finden sich gewöhnlich nahe dem Contact der dioritischen Gesteine mit

einem intrusiven Granit. In dem westlichen Theile des Bezirks ist das Gold in Quarzgängen, sowie im Schwefelkies und Magnetkies. Weiter östlich ist das Erz ebenfalls im Quarz eingeschlossen, der Kalkspath und Dolomit enthält, aber das begleitende Sulfid ist eher Arsenkies als Schwefelkies.

**W. E. H. Carter:** The mines of Ontario. p. 231—298.

Dieser lange Artikel ist ein Inspectionsbericht über alle Gruben in Ontario.

**W. S. Bayley.**

**F. L. Ransome:** A report on the economic geology of the Silverton Quadrangle, Colorado. (Bull. U. S. geol. survey. No. 182. 265 p. 16 Taf. und 23 Fig. im Text.)

Das Silverton Quadrangle umfasst ein Sechzehntel eines Quadrats zwischen den Meridianen  $107^{\circ} 30'$  und  $107^{\circ} 45'$ , sowie zwischen den Parallelen  $37^{\circ} 45'$  und  $38^{\circ} 0'$ . Es liegt in Colorado in dem Gebiet der Berggruppe von San Juan und umfasst eine Anzahl von Gold- und Silbergruben, die seit 1876 im Ganzen einen Ertrag von mehr als 34 Millionen Dollars ergeben haben. Das in Rede stehende Viereck ist zum grössten Theil bedeckt von einigen Tausend Fuss mächtigen Tuffen, Agglomeraten und Laven, durchsetzt von Stöcken grobkörniger Gesteine, die in ihrer Zusammensetzung zwischen Gabbro und Granit wechseln, sowie von Gängen von sehr verschiedener Art. Die vulcanischen Gesteine sind tertiär. Petrographisch sind es Andesite und Rhyolithe. Da und dort sind Ströme durch die vulcanischen Lager hindurchgebrochen, so dass auf kurze Erstreckung die untenliegenden Schichten zum Vorschein kommen, welche sind: Algonkische Schiefer und Quarzite, devonische Kalke, obercarbonische Kalke und Sandsteine, sowie triassische Sandsteine und Conglomerate. Die Erze kommen auf Gängen und Stöcken und als metasomatische Gebilde vor. Der Begriff „Gang“ ist im weiteren Sinne gefasst und begreift in sich eine einfache ausgefüllte Kluft und eine Zone von dichtgedrängten gefüllten Spalten. Diese durchsetzen alle Gesteine des Vierecks und erstrecken sich nach allen Richtungen. Die mächtigsten Gänge streichen nordöstlich und fallen  $75^{\circ}$  nach Südosten. Andere und zwar ökonomisch wichtigere Reihen streichen nordwestlich und fallen von  $50^{\circ}$  bis  $90^{\circ}$  nach Nordost oder steil nach Südwest. Nur sehr kleine Verschiebungen durch Verwerfung sind längs diesen Spalten erfolgt. Die Stöcke sind solide Erzmassen mit wenig tauben Gangmitteln. Viele der abbauwürdigen Gänge sind einfache Spaltengänge mit deutlich ausgeprägten Wänden und mit senkrechten Lagen von Gangmineralien und Erzen in einer Mächtigkeit, die von wenigen Zollen bis zu 10 oder 12 Fuss schwankt. Einige Gangzüge bestehen aus vielen parallelen Gängen, die durch Apophysen miteinander in Verbindung stehen. Diese werden vom Verf. „stringer lodes“ genannt. Selten sind breccienartige Gänge, in denen das Erz und die Gangmineralien die Zwischenräume zwischen Gesteinsbruchstücken ausfüllen.



Die Mineralien, welche die Erze begleiten, sind Quarz, der in allen Gängen vorhanden ist, ausser in einigen wenigen, die im Rhyolith aufsetzen, ferner Schwerspath, Kalkspath, Dolomit, Manganspath, Kaolin, Flussspath, Rhodonit und Zunyit, geordnet nach abnehmender Häufigkeit. Der Manganspath bildet prächtig gefärbte Rhomboëder in der Gripply Bear-Mine am Bear Creek. Kaolin findet sich als schneeweisses Pulver schuppiger Kryställchen in der National Belle-Mine, das dort Spalten im Nebengestein oder die Poren in den Breccien erfüllt; andererseits bildet er eine feste compacte Masse mit Pyrit. Zunyit ist auf die Zuni-Mine und die anstossenden Theile von Anvil Mountain beschränkt. Seine kleinen, bis 5 mm grossen Tetraëder sind in Guitermanit oder dessen Zersetzungsproduct, Vitriolblei, eingewachsen und von Pyrit, Enargit, Bournonit, Kaolin und Schwerspath begleitet. Ausser von den schon genannten Mineralien werden die Erze noch von Sericit, Epidot, Chlorit und Zirkon begleitet, die allerdings oft nur als mikroskopische Beimengungen vorhanden sind. Chlorit bildet im Quarz einiger Gänge radialstrahlige Nester. Gyps wird auf Klüften einiger Erze gefunden und Alaunstein als ein Zersetzungsproduct des Feldspaths.

Auf einer Kluft in der Silver Ledge-Mine kam eine beträchtliche Menge eines weissen, weichen Minerals vor, das angefeuchtet eine schöne grüne Farbe annahm. Eine partielle Analyse von HILLEBRAND zeigte, dass diese Substanz ein Gemenge von Allophan, Aluminit, Gibbsit, Alaunstein und Kalkspath ist.

Die vorkommenden Erze sind die folgenden:

Schwefelkies. Das Mineral ist in allen Gruben gemein; es imprägnirt auch das Nebengestein in der Nähe der Erzkörper. Wenn es in grossen Massen vorkommt, was z. Th. in der Weise geschieht, dass der Kies das Nebengestein ersetzt, so dass ihm höchstens nur geringe Mengen von Quarz oder auch gar keine fremden Mineralien beigemischt sind, ist diese Substanz gewöhnlich von geringem oder gar keinem ökonomischen Werth. Wird er dagegen von Quarz, oder was zuweilen der Fall ist, von Kupferkies begleitet, dann kann er mit Vortheil gewonnen werden. Der Pyrit pflegt für den Abbau goldhaltig genug zu sein, wenn er von Quarzgängen durchsetzt wird. Das Mineral findet sich in einigen Gruben in Form von radialfaserigen Kugeln im Kalkspath, und bildet auf Höhlungen im Erzkörper der Genesee-Vanderbilt-Grube Stalaktiten.

Fahlerz. Dieses Mineral ist zusammen mit Bleiglanz als das wichtigste Erz anzusehen. Es ist werthvoll, weil ein Theil seines Kupfers durch Silber ersetzt ist. Das Haupterz der North-Star-Mine kann als Freibergit bezeichnet werden.

Enargit ist das Haupterz in einigen Gruben und begleitet häufig die Erze in anderen. Schöne Drusen prismatischer Krystalle, überdeckt von Malachit und Quarz, wurden in der National Belle-Mine aufgefunden.

Kupferglanz und Silberkupferglanz. Beide Mineralien sind silberhaltig. Manchmal besteht das Erz wesentlich aus Silberkupferglanz und enthält dann 15 000 Unzen Silber in der Tonne.

Buntkupfererz ist ein verbreitetes und bei hohem Silbergehalt ein wichtiges Erz.

Kupferkies ist oft gold- und silberhaltig und stellt dann in einigen Gruben ein Erz von erheblicher Wichtigkeit dar. Mit Schwefelkies zusammen bildet er das Erz der Henriette-Mine, und mit Fahlerz das des Tom Moore-Gangs. Er ist immer vorhanden in Erzen, die Bleiglanz, Zinkblende und Schwefelkies führen.

Bleiglanz ist sehr reichlich und in beinahe jeder Grube des Bezirks vorhanden. Wenn er in grobkrystallinen Massen mit Quarz, Blende, Kupferkies, Schwefelkies, Schwerspath und Fahlerz auftritt, ist der Silbergehalt gewöhnlich gering. In kleinen Körnern im Quarz zerstreut, pflegt er reich an Silber zu sein.

Zinkblende begleitet stets den Bleiglanz in einer hellgelben und einer rothen Varietät, von denen die erstere die Gegenwart reicher Gold-erze anzeigen soll. In der Yellow Jacket-Mine bildet er radialstrahlige cylindrische Aggregate im Kalkspath.

Bourbonit, Zinckenit, Guitermanit und Antimonglanz sind selten, aber in einigen der Gruben sicher constatirt.

Polybasit ist ein Erz der Yankee Girl-Mine und Proustit ein solches einiger anderen Gruben. Beide Mineralien kommen nur in den oberen Teufen vor, nirgends sind sie in beträchtlicher Tiefe beobachtet worden.

Wismuthglanz kommt in dünnen prismatischen Krystallen mit Eisenglanz im Quarz des Neigold Claim am Galena Mountain vor.

Silberglanz ist eines der jüngsten von allen Erzen, da es in Klüften zwischen den Quarzkrystallen vorkommt. Es ist in einigen der Gruben das reichste Erz.

Molybdänglanz ist nur in der Sunnyside Extension-Mine beobachtet worden und enthält hier Freigold.

Eisenglanz bildet gelegentlich in einigen Gängen schuppige Aggregate.

Cosalit, Galenobismutit, Alaskit, Beegerit und Kobellit sind häufige Vorkommnisse. Sie bilden zusammen mit anderen noch unbestimmten Gemengtheilen derbe Aggregate. Alle diese Mineralien sind silberhaltig. Das Erz der Barstow-Mine scheint ein Gemenge von Bergerit, Pyrit und vielleicht von goldhaltigem Hessit zu sein. HILLEBRAND fand ein spec. Gew. von 7,104 bei 30° und eine ungefähre Zusammensetzung von:

45,5 Pb; 22,5 Bi; 6,0 Ag; 0,06 An; 0,3 Cu; 2,8 Fe; 3,5 Te; 14,1 S; 1,5—2 Unlös.; Sa. = 96,26—96,76.

Telluride sind nur an vier Stellen und nur in geringer Menge gefunden worden. Auf der Silver Ledge-Mine ist in einem einzigen unbedeutenden Neste eine kleine Quantität eines dem Calaverit ähnlichen Minerals zusammen mit Freigold vorgekommen und auf der Magnete-Mine wurde im Quarz eine von Bleiglanz und Gold begleitete Substanz aufgefunden, die für Hessit gehalten wurde.

Gold. Freigold findet sich in baumförmigen Gebilden im Quarz und Rhodonit auf der Golden Fleece Mine und in Krystallen im Quarz

und auch in der gelben Zinkblende, sowie im Molybdänglanz in der Sunnyside Extension-Mine. In der Sunnyside-Mine ist es innig gemengt mit Quarz, Rhodonit, Flussspath, Blende und Bleiglanz, in dem letzteren ist es auch eingewachsen. Fein vertheilt im Quarz trifft man es in einer Anzahl von Gängen.

Silber ist selten. In der Form von Drähten wurde es früher in einigen Gruben gefunden. Es wird noch jetzt beobachtet als zerhackte Massen und Platten im Kalkstein im Fairvian Claim. Überall soll es von secundärer Entstehung sein.

Kupfer ist auf die oberflächlichen Theile der Gänge beschränkt. Es ist sehr selten.

Hübnerit ist gemein und wird von Quarz und Flussspath begleitet. Er bildet Drusen von radialgestellten bräunlichrothen Krystallen, im Quarz und Flussspath des Adams-Gangs im Bonita Mountain, und ist auf anderen Gruben im Quarz eingewachsen. In der Empire-Victoria-Mine sind die Krystalle schwarz; auch hier sind sie im Quarz und Flussspath eingewachsen.

Oxydationsproducte. Infolge sehr bedeutender Erosion sind oberflächliche Oxydationsproducte der Erze nicht häufig. Malachit, Kupferlasur, Weissbleierz, Vitriolblei und Pyrolusit sind an verschiedenen Orten in kleinen Mengen gefunden worden; Weissbleierz und Bleivitriol sind sogar früher gewonnen worden. Vitriolblei bildet einen wichtigen Theil des Erzkörpers der Zuni-Mine, wo er aus der Zersetzung des Gütermanits hervorging. Auf der Anaconda-Grube ist er ein Oxydationsproduct des Bleiglänzes. Hier enthielt er beträchtliche Mengen von Silber. Ausser dass die oxydischen Mineralien auf die oberen Teufen beschränkt sind, ist keine Regel in der Anordnung der Mineralien nach der Tiefe zu bemerken. Silberglanz und Proustit sind indessen in Tiefen über 500 Fuss selten und der Silbergehalt der Erze scheint mit wachsender Tiefe abzunehmen. In den Stöcken, die in diesem Gebiet fast vertical sind, kommen unregelmässig linsenförmige, compacte Erzkörner vor, die von sehr zeretztem, zum Theil verkieseltem und verkiestem Gestein umgeben sind; darüber erscheint silberhaltiger Bleiglanz. Bei etwa 300 Fuss Tiefe geht dies in ein silberhaltiges Kupfererz und bei noch grösserer Tiefe in Schwefelkies über.

Am Engineer Mountain setzen die Erze im Andesit auf, der nahe dem Erzkörper in der Polar Star-Mine in ein Aggregat übergeht, das vorzugsweise aus Quarz, Kaolin und Diaspor besteht, denen reichlich Schwefelkies eingesprengt ist.

Die Ablagerung der Erze wird zugeschrieben: 1. Aufsteigenden Wassern, die etwas goldführenden Schwefelkies, Silber, Kupfer und vielleicht Butzen von Bleiglanz absetzten. 2. Als die Oberfläche durch Erosion erniedrigt wurde, lösten absteigende Wässer die oxydischen Mineralien auf und führten Silber-, Gold-, Kupfer- und Bleiverbindungen in die Tiefe. Diese wurden später als Sulfide niedergeschlagen, die die ärmeren Erze anreicherten und den werthvollen Inhalt derjenigen Theile bildeten, die jetzt in diesen Ablagerungen die obersten sind.

W. S. Bayley.

# 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: 1903

Band/Volume: [1903\\_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1311-1344](#)