

Diverse Berichte

Mineralogie.

Bücher.

Wilhelm Behrens: Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. Dritte, neu bearbeitete Auflage. Braunschweig 1898. VII. u. 237 p.

Diese dritte Auflage der bekannten Tabellen ist durch das Zusammenwirken einer Reihe von Forschern zu Stande gekommen und stellt eine vollständige Neubearbeitung dar. In erster Linie wohl für Zoologen, Anatomen, Botaniker etc. bestimmt, ist das Buch doch auch für Mineralogen und Petrographen von grossem Werth, da es ausser den für jeden Mikroskopiker wichtigen Angaben auch Tabellen enthält, die für Mineralogen speciell von Werth sind. Dies ist vorzugsweise die umfangreiche, 34 Seiten umfassende Tabelle 72 (mikrochemische Reactionen für mineralogische Untersuchungen) und 73 (Tabelle der optischen Eigenschaften der wichtigeren Mineralien), beide von A. WICHMANN in Utrecht bearbeitet.

Max Bauer.

Eilhard Mitscherlich: Über das Verhältniss zwischen der chemischen Zusammensetzung und der Krystallform arseniksaurer und phosphorsaurer Salze. (Übersetzt aus dem Schwedischen.) (Klassiker der Naturwissenschaften Nr. 94. Herausgegeben von P. GROTH. 59 p. mit 35 Fig. im Text.)

Die vorliegende Abhandlung ist die erste mit ausführlichen chemischen und krystallographischen Angaben veröffentlichte Abhandlung über Isomorphismus, in der auch das Wort isomorph zum ersten Mal gebraucht wird. Gleichzeitig ist in derselben Abhandlung auch der erste Fall von Dimorphismus zweifellos nachgewiesen, und zwar am sauren phosphorsauren Natron. Die deutsche Bearbeitung des 1821 zuerst schwedisch in den Abhandlungen der Stockholmer Akademie veröffentlichten Aufsatzes ist mit einigen Abänderungen den „Gesammelten Schriften“ von E. MITSCHERLICH entnommen. Der Herausgeber hat einen kurzen Bericht über die Entdeckung des Iso-

morphismus nach den bekannten Mittheilungen von MITSCHERLICH's Mitarbeiter, GUSTAV ROSE, beigefügt. Jedermann wird die Herausgabe dieser wichtigen Abhandlung in den „Klassikern“ mit Freude begrüßen.

Max Bauer.

Ettore Ricci: Introduzione allo studio deisilicati. Mailand 1898. 106 p.

Der Verf. sucht mit seinem Werk das Studium der natürlichen Silicate zu erleichtern, er beschränkt sich aber durchaus auf die chemische Zusammensetzung derselben. Nach einer allgemeinen Einleitung folgt die specielle Betrachtung der hierher gehörigen Mineralkörper in den beiden Ordnungen der Ortho- und Metasilicate, von denen die erste wieder in die beiden Unterabtheilungen der einfachen und der thonerdehaltigen Orthosilicate zerfällt. Zu den letzteren wird auch der Orthoklas etc. gerechnet, der die Formel $RAlSiO_4 + 2SiO_2$ erhält. Für Albit wird sogar (p. 18) die Formel $Na_2Al_2Si_6O_{12} = (NaAlSi_3O_6)_2$ aufgestellt, während an anderen Stellen die richtigen Angaben sich finden. Wenig befriedigend ist die Behandlung der Amphibole und Pyroxene, namentlich der thonerdehaltigen. Beide Gruppen sind in unnatürlicher Weise durch andere Mineralien getrennt und ebenso die rhombischen und triklinen Pyroxene vor den monoklinen etc. Jedenfalls ist das Buch, namentlich für Anfänger, für die es in erster Linie bestimmt ist, mit Vorsicht zu gebrauchen. Eine tabellarische Zusammenstellung giebt zum Schluss einen Überblick über das System des Verfassers.

Max Bauer.

Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

G. Wulff: Die Symmetrieebene als Grundelement der Symmetrie. (Zeitschr. f. Kryst. 27. p. 556—558. 1897.)

Der Verf. entwickelt seinen Ideengang bei der Behandlung der Symmetrie. Ausgehend von dem anschaulichsten Symmetrieelement der Symmetrieebene nennt der Verf. die Symmetrie zweier gemeinsam wirkender Spiegel (Symmetrieaxe) Hemisymmetrie, weil von allen möglichen Abbildungen, die zwei unter einem Winkel geneigte Symmetrieebenen hervorbringen, nur die Hälfte vorbehalten bleibt. Aus analogem Grunde wird die durch drei Spiegel (einer senkrecht auf den beiden andern, Symmetrieaxe zweiter Art) gemeinsam erzeugte Symmetrie als Tetartosymmetrie bezeichnet.

Die elf krystallographisch möglichen Dreiecke der Symmetrieebenen kaleidoskopisch wiederholt, so dass sie die ganze Kugel bedecken, werden in stereographischer Projection dargestellt. Werden dabei alle Spiegel als einfach angenommen, so erhält man die elf Fälle der Holosymmetrie. Werden alle oder einzelne Paare von Symmetrieebenen zu Ebenen doppelter Spiegelung, so erhält man die vollständige oder unvollständige

Hemisymmetrie. Letztere unterscheidet der Verf. als erster oder zweiter Art, wobei die erste Art mehr einfache Symmetrieebenen hat als die zweite. Wirken die drei Symmetrieebenen gleichzeitig, so bekommen wir die Tetartosymmetrie.

In sehr übersichtlicher Tafel werden die 32 Krystallclassen auf diese Weise dargestellt und daran eine einfache symbolische Bezeichnung der Symmetriearten angeschlossen.

Max Schwarzmänn.

V. de Souza-Brandão: Noch ein Wort über die bedingte Rationalität einer dreizähligen Symmetrieaxe. (Zeitschr. f. Kryst. 27. p. 545—555. 1897.)

1. Verf. giebt in elementarer Form die Ableitungen von B. HECHT (dies. Jahrb. 1894. I. 278) für die Bedingung des Bestehens eines dreizählig-symmetrischen, rationalen Complexes:

$$a_1 = r' \sqrt[3]{r_3}; \quad a_3 = \sqrt[3]{\frac{1}{r_3}};$$

wo r' , r_3 rationale Zahlen und $a_1 : 1 : a_3$ das Axenverhältniss. Darauf wird abgeleitet: Bei gleicher Fundamentalecke entspricht jedem r_3 ein anderer rationaler Complex. Ist aber r_3 die dritte Potenz einer rationalen Zahl, so resultirt immer derselbe Complex. Die Abschnitte desselben sind rational und die Symmetrieaxe ist mögliche Krystallkante.

2. Es folgen Berichtigungen zu dem VIOLA'schen Aufsatz (Zeitschr. f. Kryst. 26. 113 u. f.), der sich in seinem letzten Abschnitt auch mit der dreizähligen Symmetrieaxe befasst.

3. Verf. behandelt diejenigen Classen, welche ausser der dreizähligen Axe noch weitere Symmetrieelemente besitzen. Es ergiebt sich hier als erste Gruppe die ogdoëdrische und rhomboëdrisch-tetartoëdrische Classe: die dreizählige Symmetrieaxe ist im Allgemeinen keine mögliche Krystallkante. Die zweite Gruppe besteht aus den übrigen 10 Classen; die dreizählige Symmetrieaxe ist hier mögliche Krystallkante.

Max Schwarzmänn.

O. Fuhse: Über krystallisirtes Thoriumnitrat. (Zeitschr. f. angewandte Chemie. Jahrg. 1897. p. 115.)

Thoriumnitrat ist das geeignetste Salz zur Tränkung der sogen. Strümpfe, die nach dem Veraschen als Glühkörper Verwendung finden. Versuche, dies Salz rein darzustellen, gelingen schlecht, weil es nur schwer krystallisirt. Man erhält jedoch, wie hier mitgetheilt wird, grosse Krystalle, wenn man eine wässrige Nitratlösung eindampft und in der Wärme krystallisiren lässt. Die Krystalle sind nach der Formel $\text{Th}(\text{NO}_3)_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ zusammengesetzt, gehören nach Untersuchung von W. MÜLLER dem quadratischen System an und sind begrenzt von Pyramide P (111) und Basis OP (001). $P : P = 142^\circ$.

R. Brauns.

W. Voigt: Beiträge zur geometrischen Darstellung der physikalischen Eigenschaften der Krystalle. (WIED. Ann. 63. p. 376—385. 1897.)

Handelt es sich um die Wechselbeziehung von zwei gewöhnlichen Vectorgrößen, deren Componenten in linearem Zusammenhang stehen, so ist es bekanntlich möglich, mit Hilfe einer centrischen Oberfläche zweiten Grades eine geometrische Veranschaulichung zu geben. Der Verf. versucht nun, in seiner Arbeit eine geometrische Veranschaulichung auch auf den Gebieten zu geben, bei welchen lineare Beziehungen zwischen einem Vector und einem Spannungs- oder Deformationssystem, sowie zwischen den beiden genannten Systemen bestehen. Im Einzelnen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Max Schwarzmann.

B. Halle: Über Herstellung NICOL'scher Prismen. (Ver einsblatt d. deutsch. Gesellsch. f. Mechanik u. Optik, Beilage z. Zeitschr. f. Instrumentenkunde. 1896.)

Verf. beschreibt hier die Methode, nach der er seit vielen Jahren die NICOL'schen Prismen herstellt und die jetzt nicht mehr geheim zu halten ist, da bereits mehrere andere Firmen sie angenommen haben. Wegen der Construction derselben wird auf das Original verwiesen. R. Brauns.

L. Brugnatelli: Beiträge zur Kenntniss der Krystallform optisch activer Substanzen. Über Santonin und einige seiner Derivate. (Zeitschr. f. Krystallogr. 27. p. 78—90. 1896.)

Die hier beschriebenen Santoninderivate sind in krystallographischer Hinsicht dadurch interessant, dass einige von ihnen, obwohl in Lösung circularpolarisirend, doch in Krystallen auftreten, welche nur holoëdrische Ausbildung zeigen. Durch rein geometrische Untersuchung würde man hier zu Ausnahmen des PASTEUR'schen Gesetzes geführt werden. Dass aber auch diese Krystalle jenem Gesetze gehorchen, ergiebt sich auf das unzweideutigste aus der Gestalt und Lage ihrer Ätzfiguren und ihrem pyroelektrischen Verhalten.

Santonin ist, wie schon aus früheren Untersuchungen bekannt, rhombisch und gehört nach seinen Ätzfiguren in die hemiëdrische Classe dieses Systems. Äthylisodesmotroposantonin ist monoklin und lässt meist schon durch das Auftreten der Pyramide mit den einzigen Flächen (111) und ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) die Zugehörigkeit zur hemimorphen Classe des monoklinen Systems erkennen. Pyroelektrische Versuche bestätigen dies und ergeben, dass die Symmetrieaxe polar ist mit dem analogen Pol rechts. Rechts- und Links-Santoninsäureäthyläther ist monoklin, scheinbar holoëdrisch, nach dem pyroelektrischen Verhalten und den Ätzfiguren jedoch hemimorph. Bei den Krystallen des rechtsdrehenden Äthers ist der analoge Pol rechts, bei denen des linksdrehenden links; die Ätz-

figuren beweisen das Fehlen der Symmetrieebene. Aus Mischungen von Alkohol mit Essigsäure oder Salzsäure können Krystalle mit hemimorpher Ausbildung erhalten werden. Racemischer Santonigsäureäthyläther ist triklin-holoëdrisch, Rechts- und Links-Bromsantonigsäureäthyläther ist schon nach seiner Formenausbildung als rhombisch-hemiëdisch zu erkennen. Linksdrehende Desmotroposantonigsäure ist erst durch Pyroëlektricität und Ätzfiguren als monoklin-hemimorph, linksdrehende Äthyl-desmotroposantonigsäure als triklin-hemiëdrisch zu erkennen. So werden durch ähnliche Untersuchungen die noch bestehenden scheinbaren Ausnahmen von dem PASTEUR'schen Gesetz sich alle als hin-fällig erweisen.

Einige der beschriebenen Substanzen zeigen beim Zerbrechen ihrer Krystalle schöne Phosphorescenzerscheinungen, die vielleicht mit der Spaltbarkeit in Zusammenhang stehen, aber erst noch genauer untersucht werden sollen.

R. Brauns.

P. Walden: Über die Krystallform optisch activer Körper. (Ber. der Deutschen chem. Ges. 30. p. 98—103. 1897.)

Gegenüber dem Widerspruch, den die Ansicht des Verf.'s (dies. Jahrb. 1897. II. -438-) bei H. TRAUBE (dies. Jahrb. 1897. II. -438-) gefunden hat, behauptet er nach wie vor, dass das optische Drehungsvermögen der Stoffe im amorphen Zustande und die Hemiëdrie (Hemimorphie) in Krystallform Phänomene verschiedener Art und ohne causalen Zusammenhang sind, die — unbeschadet dessen — häufig einander parallel gehen. Als Beleg für seine Ansicht führt Verf. wieder mehrere Substanzen auf, die in Lösung optisch activ sind, deren Formen aber nicht als gewendet erkannt werden konnten, und er sucht weiter, unter Hinweis auf Polymorphismus, darzuthun, dass sich auch theoretisch das Auftreten nicht gewendeter Formen erklären lasse.

Dem gegenüber ist jedoch daran zu erinnern, dass die „Ausnahmen“ bei sachgemässer eingehender Untersuchung immer mehr verschwinden, wie die Arbeit von L. BRUGNATELLI (vergl. das vorhergehende Ref.) aufs neue beweist (vergl. das folgende Ref.).

R. Brauns.

H. Traube: Über Krystallform optisch activer Körper. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 30. p. 288. 1897.) [Dies. Jahrb. 1897. II. -438-.]

Eine in demselben Sinn wie früher gehaltene Erwiderung gegenüber P. WALDEN (s. voriges Ref.).

R. Brauns.

V. Agafonoff: Comparaison de l'absorption par les milieux cristallisés des rayons lumineux et des rayons RÖNTGEN. (Compt. rend. 124. p. 855—857. 20. April 1897.)

Es sind 149 meist 1—4, seltener bis 8 mm dicke Platten von etwa 100 krystallisirten Substanzen auf ihre Durchlässigkeit für RÖNTGEN-

Strahlen geprüft worden. Von Mineralien sind Schwefel, Zirkon, Sapphir, Rubin, Brookit, Steinsalz, Aragonit, Azurit, Boracit, Vivianit, Andalusit, Topas, Turmalin, Axinit, Phenakit, Beryll, Melinophan, Cordierit, Sanidin, Adular, Glimmer, Apophyllit in mittlerem Grade durchlässig, ebenso Am-Alaun und die Nitrate von K, Na und Am; Zinkblende, Zinnstein und Cölestin sind undurchlässig wie Platin und Gold, ebenso die Sulfate von Mn, Cu, Cd, Di, Mg, Ni, Am und K, und die Nitrate von Hg, Sr, Ur und Strontiumformiat. Sehr durchlässig sind Mellit und einige künstliche organische Substanzen. Bemerkenswerth ist namentlich, dass die genannten undurchlässigen Sulfate für ultraviolettes Licht sehr durchsichtig sind.

O. Mügge.

E. Weinschenk: Vergleichende Studien über die dilute Färbung der Mineralien. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 12. p. 375—392. 1896 u. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1896. p. 704—712.)

Der Annahme, dass gewisse, dilut gefärbte Mineralien ihre Färbung organischen Substanzen, speciell Kohlenwasserstoffen verdanken, kann Verf. nicht zustimmen, weil sich unter den bekannten Kohlenwasserstoffen keine Farbstoffe befinden und weil sich viele jener Mineralien unter Umständen gebildet haben, bei denen die Anwesenheit organischer Substanz ausgeschlossen erscheinen dürfte. Er ist vielmehr der Ansicht, dass die Färbung durch anorganische Substanz bewirkt werde. Da z. B. Rauchquarz häufig mit Titanmineralien vorkommt, so vermuthet Verf., dass er durch irgend eine Titanverbindung gefärbt sei, und glaubt, dies auch durch Versuche erwiesen zu haben. Ein von krystallisirter Titansäure vollständig freier Rauchquarz hinterliess nach der Behandlung mit reiner Flusssäure einen Rückstand, der eine deutliche, wenn auch nicht sehr starke Titansäurereaction ergab. Bergkrystall, stellenweise mit Rutil durchwachsen, gab nach der gleichen Behandlung keine Spur einer Titansäurereaction, ebensowenig Rauchquarz aus der Zinnerzformation, Amethyst und Rosenquarz, welch letztere nach FUCHS 1—1½% Titanoxyd enthalten sollte.

Aus diesen Versuchen glaubt Verf. den Schluss ziehen zu dürfen: Der Rauchquarz der Titanformation der Alpen verdankt seine Färbung einem Gehalt an irgend einer Titanverbindung, welche als dilut färbende Substanz demselben beigemischt ist. Dagegen werden andere Vorkommnisse von Rauchquarz, welche genau dieselbe Farbe und den gleichen Pleochroismus besitzen, wie jene, sich aber in anderen paragenetischen Verhältnissen finden, auch durch andere, aber stets anorganische Pigmente gefärbt, worauf mit Sicherheit die Art und Weise des Auftretens dieser Varietäten schliessen lässt, was aber, wie wir hinzufügen können, nicht bewiesen ist. Es wird weiter angenommen, dass Titan im Rauchquarz als Sesquioxyd Ti_2O_3 enthalten sei, eine Annahme, die sich darauf gründet, dass Titandioxyd, TiO_2 , an sich farblos, jene Verbindung aber farbig ist. Dem steht aber entgegen, dass der Rauchquarz schon bei einer Temperatur von 250° seine Farbe verliert.

Auch die bräunlich gefärbten Mineralien Rutil, Anatas, Brookit und Zinnstein sollen, soweit ihre Farbe durch Hitze zerstört wird, durch die Sesquioxyde von Titan und Zinn gefärbt sein, während ihre gelbliche bis röthliche Farbe vielleicht durch Eisenoxyd bewirkt wird.

Weiter kommt Verf. auf die pleochroitischen Höfe zu sprechen und meint, dass in den Silicaten, in denen sie auftreten, Fe_2O_3 durch Ti_2O_3 oder durch die analogen Zirkon-, Zinn-, Cer-Verbindungen isomorph vertreten sei, da die Höfe immer nur in der Umgebung von Mineralien auftreten, die jene Elemente enthalten. Dass die bei der Krystallisation mit aufgenommenen Farbstoffe die Ursache von Störungen im optischen Verhalten sein können, wird auch hier betont, nachdem es u. a. schon PELIKAN hervorgehoben hat (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mitth. 16. 35. 1896; dies. Jahrb. 1897. II. -254-).

Über den gleichen Gegenstand hat Verf. auf der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft gesprochen und für seine Ansicht noch weitere Belege zu bringen versucht. Es wird noch besonders auf die Erscheinung hingewiesen, dass eine Anzahl von Mineralien unter dem Einfluss der Kathodenstrahlen und der RÖNTGEN'schen X-Strahlen eine dilute Färbung erhalten, wie dies zuerst von BECQUEREL für den Flussspath nachgewiesen wurde. Durch Erwärmen entfärbte Stücke von tiefblauem Flussspath nehmen die ursprüngliche Färbung wieder an, wenn sie längere Zeit diesen Strahlen ausgesetzt werden. Ähnlich verhält es sich mit dem blau gefärbten Steinsalz. In dieser Art und Weise der Wiederherstellung der Farbe erblickt Verf. den sichersten Beweis gegen die organische Natur des Farbstoffs.

R. Brauns.

W. Voigt: Eine neue Methode zur Untersuchung der Wärmeleitung in Krystallen. (Aus d. Nachr. d. k. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen, math.-phys. Classe. 1896. Heft 3; WIED. Ann. 60. p. 350—367. 1897.)

Während bei der DE SENARMONT'schen Methode zur Bestimmung der Hauptleitfähigkeiten ein Punkt einer Krystallplatte erhitzt wird, verwendet Verf. eine nach einer Richtung verlaufende Wärmeströmung. Es ergibt sich hierbei der Vortheil, dass die Theorie schon durch endliche Dimensionen der Platte streng befriedigt wird, dass die gesuchten Grössen in einem für die Genauigkeit günstigen Verhältniss sich aus den gemessenen ergeben und endlich, dass die Temperaturdifferenz kleiner sein kann als bei der DE SENARMONT'schen Methode.

Bezeichnen $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ die Hauptleitfähigkeiten nach den Leitfähigkeitsaxen X_0, Y_0, Z_0 , führt man ein zweites rechtwinkeliges Coordinatensystem X, Y, Z ein, so dass der Anfangspunkt gemeinsam ist und die Z -Axe mit der Z_0 -Axe zusammenfällt, die X_0 -Axe mit der X -Axe den Winkel φ bildet, desgleichen die Y_0 -Axe mit der Y -Axe und führt man endlich zur Abkürzung die Bezeichnungen ein

$$\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} = z; \quad \cos 2\varphi = \gamma; \quad \sin 2\varphi = \sigma,$$

so ergeben sich folgende Beziehungen.

Es werde eine Wärmeströmung (I) erzeugt, die keine Componente nach der X-Axe habe, dann werden die Isothermen in der XY-Ebene einen Winkel mit der X-Axe bilden, dessen Tangente α den Werth hat:

$$\alpha = \frac{z\sigma}{1 + z\gamma}. \quad (1)$$

Die Isothermen einer Wärmeströmung (II), ohne Componente nach der Y-Axe, bildet mit dieser einen Winkel, für dessen Tangente β die Gleichung gilt:

$$\beta = \frac{z\sigma}{1 - z\gamma}. \quad (2)$$

Schliesslich wird noch eine Wärmeströmung (III) betrachtet, parallel einer Richtung R, die den Winkel XY halbirt. Für die Tangente ε des Winkels, den die entsprechende Isotherme mit der zu R normalen Richtung im Quadranten $+X, -Y$ einschliesst, wird erhalten aus (1):

$$\varepsilon = \frac{-z\gamma}{1 + z\sigma}. \quad (3)$$

Man sieht leicht ein, wie die vom Verf. angegebenen Gleichungen erlauben, wenn die Lage der Axen X_0, Y_0 anderweitig durch die physikalischen Eigenschaften gegeben sind, durch eine einzige Messung, etwa des zu α gehörenden Winkels, z und damit auch das Verhältniss $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1 - z}{1 + z}$ zu bestimmen. Am zweckmässigsten wird hierbei $\varphi = 45^\circ$ angewandt, wodurch die Messung am schärfsten wird und nebenbei auch die Formel sich vereinfacht.

Ist in dem Krystall nur die Symmetrie-Ebene X_0, Y_0 , nicht aber die Richtung X_0 und Y_0 selbst bekannt, so folgt, wenn nach Hervorrufung der Strömungen (I) und (II) α und β gemessen aus (1) und (2):

$$z^2 = \frac{4\alpha^2\beta^2 + (\beta - \alpha)^2}{(\beta + \alpha)^2}; \quad \operatorname{tg} 2\varphi = \frac{2\alpha\beta}{\beta - \alpha},$$

oder wenn entsprechend den Strömungen (I) und (III) α und ε bestimmt wurde:

$$z^2 = \frac{\varepsilon^2(1 + \alpha)^2 + \alpha^2(1 - \varepsilon)^2}{(1 + \varepsilon\alpha)^2}; \quad \operatorname{tg} 2\varphi = \frac{\alpha(1 - \varepsilon)}{\varepsilon(1 + \alpha)}.$$

Zur praktischen Ausführung einer solchen Wärmeströmung parallel einer Richtung R in der X_0, Y_0 -Ebene lässt man eine Platte parallel dieser Ebene anfertigen, deren Seitenflächen parallel und senkrecht zu R stehen. Diese Platte wird parallel R und senkrecht zur X_0, Y_0 -Ebene durchschnitten, der eine Theil um eine zur Schnittfläche senkrechte Gerade um 180° gedreht und beide Theile in dieser Zwillingstellung verkittet.

Diese Anordnung hat den Vortheil, dass bei einer Strömung parallel R die Isothermen an der Schnittfläche, welche ja Symmetrie-Ebene ist, einen

Knick bilden, dessen Aussenwinkel gleich dem doppelten oben eingeführten Winkel ist.

Die Oberfläche der Platte wird dann mit der leicht schmelzbaren Substanz überzogen. Hierfür wird, wo der Preis nicht zu scheuen ist, Elaidinsäure empfohlen mit einem Zusatz des gebräuchlichen Wachstertepentingemisches, dessen Menge sich nach der Benetzbarkeit des Präparates richtet.

Zur Erzeugung der Wärmeströmung parallel der Schnittfläche wird die zu derselben senkrechte Seitenfläche in Verbindung mit dem Wärmereservoir gebracht. Als solches benutzte Verf. einen Kupferstreifen 15 cm lang, 3—5 cm breit und 0,6—1 cm dick. Unter dem einen, möglichst gleichmässig amalgamirten Ende befindet sich ein mit Sammet überzogenes Brettchen, das gestattet, die Platte aufzusetzen und mit dem besagten Ende in Berührung zu bringen.

Bei dem Operiren ist darauf zu achten, dass die Schmelzlinien möglichst gerade und gleichmässig ausfallen. Im Allgemeinen ist schnelles Operiren von Vortheil.

Diese Methode hat auch einen didaktischen Werth, um die Schiefheit der Isothermen zur Strömung zu veranschaulichen. Als Material zur Demonstration kann einfach ein Gypszwilling (Knickwinkel ca. 12°) oder noch schöner eine Doppelplatte von Quarz (desgleichen ca. 29°) dienen. [Ref. erhielt auf dem Gypszwilling zur Bestätigung der Brauchbarkeit des Verfahrens schon bei ganz rohen Vorkehrungen recht gerade verlaufende und für die Demonstration sehr brauchbare Isothermen.]

Max Schwarzmann.

Karl Schaum: Die Arten der Isomerie. Eine kritische Studie. Habilitationsschrift. Marburg 1897.

In dieser anregend geschriebenen Abhandlung werden die verschiedenen Ansichten über die Ursachen der Isomerie gegenübergestellt und auf Grund von bereits bekannten oder vom Verf. neu mitgetheilten Beobachtungen kritisch besprochen. Die Ergebnisse werden in folgende Sätze zusammengefasst:

Auf Grund unserer Kenntnisse von der Moleculargrösse flüssiger und fester Körper steht fest, dass der Unterschied zwischen den Aggregatzuständen und ebenso zwischen den physikalisch isomeren Formen nicht auf verschiedener Grösse der Molekeln beruht, sondern energetischer Natur ist.

Das Wesen des krystallisirten Zustandes beruht auf einer gesetzmässigen Orientirung der Molekeln. Diese verschwindet bei dem Schmelzprocess.

Bei physikalisch isomeren Formen sind chemisch und physikalisch völlig identische Molekeln nach verschiedenen Punktsystemen angeordnet. Daher ist die physikalische Isomerie an den festen Aggregatzustand gebunden. Die Dämpfe, Lösungen und Schmelzflüsse physikalisch isomerer Körper sind also identisch.

Die chemische Isomerie beruht auf der Verschiedenheit der chemischen Einzelmolekeln; daher sind chemisch isomere Körper in allen Aggregatzuständen verschieden. Gewisse Substanzen vermögen sich in Schmelzflüssen, Lösungen oder Dämpfen in ein Isomeres umzuwandeln; in manchen Fällen ist die Umwandlung (praktisch) eine vollständige; in anderen dagegen bildet sich ein Gleichgewichtszustand aus; die beiden Formen stehen alsdann im Verhältniss einer reciproken Isomerie, d. h. sie zeigen die Erscheinung der Tautomerie.

Von zwei festen, physikalisch isomeren Formen befindet sich im Allgemeinen eine im metastabilen Zustand; nur bei der Umwandlungstemperatur vermögen beide Modificationen zu coexistiren; ob dieser Punkt unter gewöhnlichen Bedingungen erreichbar ist, hängt von der gegenseitigen Lage der Dampfdruckcurven der festen und flüssigen Form ab.

Der Unterschied zwischen den sogen. „enantiotropen“ und „monotropen“ Körpern ist also kein principieller. Die Darstellung der metastabilen Phase enantiotroper Körper hat durch vorsichtiges Unterkühlen unter den Umwandlungspunkt zu geschehen. Bei monotropen Körpern ist die Bildung aus eben geschmolzener Substanz möglich, sobald keine Spur der stabilen Modification anwesend ist und genügend niedere Temperaturen eingehalten werden. Die Bildung metastabiler Formen ist jedoch von vielen, zum Theil nicht erkennbaren Umständen abhängig.

Die amorphen Körper sind unterkühlte Flüssigkeiten mit grosser innerer Reibung. Wir haben also nicht mehr zwischen festem und flüssigem, sondern zwischen krystallisirtem und amorphem Aggregatzustand zu unterscheiden.

Es ist höchst wahrscheinlich, dass ebenso wie beim Sauerstoff, auch beim Schwefel, Selen und Kohlenstoff chemisch isomere Formen vorhanden sind. Weissler und rother Phosphor sind ohne Zweifel chemisch isomer.

Es ist daher wünschenswerth, nicht von allotropen Modificationen zu sprechen, sondern im einzelnen Fall die Art der Isomerie zu bezeichnen; ebenso erscheint es rätlich, die Bezeichnungen Dimorphie, Polymorphie etc. stets durch den Ausdruck der zutreffenden Isomerie zu ersetzen.

R. Brauns.

H. Ambronn und M. Le Blanc: Einige Beiträge zur Kenntniss isomorpher Mischkrystalle. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. 22. p. 121—131. 1897.)

Die Bemerkungen, die Ref. (dies. Jahrb. 1896. I. -206-) und nach ihm F. W. KÜSTER (dies. Jahrb. 1896. II. -406-) an eine Abhandlung der Verf. geknüpft haben, geben ihnen Veranlassung, sich erneut über ihre Versuche und Ansichten zu äussern. Zunächst betonen sie, dass sie niemals, wie es nach ihren früheren Worten schien, der Meinung gewesen seien, dass es sich bei den isomorphen Mischungen um ein wirklich „mechanisches Gemenge“ handeln könne, es liege aber auch keine moleculare Durchdringung vor, sondern eine inhomogene Mischung. Hiermit kann man sich gewiss einverstanden erklären, denn es kann zweifellos die Zu-

sammensetzung eines isomorphen Mischkrystals von der Mitte nach dem Rande hin sich ändern, auch dann, wenn die physikalischen Molecüle eines solchen Krystals mit den chemischen identisch oder etwa doppelt so gross sind wie jene. Nicht einverstanden kann man sich dagegen mit der Anordnung der Versuche erklären, aus denen erschlossen werden soll, wie die eine Substanz in die Form der anderen eingelagert ist; da die Verf. aber nun auch selbst zu dem Schluss kommen, dass man nicht berechtigt sei, aus dem Gerüst der Mischkrystalle den Schluss auf ihre Constitution zu ziehen, den sie gezogen hatten, so ist ein weiteres Eingehen auf diese Versuche unnöthig.

Weitere Versuche, an Splittern möglichst homogener Mischkrystalle die Brechungsexponenten zu bestimmen, führten zu keinem positiven Resultat; an einigen Kryställchen konnte ein einheitlicher Brechungsexponent bestimmt werden, aber die Abweichungen der beobachteten von den aus den Analysen berechneten Werthen waren zu schwankend; dieselben Kryställchen besaßen keine bemerkbare Doppelbrechung mehr, leider wird ihre Zusammensetzung nicht mitgetheilt.

Am Schluss finden einige Bemerkungen über die optischen Anomalien der Mischkrystalle Platz; die Verf. sind der Ansicht, dass Spannungen dabei nicht in Betracht kommen können, weil beim Erhitzen nach ihren Versuchen eine Änderung in der Stärke der Doppelbrechung nicht eintritt und weil sich die isotrope Zone zwischen positiven und negativen Mischungen nach ihrer Ansicht nicht erklären lässt. Nach der Ansicht des Ref. ist in dieser Zone Compensation eingetreten und nach Versuchen des Ref. werden die Mischkrystalle bei genügender Erwärmung nahezu einfachbrechend¹. Über die Ursache der Doppelbrechung äussern sich die Verf., wie folgt: „Sind in einem Krystalle einzelne Theilchen von verschiedener Zusammensetzung vorhanden, so wird damit auch eine von Ort zu Ort wechselnde optische Dichtigkeit verbunden sein, d. h. wir werden es mit einem System zu thun haben, das aus einzelnen Schichten oder anders gestalteten Complexen von vielleicht nicht wenig verschiedenen Brechungsexponenten besteht. In einem solchen System braucht natürlich nicht die geringste Spannung vorhanden zu sein, und doch kann sehr wohl eine optische Anisotropie sich bemerklich machen.“ Wie in einem solchen System von einfach brechenden Componenten bei Abwesenheit jeglicher Spannung Doppelbrechung entstehen soll, kann Ref. nicht verstehen, dagegen ist es möglich, dass etwa durch verschiedenes Ausdehnungsvermögen der vielleicht schichtenweise wechselnden Componenten Spannung und damit Doppelbrechung entsteht.

R. Brauns.

W. Stortenbecker: Über die Löslichkeit von hydrathaltigen Mischkrystallen II. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. 22. p. 60—71. 1897.)

Von einem bestimmten Salzpaar, Zinksulfat—Kupfersulfat, wird hier die Zusammensetzung der Mischkrystalle und ihrer gesättigten Lösungen

¹ R. BRAUNS, Die optischen Anomalien der Krystalle. p. 234 u. 224.

untersucht. Dieselben Salze hatte schon früher RETGERS (dies. Jahrb. 1896. I. -205-) auf ihre Mischbarkeit untersucht und gefunden, dass sie rhombische, monokline und trikline Mischkrystalle bilden, die sich ausser durch ihre Form durch den Gehalt an Beimischung und z. Th. durch den Wassergehalt unterscheiden. Nach den Untersuchungen des Verf. kann man im grossen Ganzen die drei folgenden Fälle unterscheiden:

1. Bringt man Lösungen von 21,5—100% Mol. Cu zur Krystallisation, so scheiden sich zuerst trikline Krystalle aus, die nur wenig Zink enthalten und nach ein- oder zweimaligem Umkrystallisiren fast reines $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ liefern werden; nur ist die Quantität derselben bei relativ kupferarmen Lösungen sehr gering. Beim weiteren Verdunsten verschwinden die noch vorhandenen triklinen Krystalle gänzlich oder theilweise — je nach ihrer Quantität — und gehen in Pseudorhomboëder über. Ist diese Umsetzung vollendet, so verhält sich die Lösung wie die folgende.

2. Lösungen von 8,4—21,5% Mol. Cu geben Pseudorhomboëder, deren Zusammensetzung nur wenig von derjenigen der Lösung abweicht. Lösung und Krystalle werden bei weiterem Wasserverlust immer kupferärmer und trocknen schliesslich zu einem Gemisch von rhombischen und monoklinen Mischkrystallen aus.

3. Lösungen von 0—8,4% Mol. Cu liefern rhombische Mischkrystalle, aus denen durch Umkrystallisiren wieder fast reiner Zinkvitriol gewonnen werden kann. Bei fortgesetzter Verdampfung trocknen die Lösungen aus wie die vorhergehenden.

Die Grenzen der stabilen Mischkrystalle und der gesättigten Lösung derselben in Procentmoleculen Cu sind hiernach:

	Rhombisch	Monoklin	Triklin
Lösung	0—8,36	8,36—21,5	21,5—100
Krystalle	0—1,97	14,90—31,9	82,8—100

R. Brauns.

W. Ostwald: Studien über die Bildung und Umwandlung fester Körper. Erste Abhandlung: Übersättigung und Überkaltung. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. 22. p. 289—330. 1897.)

Es ist bekannt, dass die Erstarrung einer überkalteten Flüssigkeit, die unter gegebenen Umständen nicht erfolgt, völlig sicher durch eine Spur des fraglichen Stoffes im festen Zustande (oder eines in strengem Sinne isomorphen Körpers) hervorgebracht wird. Die hierzu nöthige Menge ist nach Versuchen des Verf. ausserordentlich gering. Salol, das bei $39,5^\circ$ schmilzt und geschmolzen unbegrenzt lange flüssig erhalten werden kann, erstarrt sofort, wenn es mit einem Haar berührt wird, das über einen Salolkrystall hingezogen war; frei liegend hält es sich dagegen lange flüssig, weil etwaige in die Luft kommende Salolstäubchen verdunsten, ehe sie die Probe erreichen. Ein übersättigter Tropfen von Kalialaun hält sich dagegen nur in einem Raume, in dem lange Zeit vorher nicht mit festem Alaun gearbeitet war, sobald aber der Staub alauhaltig ist, kommen

die Tropfen zur Krystallisation und durch jeden im Laboratorium vorhandenen Gegenstand kann die Übersättigung aufgehoben werden. Da Alaun nicht verdunstet, behalten seine Stäubchen und die Gegenstände, auf denen sie sitzen, dauernd ihre Wirksamkeit bei und letztere können erst durch sehr energisches Abspülen wirkungslos gemacht werden. Es geht hieraus und aus weiteren Versuchen hervor, dass es sich bei diesen Auslösungen des überkalteten Zustandes um materielle, an das wirkliche Vorhandensein des festen Körpers gebundene Wirkungen handelt. Die Wirksamkeit verliert sich, wenn der feste Körper verdampft, flüssig wird, oder, wie unterschwefeligsaures Natron, sich chemisch verändert. Frisches unterschwefeligsaures Natron, das mit Quarzpulver verrieben und nach Art der Homöopathen damit verdünnt war, zeigte noch in einem Gemisch, in dem ein Milliontel Milligramm enthalten war, Wirksamkeit.

Bei Versuchen, die Verf. mit Natriumchlorat angestellt hat, beobachtete er die Bildung von rhomboëdrischen Krystallen, und meint, es handle sich wahrscheinlich um eine für gewöhnlich nicht beständige wasserhaltige Form des Natriumchlorats. Nach den Beobachtungen von MALLARD dagegen und solchen des Ref. liegt wohl zweifellos Dimorphie vor und stellen die rhomboëdrischen Krystalle eine unbeständige Modification von Natriumchlorat vor.

Diese Beobachtungen geben dem Verf. Veranlassung, einige allgemeine Fragen zu besprechen, besonders die, ob es eine generatio spontanea bei den festen Körpern gebe, was zu bejahen ist. Lässt man eine Schmelze erkalten, so gelangt man beim Überschreiten des normalen Schmelzpunktes nach unten zunächst in ein Gebiet, in welchem nur die Berührung mit einem festen Krystall der gleichen Art (oder einem isomorphen) Krystallisation bewirken kann, und kein anderer Umstand. Hier ist keine generatio spontanea möglich. Schreitet man mit dem Abkühlen fort, so kommt man in ein zweites Gebiet, in dem nun die generatio spontanea möglich ist; unterhalb einer gewissen Temperatur, die nicht nur von dem Abstände von dem Schmelzpunkte, sondern im höchsten Maasse auch von der Natur des Stoffes abhängt, können Krystalle der festen Form freiwillig entstehen. Der erstere Zustand, in dem keine andere Ursache als die Berührung mit der anderen Phase die Umwandlung bewirkt, wird als metastabil, der andere, in dem generatio spontanea möglich ist, als labil bezeichnet. Diese Erscheinung wie andere verwandte führen zu dem allgemeinen Erfahrungssatz, dass beim Verlassen irgend eines Zustandes und dem Übergang in einen stabileren nicht der unter den vorhandenen Verhältnissen stabilste aufgesucht wird, sondern der nächstliegende (s. das folgende Ref.).

Im Anschluss hieran wird dann noch einmal ausführlich auseinander gesetzt, dass der früher von O. LEHMANN als physikalische Metamerie und Polymerie bezeichnete Unterschied der monotropen und enantiotropen Körper auf der gegenseitigen Lage der Schmelz- und Umwandlungs-

temperatur beruhe, dass bei den enantiotropen Körpern der Umwandlungspunkt unter dem Schmelzpunkt, bei den monotropen aber über dem Schmelzpunkt liege und daher bei diesen nicht zugänglich sei und dass der Schmelzpunkt der metastabilen Form immer niedriger liegen müsse als der der stabilen.

Mit einem Hinweis auf die analytische Bedeutung der besprochenen Auslösungsvorgänge schliesst die inhaltreiche Abhandlung.

R. Brauns.

F. Wald: Notiz über eine sehr merkwürdige Erscheinung. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. 24. p. 509—512. 1897.)

Verf. bespricht den von OSTWALD aufgestellten Satz: „dass beim Verlassen irgend eines Zustandes und dem Übergang in einen stabileren nicht der unter den vorhandenen Verhältnissen stabilste aufgesucht wird, sondern der nächstliegende“ (vergl. das vorhergehende Ref.) und kommt zu der Ansicht, dass dieser Satz nicht genügend begründet sei, um als Gesetz zu gelten, dass er vielmehr nur eine Regel sei, deren gewöhnliches Zutreffen durch äusserliche Umstände bedingt und genügend verständlich sei (vergl. auch das Ref. über SCHAUM: Hyotrop-isomere Körperformen).

R. Brauns.

J. H. van't Hoff u. a.: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers.

1. **J. H. van't Hoff und W. Meyerhoffer:** Die Existenzbedingungen und Lösungsverhältnisse von Chlormagnesium und dessen Hydraten oberhalb 0°. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1897. p. 69—75.)

2. **J. H. van't Hoff:** Die Existenzbedingungen und Löslichkeitsverhältnisse von Chlormagnesium und dessen Hydraten unterhalb 0°. (Ebenda. p. 137—141.)

3. —, Die Existenzbedingungen und Löslichkeitsverhältnisse von Carnallit. (Ebenda. p. 487—507.)

4. **J. H. van't Hoff und F. B. Kenrick:** Die Existenzbedingungen und Löslichkeitsverhältnisse von Tachhydrit. (Ebenda. p. 508—515.)

5. **J. H. van't Hoff und W. Meyerhoffer:** Das Auskrystallisieren der Lösungen von Magnesiumchlorid, Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Kaliumchlorid und deren Doppelsalzen bei 25°. (Ebenda. p. 1019—1034.)

6. **J. H. van't Hoff und F. G. Donnan:** Die Maximaltension der gesättigten Lösungen von Magnesiumchlorid, Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Kaliumchlorid und deren Doppelsalzen bei 25°. (Ebenda. p. 1146—1151.)

Um die Bildungsverhältnisse der Salze in den Steinsalzlageren aufzuklären, haben die Verf. eine umfangreiche Untersuchung begonnen, in der es sich zunächst darum handelt, die Gleichgewichtsverhältnisse der neben Kochsalz im Meerwasser vorkommenden Hauptbestandtheile, der Sulfate und Chloride von Kalium und Magnesium zu ermitteln und die Frage zu beantworten, was vorgeht, wenn Lösungen von Complexen derartiger Salze in möglichst verschiedenen Verhältnissen bei wechselnden Temperaturen zum Eintrocknen kommen; die Existenzbedingungen von Carnallit, Kieserit, Kainit u. a. werden hiernach erkannt. In zweiter Linie handelt es sich dann um den Einfluss, den das Mitvorhandensein von Steinsalz auf obige Verhältnisse hat; es stellen sich dabei die Existenzbedingungen von Astrakanit, vom PENNY'schen Salz $\text{NaK}_3(\text{SO}_4)_2$ (wohl Glaserit $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{K}_2\text{SO}_4$) u. s. w. heraus. Als dritte Aufgabe stellt sich die Mitberücksichtigung des Calciums, und die Hauptrolle fällt jetzt dem Gyps, Anhydrit, Tachhydrit, Polyhalit u. a. zu.

Um die eigentliche Aufgabe mit Erfolg in Angriff nehmen zu können, sind einige Lücken auszufüllen, die von der unvollständigen Kenntniss der einfachen Salze, ihrer Hydrate und Doppelsalze herrühren. Die beiden ersten Theile sind daher den Existenzbedingungen und Löslichkeitsverhältnissen der einfachen Salze und deren Hydrate, speciell des Chlormagnesiums, und den Gleichgewichts- und Löslichkeitsverhältnissen der Doppelsalze, speciell des Carnallits, gewidmet.

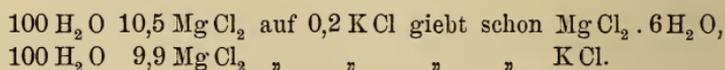
1. Von den Hydraten des Magnesiumchlorids bestehen oberhalb 0° : $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{MgCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ und $\text{MgCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, das erstere ist aus den Abraumsalzen als Bischofit bekannt, das zweite bildet sich aus dem Hexahydrat durch Erhitzen oder durch Trocknen bei 100° bis zu annähernder Gewichtskonstanz und schmilzt bei $116,67^\circ$, das Salz $\text{MgCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bildet sich durch Erhitzen auf $181-182^\circ$ oder wenn bei 140° ein trockener Salzsäurestrom über $\text{MgCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ übergeführt wird. Hieraus geht hervor, dass die Wechselwirkung von Chlormagnesium mit Wasser oberhalb 0° durch zwei Umwandlungserscheinungen gekennzeichnet ist, die bei ganz scharf bestimmten Temperaturen vor sich gehen:

- a) Die Umwandlung von $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ in $\text{MgCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ und gesättigte Lösung ($116,67^\circ$).
- b) Die Umwandlung von $\text{MgCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ in $\text{MgCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ und gesättigte Lösung ($181-182^\circ$).

Bei 200° tritt Zerfall des dann noch existirenden Hydrates unter Salzsäureabspaltung ein.

2. Unterhalb 0° entstehen die beiden Hydrate $\text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ und $\text{MgCl}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Das erstere bildet sich aus der mit dem festen Salz in Berührung befindlichen gesättigten Lösung von $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ durch Abkühlung auf etwa -15° bis -20° und gleichzeitiges starkes Rühren, das andere entsteht aus Lösungen, welche mehr als 12 und weniger als 20 Moleküle H_2O auf 1 Mol. MgCl_2 enthalten, durch starke Abkühlung auf -30° bis -35° und gleichzeitiges Reiben der Gefässwände mit einem spitzen Glasstab.

3. Aus Lösungen von Chlorkalium und Chlormagnesium ist Carnallit nur zwischen -12° und $+167\frac{1}{2}^{\circ}$ zu erwarten, unterhalb -12° entsteht statt desselben KCl und MgCl_2 mit 8 oder $12\text{H}_2\text{O}$, oberhalb $167\frac{1}{2}^{\circ}$ entsteht KCl und MgCl_2 mit 4 oder $2\text{H}_2\text{O}$. Zwischen beiden Temperaturen liegt die Möglichkeit, aus Lösungen der beiden Salze das reine Doppelsalz ohne Kalium- oder Magnesiumchlorid zu gewinnen, die dabei inne zu haltenden Bedingungen sind aber je nach der Temperatur sehr verschieden. Bei 25° z. B. tritt nur reiner Carnallit auf, wenn das Verhältniss zwischen Chlorkalium und Chlormagnesium innerhalb sehr enger Grenzen liegt:



Viel günstiger liegen die Verhältnisse bei etwa 100° ; die Chlorkaliummenge muss immer verhältnissmässig gering sein, aber der Magnesiumgehalt kann zwischen 10,8 und 14,2 auf etwa 0,4 KCl für $100 \text{H}_2\text{O}$ wechseln.

Spaltung von Carnallit tritt u. a. wie bekannt bei Berührung mit Wasser auf, zuerst wird hierbei KCl bis zu 98 des Gesamtchlorkaliums ausgeschieden, darauf scheidet die Lauge bei 25° Carnallit aus, bis eine Zusammensetzung $100 \text{H}_2\text{O}$, $10,5 \text{MgCl}_2$, $0,2 \text{KCl}$ erreicht ist; danach treten Magnesiumchlorid und Carnallit zusammen auf. Die oben erwähnten Umwandlungserscheinungen führen zu Spaltungen, die weiter erörtert werden.

4. Eine Lösung von Magnesium- und Calciumchlorid liefert bei Zimmertemperatur niemals Tachydrit, es kommen vielmehr nur die beiden Einzelsalze getrennt zur Ausscheidung; Tachydrit bildet sich erst oberhalb von $21,95^{\circ}$. Diese Temperatur wird von der Anwesenheit sonstiger Meeressalze wegen derer geringer Löslichkeit bei Sättigung an Tachydrit kaum beeinflusst und 22° ist als untere Grenze für Tachydritbildung anzusehen. Von dieser Temperatur aus müssen sich drei Löslichkeitscurven entwickeln: eine, die, nach tieferen Temperaturen gehend, der Sättigung an der dann nur existenzfähigen Einzelsalzmischung entspricht; zwei andere, bei ansteigender Temperatur sich ausbildende Curven, entsprechen Sättigung an Tachydrit und je einem der beiden Einzelsalze. Diese Combinationen entstehen oberhalb $21,95^{\circ}$, indem MgCl_2 oder CaCl_2 überschüssig vorhanden ist und unter Tachydritbildung CaCl_2 im ersten, MgCl_2 im letzten Fall völlig aufgezehrt wird.

5. In dieser Abhandlung werden die Resultate der Untersuchung durch Figur und Modell erläutert, in einem Auszug lässt sich dies nicht gut wiedergeben, wir führen daher nur die für uns wichtigsten Endergebnisse an. Es wird hierbei vorausgesetzt, dass die Ausscheidungen allmählich aus der Lösung entfernt oder durch die Lösung vor nachträglichem Aufzehren geschützt werden. Die Gesamtausscheidung, welche sich erwarten lässt, falls bei 25° eine Lösung eintrocknet, welche Magnesiumchlorid und Kaliumsulfat in molecularem Verhältniss, also auch Magnesiumsulfat und Kaliumchlorid enthält, ist folgende:

Die Lösung enthält:	Ausscheidung:
1 K ₂ SO ₄ + 1 MgCl ₂ = 0,696 (K ₂ SO ₄ + MgCl ₂) + 0,304 (MgSO ₄ + K ₂ Cl ₂)	0,152 K ₂ SO ₄ . 0,304 K ₂ Mg(SO ₄) ₂ . 6 H ₂ O.
0,24 K ₂ SO ₄ . 0,696 MgCl ₂ . 0,304 K ₂ Cl ₂ = 0,129 K ₂ SO ₄ . 0,585 MgCl ₂ . 0,415 K ₂ Cl ₂ . 0,111 MgSO ₄	0,415 K ₂ Cl ₂ . 0,047 K ₂ Mg(SO ₄) ₂ . 6 H ₂ O.
0,082 K ₂ SO ₄ . 0,585 MgCl ₂ . 0,064 MgSO ₄ = 0,065 K ₂ SO ₄ . 0,017 K ₂ Cl ₂ . 0,568 MgCl ₂ . 0,081 MgSO ₄	0,017 K ₂ Cl ₂ . 0,024 MgSO ₄ . 7 H ₂ O.
0,065 K ₂ SO ₄ . 0,568 MgCl ₂ . 0,057 MgSO ₄ = 0,032 K ₂ SO ₄ . 0,033 K ₂ Cl ₂ . 0,535 MgCl ₂ . 0,09 MgSO ₄	0,033 K ₂ Cl ₂ . 0,025 MgSO ₄ . 6 H ₂ O.
0,032 K ₂ SO ₄ . 0,535 MgCl ₂ . 0,065 MgSO ₄ = 0,0228 K ₂ Cl ₂ . 0,0092 K ₂ SO ₄ . 0,0878 MgSO ₄ . 0,5122 MgCl ₂	0,0414 MgSO ₄ . 6 H ₂ O . 0,0456 MgKCl ₃ . 6 H ₂ O.
0,0092 K ₂ SO ₄ . 0,4666 MgCl ₂ . 0,0464 MgSO ₄ = 0,0092 K ₂ Cl ₂ . 0,4574 MgCl ₂ . 0,0556 MgSO ₄	0,0556 MgSO ₄ . 6 H ₂ O . 0,0184 MgKCl ₃ . 6 H ₂ O . 0,439 MgCl ₂ . 6 H ₂ O.

6. In der sechsten Abhandlung sind die Tensionen der bei der Krystallisation eine Rolle spielenden Mutterlaugen bestimmt. Bei allen diesen Untersuchungen ist Chlornatrium, ebenso wie Calciumsulfat, noch ausser Acht gelassen, seine Wirkung wird später berücksichtigt werden.

R. Brauns.

Einzelne Mineralien.

H. Moissan: Sur la transformation du diamant en graphite dans le tube de CROOKES. (Compt. rend. 124. p. 653—655. 29. März 1897.)

Die grauschwarze Substanz, mit welcher sich Diamant in der CROOKES'schen Röhre überzieht, ist Graphit; der Diamant muss sich daher in der Röhre auf mehr als 2000° erwärmen, die Widerstandsfähigkeit des entstandenen Graphit ist sogar ähnlich der des im elektrischen Bogen bei etwa 3600° erhaltenen. Der von Graphit befreite Diamant erscheint corrodirt.

O. Mügge.

L. de Launay: Sur les roches diamantifères du Cap et leurs variations en profondeur. (Compt. rend. 125. 335—337. 2. August 1897.)

Den Karoo-Schichten sind bei Kimberley zwei Eruptivmassen eingelagert, ein Basalt und ein Melaphyr (sogen. hard rock); auch die Diamant-führende Breccie wird von verhärteten Adern (snake) durchzogen, die man bald als Porphyry, bald als Porphyrit oder Basalt u. a. angesprochen hat. Nach Verf.'s Untersuchung ist das älteste der fraglichen Gesteine, nämlich der hard rock, ein Olivindiabas mit Übergängen in Augitporphyrit (Anal. I und Ia); der Basalt, das zweitälteste Gestein, ist ein Anorthit-Olivin-Diabas, basischer als der vorige (Anal. II); die Diamant-führende Breccie ist noch basischer (Anal. III), und der snake, der aus denselben Gemengtheilen wie vorher, aber von feinerem Korn besteht, ist das basischste Gestein von allen (Anal. IV). Es wird darin ein weiterer Beweis dafür gesehen, dass der Diamant aus einer Mg-Schmelze entstanden ist, welche, ähnlich wie die Metalle bei den MOISSAN'schen Versuchen, plötzlich fest wurde. Letzteres soll dadurch bewirkt sein, dass Oberflächenwässer eindringen, welche die Bildung von Kohlenwasserstoffen und Explosionen der Schmelzen veranlassen.

Die Einschlüsse fremder Gesteine entstammen nach Verf. ausschliesslich den Wandungen der Diatremata; die neuerdings beobachtete Zunahme von Granit- und Granulitbruchstücken bei 350 m (während sie in den oberen Teufen ganz fehlen) lässt daher vermuthen, dass diese demnächst unter der Karoo-Formation als Wandungen erscheinen, und dann sind wohl neue Fingerzeige für die Entstehung dieses Diamantvorkommens zu erwarten.

	I.	Ia.	II.	III.	IV.
Si O ₂	49,50	46,60	47,00	40,30	27,00
Al ₂ O ₃	18,40	16,90	16,60	9,45	6,75
K ₂ O	1,48	0,63	0,46	0,90	} 0,61
Na ₂ O	4,65	4,67	3,00	4,93	
Fe ₂ O ₃	13,10	11,60	11,00	7,30	9,60
Mg O	5,25	9,35	9,80	21,20	27,70
Ca O	2,24	2,76	11,38	3,48	11,20
Glühverlust . . .	5,23	7,12	1,89	16,00	16,30
Sa.	99,95*	99,74*	101,13	100,56*	99,16

* Die Summe der oben stehenden Zahlen ist 99,85, bezw. 99,63, bezw. 103,56.

O. Mügge.

W. R. Orndorff und G. L. Terrasse: Das Moleculargewicht des Schwefels. (Amer. Chem. Journ. 18. p. 173—207. Ber. d. Deutschen chem. Ges. 29. 1896. p. 953. Ref.)

Bei Bestimmung des Moleculargewichts von Schwefel nach der Siedepunktserhöhung in Toluol vom Siedepunkt 109,7 (741,7 mm) wurde als Mittel aus 23 Bestimmungen die Zahl 284,7 gefunden und bei Anwendung

von Schwefelkohlenstoff als Lösungsmittel (Sdp. 46° bei 757,4 mm) als Mittel aus 14 Bestimmungen der Werth 292,9, welche Zahlen zu der Formel S_9 führen. In Flüssigkeiten, deren Siedepunkt höher liegt als der Schmelzpunkt des Schwefels, wie Xylol, Phenetol, Phenol, Naphthalin wurde das Moleculargewicht S_8 ermittelt, für in Schwefelchlorür (Sdp. 136,6 bei 745,7 mm) gelösten Schwefel dagegen die Formel S_2 . R. Brauns.

E. T. Allen: Native iron in the coal measures of Missouri. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 4. p. 99—104. 1897.)

1. Natürliches Eisen von Cameron, Clinton Co., Mo. Beim Vertiefen eines Brunnens kam man beim Bohren durch Sandstein auf eine etwa 5—6 Zoll dicke Masse von Eisen. Der Sandstein hatte sehr hellbraune Farbe und mässig feines Korn. Sein Cement war kalkig. Eine Analyse ergab in HCl Unlösliches 64,14 (darunter 63,52 SiO_2), $CaCO_3$ 30,90, $MgCO_3$ 0,89, Al_2O_3 2,65, Fe_2O_3 1,27; Summe 99,85. Aus dem zerkrümelten Sandstein liess sich Eisen durch den Magneten ausziehen. Die Eisentheilechen waren flach und unregelmässig gestaltet, oft rauh an den Rändern. Das Eisen konnte kalt ausgehämmt werden, wenn auch unter Rissbildung am Rande. Härte etwas über der des Flussspath. Gefeilte Stellen erschienen silberweiss und mit hohem Glanz. Das grösste lose Stück wog 45,4 g, die meisten wogen etwa 0,5 g. Wahrscheinlich waren es Bruchstücke einer grösseren Masse. Das grössere Stück zeigte besonders deutlich eine Lagenstructur. Spec. Gew. desselben 7,43, das der kleineren 7,63—7,73. WIDMANSTÄTTEN'sche Figuren wurden nicht erhalten. Bei der Analyse wurde kein Cu, Ni, Cr oder ein anderes fremdes Metall gefunden. Die Bestimmungen ergaben an Fe 99,16, 98,93, 98,40, an SiO_2 0,37, 0,37, an C 0,07, 0,06, an P 0,207. Zusammenstellung: Fe 99,16, SiO_2 0,37, C 0,065, P 0,207; Summe 99,802.

2. Natürliches Eisen von Weaubleau, Hickory Co., Mo. Beim Bohren durch wechsellagernde Sandsteine und Thone stiess man auf eine 2—3 Zoll starke Lignitlage. 8 Fuss tiefer, 35 Fuss unter der Oberfläche, traf man grauen Thon mit ein paar Eisenstücken. Nicht weit von dieser Stelle fand man in derselben Tiefe ein Kohlenflötz von 18 Zoll Mächtigkeit. Der Thon enthielt 79,32 SiO_2 und 1,67 Fe. Wie beim erst beschriebenen Vorkommen war das Metall im Boden nicht gerostet. Zwei untersuchte Stücke von 3 g und 3,9 g Gewicht erwiesen sich dem Cameron-eisen ähnlich, die Lagenstructur war indess weniger deutlich. Spec. Gew. 7,58, 7,83 und 7,88. Analyse: Fe 99,27, 99,52, 99,34, SiO_2 0,31, P 0,128. Zusammenfassung: Fe 99,39, SiO_2 0,31, P 0,13, C nicht bestimmt.

3. Natürliches Eisen von Holden, Johnson Co., Mo. Beim Brunnenbohren fand man hauptsächlich Thon, bei 21 Fuss Kohle auf 18 Zoll, dann Thon bis 37 Fuss. In dem heraufgeholtten Thon steckten einige bohngrosse Metalltheile. Der Thon enthielt 65,25 SiO_2 und 3,63 Fe. Es wurde ein etwa 3 g schweres Eisenstück untersucht. Es zeigte keinen Rost, sah vielmehr wie mattes Silber aus. Spec. Gew. 7,49. Analyse:

Fe 97,09, 97,10, SiO₂ 1,65, P 0,176. Zusammenfassung: Fe 97,10, SiO₂ 1,65, P 0,176, C nicht bestimmt.

Die terrestrische Natur der beschriebenen Eisenvorkommnisse wird nach dem Verf. durch die örtlichen Umstände der Fundstellen gewährleistet. Es ist ausgeschlossen, dass in den Eisenstücken Theile der Bohrer vorliegen, da letztere unversehrt waren, die gefundenen Eisenmassen sehr weich und beim Cameronvorkommen von besonderer Structur waren. Auch leisteten in zwei Fällen die Eisentheile in der Tiefe dem Bohrer merklichen Widerstand. Kennzeichnend für die Vorkommnisse ist die Nähe von Kohlenflötzen. Gegenüber den meteorischen Massen muss das Fehlen von Ni hervorgehoben werden.

F. Rinne.

E. Cohen: Über das Vorkommen von Eisencarbid (Cohenit) im terrestrischen Nickeleisen von Niakornak bei Jakobs-havn in Nord-Grönland. (Meddelelser om Gronland. 15. 1897. p. 293—304.)

Früher schon hat Verf. (vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -264-) ein mit dem Cohenit der Meteoriten vollkommen übereinstimmendes Eisencarbid in dem terrestrischen Eisen von Ovifak nachgewiesen. E. COHEN untersuchte nun auch den entsprechenden Bestandtheil des Eisens von Niakornak, das schon lange bekannt ist und das dem Ovifaker Eisen so ähnlich ist, dass es LORENZEN für einen von dort verschleppten Block hielt. Bei der Behandlung mit 1 HCl + 20 aqu. löste sich 46,53 % Nickeleisen, es hinterblieb 52,18 % Kohlenstoffeisen, 0,06 % Kohle und 1,23 % Gesteinsbrocken, Silicatkörner und Reste. Die Gesteinsbrocken erwiesen sich u. d. M. als Einschlüsse eines doleritischen Gesteins, in dem das Eisen eingewachsen war, das aber von dem Basalt von Ovifak verschieden ist, was LORENZEN'S Ansicht widerspricht. Auch etwas Schwefelkupfer ist in dem letztgenannten Rückstand vorhanden. Das Eisencarbid bildet z. Th. bis 5 mm grosse krystallinische Aggregate von lockerem Gefüge, daneben kleine Flitter, mit zwei vollkommenen Spaltungsflächen. In concentrirter heisser Salzsäure löst es sich unter Abscheidung von kohligter Substanz in Form von leichten Flocken, wie das auch beim Cohenit mancher Meteoriten der Fall ist. Bei Anwendung verdünnter HCl scheidet sich kein C aus, es ist also wohl kein ungebundener C in der Substanz vorhanden. Nach der Analyse von O. Sjöström enthält sie (I):

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Fe	91,60	92,01	92,73	97,03	97,37	93,64	93,97	94,44
Ni	1,25	1,13	0,95	2,09	1,97	2,00	1,69	1,55
Co	0,37	0,37	0,39	0,71	0,64	0,48	0,50	0,53
Cu	—	—	—	0,02	0,02	0,07	—	—
C	6,44	6,49	5,93	0,04 S	—	3,72	3,84	3,48
P	0,07	—	—	0,11	—	0,19	—	—
Rückstand.	Spur	—	—	—	—	1,13 S	—	—
	99,73	100,00	100,00	100,00	100,00	101,23	100,00	100,00
	G. = 7,5124					G. = 7,2704		

II giebt die Zahlen, die man erhält, wenn man P als Fe_2NiP abzieht und auf 100 reducirt; sie ergeben: $(\text{Fe}, \text{Ni}, \text{Co}) : \text{C} = 3,084 : 1$. III giebt die Zusammensetzung des Kohlenstoffeisens von Ovifak.

Die bei der Isolirung des Eisencarbids erhaltene Lösung ergab O. Sjöström die Zahl unter IV; nach Abzug zersetzten Cohenits (0,94), und der aus S und P berechnete Menge von FeS (0,11 %) und Fe_2NiP (0,72 %) erhält man Reihe V, also besteht das Eisen von Niakornak wesentlich aus Nickeleisen und Eisencarbid und dem entsprechen auch die Eigenschaften des Gemenges und das Verhalten einer polirten Fläche beim Ätzen, wie der Verf. ausführlich auseinandersetzt. Zusammensetzung und spec. Gew. des ganzen Eisens geben die Zahlen unter VI; die Ergebnisse früherer Untersuchungen sind zum Vergleich angeführt. Berechnet man den Gesamtgehalt an Fe, Ni, Co und C nach Abzug von FeS und Fe_2NiP aus Analyse VI und andererseits aus dem Resultat der Isolirung und der Analysen I und IV, so erhält man die Zahlen unter VII und VIII, deren nahe Übereinstimmung die Richtigkeit obiger Untersuchungen beweisen. Andere Analysen haben z. Th. von den obigen etwas abweichende Werthe ergeben, was auf schwankende Zusammensetzung mangels Homogenität der Masse hinweist. Das Eisen von Niakornak hat wohl so ziemlich die grösste aufnehmbare Kohlenstoffmenge. Zum Schluss erinnert der Verf. daran, dass die nahe chemische Übereinstimmung der grönländischen Eisen unter sich und die starke Abweichung von zweifellos meteorischen Eisen am meisten für den terrestrischen Ursprung jener sprechen.

Max Bauer.

E. Bänziger und G. Lunge: Ein neues Vorkommen von kupferhaltigem Schwefelkies. (Zeitschr. für angewandte Chemie 1896. p. 421.)

Der Schwefelkies stammt von einer neu erschlossenen spanischen Grube und wird bezeichnet als Pyrit St. Mardy Pinto Santarossa. Ein Durchschnittsmuster zeigte im Mittel die folgende Zusammensetzung:

43,87 S, 42,12 Fe, 1,09 As, 2,15 Sb, 3,17 Cu, 5,20 Unlösliches, 0,85 Feuchtigkeit, Spuren von Pb, Zn, Hg, Co.

R. Brauns.

H. Baumhauer: Neue Beobachtungen am Binnit und Dufrenoyisit. (Zeitschr. f. Kryst. 28. 1897. p. 545—552.)

Beschreibung einiger Binnitkrystalle aus dem Binnenthal mit theilweise deutlich tetraëdrisch-hemiëdrischer Entwicklung (vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -19-). Als neue Formen wurden an ihnen beobachtet:

$\times \{754\} \frac{7}{4}O\frac{7}{5}$, $\times \{743\} \frac{7}{3}O\frac{7}{4}$, $\times \{9\bar{1}1\} - \frac{90\frac{3}{4}}{2}$ und $\{301\} \infty 03$; ferner verschiedene neue Vicinalformen, deren Zeichen angenähert: $\times \{35.2.2\} \frac{3^5O^3\frac{5}{2}}{2}$, $\times \{40.1.1\} \frac{40040}{2}$, $\times \{20.1.1\} \frac{20020}{2}$, $\times \{665\} \frac{6}{5}O$.

An manchen Krystallen sind deutliche Zeichen einer natürlichen Ätzung vorhanden. Die Untersuchung an einem derselben ergab, dass das Zonenstück (332), (111), (112), (001) bis (332) eine Region grösseren Widerstandes gegen das unbekannte Ätzmittel darstellt, während man in (112), (001), (112) eine Region geringeren Widerstandes erkennt. Als primäre Ätzflächen sind hierbei diejenigen von $\{001\}$, $\{110\}$, $\times\{1\bar{1}1\}$ zu bezeichnen; ausserdem spielen noch $\times\{611\}$ eine hervorragende, und verschiedene andere positive Triakistetraëder eine mehr untergeordnete Rolle als Ätzflächen. Der Gegensatz zwischen $\times\{211\}$ und $\times\{2\bar{1}1\}$, insofern als erstere Form dem Ätzmittel einen grossen Widerstand leistet, während die Flächen der letzteren ausgezeichnete Lösungsflächen sind, ist besonders erwähnenswerth. „Es ist wahrscheinlich, dass die zwölf zu den Flächen von $\pm \frac{202}{2}$ senkrechten Linien diejenigen polaren Richtungen innerhalb der Binnitkrystalle darstellen, nach welchen deren Substanz dem hier in Betracht kommenden Ätzmittel den grössten resp. kleinsten Widerstand entgegengesetzt.“ — Zu ähnlichen Resultaten führte die Untersuchung eines zweiten, natürliche Ätzung aufweisenden Krystalles.

An einem Dufrenoy sit krystall von Binn kamen folgende Formen (* neu) zur Beobachtung:

1. Pinakoide: $\{100\}$, $\{010\}$, $\{001\}$;
2. Pyramiden: $\times\{223\}$, $\{111\}$, $\{221\}$, $\times\{441\}$;
3. Prisma: $\{110\}$;
4. Brachydomen: $\times\{027\}$, $\times\{013\}$, $\times\{025\}$, $\times\{049\}$, $\{012\}$, $\times\{047\}$, $\{023\}$;
5. Makrodomen: $\{104\}$, $\times\{207\}$, $\times\{103\}$, $\times\{205\}$, $\{102\}$, $\times\{407\}$, $\{203\}$, $\{101\}$, $\{201\}$.

Doss.

E. Gumlich: Optisches Drehungsvermögen des Quarzes für Natriumlicht. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde. 16. 1896. p. 97—115.)

Die in der physikalisch-technischen Reichsanstalt vorgenommene genaue Bestimmung des optischen Drehungsvermögens von Quarz hat ergeben, dass die Drehung für Natriumlicht bei 20° und 1 mm Dicke $21,7182^\circ$ beträgt und das Drehungsvermögen rechter Quarze gleich dem der linken ist.

R. Brauns.

Léon Bertrand: Sur un moyen de détermination pratique des feldspaths plagioclases dans un cas particulier. (Application d'une épure de M. MICHEL-LÉVY.) (Bull. soc. franç. de min. p. 219—223. 1897.)

Von den Tafeln der bekannten Arbeit von MICHEL-LÉVY giebt die eine auch für sämtliche Feldspathe die Curven, welche man erhält, wenn man für die Schnitte \perp (010) ihre Neigung λ zur Axe c als Abscissen und ihre Auslöschungsschiefe als Ordinaten aufträgt. Ist nun der Feldspath

gleichzeitig verzwillingt nach \hat{c} , so genügt ein solcher Schnitt, um die Mischung und die Lage des Schnittes zu ermitteln. Sind nämlich in diesem Falle die Auslöschungsschiefen für 1 und 1' gleich $\pm \alpha$, für 2 und 2' gleich $\pm \beta$, so handelt es sich nur darum, auf der Curventafel diejenige (schon ausgezeichnete oder eventuell durch Interpolation noch einzuziehende) Curve zu ermitteln, bei welcher den Ordinaten α und β entgegengesetzt gleiche Werthe von λ entsprechen. Dabei sind 2 Fälle zu unterscheiden: 1. Ist α oder $\beta > 16^\circ$, so enthält der Feldspath mindestens 37% An; man zieht dann Parallelen zur Abscissenaxe im Abstände α oberhalb und im Abstände β unterhalb derselben, welche die in den Endpunkten derselben Axe ($\lambda = \pm 90^\circ$) errichteten Normalen in A, B und C, D schneiden. Die Schnittpunkte dieser beiden Parallelen AB und CD mit jeder Curve entsprechen im Allgemeinen ungleich grossen positiven und negativen Werthen für λ , nur für eine Curve entgegengesetzt gleichen. Um diese Curve, welche die fragliche Mischung angiebt, rasch zu finden, bedient man sich eines um den Schnittpunkt der Diagonallinien AD und BC drehbaren Lineals. 2. Sind α und β beide $< 16^\circ$, so bleibt zunächst zweifelhaft, ob die dem grösseren dieser beiden Winkel entsprechende Parallele zur Abscissenaxe oberhalb oder unterhalb zu ziehen ist, weil die Ordinaten für die Feldspathe mit mehr als 18% An einen positiven, die mit weniger An einen negativen Maximalwerth haben. Man braucht dann aber nur zu probiren, ob eine Lösung für die eine oder die andere Lage der Linien AB und CD möglich ist; meist ist dies aber sogar ohne Weiteres aus dem Verlaufe der Curven unter Benützung des Drehlineals zu entnehmen.

O. Mügge.

A. Wichmann: Über den Breislakit. (Zeitschr. f. Krystall. 28. 1897. p. 529—544.)

Es wird eine eingehende Beschreibung des bis heutzutage bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung und systematischen Stellung durchaus noch nicht sicherstehenden Breislakites gegeben, wie er in typischer Ausbildung von folgenden drei Fundorten dem Verf. vorlag: Lava von La Scala bei Portici vom Vesuvausbruch des Jahres 1631, Monte Olibano bei Puzzuoli, Lavastrom vom Capo di Bove bei Rom.

Die braunrothen, kurzwoiligen und flockigen Aggregate des Breislakites erweisen sich u. d. M. als sehr spröde, am Ende gerade abgestumpfte Haare von wenigen Millimetern Länge, während die Dicke von 0,03 mm bis ins Unmessbare herabsinkt. Spaltbarkeit basisch. Bei schwacher Vergrösserung undurchsichtig und zuweilen metallglänzend, bei starker goldgelb bis gelblichbraun durchsichtig. Im vollständigen Widerspruche zu den Angaben v. LASAULX' (dies. Jahrb. 1878. 381) erfahren wir, dass die Auslöschung stets gerade ist, wie dies auch schon HAUSHOFER (Leitfaden für Mineralbestimmung, p. 191) betont, und dass Pleochroismus nicht wahrgenommen wird. Glaseinschlüsse fehlen, Gaseinschlüsse vorhanden. Als Gemengtheil der Gesteine, in deren Höhlungen er auftritt, kommt

der Breislakit nie vor; dagegen wird er zuweilen als Einschluss in den Sanidinblättchen auf der Lava von La Scala und vom Monte Olibano gefunden.

Chemische Reactionen: durch Glühen schwarz und undurchsichtig werdend, leicht zu magnetischer Kugel v. d. L. schmelzbar, in der Phosphorsalzperle Reaction auf Fe und SiO_2 gebend, leicht zersetzbar durch heisse HCl, H_2SO_4 und Königswasser, schwer durch HNO_3 , durch Kaliumbisulfat oder Natriumkaliumcarbonat aufschliessbar, mit Salpeter und Soda schwache Mn-Reaction gebend. Bei der Behandlung mit H_2SO_4 scheiden sich während des Abdampfens sechsseitige Blättchen von einer dem Coquimbite $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 9\text{H}_2\text{O}$ entsprechenden Zusammensetzung aus.

War zufolge dieser Eigenschaften der Breislakit mit keiner Art zu identificiren, der er bisher zugezählt worden ist (Bissolith, haarförmige Hornblende, Richterit, Augit, Hypersthen), so stimmten andererseits die wesentlichen Eigenschaften des Fayalits so vollständig mit denen des Breislakites überein, dass der letztere als eine haarförmige Varietät des erstgenannten angesprochen wird.

Es wird die Ansicht näher begründet, dass wir es im Breislakit des Capo di Bove mit einem Drusenmineral zu thun haben, das mit seinen Begleitern durch Dämpfe, welche die Blasen im noch dünnflüssigen Magma zum Platzen brachten und über dasselbe hinwegstrichen, gebildet worden ist. Bei den übrigen Vorkommen ist der Beweis für eine analoge Entstehung des Breislakit nicht ohne Weiteres zu erbringen. Ein näherer Einblick in den ganzen Process, der sich bei der Herausbildung der betreffenden Drusenminerale vollzog, ist uns jedenfalls noch nicht gegeben.

Bezüglich verschiedener Bemerkungen über den Richterit, Orthit, Lievrit, Fayalit und Neochrysolith (beide letzteren identisch), sowie den in Drusen und Klüften der Lava vom Capo di Bove auftretenden Apatit vergleiche man das Original.

Doss.

A. Lacroix: Étude minéralogique de l'action de fumeroles volcaniques sulfurées sur la serpentine. (Compt. rend. 124. p. 513—516. 8. März 1897.)

In der Schlucht von Susaki bei Kalamaki (Corinth) findet sich am Contact von Serpentin mit überlagernden pliocänen Mergeln und Kalken eine kleine Fumarole, welche Wasserdampf, Schwefelwasserstoff und Kohlensäure aushaucht. Sie hat nicht nur die Kalke in Gyps verwandelt, sondern auf den anscheinend aus Olivingesteinen entstandenen Serpentin unter Bildung von Bittersalz, Opal, Quarz, Markasit und Schwefel zersetzt. Der Markasit liefert bei seiner weiteren Oxydation secundäre Sulfate, so dass schliesslich von einem so Mg-reichen Gestein wie Serpentin nichts übrig bleibt als wasserhaltige und wasserfreie Kieselsäure.

O. Mügge.

Giovanni d'Achiardi: Il granato dell' Affaccata nell' isola d'Elba. (Annali delle università toscane. 20. 26 p. Pisa 1896.)

Die hier beschriebenen Granaten finden sich in der Nähe von Sant' Ilario an der alten Strasse, die von Pila nach Sant' Ilario führt, an einem L'Affaccata genannten Ort. Das Vorkommen ist dem der bekannten oktaëdrischen Krystalle von Elba, die sich nicht weit hiervon am Gehänge Monte di Castiglione unterhalb S. Piero finden, ganz analog, jedoch sind die Krystalle niemals vom Oktaëder allein begrenzt, wohl aber tritt es manchmal vorherrschend auf. Die folgenden Formen wurden an den Krystallen beobachtet: $O(111)$, $\infty O(110)$, $2O2(211)$, $\infty O2(210)$ und unsicher $\infty O\infty(100)$. Die Flächen des Oktaëders sind nur scheinbar vorhanden, indem sich über ihnen je drei vicinale Flächen erheben, die an die des Rhombendodekaëders anstossen. Die Flächen von ∞O sind glänzend, aber in der Richtung der kleinen Diagonale stark gestreift und mit kleinen, oft dicht aneinander liegenden Erhöhungen versehen, deren Randflächen den Kanten von $110:211$ und $110:210$ parallel gehen; auch ist manchmal durch Linien und Streifen eine diagonale Theilung angedeutet. Die Flächen von $2O2$ sind längs gestreift. Die Krystalle sind klein, höchstens 5—10 mm gross, meist eng miteinander verwachsen.

Härte wenig über 7, spec. Gew. = 3,354—3,368.

Die kleinen Krystalle sind fast farblos oder hell fleischfarben; die anderen honiggelb bis gelblichgrün.

Der Brechungsexponent wurde für Natriumlicht an zwei verschiedenen Prismen bestimmt: $N_{na} = 1,7601$ und $1,7557$.

Die chemische Zusammensetzung wird auf Grund qualitativer Analyse als mit der des oktaëdrischen Granats ähnlich angenommen und läge hier-nach ein an Eisenoxyd reicher Kalkthongranat vor.

Als Begleiter des Granats treten hauptsächlich Epidot und ein Chlorit auf, das Muttergestein ist dasselbe wie das des oktaëdrischen Granats, ursprünglich ein Gabbro, in dem sich durch Umwandlung Epidot, Granat etc. gebildet hat.

Der beschriebene Granat ist optisch anomal und sein optisches Verhalten steht mit seiner Form in Einklang, insofern als die vicinalen Flächen optisch durch die Art der Feldertheilung angezeigt werden. Im Einzelnen wird das Verhalten nach Schliften parallel 110 , 111 , 100 ausführlich geschildert und durch photographische Abbildungen erläutert; da sich wesentlich neue Resultate gegenüber den von C. KLEIN mitgetheilten Beobachtungen nicht ergeben haben, so ist es nicht nöthig, näher darauf einzugehen.

R. Brauns.

Ch. Chelius: Orthit im Böllsteiner Granit des Odenwaldes. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. grossh. hess. geol. Landesanst. 1897. IV. Folge. 18. Heft. p. 24—26.)

In dem streifigen Böllsteiner Granit finden sich da, wo grobkörnige Pegmatitadern das mittel- bis feinkörnige Gestein durchziehen, kleine

Orthite (1—3 mm breit, 3—5 mm lang) mit rothem Hofe eingewachsen in den Steinbrüchen von Langen- und Kirch-Brombach. Grössere Orthite in den Pegmatiten von Kirch-Brombach selbst. Das Vorkommen ist ganz ähnlich wie im Spessart und Schwarzwald (Orthitgneiss vom Schapbachthal). Die übrigen Orthitvorkommen des Odenwaldes sind: 1. Weinheim, Birkenauer Thal, im Quarzdiorit an der Grenze pegmatitischer Gänge oder in diesen selbst. 2. Auerbach, in Aplitgängen mit Pegmatiträndern, selten; in Schriftgranitadern, im Hornblendegranit, neben und im Marmor. 3. Neustadt, mikroskopisch neben Pegmatit im porphyrischen Hornblendegranit. 4. Nieder-Kainsbach, im Pegmatit. Überall steht also der Orthit mit Pegmatit in Verbindung.

Max Bauer.

C. Viola: Das Vorkommen von Lawsonit in der Basilicata (Unteritalien). (Zeitschr. f. Kryst. 28. 1897. p. 553—555.)

An der Grenze zwischen der Provinz Basilicata und Calabrien, besonders auf dem ionischen Abhang des südlichen Apennin, treten gabbro-, diabas-, peridotitartige Gesteine auf, denen Verf. eocänes Alter zuspricht, da sie zwischen Diabastuffen Eocänkalksteine aufgefunden (dies. Jahrb. 1893. I. -279-; 1897. I. -64-). Die zum Labradorit und Bytownit gehörenden Feldspäthe der metamorphosirten Diabase und Gabbros, wie auch der Diabastuffe, sind in Saussurit (Gemenge von Albit, Glimmer und Quarz) und in ein anderes Mineral, das bald Epidot, bald Lawsonit ist, umgewandelt. Auch findet sich der letztere mit Quarz und Albit in den Adern und Drusen der Diabase. Fundorte für Lawsonit sind: Gesteine von der Manca di Latronico, des Monte Brancata, des Magnano-Waldes und bei San Severino Lucano.

Die eingewachsenen mikroskopischen Kryställchen des Lawsonits der Gesteine der Basilicata erscheinen in auf OP {001} senkrechten Schnitten in Form von Sechsecken {010}, {110}, oder langgestreckten Rechtecken {100}, {010}. Spaltbarkeit nach (010) in den Dünnschliffen sehr deutlich, ausserdem unvollkommen nach (001) [im Original ist versehentlich (100) angegeben]. Bestimmt wurde: $\beta = 1,676$; $\gamma - \alpha = 0,020$; $\gamma - \beta = 0,010$. In Dünnschliffen farblos durchsichtig, dem Andalusit ähnelnd; beim Erhitzen der Schliche sich trübend (dies. Jahrb. 1896. I. -224-).

Doss.

G. Lindström: Analyse des Edingtonit von Böhlet. (Öfversigt af kongl. Vet. Akad. Förhandl. 15. Jahrg. 1896. p. 469.)

Der Edingtonit von Böhlet ist von O. NORDENSKJÖLD (vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -265-) krystallographisch und optisch untersucht worden. Die chemische Analyse durch Verf. ergab (II) gewisse Abweichungen gegen die bisher vorliegende von HEDDLE ausgeführte Analyse des Edingtonit von Kilpatrick (I):

	I.	II.	Quotienten von II.
Si O ²	36,98	36,37	0,602 oder 3,06
Al ² O ³	22,63	20,06	0,197 „ 1,00
Fe ² O ³	—	0,04	— „ —
Ba O	26,84	29,99	0,196
Ca O	Spur	0,16	0,003
Mn O + Mg O	—	0,06	—
Na ² O	Spur	0,20	0,003
K ² O	—	0,21	0,002
H ² O	12,46	13,12	0,729 „ 3,70
Cl	—	Spur	— „ —
	98,91	100,21	— —

Der Wassergehalt steht ungeachtet seiner Constanz nicht in einfachem Verhältniss. Ein zweiter Versuch gab 13,08 H²O. Bei 100° ging zwar bis zu 3,79 % H²O fort, es wurde aber beim Abkühlen des Minerals im Exsiccator zu einem guten Theil wieder aufgenommen. Beim Erhitzen auf 155° während eines Tages entwichen 5,90 % H²O. Dabei hatte sich die feinkörnige Masse in ein wolliges Aggregat feiner Nadeln umgewandelt, offenbar unter Eintritt gewisser Kraftentwicklung, wie die verspritzten Theilchen andeuteten. Bei Wiederholung des Versuchs wurde eine lebhaftere Bewegung der Masse und knisterndes Geräusch etwa $\frac{1}{4}$ Stunde lang wahrgenommen; nachher hatte das Mineral seinen ursprünglichen Wassergehalt wieder gewonnen, wie Bestimmungen ergaben. Spec. Gew. = 2,782. Fluor, Strontium und Lithium fehlen.

R. Scheibe.

W. Lindgren: Monazite from Idaho. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 4. p. 63—64. 1897.)

Das „Idaho Basin“ liegt 30 miles nordnordöstlich von Boise City, Idaho, in dem grossen Granitgebiet des südlichen Theiles dieses Staates. Seine Seifenablagerungen liefern einen beträchtlichen Theil des in Idaho gewonnenen Goldes. Die goldhaltigen, noch ziemlich eckigen Trümmermassen stammen ganz von dem Granit und seinen Ganggesteinen her. In allen Theilen des Beckens findet man unter den schweren, mit dem Gold zurückbleibenden Substanzen beträchtliche Mengen von gelbem oder bräunlichgelbem Monazit. Es ist das erste Mal, dass sein Vorkommen aus den westlichen Staaten gemeldet wird.

Ein Stück aus den Seeablagerungen nahe Idaho City enthielt folgende Mineralien. Ilmenit in scharfen, hexagonalen Krystallen. Kein Magnetit. Zirkon auch in sehr scharfen lichtbräunlichen Krystallen. Monazit in gelben und grünlichgelben Körnern, selten mit Flächenausbildung. Eine Analyse von W. F. HILLEBRAND erwies den Monazitcharakter. Der Gehalt an Oxyden der Cermetalle betrug etwa 48 %, darunter etwa 1,20 % Thorerde.

Ein anderes Stück aus der Goldwäsche im Wolf Creek nahe Placerville enthielt Ilmenit, verrundete Granatkrystalle, scharfe Zirkone und

Körner eines dunkel gelblichbraunen Minerals von Wachsglanz und zuweilen mit Krystallflächen. Da das Material Phosphorsäure, Cermetalle und Thorium enthielt, handelte es sich wahrscheinlich auch hier um monazit-haltenden Sand.

F. Rinne.

F. W. Küster: Über die Löslichkeitsverhältnisse des Baryumsulfates. (Zeitschr. für anorg. Chemie. 12. p. 261—271. 1896.)

Durch sorgfältige Messung stellt Verf. fest, dass neuere Angaben von R. FRESENIUS und E. HINTZ¹ über die Löslichkeit des Baryumsulfats in Wasser unrichtig sind, während sich die Angaben von FR. KOHLRAUSCH, FR. ROSE und F. HOLLEMANN² vollständig bestätigten. Die Lösungen, welche jene Verf. untersucht hatten, waren übersättigt. R. Brauns.

C. Viola: Über Ätzfiguren am Gyps. (Zeitschr. f. Kryst. 28. 1897. p. 573—577.)

Durch Einwirkung einer auf das 2—3fache verdünnten Chlorbaryumlösung auf die Spaltflächen $\infty P \infty$ (010) sicilianischen Gypses entstehen zunächst feine Streifungen parallel zur Kante (001), später auch solche parallel zur Kante (101) und endlich, bei längerer Wirkung, cassetirte Figuren, die durch Flächen aus den Zonen (010):(101) und (010):(001) zusammengesetzt und an nur einer Ecke abgestumpft werden durch Flächen der Zone (010): $\bar{1}$ 01). Diese einseitige Abstumpfung, sowie u. A. die Beobachtung, dass die die Ätzhügel und Ätzvertiefungen bildenden Treppen nach der einen Seite stets breiter als nach der anderen sind, lässt den Verf. vermuthen, dass der Structur des Gypses keine prismatische Symmetrie (GROTH) zukomme, sondern eine domatische, dass also der Gyps hemiëdrisch sei.

Ausser diesen Ätzfiguren erhält man auf (010) Vertiefungen, die wie Meisseleinschnitte aussehen von spitzspindelförmigem Umriss, mit einem geraden tieferen Kiel in der Mitte, der mit der Kante (001) einen Winkel von 49° bildet und ungefähr parallel geht zu einer der von E. WEISS (dies. Jahrb. 1877. 832) bei seinen Verwitterungsfiguren („Ätzfiguren“) erhaltenen Äste oder Diagonalen.

Doss.

Pseudomorphosen.

H. A. Miers: On some British Pseudomorphs. (Mineralog. Magazine. 11. No. 53. p. 263—285. London 1897.)

I. Einige bisher noch nicht beschriebene britische Pseudomorphosen³:

1. Apatit nach Cronstedtit von Wheal Mandlin, Llanlivery, Cornwall.

¹ Zeitschr. f. analytische Chemie. 35. 170. 1896.

² Vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -246-.

³ Nach der von dem Verf. angewendeten Nomenclatur sind die im Folgenden aufgeführten Pseudomorphosen alphabetisch geordnet. Ref.

Nadeln von Cronstedtit, grösstentheils aber nicht vollständig in Limonit umgewandelt, sind überkrustet mit krystallinischem Calciumphosphat.

2. Calcit nach Quarz von Cork, Irland. In dichten grauen Kalkstein eingewachsene, an beiden Enden ausgebildete Krystalle von Quarz sind vollständig oder theilweise in Calcit umgewandelt. Die Umwandlung erfolgt zonenweise und zuweilen wechseln Zonen von Quarz mit solchen von Calcit ab.

3. Calcit nach Cölestin(?) von Jarrow Docks, Durham. Braune, in kalkigem Thon liegende, beiderseitig ausgebildete Krystalle von der Form spitzer rhombischer Pyramiden mit gekrümmten Flächen sind nach Ansicht des Verf. Pseudomorphosen nach Cölestin. Sie erreichen eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Zoll und sind unter dem Namen Jarrowit bekannt gewesen.

4. Cerussit nach Lanarkit von Leadhills, Lanarkshire. Cerussit überkrustet prismatische Krystalle von umgewandeltem Lanarkit.

5. Chalkopyrit nach Calcit von Cornwall. Ein Stück derben Chalkopyrites erscheint in der Form des gewöhnlichen Kalkspathskalenoëders.

6. Chalkopyrit nach Bismuthit von Tavistock, Devonshire. Gestreifte Prismen von Bismuthit sind an der Oberfläche und tief ins Innere hinein in Chalkopyrit umgewandelt.

7. Chalkopyrit nach Bismuthit von Fowey Consols mine, St. Blazey, Cornwall. Die Prismen von Bismuthit sind vollständig umgewandelt in ein Gemenge von Chalkopyrit und einer schwarzen Masse, welche Wismuth und Schwefel enthält.

8. Eisenspath nach Bismuthit von Fowey Consols mine, St. Blazey, Cornwall. Die vorher unter 7 erwähnten Pseudomorphosen sind zum Theil vollständig in Eisenspath umgewandelt.

9. Chlorit nach Mispickel von Carn Brea, Cornwall. Hohle drusige Pseudomorphosen von Chlorit haben die Form des Mispickel (Combination von ∞P (110) mit einem stumpfen Makrodoma).

10. Kupfer nach Cuprit von Cornwall. Diese Pseudomorphosen liegen von drei Fundpunkten vor, nämlich: Tresavean mine, St. Day; Relistian mine, Cambord; Liskeard. Die würfelförmigen oder oktaëdrischen Krystalle von Cuprit sind ganz oder theilweise in Kupfer umgewandelt.

11. Erubescit (Buntkupfererz) nach Chalkopyrit von Cornwall. In Thonschiefer eingewachsene Krystalle von Chalkopyrit bestehen an der Oberfläche und zum Theil bis zu beträchtlicher Tiefe in das Innere hinein aus Buntkupfererz.

12. Flussspath nach Calcit von Derbyshire. Grosse Skalenoëder von der Form des Calcites bestehen aus einer Masse gelber Flussspathwürfel.

13. Bleiglanz und Chalkopyrit nach Bournonit von Heridsfort mine, Liskeard, Cornwall. Krystalle von Bournonit sind corrodirt und zum Theil durch Bleiglanz, Chalkopyrit und Tetraëdrit ersetzt; die Bleiglanzkrystalle von der Form $\infty O \infty$ (100) mit ∞O (110) sind in Bezug auf den Bournonit in der Weise orientirt, dass eine Oktaëderkante stets parallel der Prismenkante des Bournonits verläuft.

14. Bleiglanz nach Anglesit von Derbyshire. Ein grosser prismatischer Krystall ist an der Oberfläche bedeckt mit einem glatten krystallinischen Überzug von Bleiglanz; die Umwandlung ist auch tief eingedrungen.

15. Hämatit nach Flussspath von Lancashire, von Cumberland und von St. Just, Cornwall. Diese Pseudomorphosen werden so gedeutet, dass die Flussspathwürfel sich zuerst in Quarz umgewandelt haben, der dann später durch erdigen oder strahligen Hämatit ersetzt wurde.

16. Hämatit nach Pyrit von Cumberland. Die Krystalle zeigen die für Pyrit charakteristische Combination des gestreiften Würfels mit $\left[\frac{\infty 02}{2} \right] \pi (210)$, bestehen aber aus Hämatit.

17. Hämatit nach Calcit von Furness, Lancashire. Skalenoëdrische Krystalle vollständig in erdigen oder strahligen Hämatit umgewandelt.

18. Hämatit und Limonit nach Calcit von Bristol. Scharf ausgebildete Skalenoëder, Zwillinge nach der Basis bestehen ganz oder theilweise aus Limonit, der seinerseits aus Hämatit entstanden ist.

19. Hämatit und Redruthit nach Pyrit von St. Just, Cornwall. Eine Gruppe grosser Würfel ist in eine Masse umgewandelt, die hauptsächlich aus Hämatit, zum Theil aus Redruthit besteht.

20. Limonit nach Cronstedtit von Wheal Jane, Truro, Cornwall. Typische Krystalle von Cronstedtit bestehen vollständig aus Limonit.

21. Limonit nach Flussspath von Redruth, Cornwall. Würfel von schwarzem Limonit, der aus Hämatit entstanden, scheinen Pseudomorphosen nach Flussspath zu sein.

22. Limonit nach Hämatit von Wheal Owles, St. Just, Cornwall. Die unter No. 15 erwähnten Pseudomorphosen von Hämatit nach Flussspath werden begleitet von Krystallen, die die Form von Hämatit besitzen, aber vollkommen aus Limonit bestehen.

23. Magnetit nach Pikrolith von Scalpa, Insel Harris, Hebriden. Fasern von Pikrolith sind vielfach in Magnetit umgewandelt, ohne Änderung der Structur.

24. Malachit nach Cerussit von Redruth, Cornwall. Eine Masse von grünen Krystallen, auf Quarz aufgewachsen, bestehen vollständig aus Malachit, haben aber die Form rhombischer Tafeln, die zuweilen auch wie Cerussit verzwilligt sind.

25. Plumbosinit (Bleigummi) nach Baryt und Pyromorphit von Roughten Gill, Cumberland. Das himmelblaue Mineral von Roughten Gill, auf welchem Pyromorphitkrystalle aufgewachsen sind, wurde gewöhnlich als Silicat oder Carbonat von Zink betrachtet. Es überkrustet dünne tafelförmige Krystalle von Baryt, auf denen kleine gelbe Pyromorphitkrystalle aufsitzen. Eine Analyse zeigte, dass es das Phosphat von Blei und Aluminium ist, welches unter dem Namen Plumbosinit bekannt ist.

26. Pyrit nach Baryt von Liskeard, Cornwall. Hohle Epimorphosen von Pyrit haben die Form rhombischer Tafeln von Baryt $[0P(001), \infty P(110)]$, der Prismenwinkel beträgt ca. $78\frac{1}{2}^\circ$.

27. Pyrit nach Baryt von Cumberland. Ein dem vorigen ähnliches Vorkommen.

28. Pyrit und Markasit nach Pyrrhotin von Cornwall. Dünne hexagonale Tafeln bestehen vollständig aus Würfeln von Pyrit, die in jeder Tafel meist parallel zu einander orientirt sind. An einer Stufe von Wheal Seaton, Camborne, sind die Tafeln hohl, haben rauhe Oberfläche und grosse Pyramidenflächen.

29. Pyrit nach Quarz und Flussspath von Cornwall. Eine Epimorphose, in welcher rundliche und drusige Krystalle von Pyrit milchigen Quarz überkrusten, begleitet von hohlen oktaëdrischen Epimorphosen, vielleicht nach Flussspath:

30. Quarz nach Baryt von Liskeard und Devonshire. In ursprünglichen Epimorphosen von Quarz nach sehr dünntafelförmigen Krystallen von Baryt ist der Baryt später entfernt und durch Quarz ersetzt worden.

31. Quarz nach Baryt (?) von Blackwell Down, Sommersetshire. Ein Mineral, welches aus gebogenen und radialstrahlig gruppirten Fasern besteht, ist vollständig in Quarz umgewandelt; in demselben wurde Baryum nachgewiesen.

32. Quarz nach Bournonit von Liskeard, Cornwall. Räderförmig verwachsene Bournonitkrystalle sind überkrustet mit Quarz; die Bournonitsubstanz ist dann zum Theil fortgeführt.

33. Quarz nach Silber, von Cornwall. Aus winzigen Krystallen bestehende Quarzmassen von drahtförmiger Gestalt umhüllen feine Fäden von schwarzem Argentit, der zweifellos selbst eine Pseudomorphose nach gediegen Silber ist.

34. Redruthit nach Erubescit von Redruth, Cornwall. Ein einzelner Würfel von Erubescit in einer Quarzgeode ist in Redruthit umgewandelt.

Im Abschnitt II werden eine Anzahl britischer Pseudomorphosen angeführt, die nicht mit hinreichender Sicherheit bestimmt sind.

Der III. Abschnitt enthält ein vorläufiges Verzeichniss von britischen Pseudomorphosen, deren Vorkommen mit ziemlicher Sicherheit festgestellt ist. Nicht weniger als 131 verschiedene Pseudomorphosen werden hier aufgezählt.

K. Busz.

F. J. P. van Calker: Beitrag zur Kenntniss des Pseudogaylussit und über dessen Vorkommen in Holland. (Zeitschr. f. Kryst. 28. 1897. p. 556—572.)

Bei Onderdendam, 12 km nördlich von Groningen, wurden in alluvialem Thonboden 1—3 cm grosse, gelbliche, kugelförmige Krystallgruppen von Pseudogaylussit aufgefunden. Die hervorragenden Einzelkrystalle zeigen die gewöhnliche charakteristische, spitzpyramidale Form mit mehr oder weniger gewölbten Flächen; auf und zwischen ihnen finden sich hie und da blaue Flecke von erdigem Vivianit. Die lufttrockene, möglichst gereinigte Substanz verlor bei lange fortgesetztem Erhitzen bei 100° 0,7704% H₂O, und dann noch 1,8011% H₂O bei einstündigem Glühen im

CO₂-Strom. Die weitere Analyse ergab die Werthe unter I, woraus die Zusammensetzung unter II berechnet wird.

I.		II.	
CaO	50,6281	CaCO ₃	89,9462
MgO	0,5000	CaSO ₄	0,6271
Al ₂ O ₃	1,8657	MgCO ₃	1,0500
Fe ₂ O ₃	1,2985	FeCO ₃	0,2528
Na ₂ O	0,2718	Na ₂ CO ₃	0,4646
K ₂ O	0,1086	K ₂ CO ₃	0,1593
SiO ₂	0,1426	Al ₂ O ₃	1,8657
CO ₂	40,4659	Fe ₂ O ₃	1,0740
SO ₃	0,3689	SiO ₂	0,1426
Thon	2,3804	Thon	2,3804
H ₂ O	{ 0,7704 }	H ₂ O	2,5715
	{ 1,8011 }		100,5342
	100,6020		

Ein zweites holländisches Vorkommen wurde 1889 während Grabungen und Baggern bei einem Fort östlich von Kwadyk, nordwestlich von Edam (Nord-Holland), zerstreut im Thone liegend, beobachtet. Die Krystalle gleichen vollkommen den vom Dollart und aus Schleswig bekannten Individuen. Ein drittes Vorkommen glaubt Verf. in dem Kerne von Mergelconcretionen, welche an verschiedenen Orten Frieslands in alluvialem Thone vorkommen, beobachtet zu haben. In einer solchen Knolle von Bartelehiem bei Stiens, nordwestlich von Leeuwarden, zeigte sich ein gelblicher, körniger, ca. 1½ cm grosser Calcitkern, dessen Gestalt durch zwei zu einander senkrechte Durchschnitte als die spitzpyramidale Form des Pseudogaylussits erkannt wurde, und zwar mit Kappenbildung und schaliger Zusammensetzung.

In der Abhandlung folgt des Weiteren eine historische Skizze über den Wechsel der Ansichten bezüglich der Pseudogaylussit-Bildung, sowie eine theilweise Discussion der krystallographisch-morphologischen und chemischen Unterlagen, auf denen jene Ansichten sich bewegen, unter Hinzufügung einzelner eigener Beobachtungen zu einer sicheren Entscheidung, welches Mineral den Pseudomorphosen des Pseudogaylussit zu Grunde gelegen, konnte Verf. ebenso wenig wie seine Vorgänger gelangen.

Doss.

A. Lacroix: Sur la marcasite de Pontpéan (Ille-et-Vilaine) et sur des groupements réguliers de marcasite, de pyrite et de galène, constituant des pseudomorphoses de pyrrhotine. (Compt. rend. 125. p. 265—267. 26. Juli 1897; ausführlicher: Bull. soc. franç. de min. 20. p. 223—232. 1897.)

Die Markasitkrystalle dieses Fundortes sind verlängert nach (110), mit (001). (011) und gekrümmten Flächen (0kl), meist sind sie zu vielen parallel gruppirt; Zwillinge nach (110) sind häufig und bilden unregel-

mässig hexagonale Prismen; ihre Farbe ist lichtweiss, geht aber an der Luft in fahlgrünlich über. Der Pyrrhotin war ursprünglich sehr reichlich vorhanden und bildete hypoparallel verwachsene Tafeln nach (0001), ähnlich denen des Zinnwaldit, seltener kurze hexagonale Prismen. Jetzt ist er ganz verdrängt durch Markasit allein, oder in Gemenge mit Pyrit oder Bleiglanz. Namentlich im ersten Falle hat der Markasit eine regelmässige Stellung zum Pyrrhotin eingenommen. Seine Krystalle sind dann kammkiesähnlich, tafelig nach (001), mit (110) und nach letzterem verzwilligt. Sie liegen mit der Tafelfläche (001) parallel ($10\bar{1}0$) des Pyrrhotin, die Streifung nach den Flächen (0kl) parallel den Kanten der Pyrrhotintafeln. Die Orientirung ist also dieselbe wie in den kürzlich vom Ref. für Arsenkies in Pseudomorphosen nach Pyrrhotin beschriebenen (dies. Jahrb. 1897. II. 67).

Regelmässige Verwachsungen von Markasit und Pyrit mit Pyrrhotin sind seltener. An ihnen sind die Lücken zwischen den Markasitkryställchen von Eisenkies ausgefüllt, eine Fläche (001) des letzteren liegt parallel (0001), eine andere parallel ($10\bar{1}0$) des Pyrrhotin. Nur in den Pseudomorphosen nach den mehr säulenförmigen Krystallen des Pyrrhotin werden die Lücken zwischen den Markasitkryställchen zuweilen von Bleiglanz ausgefüllt, dessen Würfelflächen dann dieselbe Orientirung zum Pyrrhotin haben wie vorher die des Pyrit. Bei allen 3 regelmässigen Verwachsungen liegen also auch hier die geradzähligen Symmetrieaxen der verschiedenen Substanzen einander parallel.

O. Mügge.

Künstliche Darstellung von Mineralien.

P. J. Holmquist: Synthetische Studien über die Perowskit- und Pyrochlormineralien. (Bulletin of the geological Institution of the University of Upsala. 3. Part 1. No. 5. 1897. p. 181.)

1. Im einleitenden Abschnitt berichtet Verf. über die Entwicklung unserer Kenntniss von Perowskit, Knopit, Dysanalyt, Pyrochlor, Mikrolith, Pyrrhit, Azor-Pyrrhit und Haddamit. Er fasst die Ergebnisse kurz zusammen unter besonderer Berücksichtigung der chemischen und optischen Verhältnisse.

2. Synthetische Darstellung der Perowskit- und Pyrochlormineralien und der ihnen nahe verwandten Salze der Tantal-, Niob- und Titansäuren.

Von der Grundlage ausgehend, dass im Pyrochlor die Niob- oder Tantsäure, Kalk, Natron und Fluor die wesentlichen Bestandtheile sind, denen gegenüber die übrigen Stoffe fast verschwinden können, verfolgt Verf. die Absicht, durch Darstellung reiner Pyrochlorsubstanz die chemische Constitution des Minerals zu ermitteln. Alle synthetischen Versuche sind mit Schmelzen bei hoher Temperatur ausgeführt worden, theils durch Heizung mit gewöhnlichem Bunsen- oder Hegershoffbrenner, theils im

LECLERC-FOURQUIGNON'schen Gebläseofen, einzelne auch im Porcellanofen (1400—1500° C. Temperatur). Die Maximaltemperaturen wurden nicht festgestellt, doch schmolzen Silicate bei der angewandten Hitze leicht; in der Regel ist auch eine vollständige Schmelzung der Proben eingetreten. Die Abkühlung wurde bei den verschiedenen Versuchen verschieden schnell vorgenommen. Analytische Methoden und Verlauf der Arbeiten werden angegeben. Unter den verschiedenen Methoden erwies sich die am günstigsten, bei welcher die reinen Oxyde mit möglichst wenig Flussmittel (Fluornatrium) bei möglichst hoher Temperatur zusammenschmolzen wurden; sie ergab besonders schön krystallisirte Pyrochlor- und Perowskitproducte.

Krystallisirte Tantalsäure. Eine Schmelze von 40 g Borsäure und 3 g Tantalsäure, welche mehrere Tage hindurch in einem Porcellanofen erhitzt worden war, lieferte mikroskopische Krystalle von Tantalsäure in mehreren verschiedenen Arten, z. Th. sechsseitige, kurz-säulige oder cubische Gestalten mit hoher Doppelbrechung, z. Th. sechsseitige, isotrope oder schwach doppeltbrechende Tafeln, z. Th. rhombische Tafeln mit 114° bzw. 66° Winkel. Letztere sind stark positiv doppeltbrechend; Ebene der optischen Axen ist parallel der kurzen Diagonale; erste Mittellinie senkrecht auf der Tafelfläche. Specif. Gewicht der Krystallmasse = 7,7775.

Krystallisirte Niobsäure. Durch Schmelzen von Niobsäure mit Borsäure im LECLERC-FOURQUIGNON'schen oder im Porcellanofen wurden grüne (wegen des Eisengehalts der Niobsäure), platte, lappige Prismen ohne deutliche Krystallbegrenzung, bei Lösung von Niobsäure in Kalium- oder Natriumbisulfat und vorsichtiger Entfernung der Schwefelsäure durch Erhitzen gleichartige, farblose Nadeln von krystallisirter Niobsäure erhalten. Die in beiden Fällen erhaltenen Individuen waren 2 mm lang und 0,5 mm breit; sie zeigen sich schwach doppeltbrechend, optisch zweiaxig. Die Auslöschung verläuft parallel der Längsrichtung, die bei den farblosen Nadeln die Richtung kleinerer, bei den grünen solche grösserer optischer Elasticität ist. In letzteren ist die Ebene der optischen Axen parallel der Längsrichtung; eine spitze Mittellinie steht senkrecht auf der breiten Fläche der Säulchen; Doppelbrechung um jene positiv. Specif. Gew. der farblosen Nadeln = 4,568 bei 19° C.

Alkalisalze von Tantal-, Niob- und Titansäure. Das Salz $\text{Na}^2\text{O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5$ wurde durch Zusammenschmelzen von Natriumcarbonat und Niobsäure im Molecularverhältniss unter Beimischung von Fluornatrium im Gebläseofen erzeugt. Die nach dem Erkalten krystallisirte Schmelze bestand aus gut entwickelten, stark lichtbrechenden, weissen Würfeln bis 3 mm Kantenlänge. Auf den Flächen besaßen sie oft eine vierseitige Vertiefung. Sie sind stark doppeltbrechend und zeigen Lamellarpolarisation. Bei etlichen Schnitten nach dem Würfel ist die Auslöschung einigermaassen vollständig und verläuft dann fast parallel zur Würfelfkante. Damit ist eine unregelmässige optische Feldertheilung nach den Diagonalen der Würfelfläche verbunden, während die Würfelfkante Richtung der kleineren optischen Elasticität ist. Bei anderen Würfeln ist die Auslöschung parallel

zur Diagonale der Würfelfläche, dann zeigt sich feine Lamellirung parallel der Würfelfkante. Im convergenten Licht ist kein Axenbild zu beobachten. Spec. Gew. = 4,512 von feinem, 4,559 von größerem Pulver. Die Analyse des Salzes ergab 80,62% Nb^2O^5 , 14,71% Na^2O , 3,92% Verlust, der als Na^2O gedeutet wird. Das Salz $\text{Na}^2\text{O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5$ verlangt 18,79% Na^2O 81,21% Nb^2O^5 .

Natriumsalze der Titansäure. Eine Mischung von 4,94 Titansäure, 2,97 g Soda, 5 g Fluornatrium schmilzt leicht im Gebläseofen. Die Schmelze erstarrt zu weissen Nadeln. In Wasser sind sie unlöslich. Sie erweisen sich als 2—3 mm lange, 0,2 mm dicke achtseitige, querabgestumpfte glänzende und stark lichtbrechende Säulchen. Die gestreiften Flächen gaben aber selten gute Signale beim Messen. Deutet man die Krystalle als monoklin, gestreckt nach Axe b, so ergeben die Messungen an einer Säule $100 : 10\bar{1} = 140^\circ 53'$, $10\bar{1} : 00\bar{1} = 131^\circ 19'$, $00\bar{1} : \bar{1}0\bar{1} = 127^\circ 28'$, $\bar{1}0\bar{1} : \bar{1}01 = 101^\circ 39'$, $\bar{1}01 : 001 = 130^\circ 33'$, $001 : 101 = 127^\circ 53'$, $101 : 100 = 140^\circ 15'$, also $\beta = 87^\circ 48'$, $a : c = 1,2346$. Ihre Doppelbrechung ist sehr stark, die Auslöschung parallel. Die Queraxe erweist sich stets als Richtung grösster optischer Elasticität. Darnach müsste die Ebene der optischen Axen senkrecht auf $\infty P \infty$ (010) stehen, doch liess sich davon nichts erkennen. Spec. Gew. feiner Nadeln = 3,5077, gröberem Pulvers = 3,4925. Die Analyse ergab 80,17 TiO^2 , 19,42 Na^2O ; demnach war das Salz = $\text{Na}^2\text{O} \cdot 3\text{TiO}^2$, welches 79,87 TiO^2 , 20,13 Na^2O erfordert, nicht aber = $\text{Na}^2\text{O} \cdot 2\text{TiO}^2$, wie die Mischung erwarten liess.

Durch Verschmelzung von 26,55 g pulverisirtem Rutil, 17,16 g Natriumcarbonat und 10 g Fluornatrium entstanden strohgelbe Krystalle vom spec. Gew. = 3,423. Beim Umschmelzen derselben bildeten sich tiefgrünlich-braune, grosse Strahlen, die schwarze Ausscheidungen enthielten und bei abermaligem Umschmelzen ebenso aussehende Individuen von 15—20 mm Länge und 2—3 mm Breite und spec. Gew. = 3,352. Diese mangelhaft ausgebildeten monoklinen Krystalle gaben beim Messen schwankende Winkelwerthe. Im Durchschnitt war $(001) : (101) = 134^\circ 31'$; $(101) : (100) = 144^\circ 33'$; $(100) : (10\bar{1}) = 138^\circ 4'$; $(10\bar{1}) : (00\bar{1}) = 122^\circ - 126^\circ$; $(00\bar{1}) : (\bar{1}0\bar{1}) = 132^\circ 55'$; $(\bar{1}0\bar{1}) : (\bar{1}00) = 144^\circ 12'$; $(\bar{1}00) : (\bar{1}01) = 136^\circ 47'$; $(\bar{1}01) : (001) = 124^\circ 24'$ und $\beta = 81^\circ 54'$; $a : c = 1 : 1,2411$. Die Doppelbrechung ist sehr stark, die Auslöschung parallel zur Längserstreckung, die zugleich Richtung grösster optischer Elasticität ist. Ebene der optischen Axen senkrecht auf (010) $\infty P \infty$. Schnitte parallel letzterer Fläche zeigen prismatische Spaltbarkeit [wonach? Ref.], welcher die Auslöschung parallel geht. Aus der optischen Übereinstimmung und der krystallographischen Ähnlichkeit mit den vorigen Salzen $\text{Na}^2\text{O} \cdot 3\text{TiO}^2$ schliesst Verf., dass auch die chemische Zusammensetzung übereinstimmen dürfte [? Ref.]. Der beabsichtigte Entscheid, ob $\text{Na}^2\text{O} \cdot 3\text{TiO}^2$ mimetisch regulär ist und optisch mit Perowskit übereinstimmt, ist aus den vorliegenden Daten nicht zu entnehmen. Es ist nicht zu erkennen, inwieweit das Salz $\text{Na}^2\text{O} \cdot 3\text{TiO}^2$ etwa in seinen Winkeln denen eines regulären Krystalls sich nähert und sonach mit den lamellären Krystallen des Perowskit isomorph ist. Lage

der optischen Axen und Grösse ihres Winkels stimmen nach Verf. mit denen des rhombischen Perowskitindividuums überein [ob dies genügend begründet ist? Ref.]. — $\text{CaO} \cdot \text{TiO}_2$ löst sich in der Schmelze von $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{TiO}_2$ auf; das Ganze erstarrt zu Nadeln, die denen des $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{TiO}_2$ gleichen und dieselbe optische Orientirung haben. Ihr spec. Gew. steigt mit der Zunahme von $\text{CaO} \cdot \text{TiO}_2$ in der Masse. — Beim Zusammenschmelzen von CaO und TiO_2 mit FlNa wurden in der im übrigen amorphen Schmelze rutilähnliche Nadeln erhalten, die optisch und krystallographisch mit dem Salz $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{TiO}_2$ übereinstimmten und Na und Ti enthielten.

Darstellung von Perowskit. Geschmolzenes Na_2CO_3 wurde in einem Tiegel mit etwa dem dritten Theil CaCO_3 gesättigt und mit der glutflüssigen TiO_2 -Schmelze zusammengegossen. Unter Trübung setzt sich ein Niederschlag ab. Nach 5—10 Minuten Erhitzung wird abgekühlt und die Soda fortgelöst. Es bleibt ein braunes Pulver glänzender 0,05—0,07 m grosser Krystalle zurück, meist Würfel, z. Th. mit Oktaëder, Oktaëder mit untergeordnetem Würfel sind seltener. Die Krystalle zeigen hohe Doppelbrechung mit feiner Gitterstructur parallel den Würfelkanten und Feldertheilung der würfeligen Formen nach den Diagonalen. Auf den Oktaëderflächen verläuft die Theilung nach den Halbirenden der Winkel. Jeder Körper stellt also einen Complex von zwölf Individuen dar, deren jedes von zwei Prismenflächen mit Winkel von 90° (eben den Würfelflächen) sammt zwei Domenflächen (den Oktaëderflächen) und vier Pyramidenflächen (Rhombendodekaëderflächen), die zugleich Verwachsungsflächen sind, begrenzt ist. Auslöschung ist parallel zur Würfelkante, welche Richtung kleinerer optischer Elasticität ist. Polarisationsfarben der Complexe weiss und blaugrau l. o. Tiefbraun gefärbte Krystalle erscheinen z. Th. optisch homogen, sehr schwach doppeltbrechend. Zwillingsartige Verwachsung dreier aufeinander senkrecht orientirter Individuen kommen vor, von denen jedes schon Lamellarpolarisation zeigt. Endlich erscheint bei Krystallen, an denen Würfel und Oktaëder etwa gleichmässig entwickelt sind, eine Feldertheilung, bei der die Zwillingsgrenzen auf den Würfelflächen den Krystallaxen parallel gehen, die Auslöschung parallel zur Diagonale verläuft; diese ist zugleich Richtung kleinerer optischer Elasticität. Der Krystall besteht also aus acht Individuen, die in den Axenebenen aneinander grenzen. Bisweilen beobachtet man Krystalle, wo die Oktaëderflächen in sechs Felder, von den Kanten und Ecken her, getheilt sind. Die Analyse des Krystallpulvers ergab 59,43 TiO_2 , 41,01 CaO , 0,49 Fe_2O_3 , während $\text{CaO} \cdot \text{TiO}_2$, 58,86 TiO_2 , 41,14 CaO erfordert.

Calciumsalze der Niobsäure. Die Salze $2\text{CaO} \cdot \text{Nb}_2\text{O}_5$ und $\text{CaO} \cdot \text{Nb}_2\text{O}_5$ sind von JOLY und LARSSON in rhombischen Modificationen schon dargestellt worden. Anscheinend gelang es Verf. auch eine reguläre, anomal doppeltbrechende, aber nicht näher bestimmbare Modification, die er jedoch für $2\text{CaO} \cdot \text{Nb}_2\text{O}_5$ hält, zu erzeugen. Eine Schmelze von 20 g CaCl_2 , 1,83 g Nb_2O_5 (eisenhaltig), 7 g FNa gab im Gebläseofen zweierlei Nadeln und gelbe isotrope pyrochlorartige, daneben auch anomal doppelt-

brechende Würfel. Im Porcellanofen gab die gleiche Schmelze nur zweierlei Nadeln. Die eine Art war wahrscheinlich ein Kalkfluoniobat; die andere, von spec. Gew. = 4,484, ist schwach doppeltbrechend, auf der breiten Fläche dieser Nadeln tritt eine negative Bissectrix senkrecht aus, mit grossem Winkel der optischen Axen und $\rho < \nu$. Die Analyse ergab: 71,93 Nb^2O^5 , 28,31 CaO , 0,58 FeO , führt also auf die Formel $2 \text{CaO} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5$, welche 70,51 Nb^2O^5 , 29,49 CaO fordert.

Wird aus einer Lösung von Niobsäure in geschmolzenem Natriumcarbonat jene durch Kalkcarbonat gefällt, so erhält man einen Niederschlag von ca. 0,02 mm grossen würfeligen und oktaëdrischen Krystallen mit unebenen Flächen und Aggregatpolarisation. Auf den Oktaëderflächen zeigt sich Feldertheilung nach den Halbirenden der Winkel. — Fällt man die Lösung von Na^3NbO^4 in geschmolzenem Na^2CO^3 mit CO^2Ca , so erhält man anomal doppeltbrechende Oktaëder, z. Th. daneben andere Aggregate. Die Analyse des Niederschlags zeigt, dass das entstandene $3 \text{CaO} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5$ ein paar Procent Na^2O als Vertreter von CaO aufgenommen hatte. Es ergibt sich also, dass Orthoniobate in regulärer Form mit anomaler Doppelbrechung vorkommen.

Calciumsalz der Tantalensäure. Beim Schmelzen von Tantalensäure mit Chlorcalcium im Gebläseofen ergab sich ein krystallinisches Pulver, das vorwiegend aus anomal doppeltbrechenden Würfeln bestand, nadelförmige Krystalle nur untergeordnet enthielt. Die ersteren waren wasserklar, stark lichtbrechend und zeigten Würfel und Oktaëder öfter im Gleichgewicht. Im polarisirten Lichte erkennt man Feldertheilung mit den Grenzen auf $\infty 0 \infty$ (001) parallel zur Kante; Richtung der grösseren optischen Elasticität parallel zur Diagonale. Die Krystalle verhalten sich also wie Complexe aus acht Rhomboëdern mit 90° Polkantenwinkel, die optisch einaxig positiv doppeltbrechend sind. Die Analyse ergab 76,88 Ta^2O^5 (zu niedrig ausgefallen), 20,68 CaO , 0,81 FeO . Die Formel $2 \text{CaO} \cdot \text{Ta}^2\text{O}^5$ verlangt 77,89 Ta^2O^5 , 20,11 CaO .

Thoriumniobat ($5 \text{ThO}^2 \cdot 16 \text{Nb}^2\text{O}^5$). Dieses Salz ist von LARSSON dargestellt und beschrieben worden. Es ist optisch zweiaxig, ohne starke Doppelbrechung. Die wahrscheinlich rhombischen, säuligen Individuen bilden oft Zwillinge, anscheinend nach einem Doma, wobei die Individuen unter 88° aneinander stossen. Bisweilen sind sie zu würfelartigen Gestalten verzwillingt. Die Fähigkeit der Thorerde, niobsaure Salze mit den Eigenschaften der Perowskitmineralien zu bilden [welche Eigenschaften sind gemeint? Ref.], scheint nach Verf. die Rolle der Thorerde bei den Pyrochlormineralien zu bestimmen; sie wird auch bei diesen als Basis aufzufassen sein.

Synthese von Pyrochlor- und Dysanalytmineralien. Reiner Kalkpyrochlor. Eine Mischung von 11,2 g Kalk, 26,74 g Niobsäure, 9 g Fluornatrium im Platintiegel bei stärkstem im Gebläseofen erreichbaren Grad der Weissgluth geschmolzen, ergab nach Abkühlung eine Masse, die aus farblosen und stark lichtbrechenden Oktaëdern bis zu 5 mm Kantenlänge bestand, zwischen denen eine Grundmasse schwach

lichtbrechender und isotroper Wachstumsformen in untergeordneter Menge vorhanden war. Die Flächen der Oktaëder waren nicht immer eben, ihre Winkel entsprachen aber genügend den Anforderungen. Die Krystalle waren isotrop, zeigten leidliche Spaltbarkeit nach dem Oktaëder. Brechungsexponent $n = 2,148$, bzw. $2,150$ für Na-, $n = 2,1795$ für TI-Licht. Spec. Gew. = $4,196$. Die Analyse ergab $72,95 \text{ Nb}^2\text{O}^5$, $15,80 \text{ Ca O}$, $8,96 \text{ Na}^2\text{O}$, $5,10 \text{ F}^2 = 102,87$; ab an O für $\text{F}^2 = 2,15$, bleiben $100,66\%$. Die Zusammensetzung des entstandenen Kalkpyrochlors ist also nicht die erwartete $\text{Ca}^2\text{Nb}^2\text{O}^7\text{F}$, sondern sehr nahe = $\text{Ca Na Nb}^2\text{O}^6\text{F}$, die $73,18 \text{ Nb}^2\text{O}^5$, $15,30 \text{ Ca O}$, $8,48 \text{ Na}^2\text{O}$, $5,22 \text{ F}^2$ fordert. Diese Verbindung hat nur die Hälfte des in der Schmelze vorhandenen Kalkes aufgenommen und sich der chemischen Einwirkung von Kalk und Natron gegenüber bei hoher Temperatur beständig erwiesen. — Der Hauptantheil der Schmelze wurde in einem Porcellanofen längerer Erhitzung ausgesetzt und langsam abgekühlt. Hierbei hatten sich zwar überwiegend isotrope oktaëdrische Krystalle von geringerer Grösse und schwach strohgelber Farbe gebildet, daneben aber viel seidenglänzende, gelbweisse Würfel von durchschnittlich $1-2$, selten bis 4 mm Kantenlänge und dazwischen eine undulös auslöschende Zwischenmasse. Die Würfel waren hexaëdrisch spaltbar, stark doppeltbrechend, offenbarten zwillingsartigen Aufbau mit Feldertheilung nach den Diagonalen und einem centralen, quadratischen, den Würfelkanten parallel begrenzten Feld. Letzteres erwies sich optisch einaxig, negativ doppeltbrechend. Oktaëdrische Schnitte zeigten Dreifeldertheilung. Die Krystalle sind im Ganzen aus sechs einfachen, tetragonalen pyramidenförmigen Individuen aufgebaut, deren jedes eine Würfelfläche als Basis und seine Spitze im Centrum des Würfels hat. — Die Oktaëder der Schmelze stimmen mit obigen des Kalkpyrochlors aus der ersten Schmelze im Brechungsexponenten $n = 2,148$ überein, haben aber höheres spec. Gew. = $4,29$, bzw. $4,34$ und $4,268$, anscheinend weil sie nicht porös, wie letztere sind. Die chemische Analyse ergab: $73,11 \text{ Nb}^2\text{O}^5$, $16,09 \text{ Ca O}$, $7,18 \text{ Na}_2\text{O}$, $4,97 \text{ F}^2 = 101,95$, wovon an O für F^2 ab $2,09\%$, also Rest $99,86\%$. Darnach ist für sie die Formel $\text{NaCaNb}^2\text{O}^6\text{F}$ ebenfalls annehmbar, wenn nicht vielleicht der Überschuss von Ca O und Nb^2O^5 gegenüber Na^2O und F^2 auf isomorphe Beimischung geringer Mengen von $2 \text{ Ca O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5$ hindeutet, so dass die Zusammensetzung etwa wäre: $2 \text{ Ca O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5 + 16 \text{ NaCaNb}^2\text{O}^6\text{F}$. Das spec. Gew. der Würfel wechselt von $4,122$ bis $4,399$, z. Th. infolge eingeschlossenen Fluornatriums. Die Analyse ergab: $76,18 \text{ Nb}^2\text{O}^5$, $12,97 \text{ Ca O}$, $10,85 \text{ Na}^2\text{O}$ (Verlust), und deutet auf eine isomorphe Mischung der Substanzen $3 \text{ Na}^2\text{O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5$ und $2 \text{ Ca O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5$ im Verhältniss $3:1$ hin. Für sich allein krystallisirt jede dieser Substanzen (s. o.) in mimetischen Würfeln [für $2 \text{ Ca O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5$ unsicher. Ref.]. Das in Würfeln krystallisirende Na-Ca-Niobat bezeichnet Verf. wegen der angenommenen Verwandtschaft mit Dysanalyt sogleich als Na-Ca-Dysanalyt.

Eisenoxydhaltiger Kalkpyrochlor und Na-Ca-Fe-Dysanalyt. Eine Schmelze von 42 g Niobsäure mit beträchtlichem Gehalt an Eisen- und Manganoxyd, sowie 17 g Kalk und 15 g Fluornatrium wurde

in einer Platinschale bei Porcellanofenhitze verschmolzen. Es entstanden gelbbraune, wie natürlicher Pyrochlor aussehende Oktaëder und schwarze, halbmatt glänzende bis 3 mm grosse Würfel, natürlichen Perowskit- und Dysanalytkrystallen gleichend, zwischen denen in Drusen hellbraune, klare, stark lichtbrechende isotrope Pyrochlorkrystalle bis 5 mm Grösse sitzen. Compactere Theile der Schmelze bestanden aus einer weissen körnigen Zwischenmasse mit Körnern von Dysanalyt und Pyrochlor. In dünnen Platten sind die Würfel durchsichtig und zeigen flammige Auslöschung. Sie sind oft in grösseren Oktaëdern eingeschlossen, so dass das Dysanalytmineral hier vor dem Pyrochlor auskrystallisirt ist. Das spec. Gew. der Krystalle der Schmelze wechselt. Bei den gelben Pyrochloren geht es von 4,139 (helle Substanz) bis 4,541 (dunklere Substanz). Ihre Analyse ergab an Material vom spec. Gew. = 4,377: 70,09 Nb^2O^5 , 1,91 Fe^2O^3 , 0,39 Mn^2O^3 , 16,67 Ca O, 8,20 Na^2O , 4,66 F² = 101,92, wovon ab an O für F² = 1,95, so dass bleiben 99,97%. Da die gelbe Farbe zur Annahme führt, dass Fe und Mn wenigstens theilweise als Sesquioxyde da sind und der fluorfreie Niobatantheil wahrscheinlich die Formel $2\text{R.O.Nb}^2\text{O}^5$ hat, so würde sich als Zusammensetzung des Pyrochlores annehmen lassen $2\text{CaO.Nb}^2\text{O}^5 + 9\text{NaCa}^2\text{Nb}^2\text{O}^7\text{F} + 20\text{NaCaNb}^2\text{O}^6\text{F}$, wobei 3 Ca z. Th. durch Fe^{VI} ersetzt würden. Nimmt man an, dass der im Verhältniss zum Fluor überschüssige Natriumgehalt als NaO.NbO^2 sich bindet und nicht Calcium im Pyrochlor ersetzt, so wird das Verhältniss $23\text{NaCaNb}^2\text{O}^6\text{F} + 12\text{NaCa}^2\text{Nb}^2\text{O}^7\text{F} + 3\text{NaNbO}^3 + \text{Ca}^2\text{Nb}^2\text{O}^7$.

Die schwarzen Würfel schwanken im spec. Gew. von 4,404—4,531. Die Analyse von Krystallen mit spec. Gew. = 4,531 ergab 66,57 Nb^2O^5 , 6,63 Fe^2O^3 , 1,11 Mn^2O^3 , 12,81 Ca O, 11,42 Na^2O = 98,54%. Der Verlust muss auf Gegenwart von Fluor beruhen, das von mechanisch eingeschlossenem FNa herrührt. Die Differenz von 1,46% entspricht 2,51% F und 4,08 Na. Zieht man diese ab und berechnet auf 100%, so giebt es: 70,47 Nb^2O^5 , 7,02 Fe^2O^3 , 1,18 Mn^2O^3 , 13,56 Ca O, 7,77 Na^2O . Das Molecularverhältniss ist $\text{Na}^2\text{O.Nb}^2\text{O}^5 : 2\text{CaO.Nb}^2\text{O}^5 : 3\text{Fe}^2\text{O}^3.\text{Nb}^2\text{O}^5 = 1 : 1 : \frac{1}{8}$, also dieser Dysanalyt etwa eine isomorphe Mischung von $16\text{NaNbO}^3 + 8\text{Ca}^2\text{Nb}^2\text{O}^7 + \text{Fe}^6\text{Nb}^2\text{O}^{14}$. Infolge der Mängel, die den Analysen der beiden dysanalytartigen Substanzen in Bezug auf den Fluorgehalt anhaften, muss es unentschieden bleiben, ob sie Fluor als chemischen Bestandtheil enthalten oder nicht. Im Dysanalyt vom Kaiserstuhl giebt Knop „Spuren“ von Fluor an. Es ist deshalb für Verf. nicht unwahrscheinlich, dass, ebenso wie der künstliche Pyrochlor isomorph eingemengte Dysanalytsubstanzen enthält, auch die Dysanalytmineralien Substanzen der Zusammensetzung $\text{NaCaNb}^2\text{O}^6\text{F}$ isomorph aufnehmen können.

Kaliumcerpyrochlor (Koppit) und Dysanalyt. 8,6 g Ca O + 5,5 g Ce O² + 26,2 g Nb^2O^5 (rein) + 12 g Na F schmelzen erst bei der stärksten im L.-F.-Ofen erreichbaren Hitze. Die Schmelze zeigt verschiedene Krystallisationen nach der Abkühlung, nämlich: a) der blanke Aussentheil der Schmelze bestand aus einer dünnen Schicht kleiner, hellbrauner, enggeballter flacher dreiseitiger Pyramiden (ähnlich Theilen flacher Pyramiden-

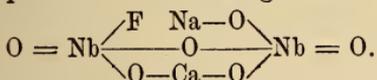
oktaëder) nebst weissem Cement. Bisweilen sind die Pyramidenkanten abgestumpft. b) Unter jenem Aussentheil folgen langsäulige, bis 7 mm lange tiefbraune Krystalle, im Querschnitt infolge unvollständiger Ausbildung kreuzförmig. c) Die Hauptmasse der Schmelze besteht aus Krystallen der Ausbildung b, aber in geringeren Dimensionen, eingebettet in weisse amorphe Zwischenmasse. d) Am Boden der Platinschale sitzen viele kleine würfelige gelbbraune Krystalle von der Structur des künstlichen Dysanalyts, die Würfel aus sechs optisch einaxigen Individuen zusammengesetzt, deren Basen die Würfelflächen sind. Sie sind später gebildet als die isotropen, stärker lichtbrechenden, kräftiger gelbbraun gefärbten Octaëder. [Sind damit die Krystalle der Art a) gemeint oder welche sonst? Ref.] Die braune Farbe der Producte muss vom Cer herühren, da Eisen in der Schmelze fehlt. Untersucht wurden nur die dunkelbraunen Oktaëder, deren spec. Gew. = 4,529. Die Analyse ergab 66,22 Nb^2O^5 , 11,84 Ce^2O^3 , 12,83 Ca O , 6,77 Na^2O , 3,12 $\text{F}^2 = 100,78$; davon ab O für $\text{F}^2 = 1,31$, dass bleiben 99,47%. Die Zusammensetzung sonach ungefähr $2 (\text{Na Ca Nb}^2\text{O}^6\text{F}) + 2 (\text{Na}^2\text{O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5) + 2 (2 \text{Ca O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5) + 3 \text{Ce}^2\text{O}^3 \cdot 2 \text{Nb}^2\text{O}^5$. Von Interesse ist die Einmischung der Dysanalytverbindung $(\text{Na}^2\text{O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5 + 2 \text{Ca O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5 + 3 \text{Ce}^2\text{O}^3 \cdot 2 \text{Nb}^2\text{O}^5)$ in die Pyrochlorsubstanz.

Uranpyrochlor (Hatchettolith). Eine Schmelze von 2,9 g Uranoxyduloxyd, 1,3 g Niobsäure und 5 g Fluornatrium ergab im L.-F.-Ofen nur undeutliche Resultate. Im Porcellanofen erhitzt, entstanden pomeranzgelbe, undeutlich ausgebildete Krystalltafeln, daneben zahlreiche, tiefbraune, isotrope, oktaëdrische Krystalle. Das spec. Gew. letzterer war = 5,156 und 5,173. Ihre Analyse ergab 60,73 Nb^2O^5 , 28,67 UO^2 , 10,78 $\text{Na}^2\text{O} = 100,18\%$, also $7 (\text{Na}^2\text{O} \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5) + 2 (2 \text{UO}^2 \cdot \text{Nb}^2\text{O}^5)$. Da UO^2 und ThO^2 isomorph sind, so deutet der dargestellte Uranpyrochlor an, wie im Thorerde führenden Pyrochlor diese gebunden vorkommt.

Mikrolith. Die Versuche zur Herstellung hatten nicht den gewünschten Erfolg. Eine Mischung der Zusammensetzung $2 \text{Ca O} \cdot \text{Ta}^2\text{O}^5$ mit 2—3 Molecülen FNa schmilzt im L.-F.-Ofen bei Weissglühhitze, giebt aber nach dem Erstarren nur undeutliche Krystallisation. Eine Schmelze gleicher Zusammensetzung erstarrt nach dem Erhitzen im Porcellanofen zu einer Menge verzwilligter Krystalltafeln. Je drei quadratische, optisch einaxige, positiv doppeltbrechende Tafeln durchkreuzen sich rechtwinklig, wobei eine unter 45° gegen die Basis geneigte Pyramidenfläche Zwillings-ebene ist. Daneben fanden sich noch eine schwach lichtbrechende Zwischenmasse von theils isotropen, theils schwach doppeltbrechenden Aggregaten, ferner stark lichtbrechende isotrope Körner. — Eine Mischung von Kalk und Tantalsäure im Pyroverhältniss wurde in einem Platingefäss über Fluornatrium im Gebläseofen erhitzt, um zu sehen, ob die Dämpfe des letzteren das Calciumtantalat „pneumatolytisch“ in Mikrolith umwandelten. Nach langer Einwirkung war die Masse krystallinisch geworden, in der Hauptmasse doppeltbrechend; auf der Oberfläche aber hatten sich zierliche Krystallskelette von isotroper, stark lichtbrechender Substanz gebildet.

3. Chemische Constitution der Pyrochlor- und Dysanalytmineralien.

Von den Alkalisalzen der Niobsäure und der Zusammensetzung des einfachen Kalkpyrochlores ausgehend, werden Constitutionsformeln für $\text{Na}^2\text{Nb}^2\text{O}^6$, den Kalkpyrochlor $\text{NaCaNb}^2\text{O}^6\text{F}$, $\text{Ca}^2\text{Nb}^2\text{O}^7$, $\text{Ca}^3\text{Nb}^2\text{O}^8$, das Uranniobat $\text{UO}^2 \cdot \text{Nb}^2\text{O}^7$ im künstlichen Hatchettolith und im Anschluss daran für Nb^2O^5 , Ta^2O^5 , $\text{Ca}^2\text{Ti}^2\text{O}^6$, Rutil Ti^2O^4 , Zirkon ZrSiO^4 , Tapiolith FeNb^2O^6 aufgestellt. Für den Kalkpyrochlor wird angegeben



4. Über die Natur der anomalen Doppelbrechung bei den Perowskit- und Dysanalytsubstanzen.

Aus dem oben angeführten Verhalten der einzelnen Substanzen, die namentlich bei unvollständig ausgebildeten Wachstumsformen den zwillingsartigen Aufbau des geometrisch regulären Krystalls unmittelbar wahrnehmen lassen, schliesst Verf., dass die betreffenden Substanzen und fernerhin der Perowskit wirklich mimetisch regulär, aus verzwilligten Individuen niederer Symmetrie aufgebaut worden sind. Er bemerkt ferner: ein Unterschied in der Mimesie bei dem Perowskit und den als Dysanalytsubstanzen bezeichneten Salzen der Niob- und Tantalsäure besteht darin, dass bei dem ersteren Mineral die Individuen optisch zweiachsig und ausserdem ihrerseits anomal doppeltbrechend und aus einer grossen Anzahl optisch einheitlicher Krystallindividuen zusammengesetzt sind, während dagegen die Dysanalytsubstanzen optisch einachsig und einfach mimetisch gebaut sind. Beiden Gruppen ist gemeinsam, dass die Zwillingsgrenzen erster Ordnung mit der Rhombendodekaäderebene zusammenfallen, jedoch nicht vollständig, sondern in der Weise, dass die Zwillingsgrenzen durch das Centrum des Krystalls und entweder durch die Kanten des Würfels oder durch die Diagonalen der Würfelfläche laufen. Im ersteren Falle besteht der Krystall aus sechs, im letzteren aus zwölf verschiedenen einfachen Individuen. Bei dem Perowskit kommt es ausnahmsweise und bei den Salzen $\text{Ca}^2\text{Nb}^2\text{O}^7$ und $\text{Ca}^2\text{Ta}^2\text{O}^7$ in der Regel vor, dass die Zwillingsgrenzen mit den Ebenen der krystallographischen Axen zusammenfallen, so dass der Würfel in acht einfache Individuen zerlegt wird. — Die Perowskit- und Dysanalytsubstanzen betrachtet Verf. als gute Beispiele für die Anwendbarkeit der MALLARD'schen Hypothese zur Erklärung von wenigstens einem Theil der als „optische Anomalien“ bezeichneten Erscheinungen. Diese Hypothese schliesse ja die Möglichkeit von Dimorphie und Enantiotropie (Übergang bei hoher Temperatur in auch physikalisch reguläre Krystallformen), sowie von Spannungen bei diesen Substanzen nicht aus. Dass sich indess die mimetischen Erscheinungen beim Perowskit und den Dysanalytsubstanzen nicht als blosse Spannungserscheinungen oder als „hervorgerufen durch Änderung der ursprünglichen Gleichgewichtslagen beim Wachsthum der Krystalle“ erklären lassen, dürfte, wie Verf. sagt, auf der Hand liegen. Die Mineralien der Perowskit-Pyrochlorgruppe und die hergestellten zahlreichen mimetischen

Salze von Titansäure, Niobsäure, Tantalsäure zeigen sich als eine Gruppe von Substanzen, die im Allgemeinen rhombisch oder quadratisch krystallisiren, in ihren Winkelwerthen mit dem regulären Krystallsystem sehr nahe übereinstimmen und eine unverkenbare Neigung aufweisen, durch polysynthetische Zwillingbildung mimetisch reguläre Krystalle zu erzeugen. Die chemisch und atomistisch analogen und mit dem Perowskit und den Dysanalytsubstanzen isomorphen Mineralien der Pyrochlorgruppe haben vollständig reguläre Symmetrie, was die enge Verwandtschaft zwischen diesen mimetisch regulären Krystallformen und den wirklich regulären noch deutlicher bezeugt. Auch die natürlichen rhombischen und tetragonalen Niobate und Tantalate (Fergusonit, Sipylit, Tapiolit, Samarskit, Hjelmit, Äschynit, Polymignit) lassen bei geeigneter einfacher Abänderung der Krystallconstanten die Annäherung an das Axenverhältniss 1:1:1 oder 1:1:0,70711 (je nach Wahl der Grundform der einfachen Individuen in den mimetischen Formen) erkennen.

5. Zusammensetzung der natürlichen Pyrochlore.

Die bei dem Studium der verwandten Kunstproducte gewonnenen Gesichtspunkte benützt Verf., um die Analysen einiger Pyrochlore zu discutiren. Er ist sich dabei bewusst, dass die vorliegenden Synthesen einen sicheren Einblick in die Rolle, welche die Sesquioxyde und vorwiegend elektropositiven Bioxyde in den Pyrochlormineralien spielen, noch nicht gewinnen liessen und dass die vorhandenen Pyrochloranalysen oft an Unsicherheit leiden. Es handelt sich dabei um Pyrochlor von Frederikwaern, Brevik und Miass, Koppit vom Kaiserstuhl, Pyrochlor von Alnö. Von letzterem wird eine neue Analyse mitgetheilt, die mit mattbraunen Krystallen angestellt wurde. Sie stammen aus grobkrystallinischem Kalk, in dem sie neben Titanomagnetit, umgewandeltem Olivin und Apatit enthalten sind. Spec. Gew. = 4,348 bei 17,7° C. Gefunden wurden 65,29 Nb²O⁵, 2,85 TiO², 2,58 ZrO², 5,03 Ce²O³, 1,10 FeO, 16,20 CaO, 6,29 Na²O, 0,37 K²O, 0,44 H²O, 4,08 F² = 104,23; davon ab an O für F² = 1,72, dass bleiben 102,51. Der Überschuss dürfte auf fehlerhafter Na²O-Bestimmung beruhen. Die Formel ist ungefähr 5 (Na Ca Nb²O⁶F) + 2 (Na Ca²Nb²O⁷F) + Ca TiO³ + 2 Ca Nb²O⁶.

6. Bemerkungen über die Krystallisation der Pyrochlorschmelzen und den Einfluss der Temperatur dabei. Analoge Verhältnisse in den natürlichen Schmelzen.

Aus der Schmelze von der Zusammensetzung 2 CaO.Nb²O⁵ + 5—6 FNa krystallisiren (s. o.) bei schneller Abkühlung isotrope Oktaëder von Na Ca Nb²O⁶F aus, dagegen bei langsamer Abkühlung neben den Oktaëdern auch mimetische Würfel der Zusammensetzung Ca²Nb²O⁷ + 3 Na NbO³, jene idiomorph, diese allotriomorph, also wohl später bzw. langsamer gebildet als jene. War die Niobsäure stark eisen- und manganhaltig, die Schmelze also etwas basischer, als im vorigen Falle, so entstehen schwarze mimetische Würfel und gelbe isotrope Oktaëder, aber diesmal jene idiomorph, diese allotriomorph und nach jenen auskrystallisirt. Bei der schwer schmelzbaren Koppitmischung (s. o.) waren wieder die gelben Oktaëder

idiomorph gegenüber den dysanalytähnlichen Würfeln. Darnach muss die Krystallisation der beiden Substanzen der Schmelze so ziemlich gleichzeitig geschehen sein, wobei die mimetischen Würfel je nach ihrer Beschaffenheit (ihrem Eisengehalt) vor oder nach den Oktaëdern vollendet worden sind. Beide Substanzen haben sich demnach während eines Theils der Abkühlung zusammen in der flüssigen Mischung befunden. Bei der höchsten Temperatur war aber nur die Pyrochlorsubstanz stabil und krystallisirte bei schneller Abkühlung allein aus. Bei langsamer Abkühlung tritt in den Schmelzen vor der Erstarrung der Reactionsverlauf Pyrochlor-Dysanalyt ein, der so lange fortgeht, wie die Quantität gegenwärtiger freier Oxyde und die Schnelligkeit der Entfernung der bei der Reaction erzeugten Wärme es erlauben. Zum Vergleich werden analog gedeutete Verhältnisse in den natürlichen Silicatschmelzen herangezogen, besonders die bei dem Zusammenhang zwischen lamprophyrischen Ganggesteinen und leucitführenden Ergussgesteinen von IDINGS, BÄCKSTRÖM u. A. hervorgehobene „Polarität“ von Biotit in jenen und Leucit-Olivin in diesen Gesteinen. — Ein Literaturverzeichniss macht den Schluss.

R. Scheibe.

Fundorte.

J. Milne Curran, Rev.: On the occurrence of precious stones in New South Wales and the deposits in which they are found. (Journ. and Proceed. of the R. Soc. of New South Wales for 1896. 30. p. 214—285. Mit 4 Fig. im Text u. Taf. 13—20.)

Die Edelsteine wurden in N. S. Wales zuerst bei der Goldwäscherei als Rückstand in den Waschgefässen entdeckt, und zwar von HARGRAVES am Summer Hill Creek bei Ophir (nw. von Bathurst). Inzwischen sind viele Funde gemacht worden, die, wenn auch meist unerheblich, doch z. Th. (Diamanten) nicht ohne Bedeutung sind, z. Th. sogar (Opal) grosse Wichtigkeit erlangt haben. Nach einer sehr umfangreichen Literaturübersicht giebt der Verf. einen Überblick über die einzelnen Species, der in der Hauptsache auf eigenen Beobachtungen beruht, in dem aber auch Forschungen Anderer, besonders von LIVERSIDGE, berücksichtigt sind. Eine ausführliche Discussion über die vom Verf. mitgetheilten Angaben mit HENRY G. SMITH macht den Schluss.

Diamant ist in N. S. Wales weit verbreitet, gegenwärtig kommen aber nur von Bingera in New England Diamanten aus Australien in den Handel. Die Zahl der hier vorkommenden Steine ist grösser als im Süden von N. S. Wales, am Cudgegong sind sie im Ganzen kleiner (im Durchschnitt höchstens $\frac{1}{3}$ Karat) und von geringerer Qualität. Hauptfundort ist die Monte Christo-Grube. Ausser bei Bingera sind nur noch an zwei anderen Orten Diamanten in solcher Menge vorhanden, dass die Gewinnung lohnend sein könnte: im Inverell-Bezirk incl. Copes Creek Round Mount und Staggy Creek, sowie bei Two Mile-Flat bei Mudgee am Cudgegong. Bekannt ist die grössere Härte der Bingera-Diamanten, die das Schleifen erschwert

und vertheuert, worüber der Verf. einige besondere Mittheilungen macht. Die geschliffenen Steine sind dann aber auch glänzender als Cap-Diamanten. Der grösseren Härte entspricht gleichzeitig ein höheres specifisches Gewicht, das der Verf. zu 3,578 (bei 60° F.) und F. B. GUTHRIE zu 3,565 bestimmte, je als Mittel aus zwei Wägungen. Ebenso soll auch die Spaltbarkeit bei den australischen Diamanten anderen gegenüber sehr zurücktreten. Es folgen dann Angaben über das Vorkommen von Diamanten bei Mittagong und an einigen anderen Orten, woran sich Erörterungen über den Ursprung des Edelsteins anschliessen, der bisher in Australien nur in Seifen gefunden worden ist. Bei Mittagong ist das Liegende der diamantführenden „Drift“ ein vulcanischer Tuff, der von Manchen für das Muttergestein gehalten wird. Jedenfalls haben wohl die Diamanten von Bingera und Inverell denselben Ursprung in einem Gestein, das thalaufwärts im Gebirge über den höchst gelegenen Diamantseifen irgendwo ansteht. Nach des Verf.'s Meinung soll es irgend ein Eruptivgestein sein. Jedenfalls ist der Diamant nirgends in den Seifen selbst entstanden.

Sapphir findet sich vorzugsweise in den Zinnseifen tertiären und posttertiären Alters in den Bezirken von Emmaville und Tingha in Neu-England. Er soll aus dem Basalt stammen, der die Sande vielfach bedeckt (in dem er aber doch wohl wie auch sonst als Einschluss vorhanden ist). Die Farbe ist meist blau, häufig zonar mit anderen Farbentönen wechselnd. Gute Steine sind sehr selten und stets nur klein. Auch andere Farben sind selten, doch wird der sonst so sehr seltene orientalische Smaragd immer in einer gewissen Anzahl von guten Stücken gefunden. Bronze-farbige und undurchsichtige gelbe Korunde vom Berrima-District sind wegen ihres hohen specifischen Gewichtes bemerkenswerth.

Rubin ist sehr selten; er ist der seltenste Edelstein von N. S. Wales.

Smaragd findet sich bei Emmaville in einer „felsitic matrix“ mit Topas, Flussspath und Zinnstein; Smaragd und Beryll in demselben District in einem granitischen Gestein. Ein Smaragd von Emmaville enthielt: 0,62 H₂O (beim Glühen), 65,20 Si O₂, 17,80 Al₂O₃, 14,40 Be O, 1,00 Ca O, 0,64 Mg O, 0,34 Na₂O; Sa. = 100,00. G. = 2,73. Die Zahl der gewonnenen Smaragde ist nicht klein, aber die Farbe durchgehends hell und die Qualität gering.

Topas findet sich in vorzüglicher Qualität sowohl auf ursprünglicher Lagerstätte als namentlich auch in den Zinnseifen Neu-Englands. Von hier stammen mit die schönsten und grössten Steine der Welt. Die ursprüngliche Lagerstätte bilden zinnführende Gänge im Granit, so bei Emmaville, wo glänzende Krystalle vorkommen, begleitet ausserdem von Flussspath, Biotit, Quarz und Arsenkies. Dort findet sich auch ein derber Topasfels, wo Topaskrystalle durch Kaolin verkittet sind und der einen 8 Zoll mächtigen Gang bildet. Schöne Krystalle bis zum Gewicht von 16 Unzen auch bei Oban. In den Seifen abgerollte Geschiebe. Besonders schön ist wie in Victoria der blaue Topas, doch giebt es auch gelben, aber keinen dunkelgelben. Meergrün und Rosaroth ist nicht selten. Letztere Farbe soll nach der Ansicht mancher australischer Forscher aus dem Gelb vieler

Steine durch Erhitzen mittelst des die Seifen bedeckenden Basalts entstanden sein. Ein bläulich-weisser Topas von Emmaville ergab die etwas auffällige Zusammensetzung: 30,29 SiO_2 , 60,90 Al_2O_3 , 0,40 CaO , 15,05 Fl ; Sa. = 106,64. Auch das specifische Gewicht ist vom sonstigen etwas abweichend; es wird angegeben: $G. = 3,50$.

Granat ist in N. S. Wales sehr verbreitet, aber schleifbare Exemplare finden sich nur an wenigen Orten und ihre Qualität steht unter derjenigen der Granaten von Queensland und von den Mac Donnell Ranges. Das schönste Vorkommen ist das von Tamworth, wo die Granaten in einem basischen Augitgestein eingewachsen sind. Es ist Pyrop mit einer Zusammensetzung ähnlich der des Cap-Rubins: 39,57 SiO_2 , 23,68 Al_2O_3 , 0,18 Fe_2O_3 , 10,04 FeO , 3,76 MnO , 8,76 CaO , 14,49 MgO ; Sa. = 100,44. $G. = 3,743$. Auch in manchen Seifen, z. Th. in Goldseifen, finden sich schleifbare Granaten, die nach Farbe und specifischem Gewicht gleichfalls Pyrop sind. Ebenso kommen gut gefärbte Steine im Erzdistrict von Broken Hill vor.

Zirkon findet sich in Menge in einigen auf Granit oder Schichten des unteren Palaeozoicums liegenden Gold- und Zinnseifen in der Abart des Hyacinths, aber auch vielfach vollkommen farblos. Die besten Steine, die bisher beobachtet wurden, stammen von Hanging Rock bei Nundle, wo sie anfangs von den Goldwäschern für Diamant gehalten wurden.

Türkis. Wurde 1894 entdeckt bei Bodalla und an einigen anderen Orten in dem Bezirk in silurischen Thonschiefern in der gewöhnlichen Weise, begleitet von Schwefelkies. Zahlreiche Steine wurden gewonnen, sie sind aber meist grünlich und auch sonst nicht von guter Beschaffenheit, doch sind daneben einige von der besten Qualität dabei, die auch die blaue Farbe halten, während sie bei anderen allmählich in Grün übergeht. Störend ist, dass die Türkislagen, wenn auch oft ausgedehnt, doch meist sehr dünn sind. Eine Analyse hat ergeben: 21,000 H_2O , 0,500 SiO_2 , 7,450 CuO , 36,236 Al_2O_3 , 1,264 Fe_2O_3 , 1,700 CaO , 31,900 P_2O_5 ; Sa. = 100,05. $G. = 2,67$.

Opal. Edler Opal findet sich in N. S. Wales an zwei Orten: An den White Cliffs, 50 Miles von Wilcannia im Nordwesten der Colonie, und am Rocky Bridge Creek bei Trunkey nördlich von Bathurst. An dem letzteren Fundort füllt der Opal rundliche Hohlräume in einer Goldsand bedeckenden andesitischen Lava. Die Gewinnung ist zur Zeit nicht bedeutend, doch sind einzelne sehr schöne Steine vorgekommen. Ganz anders ist das Vorkommen bei den White Cliffs, wo der Opal Klüftchen und Spältchen von Schichten der Oberen Kreide erfüllt und die darin befindlichen Petrefacten, Belemniten, Conchylienschalen, Saurierknochen etc. opalisirt. In den opalhaltigen Schichten eingeschlossene Gerölle sind nicht selten von einer Opalschicht ringsum eingehüllt. Das opalhaltige Gestein wird als ein sehr mürber Sandstein und als ein weisser harter Mergel beschrieben, von dem sich die Opallagen leicht mit dem Messer abheben lassen im Gegensatz zu dem Opal von Queensland, der in Spalten eines festen, eisenhüssigen Sandsteins oder kieseligen Eisensteins eingewachsen

und sehr fest mit diesen verbunden ist. Beide Vorkommen lassen sich so leicht unterscheiden. Der Opal von den White Cliffs wird in bis zu 60 Fuss tiefen Schächten gewonnen, in denen er in verschiedenen Niveaus angetroffen wird. Der meiste ist nicht edel, doch werden in der Woche Edelopale im Werth von 200 Pfund Sterling und von einer Schönheit gewonnen, die sie z. Th. den besten ungarischen an die Seite stellt. Die Kieselsäure dieses Opals soll von diatomeen- und radiolarienführenden Schichten herrühren, die den opalhaltigen Schichten zwischengelagert sind, während diejenige vom Rocky Bridge Creek bei der Verwitterung des Muttergesteins entstanden ist.

Amethyst, von guter Beschaffenheit, ist ziemlich häufig, ebenso Rauchtopas. Dagegen sind Rosenquarz und Chrysopras sehr selten. Jaspis ist in der ganzen Colonie verbreitet, Chalcedon und Achat finden sich in den nördlichen und westlichen Districten in Menge und können noch einmal werthvoll werden, gegenwärtig werden sie nicht gesammelt. Erwähnt wird noch schön grüner Serpentin, Nephrit, Cordierit als Begleiter des Topases und Zinnsteins und endlich Malachit von sehr guter Beschaffenheit in den oberen Teufen der Great Cobar Mine, der den bekannten Malachit von Walleroo an Schönheit übertrifft. Einige Schlussbemerkungen geben Edelsteinsuchern Anleitung, gute Steine von anderen ähnlich aussehenden Mineralien im Felde zu unterscheiden, wobei von der Härte ein ausgiebiger Gebrauch gemacht wird, was bei geschliffenen Schmucksteinen nur mit Vorsicht zu thun gestattet ist. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Sur la constitution minéralogique de l'île de Polycandros (Archipel). (Compt. rend. 124. p. 628—630. 22. März 1897.)

Diese zwischen Milos und Santorin gelegene Insel ist nicht vulcanisch, sondern besteht aus krystallinischen Schiefern, z. Th. überlagert von metamorphen Kalken und Marmoren, oder damit wechsellagernd. Die ersteren sind Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Kalkschiefer, welche durch das Vorkommen von Epidot, Glaukophan, Riebeckit, Diopsid, Akmit, Chloritoid, Disthen, Albit und Titaneisen ausgezeichnet sind. Im Ganzen nähern sich die krystallinischen Schiefer denen des Hymettos, die Kalke denen des Parthenon.

O. Mügge.

Luigi Colomba: Osservazioni mineralogiche su alcune sabbie della Collina di Torino. (Atti d. R. Accad. delle scienze di Torino. 31. 1896. 21. Juni. 19 p.)

Die vom Verf. untersuchten Sande stammen von Marentino. Sie liegen auf der Grenze zwischen dem Helvetian und Tortonian. Die Zahl der darin aufgefundenen Mineralien ist gross; darunter sind einige, die durch ihre Gegenwart einen Hinweis auf die Herkunft der Sande geben. Nachgewiesen wurden die folgenden Species: Quarz, Feldspath, Talk, Chlorit,

Serpentin, Pyroxen, Muscovit, Biotit, Epidot, Granat, Magneteisen, Glaukophan, Amphibol, drei Varietäten von Turmalin, Schwefelkies, Chromeisen, Spinell, Zirkon, Rutil, Anatas, Schwerspath und Titaneisen (Menaccanit). Von diesen sind die elf ersten (bis Magneteisen incl.) als allgemein verbreitete Mineralien zu dem Zweck des Nachweises der Herkunft der Sande wenig charakteristisch; es sind namentlich die zuletzt genannten, die hierzu dienen können. Alle werden je nach ihrer Häufigkeit und Wichtigkeit mehr oder weniger eingehend beschrieben. Darnach konnte der Verf. feststellen, dass die Mineralien dieser Sande nicht nur in ihrem Vorkommen überhaupt, sondern auch nach ihrer ganzen speciellen Beschaffenheit übereinstimmen mit den Mineralien, die derselbe Verf. in dem Sande aus dem Thale der oberen Dora Riparia (Valle di Susa) nachweisen konnte. Namentlich der Glaukophan, der Rutil, der Anatas, der Menaccanit, der Schwerspath, der Turmalin und z. Th. auch der Feldspath zeigten sich zu diesem Behufe brauchbar. Aus ihrer Vergleichung ergiebt sich, dass sie auch die vollständigste Analogie zeigen mit den anstehenden Gesteinen von Beaume, von wo der Verf. schon früher den Glaukophan eingehend beschrieben hat (Atti Accad. d. Sc. Torino. 29. 1894). Es ist also nach seiner Ansicht nicht zweifelhaft, dass das Material der Sande von Marentino von jener Localität stammt, wenn auch aus jener Gegend Zirkon und Spinell noch nicht in den anstehenden Gesteinen bekannt geworden ist. Da die Mineralkörner in den in Rede stehenden Sanden keine Abrollung zeigten, denkt sie sich der Verf. in Übereinstimmung mit den Ideen von GASTALDI durch Gletscher aus dem Gebirge herausgebracht, deren Enden im Eocänmeer abbrachen und ihr Material mit den Resten der Bewohner jenes Meeres mischten. Ähnliche Ideen hat später G. PIOLTI ausgesprochen in einer Arbeit, über die schon referirt ist (dies. Jahrb. 1898. I. -284-).

Max Bauer.

W. de Lima: Notice sur une algue paléozoïque. (Commun. da direção dos trabalhos geologicos de Portugal. 3. 1. Lissabon 1895/96. 92.)

Auf vier wohlgelungenen Lichtdrucktafeln wird eine gewundene, etwas comprimirt Röhre abgebildet, die aus dem Hangenden des Cambrium, der Gegend von Elvas (s. 5), stammt. Ob ein Bohrgang oder überhaupt der Rest eines Organismus vorliegt, ist schwer zu entscheiden; trotzdem erhält das Gebilde einen lateinischen Namen (*Helviensia* [von Elvas] *Delgadoi* nov. gen., nov. sp.). Die Vernichtung dieses „vestige indubitable de l'ancien monde végétal“ ist durch Diabastuffe bedingt. **Frech.**

Berichtigungen.

1897. II. S. -156- Z. 16 v. o. lies: „livisches“ statt „lettisches“.
 „ „ S. -156- Z. 13 v. u. „ „Kenzkalno“ statt „Kenztalno“.
 „ „ S. -156- u. -157- an allen Stellen lies: „Oger“ statt „Ozer“.
 „ „ S. -157- Z. 1 v. u. lies: „Bewegung“ statt „Bergung“.
 „ „ S. -157- Z. 23 v. u. „ „Ammat“ statt „Amma“.
 „ „ S. -157- Z. 10 v. u. „ „ein“ statt „im“.
~~„ „ S. -159- Z. 18 v. o. „ „9 km“ statt „9 m“.~~
 1898. „ S. -392- Z. 17 v. o. „ „er“ statt „sie“.
 „ „ S. -398- Z. 12 v. u. „ „Zu“ statt „zu“.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [1898_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1367-1413](#)