

Diverse Berichte

Mineralogie.

Bücher.

W. S. Bayley: A summary of progress in Mineralogy and petrography in 1890. (Zusammengestellt nach monatlichen Notizen im „American naturalist“. Waterville 1891.)

Der Verf. hat die wichtigste mineralogische und petrographische Literatur auch aus dem Jahre 1890 zusammengestellt und dadurch die Übersicht über dieselbe wesentlich erleichtert. Ihren Vorgängern gegenüber hat diese Zusammenstellung für 1890 den grossen Vorzug, dass ihr ein ausführliches Sach- und ein Autorenregister beigegeben ist.

Max Bauer.

George Frederick Kunz: Gems and precious stones of North-America; a popular description of their occurrence, value, history, archeology, and of the collections, in which they exist, also a chapter on pearls and on remarkable foreign gems owned in the United States. (New-York 1890. 336 p. mit 8 farbigen Tafeln und zahlreichen schwarzen Abbildungen.)

Das vorliegende Werk ist von einem Manne verfasst, der besonders dazu berufen war als wissenschaftlicher Sachverständiger der grossen Juwelierfirma TIFFANY & Co. in New-York und als Verfasser der „Annual Reports“ über die Edelsteingewinnung in den Vereinigten Staaten für die Geological Survey, sowie zahlreicher sonstiger Abhandlungen über Edelsteine. Der Verf. beschränkt sich in der auf dem Titel und weiterhin in der Einleitung dargelegten Weise auf die nordamerikanischen Verhältnisse, indem er neben den Vereinigten Staaten auch Canada, Mexico und Centralamerika berücksichtigt. Er beschreibt nicht nur die eigentlichen Edelsteine, sondern auch solche Mineralien, welche vielleicht gelegentlich einmal als Schmucksteine Verwendung finden, wie Cyanit, Titanit etc., sowie Substanzen wie Meerscham, Serpentin etc., welche zu anderen Zwecken als zu Schmucksteinen künstlerisch bearbeitet werden, endlich werden auch Perlen besprochen. Den Steinschneidereien der amerikanischen Urvölker ist ein besonderes Capitel gewidmet. Die Darstellung ist allgemein verständlich, für

jeden einzelnen Edelstein sind die mineralogischen Verhältnisse kurz angegeben, wobei namentlich auch auf die chemische Zusammensetzung durch Mittheilung der neuesten und besten Analyse Rücksicht genommen ist. Für den Mineralogen von hohem Werth sind die umfangreichen und eingehenden Beschreibungen über das Vorkommen der in Amerika sich findenden Edelsteine. Man trifft hier u. A. Angaben, die entweder in der theilweise schwer zugänglichen amerikanischen Zeitschriftliteratur zerstreut oder die dem Verf. in Folge seiner besonderen Beziehungen zugegangen sind, in bequemer und übersichtlicher Weise zusammengestellt, so dass schon aus diesem Grund das Werk eine hohe wissenschaftliche Bedeutung erhält. Die vortreffliche Ausstattung des Buches bedarf noch besonderer Erwähnung, namentlich die Darstellung roher und geschliffener Edelsteine auf den acht Farbentafeln. Noch nie sind dem Publikum so ausgezeichnet gelungene farbige Darstellungen von Mineralien geboten worden, die die vollkommenste Naturwahrheit mit der höchsten künstlerischen Vollkommenheit verbinden. Ich mache besonders auf die Abbildung der Amethystgruppe (Taf. 6) aufmerksam. Schon diese Tafeln allein machen das Buch zu einem mineralogischen Prachtwerk ersten Ranges. Max Bauer.

Krystallphysik. Krystallographie. Molecularstructur.

1. **W. Voigt:** Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Kalkspath. Unter Benutzung der Biegungsbeobachtungen G. BAUMGARTEN'S. (Nachr. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen. 1889. p. 483—511; Ann. d. Phys. N. F. **39**. p. 412—431. 1890.)

2. —, Einige Bemerkungen über die Gleitflächen des Kalkspaths. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1889. p. 512—519; Ann. d. Phys. N. F. **39**. p. 432—439. 1890.)

3. —, Über die Beziehung zwischen den beiden Elasticitätsconstanten isotroper Körper. (Ann. d. Phys. N. F. **38**. p. 573—587. 1889.)

4. **W. Voigt und P. Drude:** Bestimmung der Elasticitätsconstanten einiger dichter Mineralien. 1. Reihe. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1889. p. 519—530.)

5. **W. Voigt:** Über die elastische Symmetrie des Dolomit. (Ann. d. Phys. N. F. **40**. p. 642—651. 1890.)

6. —, Bestimmung der Elasticitätsconstanten des brasilianischen Turmalines. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1890. p. 255—271; Ann. d. Phys. N. F. **41**. p. 712—724. 1890.)

7. —, Über die innere Reibung der festen Körper, insbesondere der Krystalle. (Abhandl. Ges. d. Wiss. Göttingen. **36**. 47 p. 1890.)

8. **W. Voigt und P. Drude:** Bestimmung der Elasticitätsconstanten einiger dichter Mineralien. 2. Reihe. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1890. p. 542—549.)

9. W. Voigt: Einige Berichtigungen zu den von mir mitgetheilten Werthen der Elasticitätsconstanten verschiedener Krystalle und dichter Mineralien. (Ann. d. Phys. N. F. 44. p. 168—170. 1891.)

[Vgl. dies. Jahrb. 1889. II. -1-.]

1. Die Abhängigkeit des Dehnungswiderstandes von der Richtung ist beim Kalkspath bereits 1874 durch BAUMGARTEN untersucht worden; allein die von ihm benutzten Stäbchen waren nicht geeignet zur Bestimmung absoluter Werthe. Da ausserdem noch die zur Berechnung aller Elasticitätsconstanten nothwendigen Torsionsbeobachtungen fehlten, so hat der Verf. die Untersuchung des Kalkspaths an sehr vollkommenen Stäbchen wieder aufgenommen; an den Biegungsbeobachtungen hat sich BAUMGARTEN theiligt.

Hinsichtlich der Formeln für das rhomboëdrische System sei auf die Abhandlung des Verf. über den Bergkrystall, der ja in elastischer Beziehung dieselbe Symmetrie besitzt, verwiesen (dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 1887. 90—123). Das Coordinatensystem wählt der Verf. so, dass die Z-Axe die 3-zählige Symmetrieaxe, die YZ-Ebene eine Symmetrie-Ebene ist und die Y-Axe auf einer der um die +Z-Axe herumliegenden Flächen des Spaltungsrhomböeders austritt.

Zu den Biegungsbeobachtungen dienten 4 Gattungen von Stäbchen, deren Längsrichtungen in der YZ-Ebene lagen und bezw. 0° , 90° , -70° (genau $-69^{\circ} 23'$) und $+50^{\circ}$ (genau $+50^{\circ} 38'$) mit der Hauptaxe bildeten. Die entsprechenden Dehnungscoëfficienten sind:

$$E_0 = (17,13 \pm 0,007) \cdot 10^{-8}, \quad E_{90} = (11,14 \pm 0,008) \cdot 10^{-8},$$

$$E_{-70} = (17,37 \pm 0,014) \cdot 10^{-8}, \quad E_{+50} = (8,955 \pm 0,005) \cdot 10^{-8}.$$

Hieraus folgt für den Dehnungscoëfficienten in der durch die Cosinus α , β , γ bestimmten Richtung die Formel (cf. l. c. p. 90):

$$E = \{11,14(1-\gamma^2)^2 + 17,13\gamma^4 + 31,05(1-\gamma^2)\gamma^2 + 17,97\beta\gamma(3\alpha^2 - \beta^2)\} 10^{-8}.$$

In der Symmetrieebene erreicht E Maxima ($19,49 \cdot 10^{-8}$ bezw. $17,13 \cdot 10^{-8}$) für $\varphi = -50^{\circ} 52'$ und $\varphi = 0^{\circ}$, Minima ($17,12 \cdot 10^{-8}$ bezw. $6,94 \cdot 10^{-8}$) für $\varphi = -7^{\circ} 7'$ und $\varphi = +66^{\circ} 46'$, wobei φ den Neigungswinkel gegen die Z-Axe bedeutet.

Torsionsbeobachtungen wurden an 3 Arten von Stäbchen ausgeführt; für 2 von ihnen war die Längsrichtung senkrecht zur Hauptaxe, die grössere bezw. kleinere Querdimension parallel zu derselben; bei der 3. Gattung fiel die Längsrichtung in die Z-Axe, die grössere Querdimension in die X-Axe. Für die entsprechenden Torsionscoëfficienten ergaben sich folgende Werthe:

$$T_{90} = (29,515 \pm 0,022) \cdot 10^{-8}, \quad T'_{90} = (39,62 \pm 0,014) \cdot 10^{-8},$$

$$T_0 = (39,56 \pm 0,34) \cdot 10^{-8}.$$

Der allgemeine Ausdruck für den Torsionscoëfficienten eines rechteckigen Kalkspathprismas, dessen Längsrichtung in die X-Axe fällt und dessen kleinere Querdimension D die Richtungscosinus β_2 , γ_2 besitzt, lautet:

$$T = (39,52 - 9,91 \gamma^2 - 35,93 \beta_2 \gamma_2) \cdot 10^{-8}.$$

Hiernach variirt T mit der Richtung von D ausserordentlich stark. Der Torsionscoëfficient eines Kreiscylinders wird als Function der Richtungscosinus seiner Axe dargestellt durch:

$$T^0 = \{69,13 - 1,21 \gamma^2 + 11,12 \gamma^4 - 71,86 \beta \gamma (3\alpha^2 - \beta^2)\} \cdot 10^{-8}.$$

In der Symmetrieebene ($\alpha = 0$) finden Maxima und Minima statt in den 4 Richtungen, welche folgende Winkel mit der Hauptaxe bilden: $\varphi_1 = -60^\circ 53'$, $\varphi_{II} = 0$, $\varphi_{III} = +11^\circ 0'$, $\varphi_{IV} = +58^\circ 35'$; sie haben die Werthe: $T^0_1 = 46,15 \cdot 10^{-8}$, $T^0_{II} = 79,04 \cdot 10^{-8}$, $T^0_{III} = 78,77 \cdot 10^{-8}$, $T^0_{IV} = 92,90 \cdot 10^{-8}$.

Die Werthe der Elasticitätsmoduln s_{hk} ergeben sich folgendermaassen:

$$\begin{aligned} s_{11} &= (11,14 \pm 0,008) \cdot 10^{-8}, & s_{12} &= -(3,67 \pm 0,013) \cdot 10^{-8}, \\ s_{33} &= (17,13 \pm 0,007) \cdot 10^{-8}, & s_{13} &= -(4,24 \pm 0,015) \cdot 10^{-8}, \\ s_{44} &= (39,52 \pm 0,002) \cdot 10^{-8}, & s_{14} &= +(8,98 \pm 0,017) \cdot 10^{-8}. \end{aligned}$$

Daraus folgen die Coëfficienten der linearen Contraction bei allseitig gleichem Drucke:

$$A_1 = A_2 = 3,23 \cdot 10^{-8}, \quad A_3 = 8,65 \cdot 10^{-8},$$

wonach ein Kalkspathkrystall unter allseitigem Drucke eine erhebliche relative Verkürzung parallel der Hauptaxe erleiden würde. Der Coëfficient der cubischen Compression wird:

$$M = 15,11 \cdot 10^{-8},$$

mithin erheblich kleiner als für Bergkrystall (l. c. p. 122).

Der Coëfficient der Winkeländerung bei allseitig gleichem Drucke (l. c. p. 95) ist: $B = 5,42 \cdot 10^{-8}$.

Die Elasticitätsconstanten c_{hk} erhalten folgende (für eine Temperatur von ca. 20° C. geltenden) Werthe:

$$\begin{aligned} c_{11} &= 13,97 \cdot 10^6, & c_{12} &= +4,65 \cdot 10^6, \\ c_{33} &= 8,12 \cdot 10^6, & c_{13} &= +4,60 \cdot 10^6, \\ c_{44} &= 3,49 \cdot 10^6, & c_{14} &= -2,12 \cdot 10^6. \end{aligned}$$

Hieraus folgen bei Benutzung der von FIZEAU bestimmten Werthe der thermischen linearen Ausdehnungscoefficienten ($a_1 = a_2 = -5,40 \cdot 10^{-6}$, $a_3 = +26,21 \cdot 10^{-6}$) die thermischen Drucke (cf. dies. Jahrb. 1889. II. -12-): $q_1 = q_2 = +20,1$, $q_3 = +163,1$.

Die Unterschiede zwischen den adiabatischen und isothermischen Elasticitätsconstanten bezw. Elasticitätsmoduln sind folgende:

$$\begin{aligned} \gamma_{11} - c_{11} &= \gamma_{12} - c_{12} = +0,0005 \cdot 10^6, & \gamma_{13} - c_{13} &= +0,0040 \cdot 10^6, \\ \gamma_{33} - c_{33} &= +0,0326 \cdot 10^6, & \gamma_{44} - c_{44} &= \gamma_{14} - c_{14} = 0; \\ s_{11} - \sigma_{11} &= s_{12} - \sigma_{12} = +0,0036 \cdot 10^{-8}, & s_{13} - \sigma_{13} &= -0,0173 \cdot 10^{-8}, \\ s_{33} - \sigma_{33} &= +0,084 \cdot 10^{-8}, & s_{44} - \sigma_{44} &= s_{14} - \sigma_{14} = 0; \end{aligned}$$

endlich gilt für die specifischen Wärmen bei constanter Spannung (c_p) und bei constanter Deformation (c_d): $c_p - c_d = 0,00103$, $\frac{c_p}{c_d} = 1,005$.

2. Im Anschluss an die vorhergehende Arbeit beschäftigt sich der Verf. mit der Frage, ob die Gleitflächen des Kalkspaths in erkennbarem Zusammenhange mit seinen Elasticitätsverhältnissen stehen. Zu diesem Zweck berechnet er diejenigen Druckkräfte, welche erforderlich sind, um in einem rhomboëdrischen Krystall eine einfache Schiebung nach einer Richtung, die in einer Symmetrieebene liegt, hervorzubringen. Dabei zeigt sich, dass der Widerstand gegen die Schiebung nahezu ein Minimum wird, wenn die letztere parallel der Gleitfläche des Kalkspaths stattfindet, dagegen fast doppelt so gross für eine unter 45° gegen die Gleitfläche geneigte Schiebungsrichtung. Indessen kann der Widerstand gegen die Schiebung nicht allein für das Vorhandensein einer Gleitfläche maassgebend sein, sonst müsste beim Kalkspath auch eine zur Fläche von (01 $\bar{2}$) nahe senkrechte Fläche Gleitfläche sein, da auch für diese jener Widerstand ein Minimum wird. Es ist vielmehr noch erforderlich, dass die mit der Schiebung verbundene Moleculardrehung eine solche Grösse besitzt, dass bei einer gewissen Grösse der Schiebung sowohl alle verschobenen Theile im Ganzen, als auch die Molecüle eine nahezu mittlere Lage zwischen der ursprünglichen und der Zwillingsstellung einnehmen und daher unter gleichen Umständen ebenso leicht in die letztere, wie in die erstere übergehen. Beim Kalkspath beträgt die Grösse der Schiebung, bei der die Mittelstellung erreicht ist, $\zeta \operatorname{tg} 19^\circ 8'$, wenn ζ normal zur Gleitfläche gerechnet wird, ferner die Drehung der Molecüle bis in ihre mittlere Lage $26^\circ 15'$. Aus diesen Daten berechnet nun der Verf. auf Grund der früher von ihm entwickelten Theorie (Abh. d. Gött. Ges. d. Wiss. Bd. 34. p. 42; dies. Jahrb. 1889. II. -1-) diejenige Moleculardrehung, welche bei einer Schiebung nach der zweiten Ebene kleinsten Widerstandes eintreten würde; es ergibt sich, dass der Sinn dieser Drehung entgegengesetzt ist demjenigen, welcher zur Erreichung der Zwillingslage nothwendig wäre, und dadurch erklärt es sich, weshalb jene Ebene keine Gleitfläche ist.

3. Die Untersuchungen des Verf. über die Elasticität krystallisirter Körper haben durchweg Abweichungen von den Poisson'schen Relationen zwischen den Elasticitätsconstanten ergeben, so dass man die Molecüle der Krystalle nothwendig mit Kräften auf einander wirkend zu denken hat, die nicht nur von der Entfernung, sondern auch von der Richtung der Verbindungslinie zweier Molecüle gegen gewisse in den Molecülen feste Richtungen abhängen, — eine Annahme, die ja auch von vornherein wahrscheinlich ist. Es liegt nun nahe, derartige, vom Verf. als „polare“ bezeichnete Molecularwirkungen, auch in isotropen Körpern anzunehmen. Diese Annahme führt jedoch, falls man voraussetzt, dass die Molecüle sich in allen möglichen gegenseitigen Orientirungen befinden, wieder auf die Poisson'sche Relation zwischen den Elasticitätsconstanten isotroper Körper, welche bekanntlich durch die Beobachtungen nicht bestätigt worden ist. — In der vorliegenden Abhandlung zeigt nun der Verf., dass man

diesen Widerspruch zwischen Theorie und Erfahrung dadurch heben kann, dass man die scheinbar isotropen Körper als aus sehr kleinen Krystallfragmenten, die in allen möglichen Orientirungen aneinandergefügt sind, bestehend annimmt. Eine solche Structur, die der Verf. „quasi-isotrop“ nennt, wird dadurch wahrscheinlich, dass man an Metallen und allen dichten Gesteinen mikrokrySTALLINISCHE Structur von allen Graden der Feinheit wahrnimmt; ausserdem muss sie den dichten Varietäten krystallisationsfähiger Substanzen schon deshalb zukommen, weil die Ursachen gestörter Krystallisation nicht auf die einzelnen Molecüle, sondern erst auf bereits zu kleinen Krystallindividuen zusammengetretene Molecülcomplexe wirken können.

Unter der Voraussetzung, dass die Krystallindividuen klein gegen die gesammte Ausdehnung des Körpers, aber gross gegen die Wirkungssphäre der Molecularkräfte, dagegen ihre Zwischenräume gegen die letztere klein sind, lassen sich die Elasticitätsconstanten des aus ihnen zusammengesetzten quasi-isotropen Körpers aus denjenigen des homogenen Krystalls berechnen. Denn in einem solchen Körper müssen die auf ein Flächenelement wirkenden Druckcomponenten durch die Mittelwerthe derjenigen gegeben sein, welche im homogenen Krystall aus derselben Substanz bei allen möglichen Orientirungen des Flächenelementes gegen den Krystall stattfinden. Diese Berechnung führt der Verf. aus, indem er an den allgemeinen Ausdruck für das elastische Potential eines triklinen Krystalls anknüpft.

Das Resultat ist, dass ein quasi-isotroper Körper stets, wie ein wirklich isotroper, zwei Elasticitätsconstanten A, B besitzt, welche sich aber folgendermaassen durch die Elasticitätsconstanten c_{hk} des homogenen Krystalls ausdrücken:

$$A = \frac{1}{3} (c_{11} + c_{22} + c_{33}) + \frac{2}{15} (c_{23} + c_{31} + c_{12}) + \frac{4}{15} (c_{44} + c_{55} + c_{66}),$$

$$B = \frac{1}{15} (c_{11} + c_{22} + c_{33}) + \frac{4}{15} (c_{23} + c_{31} + c_{12}) - \frac{2}{15} (c_{44} + c_{55} + c_{66}),$$

und zwischen welchen daher im Allgemeinen die Poisson'sche Relation $A = 3B$ nicht besteht. Nur wenn die Molecüle der krystallinischen Substanz selbst keine Polarität besitzen, ergibt sich auch für den quasi-isotropen Körper die Poisson'sche Relation. — Sind die Krystallindividuen nicht, wie vorausgesetzt, gegen die Molecularwirkungssphäre sehr gross, so wird das Verhältniss A : B zwischen dem durch vorstehende Ausdrücke gegebenen und dem Werthe 3 liegen.

Nach obigen Formeln hat der Verf. den Werth A : B und das Verhältniss ν der Quercontraction zur Längsdilatation für die quasi-isotrope Structurform folgender Substanzen, deren Elasticitätsconstanten er früher an homogenen Krystallen bestimmt hatte, berechnet:

	Fluss- spath	Pyrit	Stein- salz	Sylvin	Beryll	Quarz	Kalk- spath	Topas	Baryt
A : B	2,60	-28	2,96	4,38	2,92	13,7	2,72	3,53	2,42
ν	0,277	-0,029	0,252	0,186	0,255	0,068	0,269	0,220	0,292

Man sieht, dass die Werthe A : B und ν sehr verschieden ausfallen, auch wenn man die etwas unsicheren Zahlen für Pyrit ausschliesst.

Zum Zwecke experimenteller Prüfung der Hypothese, auf welcher die besprochene Berechnung beruht, müsste eine und dieselbe Substanz in homogenen Krystallen und im quasi-isotropen Zustande untersucht werden. — Die zur Verfügung stehenden dichten Varietäten sind aber selten frei von fremden Beimischungen und Sprüngen, deren Einfluss sich nicht in Rechnung ziehen lässt; ausserdem werden die Krystallfragmente immer Hohlräume zwischen sich lassen, welche allerdings, sofern sie regelmässig vertheilt und von gleicher Grössenordnung wie die Krystallfragmente sind, nur die absoluten Werthe der Constanten A und B, nicht deren Verhältniss beeinflussen. — Der Verf. hat Beobachtungen an dichtem Flussspath von Stolberg, lithographischem Schiefer von Solenhofen und dichtem Baryt von Clausthal angestellt und vergleicht die dabei gefundenen Werthe des Verhältnisses des Torsions- zum Dehnungscoefficienten: $\frac{T}{E} = \frac{2(A + 2B)}{A + B}$ mit denjenigen Werthen von $\frac{T}{E}$, welche sich auf Grund der zu prüfenden Theorie aus den Elasticitätsconstanten des krystallisirten Flussspathes, Kalkspathes und Barytes berechnen.

$\frac{T}{E}$	Flussspath	Lithogr. Schiefer	Baryt 1.	Baryt 2.
Beobachtet	2,442	2,505	2,52 bis 2,59	2,56 bis 2,59
Berechnet	2,55 (2,43 ¹)	2,54	2,585	

In Anbetracht der erwähnten Schwierigkeiten kann die Übereinstimmung als befriedigend gelten.

4. Diese Abhandlung enthält eine ausführlichere Mittheilung der Beobachtungen, deren Resultate schon in der vorhergehenden besprochen sind.

5. Die Krystalle der rhomboëdrisch-tetartoëdrischen Gruppe des hexagonalen Systems besitzen folgendes Schema der Elasticitätsconstanten, falls man zur Z-Richtung die 3-zählige Symmetrieaxe wählt:

$$\begin{array}{cccccc}
 c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & -c_{25} & 0 \\
 c_{12} & c_{11} & c_{13} & -c_{14} & c_{25} & 0 \\
 c_{13} & c_{13} & c_{33} & 0 & 0 & 0 \\
 c_{14} & -c_{14} & 0 & c_{44} & 0 & c_{25} \\
 -c_{25} & c_{25} & 0 & 0 & c_{44} & c_{14} \\
 0 & 0 & 0 & c_{25} & c_{14} & \frac{c_{11} - c_{12}}{2}
 \end{array}$$

Der Verf. hat nun versucht, die hierin zum Ausdruck kommende, von derjenigen der rhomboëdrischen Gruppe abweichende elastische Symmetrie beim Dolomit nachzuweisen. Die geringe Grösse des Krystalls machte die Bestimmung sämmtlicher Elasticitätsconstanten unmöglich; es wurde daher nur die Biegung von Stäbchen beobachtet, deren Längsrichtungen

¹ Die Zahl 2,43 ist aus den an etwas gestörten Krystallen bestimmten Elasticitätsconstanten berechnet.

4 verschiedene Orientirungen innerhalb einer zur YZ-Ebene senkrechten Ebene besaßen, welche unter 45° gegen die Z-Axe geneigt war und also nahe mit einer Fläche des Spaltungsrhomboëders zusammenfiel. (Das Coordinatensystem ist in Bezug auf das Spaltungsrhomboëder ebenso orientirt angenommen, wie beim Kalkspath.) Für den Dehnungscoëfficienten eines solchen Stäbchens, dessen Längsrichtung den Winkel φ mit der X-Axe bildet, gilt der theoretische Ausdruck:

$$E = s_{11} - \frac{1}{2} \sin^2 \varphi (2s_{11} + 6s_{14} - s_{44} - 2s_{23}) + \frac{1}{2} \sin^4 \varphi (s_{11} + s_{33} - s_{44} - 2s_{23} + 14s_{14}) + \frac{1}{2} \sqrt{2} \sin \varphi \cos \varphi (5 \sin^2 \varphi - 2) s_{25}.$$

Aus den Messungen an den 4 Stäbchen, für welche $\varphi = -0^\circ, 90^\circ, -21,5^\circ, +21,5^\circ$ war, folgt für Dolomit:

$$E = \{6,85 - 6,87 \cdot \sin^2 \varphi + 12,02 \sin^4 \varphi + 1,76 \sin \varphi \cos \varphi (5 \sin^2 \varphi - 2)\} \cdot 10^{-8};$$

das letzte Glied lässt die Abweichung von der rhomboëdrischen Symmetrie in der That zweifellos erkennen. Der Abhandlung sind 2 Figuren beigegeben, von denen die eine den vorstehenden Coëfficienten E, die andere den analogen für Kalkspath darstellt, und welche im Gauzen eine gewisse Ähnlichkeit, aber doch deutlich die verschiedene Symmetrie hervortreten lassen; ausserdem ist übrigens der Dehnungswiderstand des Dolomits erheblich grösser als der des Kalkspaths.

6. Das untersuchte Material entstammte einem grossen Turmalin aus Brasilien von tiefgrüner Färbung, welche auf grossen Strecken völlig homogen war. Die daraus geschnittenen Stäbchen hatten folgende Orientirungen: bei No. I (0°) Längsrichtung // der Hauptaxe, bei I ($+45^\circ$) und I (-45°) Längsrichtung in einer Symmetrieebene unter $\pm 45^\circ$ gegen die Hauptaxe geneigt, bei II (90°) und II' (90°) Längsrichtung normal zu einer Symmetrieebene, Breitenrichtung senkrecht bzw. parallel zur Hauptaxe. Die Lage des Coordinatensystems in Bezug auf das Rhomboëder + R ist ebenso gewählt, wie bei den früher untersuchten rhomboëdrischen Krystallen. — Als allgemeines Gesetz für den Dehnungscoëfficienten des Turmalins ergab sich:

$$E = \{3,911(1 - \gamma^2)^2 + 6,124 \gamma^4 + 14,517 \gamma^2(1 - \gamma^2) + 1,144 \beta \gamma(3\alpha^2 - \beta^2)\} \cdot 10^{-8}.$$

In der Symmetrieebene erreicht E Maxima und Minima für die (von der Z-Axe an gerechneten) Richtungen: $\psi_I = -35^\circ$, $\psi_{II} = 0^\circ$, $\psi_{III} = +25^\circ$, $\psi_{IV} = +78^\circ 30'$; dieselben haben die Werthe: $E_I = 6,56 \cdot 10^{-8}$, $E_{II} = 6,12 \cdot 10^{-8}$, $E_{III} = 6,31 \cdot 10^{-8}$, $E_{IV} = 3,96 \cdot 10^{-8}$.

Aus den Torsionsbeobachtungen an den Stäbchen II und II' berechnet der Verf. folgenden allgemeinen Ausdruck für den Torsionscoëfficienten eines Kreiscylinders:

$$T^0 = \{24,68 - 12,94 \gamma^2 + 17,93 \gamma^4 - 4,58 \beta \gamma(3\alpha^2 - \beta^2)\} \cdot 10^{-8}.$$

Schliesslich ergibt sich das System der Elasticitätsmoduln (bei 18°C.):

$$\begin{aligned} s_{11} &= (3,911 \pm 0,005) \cdot 10^{-8}, & s_{12} &= -(1,011 \pm 0,009) \cdot 10^{-8}, \\ s_{33} &= (6,124 \pm 0,002) \cdot 10^{-8}, & s_{13} &= -(0,160 \pm 0,017) \cdot 10^{-8}, \\ s_{44} &= (14,837 \pm 0,019) \cdot 10^{-8}, & s_{14} &= +(0,572 \pm 0,009) \cdot 10^{-8}. \end{aligned}$$

Daraus folgen für die Coëfficienten der linearen Contraction bei allseitig gleichem Druck und für den cubischen Compressioncoëfficienten die Werthe:

$$A_1 = A_2 = 2,74 \cdot 10^{-8}, \quad A_3 = 5,80 \cdot 10^{-8}, \quad M = 11,28 \cdot 10^{-8},$$

ferner für die Elasticitätsconstanten:

$$\begin{aligned} c_{11} &= 27,54 \cdot 10^6, & c_{33} &= 16,38 \cdot 10^6, & c_{44} &= 6,80 \cdot 10^6, \\ c_{12} &= 7,04 \cdot 10^6, & c_{13} &= 0,90 \cdot 10^6, & c_{14} &= -0,79 \cdot 10^6. \end{aligned}$$

Die von der Poisson'schen Theorie verlangte Relation $c_{13} = c_{44}$ ist demnach nicht einmal annähernd erfüllt, so dass eine starke Polarität der Molecüle in der Richtung der Hauptaxe vorhanden sein muss, die wohl mit der pyroelektrischen Polarisation des Turmalins in Zusammenhang steht. —

Die thermischen Drucke berechnen sich bei Benutzung der Ausdehnungcoëfficienten $a_1 = a_2 = 7,73 \cdot 10^{-6}$, $a_3 = 9,37 \cdot 10^{-6}$ (nach PFAFF) zu $q_1 = q_2 = 275,8$, $q_3 = 167,5$; die Unterschiede zwischen den adiabatischen und isothermischen Elasticitätsconstanten und -Moduln haben die Werthe:

$$\begin{aligned} \gamma_{11} - c_{11} = \gamma_{12} - c_{12} &= 0,068 \cdot 10^6, & \gamma_{13} - c_{13} &= 0,052 \cdot 10^6, & \gamma_{33} - c_{33} \\ &= 0,031 \cdot 10^6, & \gamma_{14} - c_{14} = \gamma_{44} - c_{44} &= 0; \end{aligned}$$

$$s_{11} - \sigma_{11} = s_{12} - \sigma_{12} = 0,0067 \cdot 10^{-8}, \quad s_{13} - \sigma_{13} = 0,0081 \cdot 10^{-8},$$

$$s_{33} - \sigma_{33} = 0,0098 \cdot 10^{-8}, \quad s_{14} - \sigma_{14} = s_{44} - \sigma_{44} = 0,$$

endlich die Differenz und das Verhältniss der specifischen Wärmen c_p und c_d :

$$c_p = c_d = 0,00128, \quad \frac{c_p}{c_d} = 1,0052.$$

7. Unter innerer Reibung versteht der Verf. diejenige zwischen den Theilen desselben Körpers wirkende Kraft, welche in Folge von Geschwindigkeitsdifferenzen innerhalb des Körpers auftritt und mit jenen zugleich verschwindet. Er schliesst demnach Körper, welche elastische Nachwirkung zeigen, von der Betrachtung aus und beschränkt sich auf Bewegungen, welche nur innerhalb der Elasticitätsgrenze liegende Deformationen hervorrufen. — Der Zweck der vorliegenden theoretischen Arbeit ist, die in das so begrenzte Gebiet fallenden Erscheinungen auf die kleinstmögliche Zahl von der Substanz eigenthümlichen Constanten zurückzuführen, und zwar nicht nur für isotrope, sondern auch für krystallisirte Körper aller verschiedener Gruppen.

Nach der (für hinreichend kleine Geschwindigkeiten jedenfalls berechtigten) Grundannahme des Verf. sind die von der inneren Reibung herrührenden Antheile $A_x, \dots B_z, \dots$ der Spannungscomponenten (X_x), \dots (Y_z), \dots lineare Functionen der Deformationsgeschwindigkeiten $x'_x, \dots y'_z, \dots$, d. h. der Differentialquotienten der Deformationscomponenten nach der Zeit. Der allgemeinste Ansatz für jene Reibungscomponenten enthält demnach **36** nur von der Substanz und den Richtungen der Coordinatenachsen abhängige Reibungsconstanten a_{hk} , zwischen denen weiter keine Relation besteht, als die Ungleichung:

$$A_x x_x' + B_y y_y' + C_z z_z' + B_z y_z' + C_x z_x' + A_y x_y' < 0,$$

welche die Bedingung dafür ist, dass die von den Reibungskräften geleistete Arbeit jederzeit negativ ist, was der Fall sein muss, weil durch dieselben jedenfalls die lebendige Kraft der elastischen Bewegung vermindert wird.

Die Specialisirung des Ansatzes für die einzelnen Krystallsysteme gestaltet sich gerade so, wie in der Elasticitätstheorie, falls man in letzterer die Betrachtung nicht an das Potential, sondern an die Druckkräfte selbst anknüpft, wie es z. B. in F. NEUMANN'S Vorlesungen über Elasticitätstheorie ausgeführt ist. — Es ergeben sich demgemäss dieselben 9 Symmetrie-Gruppen, wie hinsichtlich des elastischen Verhaltens; jedoch ist die Anzahl der auf ein krystallographisches Axensystem bezogenen Constanten (der „Haupttreibungsconstanten“) im Allgemeinen grösser, wie diejenige der Elasticitätsconstanten, weil nicht nothwendig $a_{hk} = a_{kh}$ ist, ausser im tetragonalen, hexagonalen und regulären System, wo sich $a_{21} = a_{12}$ ergibt. Bei regulären und isotropen Körpern ist das System der Reibungsconstanten völlig mit dem der Elasticitätsconstanten analog.

Zur experimentellen Bestimmung der Reibungsconstanten sind Beobachtungen über die Dämpfung möglichst langsamer Schwingungen cylindrischer Stäbe aus theoretischen und praktischen Gründen am geeignetsten. Solche langsame Schwingungen können dadurch erzielt werden, dass ein cylindrischer Stab an einem Ende befestigt und am anderen Ende mit einem System, dessen Trägheit gegen die des Stabes sehr gross ist, so verbunden wird, dass er nicht schwingen kann, ohne jenes System ebenfalls in Schwingungen zu versetzen. Ist die Dauer der möglichen Schwingungen hinreichend gross, so kann man die Deformation, welcher der Stab in jedem Augenblick unterworfen ist, und damit auch die Kräfte, welche er auf das System ausübt, ebenso berechnen, als wenn die Enden des Stabes in ihrer augenblicklichen Lage dauernd festgehalten würden. Hierdurch wird die theoretische Behandlung des Vorganges wesentlich erleichtert. Der Verf. führt dieselbe für die besonders einfachen und praktisch wichtigsten Fälle durch, wo die Spannungen parallel der Axe des cylindrischen Stabes constant sind; dabei benutzt er vielfach die in einer früheren Arbeit (Abhandl. Ges. d. Wiss. Göttingen 34. 1887. p. 53; dies. Jahrb. 1889. II. - 1 -) entwickelten Formeln. Im § 3 werden ferner die Bewegungsgleichungen für die unendlich kleinen gedämpften Schwingungen von unendlich dünnen cylindrischen Stäben aufgestellt, wobei die Voraussetzung grosser Schwingungsdauer nicht nothwendig ist. Es folgt dann in § 4 eine Betrachtung über diejenigen Functionen der Haupttreibungsconstanten α_{hk} , welche sich durch die Beobachtung gedämpfter Schwingungen von Stäben bestimmen lassen; dies sind gewisse homogene lineare Aggregate der α_{hk} , welche vom Verf. mit n_{hk} bezeichnet werden. Der Verf. zeigt, dass sich dieselben ebenso durch die entsprechenden, auf das Hauptaxensystem bezogenen Aggregate r_{hk} ausdrücken, wie die „abgeleiteten Elasticitätsmoduln“ s_{hk} durch die analogen, auf das

Hauptaxensystem bezogenen Aggregate σ_{hk} der Elasticitätsconstanten („Hauptelasticitätsmodul“); dementsprechend führt er für die ν_{hk} bzw. n_{hk} die Bezeichnungen Hauptreibungsmoduln bzw. abgeleitete Reibungsmoduln ein. Das Schema der ν_{hk} für die einzelnen Krystallgruppen entspricht ganz demjenigen der σ_{hk} , nur ist, abgesehen von den schon oben erwähnten Fällen, nicht $\nu_{kh} = \nu_{hk}$, und ferner in der rhomboëdrisch-tetartoëdrischen Gruppe $\nu_{54} = -\nu_{45} \geq 0$, während $\sigma_{54} = \sigma_{45} = 0$ ist. — Für die erwähnten Beobachtungen kommen die abgeleiteten Reibungsmoduln n_{33} , n_{44} , n_{55} in Betracht, und in diesen kommen die ν_{hk} nur in den Verbindungen $\nu_{hk} + \nu_{kh}$, folglich auch die α_{hk} nur in den Verbindungen $\alpha_{hk} + \alpha_{kh}$ vor. Die Beobachtung der Dämpfung von Longitudinal- oder Biegungs-Schwingungen und Torsions-Schwingungen gestattet demnach nur, die Aggregate $\alpha_{hk} + \alpha_{kh}$, nicht alle α_{hk} einzeln zu bestimmen, und dasselbe gilt überhaupt von allen Beobachtungsmethoden, welche an die Abnahme der lebendigen Kraft des elastischen Systems anknüpfen, weil eben in der Arbeit der Reibungskräfte nur jene Summen auftreten. Alle Hauptreibungsconstanten würde man durch derartige Beobachtungen nur für reguläre Krystalle und isotrope Körper finden können.

8. Ausser den vorstehend in No. 3 erwähnten dichten Mineralien wurden noch Feuerstein, Opal und Obsidian untersucht. Diese Substanzen sind infolge ihrer langsamen natürlichen Bildungsweise wahrscheinlich vollkommener homogen und isotrop wie die künstlich hergestellten Gläser und Metalle, und daher besitzt die Bestimmung des Verhältnisses der beiden Elasticitätsconstanten a und b für diese Substanzen besonderen Werth.

Die Resultate sind folgende:

Feuerstein von der Insel Rügen. Dehnungscoëfficient $E = 13,16 \cdot 10^{-8}$, Torsionscoëfficient $T = 28,41 \cdot 10^{-8}$ $T : E = 2,158$; $A = 770000$, $B = 523000$, $A : B = 14,71$. — Das Verhältniss $A : B$ weicht somit ausserordentlich stark von dem von Poisson für isotrope Körper geforderten Werthe 3 ab, und es ist sehr bemerkenswerth, dass sich ein annähernd ebenso grosser Werth, nämlich $A : B = 13,7$, nach der vom Verf. entwickelten Theorie (cf. oben unter No. 3) aus den Elasticitätsconstanten des Quarzes für quasiisotropen Quarz ergibt.

Opal von Mexiko. $E = 25,8 \cdot 10^{-8}$, $T = 54,7 \cdot 10^{-8}$, $T : E = 2,12$; $A = 3910000$, $B = 272000$, $A : B = 14,4$. Auch für Opal hat also $A : B$ nahe denjenigen Werth, welches dieses Verhältniss haben müsste, falls ersterer aus regellos gelagerten Krystallfragmenten von Quarz bestände; die absoluten Werthe von A und B sind jedoch kaum halb so gross wie sie sein müssten, wenn diese Fragmente sich lückenlos an einander schlossen.

Obsidian von den liparischen Inseln. $E = 15,03 \cdot 10^{-8}$, $T = 35,20 \cdot 10^{-8}$, $T : E = 2,34$; $A = 7153000$, $B = 1470000$, $A : B = 4,86$.

Obsidian von Arnarfells (Jökul auf Island); ausgezeichnet homogenes Material, welches die Herstellung sehr langer und regelmässiger

Stäbchen gestattete. $E = 13,63 \cdot 10^{-8}$, $T = 32,31 \cdot 10^{-8}$, $T : E = 2,37$; $A = 8\,017\,000$, $B = 1\,828\,000$, $A : B = 4,39$.

Auch bei diesen Obsidianen übertrifft das Verhältniss $A : B$ den Poisson'schen Werth 3 erheblich; übrigens liegen ihre Elasticitätsconstanten ziemlich nahe den vom Verf. für zwei Arten künstlicher Gläser gefundenen.

9. Der Verf. berichtet einige der in der vorstehend besprochenen Arbeit mitgetheilten Zahlen; die Elasticitätsconstante B wird danach = 660 000 für Feuerstein und 251 000 für Opal, und entsprechend wird $A : B = 11,7$ statt 14,7 für ersteren, = 15,6 statt 14,4 für letzteren. Diese corrigirten Werthe von $A : B$ stimmen mit dem theoretischen Werthe für quasiisotropen Quarz zwar nicht mehr so gut überein, wie die zuerst angegebenen, doch ist auch zu bedenken, dass sich $A : B$ aus den Beobachtungen mit weit geringerer Genauigkeit bestimmt, als $T : E$. Letzteres Verhältniss wäre für quasiisotropen Quarz = 2,136, während es sich für Feuerstein = 2,158, für Opal = 2,120 ergab. — Ferner bemerkt der Verf., dass in dem von ihm früher angegebenen Ausdrücke für den Torsionscoefficienten T° des Sylvins (cf. dies. Jahrb. 1889. II. -12-) die zweite Zahl 385,6 statt 192,8 heissen muss.

F. Pockels.

Fr.-L. Perrot: Recherches sur la réfraction et la dispersion dans une série isomorphe de cristaux à deux axes. (Comp. rend. t. CXI. p. 967—969. 1890.)

Verf. hat die Brechungsexponenten von $MgK_2(SO_4)_2 \cdot 6aq$ und der damit isomorphen Doppelsalze von Rb , Cs , Tl , NH_4 möglichst genau bestimmt, und zwar mittelst eines Soret'schen Totalreflectometers, welches mit einem zweiten Kreise zur Drehung der Krystallplatte versehen war. Zur Controle wurden auch die Winkel der optischen Axen gemessen und bis auf etwa 1° mit dem aus den Brechungsexponenten berechneten Werthen übereinstimmend gefunden. Als Ergebniss wird hervorgehoben: Mit Ausnahme des Tl -Salzes wird die Doppelbrechung (für Na-Licht) um so schwächer, je höher die Brechung ist; letztere steigt mit dem Moleculargewicht, hier macht aber das NH_4 -Salz eine Ausnahme. Die ausführliche Arbeit soll in den Archives des sc. phys. et nat. de Genève, 1891 erscheinen.

O. Mügge.

H. Dufet: Sur la détermination de l'orientation optique et de la dispersion des axes dans les cristaux tricliniques. Application au bichromate de potasse. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 341—353.)

Verf. empfiehlt bei der Ermittlung der optischen Constanten auszugehen von den meist leicht aufzufindenden optischen Axen. Zunächst sind an einer Platte annähernd (auf $3-4^\circ$ genau) senkrecht zur spitzen Mittellinie die Winkel jeder der optischen Axen (in Luft) mit der Plattennormale, der Axenwinkel selbst und der mittlere Brechungsexponent (durch Totalreflexion) zu messen. An einer zweiten Platte von bekannter Orien-

tirung, in welcher man ebenfalls noch die optischen Axen beobachten kann, wird ebenfalls der Winkel jeder optischen Axe in Luft zur Plattennormale gemessen und daraus der innere Winkel jeder optischen Axe zur Plattennormale, ferner der Winkel der Plattennormale zur stumpfen und spitzen Mittellinie zu berechnen sein. An einer dritten Platte von bekannter Neigung zur zweiten misst man endlich die Neigung der einen optischen Axe zur Plattennormale, berechnet daraus den Winkel der anderen optischen Axe zur Plattennormale (der eventuell zur Controle auch noch gemessen werden kann) und daraus den Winkel dieser Plattennormale mit allen drei Elasticitätsaxen. Weitere Beobachtungen an anderen Platten gestatten eine Prüfung der Resultate. Derart mittelst des früher vom Verf. beschriebenen Axenwinkelapparates (dies. Jahrb. 1888. I. -166-) ausgeführte Beobachtungen an drei Platten von $K_2Cr_2O_7$ ($// 001$, $// 100$ und $// 010$) ergaben sehr gut übereinstimmende Werthe.

Das Kaliumbichromat zeigt, obwohl nur für Strahlen von roth bis zum grüngelb durchsichtig, eine starke Dispersion der optischen Axen, und zwar liegen die Axen für verschiedene Farben fast genau in der Ebene der Axen für Na-Licht bei der zu $\{001\}$ fast senkrechten Axe. treten dagegen erheblich aus dieser Ebene heraus für die andere optische Axe. Zur Bestimmung dieser Dispersion wurde zunächst mittelst eines Prismas, dessen brechende Kante annähernd parallel der Axe mittlerer Elasticität war, die Differenz $n_D - n_{Li}$, und daraus, da n_D früher ermittelt war, n_{Li} bestimmt. Dann wurde an einer in Naphtalinbromid getauchten Platte $// \{001\}$ die Verschiebung der optischen Axen für verschiedene Farben gemessen gegenüber den Tracen der Axenebene für Na-Licht und einer Normalebene der Platte. (Dabei wurde die Axenebene einmal vertical, das anderemal horizontal gestellt, die Nicols im ersten Fall parallel und senkrecht zur Axenebene, im zweiten Fall unter 45° dazu geneigt gestellt, so dass die Hyperbeln stets vertical verliefen.) Dasselbe geschah für eine annähernd senkrecht zur zweiten optischen Axe geführte Platte. Daraus ergaben sich dann weiter die Coordinaten der Elasticitätsaxen für verschiedene Farben, bezogen auf die Elasticitätsaxen für Na-Licht. Da die in Frage kommenden Winkel klein sind, kann man die Rechnungen in der Ebene führen. In der folgenden Tabelle sind die die Abweichungen innerhalb der Axenebene für Na-Licht angegebenden Coordinaten bezeichnet mit i_1 und i_2 für die optische Axe mit geringer, bezw. mit grosser Dispersion; mit I_a , I_o , und P für die spitze und stumpfe Bisectrix und die Axe mittlerer Elasticität; ferner sind die die Abweichung senkrecht zur Axenebene für Na-Licht angegebenden Coordinaten entsprechend bezeichnet mit h_1 und h_2 , bezw. H_a , H_o und Q .

Wellenlänge	Axe mit				2 V
	geringer Dispersion		starker Dispersion		
	i ₁	h ₁	i ₂	h ₂	
0 _α 700 . . .	− 21' 35"	− 4' 0"	− 17' 20"	− 63' 0"	52° 32' 10"
0 687 (B) . .	− 19 40	− 4 30	− 16 20	− 56 10	52 29 15
0 670 (Li) . .	− 16 50	− 5 00	− 14 30	− 45 30	52 24 30
0 656 (C) . .	− 14 20	− 5 10	− 12 45	− 37 10	52 20 10
0 628 (α) . .	− 9 35	− 4 50	− 9 15	− 21 10	52 11 50
0 610 . . .	− 5 30	− 3 15	− 5 50	− 11 10	52 4 20
0 589 (D) . .	—	—	—	—	51 53 00
0 580 . . .	+ 2 30	+ 2 30	+ 3 40	+ 3 55	51 46 50
0 570 . . .	+ 5 10	+ 6 25	+ 8 10	+ 7 30	51 39 40

Wellenlänge	Spitze Bisectrix		Stumpfe Bisectrix		Mittl. Elasticitätsaxe	
	Ia	Ha	Io	Ho	P	Q
	0 _α 700 . .	+ 2' 15"	− 37' 20"	− 1' 30"	+ 1° 6' 40"	− 1° 6' 40"	+ 37' 20"
0 687 (B).	+ 1 45	− 33 50	− 1 10	+ 58 25	− 58 25	+ 33 50
0 670 (Li)	+ 1 15	− 28 10	− 0 50	+ 45 50	− 45 50	+ 28 10
0 656 (C).	+ 0 50	− 23 35	− 0 35	+ 36 20	− 36 20	+ 23 35
0 628 (α).	+ 0 10	− 14 30	− 0 10	+ 18 30	− 18 30	+ 14 30
0 610 . .	− 0 10	− 8 5	+ 0 10	+ 8 50	− 8 50	+ 8 5
0 589 (D).	0	0	0	0	0	0
0 580 . .	+ 0 35	+ 3 35	− 0 35	− 1 35	+ 1 35	− 3 35
0 570 . .	+ 1 30	+ 7 45	− 1 30	− 1 15	+ 1 15	− 7 45

O. Mügge.

G. Bartalini e G. Grattarola: Modificazioni apportate ad alcuni strumenti e apparecchi da laboratorio. (Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. Vol. I. fasc. II. 1890. p. 113—128. Mit 2 Tafeln.)

Die Verf. geben gewisse Modificationen von in mineralogischen Instituten vielgebrauchten Instrumenten, wie sie bei den Arbeiten des Instituts oft nöthig werden, um die Instrumente für alle Zwecke tauglich zu gestalten. Diese Modificationen (Zusammenstellung einzelner Theile verschiedener Instrumente zu einem neuen etc.) gehen meist aus den zahlreichen Abbildungen leicht hervor; auf diese und den Text wird also um so mehr verwiesen, als eine Angabe der beschriebenen Abänderungen ohne die Abbildungen kaum möglich ist. Die beschriebenen Instrumente sind die folgenden: 1. Ein Projectionsapparat. 2. Axenwinkelapparat. 3. Apparat von RAMSAY-BRÖGGER zur Bestimmung der Brechungscoefficienten mit Prismen von grossem Winkel. 4. Federwage von JOLLY. 5. Apparat von SÉNARMONT zur Demonstration der Wärmeleitung. **Max Bauer.**

F. J. Wiik: Über die Grundformen in den krystallisirten Mineralien und ihren genetischen Zusammenhang. (Öfversigt af Finska vetenskaps-societ. förhandl. XXIX. 1887. p. 268.)

Verf. bringt eine neue dynamisch-atomistische Theorie und ein darauf gegründetes krystallochemisches System. Der Inhalt der Abhandlung kann ohne grösste Ausführlichkeit nicht wiedergegeben werden und muss deshalb auf die Originalarbeit verwiesen werden. **R. Scheibe.**

F. J. Wiik: Über die Molecularstructur der Krystalle. Ein Blick in das Innere der Krystalle. Vortrag. (Öfversigt af Finska vetenskaps-societ. förhandl. XXIX. 1887. p. 253.)

In dem Vortrag wird die Aufgabe der wissenschaftlichen Mineralogie dahin bestimmt, dass sie die Lehre von den äusseren Formen (Krystallographie) mit der von der inneren Constitution (Chemie) vereinigen, d. h. die Form suchen soll, die bei ungestörter Krystallisation aus der Aggregation der Grundmolecüle entsteht. Verf. gibt einen Weg an, die Molecularstructur der Krystalle kurz zu erklären. Er erkennt z. B. unter den Natronkalkfeldspäthen dem Andesin eine ebenso selbständige Stellung zu wie dem Albit (Ab) und Anorthit (An). Andesin ist eine Molecularverbindung von $2\text{Ab} + \text{An}$, etwa analog der Verbindung von $2\text{H} + \text{O}$ zu H^2O . Wie H als einwerthig, O als zweiwerthig betrachtet wird, so kann man das Ab-Molecül als einwerthig, das An-Molecül als zweiwerthig ansehen und vielleicht kann man den Grund, dass $2\text{Ab} + \text{An}$ im Andesin zusammentreten, darin suchen, dass 2Na und Ca einander gleichwerthig sind. Dies Verhalten stimmt weiter damit überein, dass Ab stets in Zwillingkrystallen, An in einfachen Krystallen (Lepolit, Lindsayit) auftritt, welche letztere bei dreiseitigem Querschnitt der Hälfte eines Alkalifeldspaths mit rhombischem resp. rhomboidischem Querschnitt entsprechen. Ein Einzelkrystall von Orthoklas entspricht einem Albit- oder Mikroklinzwillingskrystall; beide kommen so auch oft in Verwachsungen vor. Die Annahme, dass Orthoklas nur ein feinstes Aggregat von parallelverwachsenen Mikroklinzwillingen sei, trifft nicht für den normalen monoklinen Orthoklas zu, sondern nur für den anormalen Orthoklas, ein Zwischending zwischen Orthoklas und Mikroklin resp. Albit, wie er vom Verf. als Kalinatronmikroklas oder Anorthoklas (ROSENBUSCH) vom St. Gotthard beschrieben wurde. Dieser Feldspath ist anormal. Optische Anomalien dürfen aber nicht einmal, wie die deutschen Mineralogen thun, bei den regulären Körpern als alleinige Folge des äusseren Formverhaltens angesehen werden [geschieht auch nicht! D. Ref.]. — Entsprechend der Erklärungsweise SCHULTEN's für die Anomalien beim Analcim verfährt Verf. bei Aufstellung einer Theorie über die Grundform der krystallisirten Mineralien und ihren inneren genetischen Zusammenhang. Vom asymmetrischen Plagioklas, Ab oder An, und deren Grundform ausgehend, gelangt er durch Verzwilligung dieser Grundform zu mono- und weiter zu polysymmetrischen Formen. Diese Complexe stimmen (als einfache Krystalle gedacht) in Bezug auf

ihre Winkel und ihr Axenverhältniss so nahe mit den Werthen überein, welche man empirisch an den Silicaten (Glimmer, Augit, Quarz, Vesuvian u. a.) gewonnen hat, denen die Complexe entsprechen sollen, dass Verf. die Behauptung wagt, alle diese Silicate selbst müssen in Bezug auf ihre Molecüle als aus Theilen (Partialmolecülen) zusammengesetzt angesehen werden, die mehr oder minder mit den asymmetrischen Plagioklas-molecülen übereinstimmen. Allgemein findet man, dass diese Gleichheit stärker oder geringer ist, je nachdem die betreffenden Minerale in chemischer Hinsicht der Plagioklasgruppe näher oder entfernter stehen. Die Verschiedenheit hält sich aber immer in den Grenzen (2^0 — 3^0 etwa), in denen isomorphe Körper in ihren entsprechenden Winkeln schwanken. — Es kann Alkalifeldspath in chemischer Hinsicht angesehen werden als gleich Alkaliglimmer + Kieselsäure ($K^2Al^2Si^6O^{16} = K^2Al^2Si^2O^8 + 4SiO^2$). Ferner kann z. B. die moleculare Grundform des Mikroklin in zwei Hälften getheilt werden, von denen die eine durch Zwillingsbildung zum rhombischen Muscovit, die andere durch Drillingsgruppierung zum hexagonalen Quarz führt. Also chemisch und krystallographisch kann man vom Alkalifeldspath zum Glimmer und Quarz kommen und dadurch erklärt sich die bisweilen anormale monokline oder trikline Formausbildung des Alkaliglimmer und die tetartoëdrische Ausbildung und Circularpolarisation des Quarzes [? der Ref.]. Die Anomalien des Tridymit kann man dabei so deuten, dass, weil sie beim Erhitzen verschwinden, in der höheren Temperatur die Theilmolecüle und Elementaratome, woraus der Tridymit besteht, in (hexagonaler) symmetrischer normaler Lage sich befinden und ein Molecül bilden, dieser Zustand aber bei der Abkühlung in eine asymmetrische Anordnung übergeht, indem das einheitliche Molecül nunmehr in seine asymmetrischen Theilchen zerfällt. Ähnlich ist es bei Leucit, Boracit u. a. — Das Innere und Äussere der Krystalle stehen im umgekehrten Verhältnis zu einander. Die Krystalle, welche äusserlich die grösste Einfachheit und Regelmässigkeit oder höchsten Symmetriegrad zeigen (reguläre), sind innerlich die complicirtesten und deshalb die dem inneren Zerfall am meisten ausgesetzten, wogegen diejenigen, welche äusserlich die grösste Complication und Unregelmässigkeit bieten (trikline), in Bezug auf inneren Molecularzustand die einfachsten sind und in der Regel keine Anomalien zeigen. Doch kann hier auch solche vorkommen, wenn sie, wie z. B. Albit, aus einem Doppelmolecül bestehen. Dieser zeigt in der That im Gegensatz zu Anorthit, dessen Molecüle als einfach angenommen werden mussten, eine grosse Veränderlichkeit hinsichtlich seiner Winkel; dies muss als Anomalie betrachtet werden, weil dieselben bei völlig normalen Krystallen constant sind.

R. Scheibe.

Krystallechemie.

G. Wyrouboff: Recherches sur le polymorphisme et la pseudosymétrie. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. 277—319.)

Unter polymorphen Körpern versteht Verf. nur solche, deren Modificationen scharf von einander unterschieden sind, auch nach ihren

physikalischen Eigenschaften, und bei welchen die Symmetrie der letzteren zugleich genau der Symmetrie der Form entspricht; sie wandeln sich ohne Zwischenstufen in einander um. Bei den pseudosymmetrischen Körpern dagegen schwankt die Symmetrie der physikalischen Eigenschaften zwischen einem niederen Grad und einem höheren, letzterer angezeigt durch die Form. Die polymorphen Körper scheiden sich in zwei Gruppen: bei denen der ersten befinden sich die verschiedenen Modificationen nach theilweiser Umwandlung in gesetzmässiger Stellung zu einander (isoaxe, directe, isoréticulaire = gleichnetzige, z. B. Kaliumsulfat, Boracit), in der zweiten Gruppe ist eine solche regelmässige Stellung der verschiedenen Modificationen nicht vorhanden (hétéroaxe etc., z. B. Ammoniumnitrat, Calciumcarbonat).

In den pseudosymmetrischen Substanzen besteht ein Gegensatz zwischen der Symmetrie der einzelnen Molekel und der Symmetrie ihrer Anordnung; einige von ihnen, die „corps pseudosymétriques“, erfahren durch Erwärmen starke Veränderungen ihrer optischen Eigenschaften, welche erst oberhalb einer gewissen Temperatur constant bleiben, und dann die „wahre“ Symmetrie der Substanz angeben (welche stets niedriger ist als die Pseudosymmetrie, z. B. K_4FeCy_6 , Senarmontit, Apophyllit und alle Substanzen mit Circularpolarisation). Bei andern pseudosymmetrischen Substanzen dagegen, den „assemblages pseudosymétriques“, sind die Individuen niederer Symmetrie deutlich von einander getrennt und nach einem bestimmten Gesetze gruppirt; die Pseudosymmetrie ist nur eine scheinbare (z. B. Boracit¹).

Zur Begründung seiner Eintheilung der polymorphen Körper führt Verf. Folgendes an: Die Partikeln, d. h. die kleinsten Theilchen, welche noch die geometrischen und physikalischen Eigenschaften eines Krystalls haben, können sich entweder nach einem Netz von demselben Symmetriegrad wie die Theilchen selber ordnen, oder nach einem Netz von niederer Symmetrie. Im ersteren Falle entstehen die symmetrischen Krystalle, im zweiten die pseudosymmetrischen. Da nun polymorphe Körper nach Verf.'s Definition stets zu den ersteren gehören, so muss beim Übergang von der einen Modification in eine andere eine Änderung der Symmetrie sowohl innerhalb der Partikel wie innerhalb des Netzes stattfinden, und zwar in beiden gleichartig. Bei den isoaxen findet diese Änderung auch gleichzeitig statt, bei den heteroaxen dagegen nicht, bei den letzteren bilden daher die Partikel nach der Umwandlung neue Kryställchen in unabhängiger Lage von den ursprünglichen. Damit Umwandlungen letzter Art möglich sind, ist eine gewisse Beweglichkeit der Theilchen erforderlich, daher sie z. B. in der Nähe des Schmelzpunktes leichter vor sich gehen oder durch Lösung begünstigt werden; daher ist auch die Fähigkeit zu der-

¹ Dies Beispiel, wie auch oben das des Aragonit, ist jedenfalls sehr unglücklich gewählt; der Boracit ist vorher schon als „polymorph“ aufgeführt, wozu nach Verf.'s Definition nur nicht-pseudosymmetrische Körper gehören; am Aragonit ist gerade von C. KLEIN die orientirte Stellung der umgewandelten Theile nachgewiesen.

artigen Umlagerungen unabhängig von der grösseren oder geringeren Ähnlichkeit der beiden Modificationen. So geht z. B. die eine rhombische Modification (α) des Li-Am-Sulfates „direct“ über in die monokline Modification (γ), dagegen nur „indirect“ in die zweite rhombische Form (β), obwohl letztere α geometrisch näher steht als γ . Um die Verschiedenheit beider Umwandlungsvorgänge nachzuweisen, empfiehlt Verf. die Bestimmung der Wärmetönung für die Übergänge $\alpha-\beta$, bez. $\alpha-\gamma$; ferner die Ermittlung der Ausdehnungscoefficienten bis zum Übergange. Substanzen mit „directem“ Übergange werden sich dabei stetig den Symmetrieverhältnissen der zweiten Modification nähern.

Für die pseudosymmetrischen Körper erklärt sich nach Verf. die grosse Veränderlichkeit namentlich der optischen Eigenschaften nach der Theorie von MALLARD: ihre Partikel von geringerer Symmetrie sind nach mehreren identischen, aber nicht parallel orientirten Netzen angeordnet; diese Netze durchdringen sich ähnlich wie bei isomorphen Mischkrystallen in ganz beliebiger Weise.

Gegen diese Anschauungen des Verf. lässt sich offenbar mancherlei einwenden, schon deshalb, weil sie auf einer gar nicht näher definirten Grösse „der Partikel“ beruhen, von der wir, falls sie wirklich existirt, d. h. als Ganzes fungirt, gar nicht wissen, wie weit ihre Symmetrie gegenüber der des Netzes für die allein beobachtbare Symmetrie des Krystalls, namentlich in optischer Hinsicht, in Betracht kommt. Noch mehr gilt dies für die folgenden merkwürdigen Meinungen des Verf. über die Ursachen des optischen Drehungsvermögens: Das moleculare Drehungsvermögen und das der Krystalle haben dieselbe Ursache, indem nämlich in der Lösung, im Schmelzfluss und sogar im Dampf der molecular drehenden Substanzen krystalline Partikel existiren. Diese letzteren sollen aber complex sein und beim Krystallisiren in einfachere Partikel unter Verlust des Drehungsvermögens zerfallen (!).

In dem zweiten, speciellen Theil macht Verf. Mittheilungen über die Krystallform und Umwandlung einiger Chromate und Sulfate von Rb, K, Na und Li. Das Rubidiumbichromat hat zwei, bei gewöhnlicher Temperatur stabile, und eine bei ca. 300° entstehende, weniger stabile Form, letztere angeblich isomorph mit einer der beiden Formen, in welche Kaliumbichromat bei höherer Temperatur übergeht. Diese letzteren beobachtet man an dem zwischen zwei Gläschen geschmolzenen Salze während der Abkühlung. Die eine, angeblich triklone, existirt nur innerhalb eines sehr engen Temperaturintervalles, die andere, angeblich rhombische, ist bei höheren Temperaturen beständig; beide sind unter einander „isoaxe“, gegenüber dem gewöhnlichen triklinen Salz dagegen „hétéroaxe“. Am Natriumsulfat (Thenardit) beobachtete Verf. die schon früher (dies. Jahrb. 1884. II. 4 ff.) vom Ref. erkannte, bei ca. 200° entstehende Modification und vermuthet, dass sie vielleicht monoklin ähnlich dem Lithiumsulfat sei, ohne allerdings Belege dafür beizubringen. Die aus dem Schmelzfluss erhaltene Form hält Verf. für nicht identisch mit der vorigen (Belege fehlen auch hier); sie ist rhombisch, pseudohexagonal und ähnlich dem Kalium-

sulfat. Beim Erhitzen nimmt die ursprünglich schon schwache Doppelbrechung Anfangs noch stark ab, dann bei 500° langsam wieder zu bis zur ursprünglichen Stärke; die Blättchen sind dann einaxig, negativ. — Das Lithiumsulfat ist trimorph: monoklin bei gewöhnlicher Temperatur, regulär oberhalb 500°, endlich hexagonal oder rhombisch mit sehr schwacher Doppelbrechung, ähnlich dem geschmolzenen Natriumsulfat und nur um 500° beständig.

O. Mügge.

Mineralsynthese.

L. Michel: Recherches sur la cristallisation du minium et du peroxyde de plomb (Plattnerite). (Bull. de la soc. min. 1890. Januarheft. p. 56.)

Man erhält Mennige, wenn man amorphes Bleicarbonat in einem Bad von Kaliumnitrat und Natriumnitrat bei 300° erhitzt; es bilden sich kleine orangegelbe Prismen.

Plattnerit-Krystalle wurden nach der Methode von BECQUEREL erhalten: man schmilzt Bleioxyd mit Kalihydrat; die erzeugten Krystalle waren lange Prismen, dem tetragonalen System angehörig, sie sind optisch einaxig und negativ.

C. Doelter.

L. Michel: Sur la production artificielle de l'azurite et de la gerhardtite. (Bull. de la soc. min. 1890. p. 139.)

Der Verf. hat auf ähnliche Weise wie H. WELLS und L. PENFIELD schöne Krystalle von Azurit und Gerhardtit erhalten, aber was von grossem Interesse ist, bei normaler Temperatur durch Einwirkung von Kupferniträt auf Kalkspath, also vollkommen den Bedingungen der Natur entsprechend. Die Azuritkrystalle sind nach OP ausgebildet. Das Prisma ist ebenfalls deutlich. Die Gerhardtit-Krystalle zeigen hauptsächlich OP. ∞P.

C. Doelter.

L. Bourgeois: Sur la préparation du nitrate basique du cuivre cristallisé et sur son identification avec la gerhardtite. (Bull. de la soc. min. 1890. p. 69. Auch Comptes rendus 10. März 1890.)

Durch Erhitzen einer wässerigen Lösung von gleichen Mengen Harnstoff und Kupferniträt bei 130° erhält man glänzende Flitter von blaugrüner Farbe, in Wasser unlöslich, in Säuren sehr löslich, deren spec. Gew. 3.41 ist und die Zusammensetzung $4\text{CuO}, \text{N}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$ besitzen. Es sind rhombische Krystalle. Bereits WELLS und PENFIELD hatten durch Erhitzen von Kupferniträt mit metallischem Kupfer bei 250° dieses Mineral erhalten.

C. Doelter.

E. Weinschenk: Beiträge zur Mineralsynthese. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XVII. p. 486. 1890.)

1. Darstellung von Sulfiden durch Destillation von Oxyden mit Salmiak und Schwefel. Bereits WÖHLER hatte Pyrit auf diese Art erhalten. Verf. erhitzte Eisenoxyd mit Schwefel und Salmiak und erhielt krystallinischen messingglänzenden Pyrit. Bei stärkerem Erhitzen ergab sich Magnetit. Nimmt man Kupferoxyd statt Eisenoxyd, so wird Cu_2S in Oktaëdern gebildet. Bleioxyd liefert Bleiglanz.

2. Die Mineralien der Apatitgruppe auf nassem Wege dargestellt. Nach der Methode von DEBRAY¹ durch Behandeln von saurem phosphorsaurem Kalk mit einer Lösung von Chlornatrium erhielt Verf. bei 150—180° grössere Kryställchen, Prisma mit Pyramide, zu welchen selten die Basis tritt. Pyromorphit ist nur sehr schwer zu erhalten; dagegen kann man mit Eisenammoniumchlorid Krystalle von Eisenapatit erhalten; ferner erzeugte Verf. analoge Ca-, Ba- und Pb-Salze; ebenso wurde Strontiumapatit, welcher aber bald optisch +, bald optisch — ist, erzeugt. Auch Mimetesit und Vanadinit gelangten zur Darstellung, wengleich weniger leicht.

3. Einwirkung von Metallen auf ammoniakalische Kupferlösungen. Fügt man zu einer Lösung von Kupfersulfat so viel Ammoniak, dass nicht ganz zwei Molecüle der letzteren auf eines der ersteren Verbindung kommen, dann Eisendraht im Überschusse, so wird man bei 150° Kupfer erhalten, daneben bildet sich Eisenhydroxyd, sowie Magnetit. Fügt man weniger Eisen hinzu, so bilden sich Oktaëder, Dodekaëder und Hexaëder von Cuprit, daneben bilden sich grüne pleochroitische Krystalle von wahrscheinlich monokliner Form, die aus Schwefelsäure, Wasser und CuO bestehen und wahrscheinlich $2(\text{CuOH})_2\text{Cu}(\text{OH})_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ sind, welche Formel dem Arnimit zukömmt.

4. Sulfide durch Zersetzung von Rhodanaten, in saurer Lösung dargestellt. Verf. behauptet, dass bisher wenig künstliche Sulfide auf nassem Wege dargestellt sind, was jedoch mit Hinweis auf die bisherigen Arbeiten von SÉNARMONT, GEITNER, BECQUEREL, BAUBIGNY und des Ref. nicht als richtig anerkannt werden kann, insbesondere sind Zinnober, Bleiglanz, Silberglanz, Covellin, Magnetkies, Alabandin, sogar nach Methoden dargestellt worden, welche jenen der Natur weit eher nahe kommen, als die des Verf.² Die Darstellung wurde durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf die betreffenden Salze erzielt. Um eine Schwefelwasserstoffatmosphäre herzustellen bedient sich Verf. des Rhodanammoniums, welches sich bei 180° zu Schwefelharnstoff umwandelt, welcher sich bei etwas höherer Temperatur unter Wasseraufnahme zu Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Ammoniak zersetzt. Die Substanzen wurden bei 250° in verschlossenen Röhren erhitzt.

Aus essigsäurem Blei erhielt Verf. Bleiglanz in Hexaëdern und

¹ C. Rend. 1861. Bd. LII. p. 43.

² Vgl. BOURGEOIS, Reproduction des minéraux. Paris 1885; C. DOELTER, Allgemeine chemische Mineralogie, Cap. V, und Zeitschr. f. Krystallographie. 1886. Bd. XI. Heft 1.

Oktaëdern, darunter Durchkreuzungszwillinge, aus essigsauerm Silber Silberglanz in akanthitähnlichen Nadeln.

Aus Kupfersulfat erhält man *Covellin*, aus Quecksilberchlorid, in salzsaurer Lösung *Zinnober* in schönen Krystallen, daneben ein schwarzes Pulver, welches aber rothen Strich hat, und daher ebenfalls zum *Zinnober* zu stellen ist.

Aus Kupferchlorür erhält man krystallinisches Cu_2S , aus Quecksilberchlorür *Quecksilbersulfür*.

Auripigment wird aus arseniger Säure, *Antimonglanz* aus Brechweinstein hergestellt. Aus FeCl_2 erhielt Verf. hexagonale Tafeln, die er für *Troilit* hält (ein ähnlicher Versuch des Ref., welcher dem Verf. entgangen zu sein scheint, lieferte ein Magnetkies-ähnliches Product. *Tschm. Miner. Mitth.* Bd. VII. 1886).

Millerit wird in messinggelben Tafeln aus Nickelsulfatlösung, *Alabandin* aus Mangansulfat dargestellt.

Verf. behandelt ferner die Frage, ob im Pyrit zwei- oder dreiwertiges Eisen enthalten sei, ohne jedoch zu einem entscheidenden Resultat zu gelangen, doch glaubt er, dass ähnlich wie im Magnetit, sowohl zwei- als auch dreiwertiges Eisen vorhanden ist; wenn Verf. bemerkt, dass für diese Frage nur die Synthesen auf nassem Wege herangezogen werden können, so dürfte er damit im Rechte sein, es ergibt sich aber aus den bisherigen Arbeiten, welche dem Verf. unbekannt zu sein scheinen, dass Pyrit sowohl aus Eisenoxydulsalzen als auch aus Eisenoxydsalzen sich bilden kann, wie dies die Versuche des Ref. beweisen, welcher aus Eisenspath, aus Eisenoxyd und Magnetit Pyrit erzeugte¹. Freilich ist es nicht ausgeschlossen, dass das Oxydul in jenen Verbindungen sich durch die Einwirkung von Wasser vorher theilweise oxydirte, daher die Möglichkeit, dass im Pyrit sowohl $\overset{\text{II}}{\text{Fe}}$ als auch $\overset{\text{III}}{\text{Fe}}$ vorhanden, nicht ausgeschlossen ist. Jedenfalls kann dem Verf. der Vorwurf nicht erspart werden, dass er hier, wie früher, ältere Arbeiten ignorirt.

Verf. stellte auch Manganspath durch Erhitzen von Mangansulfat mit Harnstoff bei 180° her, ferner Korund durch Erhitzen von Aluminiumsulfat mit Harnstoff in wässriger Lösung. **C. Doelter.**

Einzelne Mineralien.

W. C. Brögger: Über die morphotropischen Beziehungen des Pinakolith und des Trimerit zu verwandten Mineralien. (*Zeitschr. f. Kryst.* Bd. 18. 1890. S. 377.)

Der Verfasser geht ausführlich auf die morphotropischen Beziehungen einer Reihe von Mineralien ein. Eine auszugsweise Wiedergabe dieser

¹ Ref. machte auch in seiner Arbeit über die Synthese des Pyrrhotin darauf aufmerksam, dass sich neben Magnetkies stets etwas Pyrit bildet, wenn das Eisenoxydulsalz, z. B. FeCl_2 mit Luft in Berührung ist. *Min. Mitth.* 1886. Bd. VII. p. 536.

Übersicht

der morphotropischen Reihe der Silicate $R_2SiO_4^{IV}$

und der analogen Aluminate, Ferrate, Manganate, Borate $R_2X_2O_4^{IV}$

R der Aluminate = Be, Hg, (Mg_2O)

$X = Al, B, Fe, Mn$

R_2 der Silicate = $Ca_2, Fe_2, Mg_2, Fe_2, Mn_2, (H_2, Cu)$

Aluminate

Rhombische Glieder

Chrysoberyll $a : b : c$

0,5800 : 1 : 0,4700

Diaspor

0,6038 : 1 : 0,4686

Göthit

0,6008 : 1 : 0,4582

Manganit

0,5447 : 1 : 0,4220

Ludwigit

? : 1 : 0,494?

Pinakolith

0,5881 : 1 : 0,4169

Pinakolith-Gruppe

Triklines od. spendo- hexag. Übergangsglied

Trimerit

$(Mn, Be)SiO_4$

$a : b : c$

0,57735 : 1 : 0,5425

$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$

Diopfas $(H_2, Cu)SiO_4$

0,5914 : 1 : 0,4621

n. s. w.

Olivin-Gruppe

$a : b : c$

0,5757 · 1 : 0,4337

Monticellit

Ca_2SiO_4

Fayalit

Fe_2SiO_4

Forsterit

Mg_2SiO_4

Tephroit

Mn_2SiO_4

Silicate

Hexagonale Glieder; ortho- hexagonales Axenverhältniss

$a' : b' : c'$

0,57735 : 1 : 0,4406

Phenakit Be_2SiO_4

Willenit Zn_2SiO_4

0,57735 : 1 : 0,4465

0,57735 : 1 : 0,3521

Beziehungen würde nicht wohl durchführbar sein, es wird hier nur die Tafel wiedergegeben, in welcher diese Beziehungen übersichtlich zur Darstellung gebracht sind. Im Übrigen muss auf das Original verwiesen werden. (Vergl. das übernächste Ref.) Streng.

C. Rammelsberg: Über die chemische Natur der Turmaline. (Abh. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. 1890.)

Ausführliche Abhandlung mit den Analysen und den Einzelheiten der Rechnungen, während die Resultate in der Abhandlung des Herrn Verf. in dies. Jahrb. 1890. II. S. 149—162 enthalten sind. Streng.

Gust. Flink: Über Pinakiolith und Trimerit, zwei neue Mineralien aus den Mangangruben Schwedens. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 18 S. 361. 1891; vergl. das Ref. auf p. 21.)

1. Pinakiolith von Långbanshyttan in Wärrmland. Dieses von dem Verf. aufgefundene Mineral, welches immer in kleinen Täfelchen vorkommt (*πινάκιον*, kleine Tafel, *λίθος*, Stein), findet sich im Dolomit mit Hausmannit zusammen vor. Es bildet Streifen und Bänder im Dolomit. Das sp. Gew. ist bei 20° C. zu 3,881, H = 6 gefunden worden; es ist sehr spröde. Ist schwer zu schwarzer, nicht magnetischer Schlacke schmelzbar. Gibt Bor- und Manganreaction. Löst sich in heisser concentrirter Salzsäure unter Chlorentwicklung auf.

Analyse:	Nach Abzug von SiO ₂ und H ₂ O auf 100 berechnet:	Formel:
B ₂ O ₃ = 15,65	16,05	$\overset{II}{R}_4 B_2 Mn_2 O_{10}$
MgO = 28,58	29,30	
Mn ₃ O ₄ = 49,39	50,63	= (R ₂ O)(B · Mn)O ₄
Fe ₃ O ₄ = 2,07	2,12	
CaO = 1,09	1,12	= (MgO) ₃ · B ₂ O ₃ · MnO · Mn ₂ O ₃
PbO = 0,76	0,78	
SiO ₂ = 1,21	100,00	
H ₂ O = 0,47	99,22	

Die Formel entspricht einem Mangan-Ludwigit.

Die Krystalle sind gar nicht gut ausgebildet. Es sind langgezogene rechteckige Tafeln, sehr häufig auch unregelmässig begrenzt. Die grösste Länge beträgt 6 mm. Der Pinakiolith ist rhombisch. Die Tafelfläche wird als Brachypinakoid gewählt, die Längenrichtung als Axe c. Es wurde beobachtet nur $\infty\bar{P}3$ (310) 148° 56' und $\infty\bar{P}\infty$ (010); ferner kommen Zwillinge nach einem Brachydoma vor; die beiden Individuen bilden mit einander einen Winkel von 119° 5'. Verf. berechnet a : b : c = 0,83385 : 1 : 0,58807. Selten kommen mehrstenglinge Krystalle vor.

Die Spaltbarkeit nach $\infty\bar{P}\infty$ ist ziemlich vollkommen. Die Farbe ist rein schwarz, der Glanz sehr stark, metallisch; das Pulver ist bräunlich-

grau und wird durch Glühen schwarz. Sehr dünne Schiffe sind durchscheinend und stark pleochroitisch. Ebene der optischen Axen = OP, Axe b spitze negative Mittellinie. Winkel der optischen Axen ziemlich klein (der scheinbare Winkel etwa 60°). Wahrscheinlich ist $v > \rho$. Axe c Richtung der mittleren Elasticität und der grössten Absorption, fast undurchsichtig; Axe b Richtung der grössten Elasticität und der mittleren Absorption, Axe a Richtung der kleinsten Elasticität und der kleinsten Absorption, also $b > a > c$.

2. Trimerit von der Harstigsgrube in Wärmland. Neben Friedelit kommt hier dieses ebenfalls neue Mineral vor ($\tau\omicron\mu\epsilon\eta\acute{\iota}\varsigma$ dreitheilig), welches aber sehr selten ist.

Das Mineral kommt in aufgewachsenen, von Kalkspath überwachsenen Krystallen vor. Die Krystalle sind mit Grammatitstengeln, auch wohl mit Granaten, zuweilen auch mit Friedelit verwachsen. $G = 3,474$, $H = 6-7$. Spaltbar nach der Basis, aber nicht deutlich. Schmilzt schwer zu dunkler Schlacke. Nach dem Pulverisiren in heisser concentrirter Salzsäure unter Abscheidung flockiger Kieselerde löslich.

Analyse: $\text{SiO}_2 = 39,77$; $\text{BeO} = 17,08$; $\text{MnO} = 26,86$; $\text{FeO} = 3,87$; $\text{CaO} = 12,44$; $\text{MgO} = 0,61$; Sa. 100,63.

Formel: $\text{Mn}_2\text{SiO}_4 + \text{Be}_2\text{SiO}_4$ oder $(\text{Mn} \cdot \text{Be})\text{SiO}_4$.

Der grösste Krystall ist 12 mm breit und 8 mm dick. Häufig sind aber die Krystalle klein, durcheinander gewachsen. Gut ausgebildete Formen sind selten. Die Krystalle, die sich optisch als mimetisch triklin darstellen, sind goniometrisch durchaus hexagonal, und zwar dick tafelartig nach der Basis. Das Hauptprisma wird wegen der Analogie mit dem Phenakit als $\infty\text{P}2$ betrachtet. Es kommen dann folgende Formen vor: $c = 0\text{P}$ (0001), $m = \infty\text{P}2$ ($11\bar{2}0$), $n = \infty\text{P}$ ($10\bar{1}0$), $\text{P} = \frac{3}{2}\text{P}2$ ($33\bar{6}4$), $s = \frac{3}{2}\text{P}2$ ($33\bar{6}8$), $o = \frac{1}{8}\text{P}\frac{5}{4}$ ($12 \cdot 3 \cdot 1\bar{5} \cdot 8$), Pyramide dritter Ordnung. Aus dem Winkel $\frac{3}{2}\text{P}2 : 0\text{P} = 132^\circ 40'$ berechnet sich

für den Trimerit: $a : c = 1 : 0,7233$.

Bei Phenakit ist „ = $1 : 0,6611$.

„ Troostit „ „ = $0,6739$.

„ Dioptas „ „ = $0,5281$.

Die zahlreichen Winkelmessungen stimmen mit der Berechnung sehr gut überein, so dass nirgends eine Abweichung vom hexagonalen System zu beobachten ist.

Betrachtet man die Fläche p als Grundform, dann wird $a : c = 1 : 0,94235$ und die verschiedenen Formen erhalten folgende Symbole: $c = 0\text{P}$ (0001), $m = \infty\text{P}$ ($10\bar{1}0$), $n = \infty\text{P}2$ ($11\bar{2}0$), $p = \text{P}$ ($10\bar{1}1$), $s = \frac{1}{2}\text{P}$ ($10\bar{1}2$), $o = \frac{3}{2}\text{P}\frac{3}{2}$ ($21\bar{3}2$).

Die optische Untersuchung ist durch Professor W. C. BRÖGGER ausgeführt worden und ergab folgendes Resultat:

In reflectirtem Lichte ist das Mineral lachsfarbig, blassgelblichroth, fast farblos; Schiffe sind immer farblos und durchsichtig. Die Krystalle besitzen lebhaften Glasglanz. Die Krystalle zeigen sehr stark hervortretende optische Anomalien. Schiffe nach OP sind aus Zwillinglamellen in drei Richtungen, die sich unter 120° schneiden, aufgebaut; die Lamellenrich-

tungen sind den Tracen des Prismas *m* parallel. Sämmtliche Lamellen sind kräftig doppeltbrechend; ihre Auslöschungsrichtungen bilden mit den Tracen des Prismas *m* Winkel von 20°. Die Axenebene ist beinahe senkrecht zu OP orientirt, ihre Trace fällt mit den Auslöschungsrichtungen zusammen. Die mit der Verticalaxe beinahe zusammenfallende Mittellinie ist Axe der grössten Elasticität, es ist die spitze (—) Mittellinie.

	Li	Na	Tl
α	= 1,7119	1,7148	1,7196
β	= 1,7173	1,7202	1,7254
γ	= 1,7220	1,7253	1,7290
$\gamma - \alpha$	= 0,0105,	$\gamma - \beta = 0,0051$	
$2H_a$	= 101° 12',	$2H_o = 120° 1'$,	$2V = 83° 29'$.

Die Dispersion der optischen Axen ist so äusserst gering, dass für Li- und Tl-Licht fast genau dieselben Zahlen erhalten wurden wie für Na.

Auf Grund dieser optischen Verhältnisse wird der Trimerit von BRÖGGER für triklin erklärt. Die Krystalle sind aus 3 triklinen Individuen zusammengesetzt mit Prismenwinkel von genau 120° und Neigungen der 3 Axen zu einander genau = 90°. Alle 3 Individuen besitzen eine gemeinsame Basis. Sie können nicht als Zwillinge nach einer Prismafäche betrachtet werden, denn die einzelnen Zwillingeindividuen liegen nicht symmetrisch zu einander oder zu irgend welcher gemeinsamer Zwillingsebene, sondern die 3 Einzelindividuen zeigen unter sich eine wirtelförmige Ordnung, sie sind in Bezug auf einander 120° um die gemeinsame Verticalaxe (Basisnormale) gedreht. Sie bilden ein ausgezeichnetes Beispiel der von BRÖGGER aufgestellten Classe der pseudohemitropen Zwillinge. Dieser Zwillingebau des Trimerit ist gewiss nicht durch secundäre Molecularumlagerung zu erklären, denn die optischen Verhältnisse ändern sich nicht durch Glühen. Zum Vergleiche wurde von BRÖGGER auch Phenakit und Willemit optisch geprüft. Der Phenakit war fast isotrop in Schlifften nach OP, zeigte kaum oder keine Feldereitheilung, der Willemit zeigte solche deutlicher, sie waren aber von der Umgrenzung abhängig und mag hier secundären Ursprungs sein.

Auf Grund dieser optischen Untersuchung BRÖGGER's erklärt FLINK den Trimerit für triklin; $a : b : c = 0,57735 : 1 : 0,54248$, $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$. Es wird dann $c = OP(001)$, $n = \infty P(100)$, $m = \infty P'(110)$, $m' = \infty P(1\bar{1}0)$, $p = P'(111)$, $p' = P(1\bar{1}\bar{1})$, $\underline{p} = P(11\bar{1})$, $\underline{p}' = P(1\bar{1}\bar{1})$, $o = \frac{2}{3} P(312)$, $\underline{o} = \frac{2}{3} P(3\bar{1}\bar{2})$. Streng.

W. C. Brögger und H. Bäckström: Die Mineralien der Granatgruppe. (Zeitschr. f. Krystallogr. XVIII. 209—276. 1890.)

Von den im regulären System krystallisirenden Silicaten mit Einschluss der pseudoregulären Species sind vier Metasilicate, nämlich Leucit, Pollux, Analcim und Faujasit, alle übrigen: Eulytin, Zunyit, Helvin, Danalith, Granat, Sodalith, Nosean und Häüyn und Lasurit, sind Ortho-

silicate und lassen sich, nach Ansicht der Verfasser, in einer gemeinsamen grossen Gruppe, der Granatgruppe, vereinigen und unter gemeinsamen Gesichtspunkten betrachten. Hierbei unterscheiden sie zwei Untergruppen:

1) Orthosilicate mit vorherrschend tetraëdrischer Ausbildung, Spaltbarkeit nach O (111). Helvingruppe.

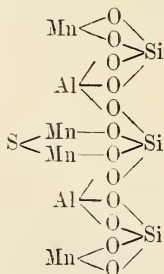
2) Orthosilicate mit vorherrschend rhombendodekaëdrischer Ausbildung, Spaltbarkeit nach ∞ O (110). Granatgruppe.

Zur Helvingruppe gehören die vier Mineralgattungen:

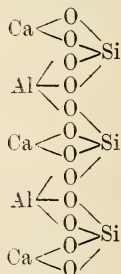
Eulytin. $\text{Bi}_4[\text{SiO}_4]_3$.	Zunyt. $[\text{((OH)}_9 \cdot \text{F}_2 \cdot \text{Cl}) \text{Al}_6] \cdot \text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$.	Danalith. $(\text{Fe}, \text{Zn}, \text{Mn})_2 [(\text{Zn}, \text{Fe})_2 \cdot \text{S}] \text{Be}_3 \cdot [\text{SiO}_4]_3$.	Helvin. $(\text{Mn}, \text{Fe}, \text{Ca})_2 [\text{Mn}_2 \text{S}] \text{Be}_3 \cdot [\text{SiO}_4]_3$.

Der Habitus der Krystallform ist bei diesen vier Mineralien tetraëdrisch, ebenso stimmen die Ätzfiguren mit den Forderungen tetraëdrischer Hemiëdrie überein. Denkt man sich in der Helvinformel das zweiwerthige Be durch das dreiwerthige Al ersetzt, so tritt eine auffallende Analogie mit der Granatformel hervor:

Helvin mit Al statt Be.



Granat.



In der Granatgruppe hat die Reihe der eigentlichen Granaten die bekannte, eben angegebene Zusammensetzung. Spaltbarkeit

sehr unvollkommen nach ∞O (110) und O (111) [Granat von Elba; dies dürfte wohl nur schalige Absonderung sein. Der Ref.]. Die Ätzfiguren stimmen mit den Forderungen holoëdrischer Symmetrie überein.

Die Reihe der Alkaligranaten enthält den Sodalith, Häüyn, Nosean und Lasurit.

Die Form des Sodalith stimmt mit der des Granat vollkommen überein. Die bisher nicht untersuchten Ätzerscheinungen weisen auf tetraëdrische Hemiëdrie. Die durch HCl auf ∞O hervorgerufenen Ätzfiguren zeigen dreiseitige Umgrenzung und sind symmetrisch zu den auf die geätzte Fläche senkrechten ∞O -Flächen, dagegen nicht symmetrisch zu den auf die geätzte Fläche senkrechten $\infty O\infty$ -Flächen. Vorausgesetzt, dass trotz des vorzüglichen Materials nicht durch zufällige Einflüsse die weniger symmetrischen Ätzfiguren entstanden sind, müsste man die scheinbar holoëdrischen Krystalle als Zwillinge nach der Würfelfläche auffassen. Die chemische Zusammensetzung wird ausführlich besprochen, wir können hier nur die Resultate, eine von den Verfassern mit reiner Substanz (blauer Sodalith vom Baikalsee, mit sp. G. = 2.301) ausgeführte Analyse (I), die von ihnen aufgestellte Formel und die hieraus berechnete Zusammensetzung (II) mittheilen:

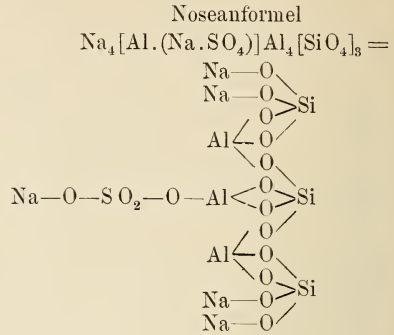
	I.	II.	Sodalithformel.
Si O ₂	36,74	37,14	Na—O \
Al ₂ O ₃	31,96	31,60	Na—O > Si
Ca O	0,11	--	Al \
Na ₂ O	25,95	25,60	Al \
K ₂ O	Spur	—	Cl—Al \
SO ₃	0,11	—	Cl—Al \
Cl	7,11	7,31	Al \
Glühverlust .	0,17	—	Al \
	102,15	101,65	Na—O > Si
	1,61	1,65	Na—O \
	100,54	100,00	

Diese Formel, anders ausgedrückt = $Na_4[Al.Cl].Al_2.[SiO_4]_3$, lässt die grosse Analogie mit der Granatformel deutlich erkennen, der Unterschied ist nur, dass ein Atom Ca des Granat beim Sodalith durch die zweiwerthige Gruppe (AlCl) ersetzt ist. Das Chlor wird als mit Al verbunden angenommen, nicht wie bisher mit Na.

Nosean und Häüyn, welche beide am häufigsten von ∞O (110) begrenzt sind, fassen die Verfasser ebenfalls als dem Granat analog constituirt auf. Beide unterscheiden sich durch den Ca-Gehalt, der bei Nosean 1—2%, im Häüyn 8—12% beträgt. Die von den Verfassern für Nosean aufgestellte Formel verdient vor den bisherigen den Vorzug, weil der durch die Analysen gefundene SO₃-Gehalt ihr besser entspricht. Den Beweis hierfür suchen sie durch Discussion der vorhandenen Analysen zu erbringen und sehen ihre Ansicht bestätigt durch die Resultate einer neuen,

mit ganz reinem, ideal frischem Material („Lasurstein“ vom Baikalsee) ausgeführten Analyse.

	Gefunden.	Berechnet.
Si O ₂ . . .	32,30	32,20
Al ₂ O ₃ . . .	27,38	27,37
Ca O . . .	8,21	8,18
Mg O . . .	0,11	0,11
Na ₂ O . . .	18,03	17,98
K ₂ O . . .	0,35	0,35
S O ₃ . . .	12,62	13,17
S . . .	0,44	0,46
Cl . . .	0,31	0,33
	99,75	100,15
	— 0,29	0,15
	99,46	100,00



Die gefundenen und der Berechnung zu Grunde gelegten Mengen entsprechen einer Zusammensetzung von:

- 92 Moleculen Häüyn (Na₂, Ca)₂ [Al(SO₄ · Na)] Al₂ [SiO₄]₃,
 5,2 „ Sodalith Na₄ [Al · Cl] · Al₂ [SiO₄]₃,
 2,7 „ Ultramarin = (U · (S₃)) = Na₄ [Al · (S₃ · Na)] Al₂ [SiO₄]₃.

Die obige Formel des Nosean lässt wieder die grosse Analogie mit Sodalith und Granat erkennen.

Die übrigen 45 Seiten der Abhandlung sind der Besprechung des Lasursteins und des künstlichen Ultramarins gewidmet. Die Beobachtungen und Folgerungen sind in hohem Grade interessant.

Der Lasurstein (Lapis lazuli) ist ein Gemenge des eigentlich färbenden Minerals, von den Verfassern Lasurit genannt, mit verschiedenen andern Mineralien (vergl. unten). Die sehr seltenen Krystalle von Lasurit sind reguläre Rhombendodekaëder, wie von Häüyn und Sodalith. Zur genauen Ermittlung der chemischen Zusammensetzung haben die Verfasser $\frac{1}{2}$ kg von dunkelblauem Lasurstein aus „Centralasien“ in Arbeit genommen und hieraus durch mechanische Trennung in einem BRÖGGER'schen Trennungsapparat 2,1 gr tiefblaues Analysenmaterial erhalten, das immer noch 6,46 % Verunreinigung enthielt, von der es durch Behandeln mit ganz verdünnten Säuren, in denen der Lasurit sich löste, getrennt wurde. Die sorgfältigst ausgeführte Analyse hat ergeben:

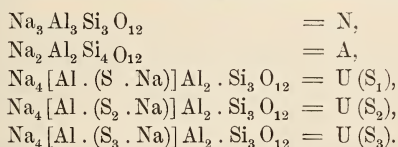
	Gefunden.	Berechnet.	U. (S ₃) =
Si O ₂ . . .	32,52	32,48	Na ₄ [Al . (S ₃ . Na)] Al ₂ [Si O ₄] ₃ =
Al ₂ O ₃ . . .	27,61	27,62	Na—O
Ca O . . .	6,47	6,60	Na—O } Si
Na ₂ O . . .	19,45	19,84	Al < O
K ₂ O . . .	0,28	0,29	O
H ₂ O . . .	—	0,07	Al < O
SO ₂ . . .	10,46	10,47	Na—S—S—S—Al < O } Si
S(a) ¹ . . .	0,88	0,90	O
S(b) ¹ . . .	1,83	1,81	Al < O } Si
Cl . . .	0,47	0,47	Na—O
	99,97	100,55	Na—O
	0,55	0,56	
	99,42	99,99	

Die gefundenen und der Berechnung zu Grunde gelegten Mengen entsprechen einer Zusammensetzung von:

- 76,9 Molecülen Häüyn (worin ein wenig (Na SO₄) durch (H O) ersetzt ist),
- 15,7 „ Ultramarin U. (S₃) = Na₄ [Al . (S₃ . Na)] Al₂ [Si O₄]₃,
- 7,4 „ Sodalith.

Die Verfasser betrachten die als U. (S₃) bezeichnete Verbindung, deren Constitutionsformel oben mitgetheilt ist, als die charakteristische Verbindung des blauen Ultramarins, und gehen hiermit zur Besprechung der

Constitution des künstlichen Ultramarins über. Durch geistreiche Combination der verschiedensten Beobachtungen kommen sie zu dem Schluss, dass in den künstlichen Ultramarinproducten folgende einander homöomorph ersetzende Verbindungen anzunehmen seien:



Hiernach dürfte es als sehr wahrscheinlich anzusehen sein, dass im blauen Lasurit und im blauen künstlichen Ultramarin die färbende Verbindung dieselbe ist, nämlich die der Sodalithgruppe angehörende reguläre Verbindung U (S₃). Die Verschiedenheit der Zusammensetzung von dem Lasurit und dem künstlichen Ultramarin erklärt sich durch die Verschiedenheit der Entstehung, worauf das

Vorkommen des Lasursteins hinweist. Der Lasurstein ist ein an (wahrscheinlich dolomitischen) Kalkstein gebundenes Contactmineral, ein Kalksilicathornfels, in welchem der gewöhnliche Repräsentant der

¹ Die als S(a) angeführte S-Menge entspricht der als H₂S entweichenden S-Menge; S(b) ist die S-Quantität, welche beim Lösen des Minerals als freier Schwefel ausfällt.

Granatgruppe, der Kalkthongranat, durch einen Alkaligranat, den Lasurit, ersetzt ist. Die Bildung des Lasurit würde so zu erklären sein, dass die ursprünglich unreinen (wahrscheinlich dolomitischen) Kalksteine natronreich gewesen sind, und dass die in Umwandlung begriffenen Kalksteine ausser von Wasserdämpfen bei höherer Temperatur und genügendem Drucke auch von Schwefelverbindungen, deren Exhalationen die Eruptionen begleiteten, durchdrungen wurden.

Als Bestandtheile des Lasursteins wurden durch Untersuchung zahlreicher Dünnschliffe gefunden:

Lasurit oder Haiÿn, Diopsid, Hornblende (Kokscharowit), ein Muscovit-ähnliches Glimmermineral, Kalkspath, Pyrit (oft in Brauneisenstein umgewandelt); und untergeordnet und selten: Skapolith, Plagioklas, Orthoklas (?), ein unbekanntes optisch-positives, einaxiges (?) Mineral, Apatit, Titanit und Zirkon.

Der Lasurit bildet dunkelblaue, unregelmässig eckige, einfachbrechende Körnchen, der Haiÿn ist heller blau und oft schwach doppelbrechend; durch Erwärmen wird er dunkelblau und einfachbrechend. Die Unterscheidung von beiden ohne Analyse kaum möglich; die Bezeichnung Lasurit soll nur dann gebraucht werden, wenn die Verbindung $U(S_3)$ ein Fünftel bis ein Zehntel der ganzen Zusammensetzung ausmacht. Durch Verwitterung wird Haiÿn in Zeolith (Skolezit?) umgewandelt.

Der häufige Diopsid ist farblos, eisenfrei; besteht nach Abzug des beigemengten Lasurit und Reduction auf 100 aus 55,15 SiO_2 , 26,38 CaO , 18,47 MgO . Die Hornblende ist im Dünnschliff ebenfalls farblos. Der Kalkspath fehlt kaum je in einem Präparat. Die Krystallisationsfolge der einzelnen Mineralien ist nicht constant, fast alle sind allotriomorph. Nach dem Vorherrschen des einen oder andern Minerals werden verschiedene Varietäten unterschieden: Diopsid-Lasurstein, Hornblende-Lasurstein etc.

R. Brauns.

Pedro Augusto de Saxe-Cobourg-Gotha: Sur la millerite de Morro-Velho, province des Minas-Geraes (Brésil). (Comp. rend. t. CXI. p. 1001—1002. 1890.)

Ein Nickelerz, wahrscheinlich Millerit, bildet am genannten Fundorte 2—3 mm lange bronzegelbe Nadeln der Form $\infty R. \infty P2$. Begleiter sind Kupferkies, Quarz, Dolomit, Eisenspath und Magnetkies. Bisher waren Nickelerze aus Brasilien nicht bekannt.

O. Mügge.

A. Michel-Lévy: Sur les moyens 1^o de reconnaître les sections parallèles à g^1 des Feldspaths dans les plaques minces des roches; 2^o d'en utiliser les propriétés optiques. (Comp. rend. t. CXI. p. 700—702. 1890.)

Da die triklinen Feldspathe sehr häufig nach der Axe c verzwilligt sind, kann man Schnitte // $g^1 = \{010\}$ an der Neigung der Spaltrisse $\{001\} : \{001\} = 128^\circ$ ca. und der symmetrisch gleichen Auslöschung zur halbirenden dieses

Winkels erkennen. Verf. hat mittelst dieses „neuen“ Verfahrens festgestellt, dass in den Domiten der Auvergne Labrador und Anorthit in grossen Krystallen vorkommen, in den Andesiten Oligoklas und Andesin in dünnen Täfelchen.

O. Mügge.

A. Michel-Lévy et A. Lacroix: Indices de réfraction principaux de l'Anorthite. (Comp. rend. t. CXI. p. 846—847. 1890.)

An drei senkrecht zu den Elasticitätsaxen geschnittenen Platten von Anorthit aus dem Pyroxen-Gneiss von Saint-Clément haben die Verf. mittelst des BERTRAND'schen Refractometers gefunden: $\gamma = 1,586$, $\alpha = 1,574$ (es wurde nur die Orientirung der vorherrschenden Lamellen // $\{010\}$ berücksichtigt). Die Werthe sollen genau sein bis auf eine Einheit der dritten Decimale; $\gamma - \alpha$ stimmt auch mit der direct gemessenen Stärke der Doppelbrechung. β war nur ungefähr zu ermitteln = 1,581. Die spitze Bisectrix ist negativ, der Axenwinkel sehr gross. Nach der Analyse sind 0,53% Na_2O (Differenzbestimmung!) vorhanden.

O. Mügge.

J. Lemberg: Die Aufstellung des Mischungsgesetzes der Feldspäthe durch J. F. HESSEL. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 43. 1891. p. 254. 255.)

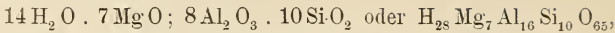
Der Verf. weist nach, dass HESSEL schon 1826 im „Taschenbuch für die ges. Min. Bd. I. p. 329“ die Zusammensetzung des damals allein bekannten Kalknatronfeldspaths, des Labradors, darstellt als eine isomorphe Mischung von 1 Mol. Albit und 3 Mol. Anorthit und allgemein die Feldspathe als isomorphe Mischungen von x Mol. Albit (resp. Orthoklas) und y Mol. Anorthit wobei x oder y gleich Null sein kann. Max Bauer.

Georg Firtsch: Rumpfit, ein neues Mineral. (Sitzungsber. Wien. Akad. Bd. 99. 1. Juli 1890. p. 1—5.)

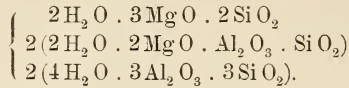
Auf den Klüften des Pinoliths in dem kürzlich aufgedeckten Dolomitstock in der Jassing, ö. von St. Michael, Obersteiermark, fand sich neben Talk ein feinschuppiges, grünlichweisses Mineral, basisch vollkommen spaltbar, milde, kantendurchscheinend; Strich weiss; $H. = 1.5$; $G. = 2.675$. V. d. L. unschmelzbar, etwas braun werdend. Im Kolben geht etwas H_2O fort; in HCl und concentrirter H_2SO_4 frisch nicht zersetzt, geglüht wird von den Säuren Fe_2O_3 ausgezogen. U. d. M. bilden die zuweilen hexagonalen Plättchen Prismen von 0.05—0.15 mm Durchmesser und von 1 mm Länge, die unregelmässig durcheinanderliegen und helminthartig gekrümmt sind. Die Prismen löschen nach ihrer Axe aus, die Plättchen sind bei jedem Azimut dunkel, das Mineral ist also optisch einaxig und wahrscheinlich hexagonal, vielleicht auch monoklin mit sehr kleinem Axenwinkel. Die Analyse ergab:

30.75 SiO_2 ; 41.66 Al_2O_3 ; 1.61 FeO ; 0.89 CaO ; 12.09 MgO ; 13.12 H_2O ;
Sa. = 100.12.

Hieraus folgt die Formel:



welche vielleicht, den für die Chlorite geltenden Verhältnissen entsprechend, annähernd aufgelöst werden kann in:



Bei der nach dem Vorgang von JANNASCH (dies. Jahrb. 1885. I. 94, 95) ausgeführten Wasserbestimmung wurde erhalten:

Bei 150°: 0.13—0.19% Verlust (hygroskopisches Wasser).

Zwischen 200° und 360°; 0 Verlust.

Dunkelrothgluth, 4 Stunden, ca. 600°: 8.73—8.82% Verlust (des bei 150° getrockneten Materials).

Bei Hellrothgluth trat eine Stockung in der Wasserabgabe ein, das Gewicht blieb constant.

Bei der vollen Wirkung der Flamme: 12.44—12.58% Verlust.

Nach 1 Stunde über dem Gasgebläse: 12.75—12.83% Verlust.

Am nächsten steht der Rumpfit den Chloriten, von denen er aber gleichwohl in der chemischen Zusammensetzung abweicht.

Max Bauer.

Bruhns: Über doppelbrechenden Hauyn. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. Bonn. 20. Jan. 1890. p. 30.)

In zahlreichen Auswürflingen (Bimssteine, Trachyte und Sanidinsteine) des Laacher Sees zeigt der Hauyn meist Doppelbrechung und zwar eine undulöse Auslöschung wie gekühlte Gläser. Diese doppelbrechenden Hauyne haben meist wenig Einschlüsse. Einmal wurde um einen grossen Glaseinschluss herum ein doppelbrechender Hof mit einem schwachen aber deutlichen Sphärolithkreuz beobachtet. Isotrope Hauyne finden sich selten, sie werden durch Glühen doppelbrechend. Der doppelbrechende Hauyn enthält 8,3% CaO.

Max Bauer.

Scheibe: Krystalle von Magneteisen von Moriah Mine, New York und Magnet Cove, Arkansas. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 42. 1890. p. 370.)

Oktaëder mit deutlichen Zwillingstreifen nach dem Spinellgesetz und z. Th. mit deutlicher Absonderung nach der Verwachsungsfläche. Auch Zwillinglamellen nach einer Fläche von 303 (311) und an den Krystallen von Moriah Mine auch solche nach $\infty 02$ (210) mit Absonderung nach dieser Fläche.

Max Bauer.

N. v. Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. 10. p. 165 bis Schluss. 1890. [Dies. Jahrb. 1890. II. -22-.]

Beiträge zur Kenntniss der Krystallisation des Sylvanit
(Schrifterzes).

Der Verf. gibt aus Anlass der bekannten Arbeit von SCHRAUF über das in Rede stehende Mineral (dies. Jahrb. 1878. -862-) eine ausführliche Darstellung der Untersuchungen, die er früher (dies. Jahrb. 1866. -224-) an drei Sylvanitkrystallen angestellt und von denen er damals nur die Hauptresultate mitgetheilt hat. Er hat zuerst gefunden, dass der Sylvanit nicht rhombisch, sondern monoklin ist, was die Untersuchungen SCHRAUF's an reicherem Material bestätigten, der das auch von KOKSCHAROW adoptirte Axenverhältniss:

$$a : b : c = 1,63394 : 1 : 1,2653 \quad \beta = 90^\circ 25'$$

berechnete. Beide Forscher stimmen nunmehr in ihren Resultaten so gut wie vollständig überein. Nach den Verf. sind nunmehr folgende 62 Formen am Sylvanit bekannt, von denen die mit * bezeichneten von SCHRAUF neu entdeckt sind.

Positive Hemipyramiden:

$\rho = P \quad (\bar{1}11)$	$J = 3P\frac{3}{2} \quad (\bar{3}21)$	$Y^3 = \frac{2}{3}P2 \quad (\bar{2}13)$
$\sigma = 2P2 \quad (\bar{1}21)$	$*J^2 = 4P2 \quad (\bar{4}21)$	$II = P2 \quad (\bar{1}22)$
$\omega = 3P3 \quad (\bar{1}31)$	$*J^5 = 5P\frac{5}{2} \quad (\bar{5}21)$	$\lambda = 2P2 \quad (\bar{2}11)$
$Q = 4P4 \quad (\bar{1}41)$	$*Z = 6P3 \quad (\bar{6}21)$	$*\lambda^2 = \frac{5}{2}P\frac{5}{2} \quad (\bar{5}22)$
$\tau = P\frac{3}{2} \quad (\bar{3}23)$	$*\Gamma = 7P\frac{7}{2} \quad (\bar{7}21)$	$\lambda^3 = 3P3 \quad (\bar{3}11)$
$\tau^2 = P2 \quad (\bar{2}12)$	$Y = \frac{2}{3}P2 \quad (\bar{1}23)$	$\tilde{\delta} = 3P\frac{3}{2} \quad (\bar{2}31)$
$*J = 2P \quad (\bar{2}21)$	$*z = \frac{2}{3}P \quad (\bar{2}21)$	$\pi = 4P\frac{4}{3} \quad (\bar{3}41)$
$*\phi = \frac{5}{2}P\frac{5}{4} \quad (\bar{5}42)$	$Y^2 = \frac{1}{2}P \quad (\bar{1}12)$	$\Omega = 8P\frac{8}{3} \quad (\bar{3}81)$

Negative Hemipyramiden:

$r = -P \quad (111)$	$*D = -2P \quad (221)$	$*y^4 = -\frac{3}{4}P3 \quad (314)$
$s = -2P2 \quad (121)$	$i = -3P\frac{3}{2} \quad (321)$	$*P = -P2 \quad (122)$
$o = -3P3 \quad (131)$	$i^2 = -4P2 \quad (421)$	$l = -2P2 \quad (211)$
$q = -4P4 \quad (141)$	$h = -6P3 \quad (621)$	$*l^3 = -3P3 \quad (311)$
$t = -P\frac{3}{2} \quad (323)$	$F = -\frac{5}{2}P\frac{5}{4} \quad (542)$	$u = -3P\frac{3}{2} \quad (231)$
$*t^2 = -P2 \quad (212)$	$y = -\frac{3}{2}P2 \quad (364)$	$p = -4P\frac{4}{3} \quad (341)$
$*t^3 = -P3 \quad (313)$	$*y^2 = -\frac{1}{2}P \quad (112)$	$w = -8P\frac{8}{3} \quad (381)$
$*t^4 = -P4 \quad (414)$	$*y^3 = -\frac{2}{3}P2 \quad (213)$	

Hemidomen:

$M = +P\infty \quad (\bar{1}01)$	$N = +2P\infty \quad (\bar{2}01)$	$V = +3P\infty \quad (\bar{3}01)$
$m = -P\infty \quad (101)$	$n = -2P\infty \quad (201)$	$v = -3P\infty \quad (301)$

Klinodomen:

$K = 2P\infty \quad (021)$	$d = P\infty \quad (011)$	$*x = \frac{1}{2}P\infty \quad (012)$
----------------------------	---------------------------	---------------------------------------

Prismen:

$*R = \infty P2 \quad (= 120)$	$e = \infty P \quad (110)$	$f = \infty P2 \quad (210)$
	$*S = \infty P5 \quad (510)$	

Pinakoide:

$C = 0P \quad (001)$	$a = \infty P\infty \quad (100)$	$B = \infty P\infty \quad (010)$
----------------------	----------------------------------	----------------------------------

Die Fläche z (ζ nach der Bezeichnungsweise von SCHRAUF) zieht der Verf. zurück; σ ist wahrscheinlich damit verwechselt worden.

Die vom Verf. und von SCHRAUF gemessenen Winkel sind verglichen mit den aus dem SCHRAUF'schen Axensystem berechneten Werthen die Folgenden:

	KOKSCH.	SCHRAUF	Gerechnet
$\sigma : a = 105^\circ 27' 4''$		$105^\circ 23\frac{1}{2}'$	$105^\circ 28' 11''$
$\sigma : B = 151 45 15$		$151 43\frac{1}{2}$	$151 45 6$
$\sigma : \sigma = 56 59 30$		$56 33\frac{1}{2}$	$56 29 48$
$\sigma : M = 118 10 30$		$118 17$	$118 14 54$
$\sigma : r = 136 14 54$		$136 10$	$136 10 52$
$\sigma : \rho = 161 22 10$		—	$161 11 22$ anlieg.
$\sigma : \rho = 75 11 30$		$75 16$	$75 18 26$ über M.
$\rho : a = 114 14 5$		$114 24\frac{1}{2}$	$114 21 55$
$\rho : B = 133 7 0$		—	$132 56 28$
$\rho : M = 136 58 0$		$137 6$	$137 3 32$
$r : m = 137 13 58$		$137 15$	$137 15 10$
$r : a = 114 46 19$		$114 45$	$114 49 21$
$s : m = 118 25 38$		$118 23$	$118 24 40$
$n : m = 160 38 51$		$160 35$	$160 40 22$
$n : i = 134 40 37$		—	$134 44 35$
$n : a = 74 43 50$		—	$74 27 38$
$m : a = 124 38 33$		$124 52\frac{1}{4}$	$124 52 0$
$i : m = 128 30 53$		$128 32$	$128 31 24$
$i : r = 158 44 0$		—	$158 44 22$
$i : a = 130 5 38$		$130 7$	$130 5 58$
$i : B = 134 19 8$		$134 22\frac{1}{2}$	$134 21 33$
$e : a = 121 22 30$		—	$121 28 5$
$e : B = 148 38 50$		$148 35$	$148 31 55$
$e : m = 107 17 43$		$107 21$	$107 21 47$

B ist Spaltungsfläche.

Die Ausbildung der Krystalle ist eine sehr mannigfaltige: Es sind zwei Wachstumsrichtungen, eine nach m und eine nach s/s vorhanden. Nach dem Habitus unterscheidet SCHRAUF:

A. Formen mit mehr trimetrischer Symmetrie:

vorherrschend: 1) B; 2) a und B; 3) m .

B. Formen mit monoklinem Habitus:

vorherrschend: 4) m ; 5) a ; 6) σ .

Die Formen 1 gleichen verzerrten rhombischen Krystallen, die Formen 4 sind am häufigsten, sehr häufig auch 6.

Skelettartige Bildungen sind häufiger als bei anderen Mineralien.

Zwillinge. Die Zwillingfläche der gewöhnlichen Zwillinge ist nach dem Verf. und nach SCHRAUF $m = -P\infty (101)$; es sind wahre Juxtapositionszwillinge. Zwillinge nach $M = +P\infty (\bar{1}01)$ sind noch nicht beobachtet. Zuweilen sind an scheinbar einfachen Krystallen Lamellen

nach m eingeschaltet. Die Zwillingindividuen durchkreuzen sich theils unter $69^{\circ} 44'$, $55^{\circ} 8'$ und 90° , stets aber liegt dasselbe Zwillingsgesetz zu Grunde.

Für die Einzelheiten sind die Arbeiten von KOKSCHAROW und SCHRAUF im Original nachzusehen.

Euklas (4. Anhang). Der Krystall, ca. $1\frac{1}{2}$ cm lang, sehr gut ausgebildet, schön blau und fast durchsichtig. Er stammt wie alle anderen uralischen Euklase vom Lande der orenburgischen Kosaken und zwar aus der Goldwäsche von Pribilew, nicht weit vom Fluss Sanarka.

Beobachtete Formen:

$$\begin{array}{ll} T = \infty P \infty (010) & n = P \infty (011) \\ r = -P (111) & \bullet \quad o = 2P \infty (021) \\ u = -2P2 (121) & N = \infty P (110) \\ f = -3P3 (131) & s = \infty P2 (120) \end{array}$$

Folgende Winkel wurden gemessen:

	gem.	ger.		
r : r (Endk.)	$156^{\circ} 20'$	$156^{\circ} 13' 38''$	n : n (Endk.)	ungef. = $143^{\circ} 40'$
r : u (anl.)	169 0	169 3 23	n : T	" = 72 2
r : T (anl.)	101 58	101 53 11	n : o (anl.)	" = 165 12
r : f (über o)	95 45	95 48 22	n : o (über r)	" = 128 52
u : f (anl.)	102 12	102 15 24	o : T	" = 123 10
u : T	112 57	112 49 48		

Topas (7. Anhang). Referat der Arbeit von HINTZE über die südwestafrikanischen Topase (dies. Jahrb. 1891. I. -27-).

Chrysoberyll (3. Anhang). Zusammen mit dem oben erwähnten Euklas wurden neben anderen Mineralien zwei kleine Bruchstücke von Chrysoberyllkrystallen gefunden, das eine bläulich weiss, das andere farblos. Beobachtet wurden die Flächen:

$$\begin{array}{lll} o = P (111) & i = P \infty (011) & M = \infty P (110) \\ n = 2P \checkmark (121) & t = P \infty (101) & s \text{ unbest. rhomb. Pyr.} \end{array}$$

Die Messungen waren nur annähernd.

Jeremejewit und Eichwaldit (Ref. über: WEBSKY, dies. Jahrb. 1884. I. 1; vgl. auch C. KLEIN, dies. Jahrb. 1891. I. 84).

Columbit. Nach einem eingehenden Referat über die Arbeit von EDW. S. DANA über den Columbit von Standish (Maine) (dies. Jahrb. 1890. I. -407-) gibt der Verf. seine Messungen der russischen Columbite (vom Ilmengebirge), wo das Mineral auf der Ostseite des Ilmensees mit Samarskit auf einem Granitgang im Miascit vorkommt. Die Krystalle sind oft innig mit Samarskit verwachsen, der dieselbe Krystallform zu haben scheint.

Die wichtigsten beobachteten Formen sind:

$$\begin{array}{lll} a = \infty P \infty (100) & m = \infty P (110) & o = P (111) \\ b = \infty P \infty (010) & g = \infty P \checkmark (130) & \beta = P \checkmark (233) \\ c = 0P (001) & e = 2P \infty (021) & u = P \checkmark (133) \\ & & c^* \end{array}$$

Combinationsen: $abmge$; $abmg\alpha\beta u$; $abmge\beta u$; c ist sehr selten.

$a : b : c = 0,830216 : 1 : 0,882178$ (Aufstellung von DANA).

Gemessene Winkel (auf halbe Minuten abgerundet):

* $u : u$ (über c)	: 92° 54'	$u : g$ (anl.)	: 133° 35½'
$u : u$ (brachyd. P.-K.)	: 100 25½	$m : a$ (anl.)	: 140 19
$u : a$ (anl.)	: 104 53½	$m : g$ (anl.)	: 151 35
* $u : u$ (makrod. P.-K.)	: 150 15	$m : g$ (über b)	: 107 58½
$g : a$ (anl.)	: 111 59	$g : g$ (makrod. K.)	: 136 24
$g : b$ (anl.)	: 157 50	$\beta : a$	: 118 4½
$g : e$ (anl.)	: 144 2½		

* sind die Fundamentalwinkel.

Vergleicht man die vom Verf. an den ilmenischen Krystallen erhaltenen Winkel mit denen, die DES CLOIZEAUX an grönländischen Krystallen erhalten hat, so sieht man eine sehr nahe Übereinstimmung. An letzteren findet man nach DES CLOIZEAUX die Axen:

$a : b : c = 0,829234 : 1 : 0,877577$

wenig vom obigen Axensystem abweichend. Dagegen stimmen SCHRAUF'S Winkel von grönländischen Krystallen, sowie EDW. S. DANA'S von Krystallen von Standish weniger mit den Werthen des Verfassers.

Zirkon (5. Anhang). N. v. KOKSCHAROW (Sohn) hat kleine langgezogene, schwach rosenrothe Zirkonkrystalle aus südamerikanischen Platinseifen gemessen. Er beobachtete: $a = \infty P \infty$ (100) und $x = 3P3$ (313) oder $M = \infty P$ (110); $o = P$ (111) und x , wobei beidemal x herrscht. Die sehr glänzenden, 1,5 mm langen und 0,5 mm dicken Krystalle ergaben die Winkel (Mittelwerthe):

$a : x = 148^\circ 7\frac{1}{2}'$	$a : o = 118^\circ 15'$
$o : x = 150 5$	$o : o = 123 15$
$x : x = 116 26\frac{1}{2}$ (über $o : o$)	$x : x_1 = 132 47\frac{1}{2}$
$a : M = 135 2$	

Diese gemessenen Winkel weichen von den gerechneten z. Th. erheblich ab, ebenso gleichwerthige Winkel unter einander, so dass die Krystalle viel weniger regelmässig ausgebildet sind, als sie scheinen.

Diamant (5. Anhang) berichtet über den Fund von Diamantsand im Pasvigthale in Russisch-Lappland durch RABOT (siehe CH. VÉLAIN C. r. 112. 1891. p. 112). Dieser zur Hälfte aus Granat bestehende Sand enthielt: 1. Almandin, 2. Zirkon, 3. Amphibol, braun und grün, 4. Glaukophan, 5. Cyanit, 6. Pyroxen, 7. Quarz, 8. Korund, 9. Rutil, 10. Magnet Eisen, 11. Staurolith, 12. Andalusit, 13. Turmalin, 14. Epidot, 15. Oligoklas, 16. Diamant, letzterer in kleinen wasserhellen Bruchstücken bis 0,25 mm gross. Der Diamant stammt, den Begleitmineralien nach, gleich dem indischen (nach CHAPER, dies. Jahrb. 1885. II. -208-) wahrscheinlich aus Pegmatit.

Topas (8. Anhang). N. v. KOKSCHAROW (Sohn) suchte durch Messung vorzüglicher Krystalle die Frage zu lösen, ob Topase von verschiedenen Fundorten verschiedene Dimensionen haben. Die Fundorte,

welche er berücksichtigte, sind die folgenden: I. Schneckenstein: 1. Krystall: $P = 0P(001)$ matt, nicht messbar; $u = \frac{1}{2}P(112)$; $i = \frac{1}{3}P(113)$; $x = \frac{2}{3}P\check{2}(123)$; $f = P\infty(011)$; $M = \infty P(110)$; $l = \infty P\check{2}(120)$, ein 2. Krystall hat ausserdem noch: $y = 2P\infty(021)$. II. Altenberg: 1. Kr.: $o = P(111)$; $u = \frac{1}{2}P(112)$; $d = P\infty(101)$; $f = P\infty(011)$; $M = \infty P(110)$; $l = \infty P\check{2}(120)$. 2. Kr.: M, l, f . III. Brasilien: 1. Kr.: $M = \infty P(110)$; $u = \frac{1}{2}P(112)$. 2. Kr.: ausserdem noch: $P = 0P(001)$. IV. Rosenrother Topas aus den Bakakin'schen Seifen. 1. Kr.: $l = \infty P\check{2}(120)$; $M = \infty P(110)$; $y = 2P\infty(021)$; $f = P\infty(011)$; $u = \frac{1}{2}P(112)$; $i = \frac{1}{3}P(113)$; $x = \frac{2}{3}P\check{2}(123)$. 2. Kr.: M, l, i . 3. Kr.: M, l, y, f, u, x . V. Ilmengebirge: $P = 0P(001)$; $M = \infty P(110)$; $l = \infty P\check{2}(120)$; $c = \infty P\infty(010)$; $f = P\infty(011)$; $y = 2P\infty(021)$; $d = P\infty(101)$; $h = \frac{1}{3}P\infty(103)$; $o = P(111)$; $u = \frac{1}{2}P(112)$; $i = \frac{1}{3}P(113)$; $r = 2P\check{2}(121)$. VI. Adun-tschilon. 7 Krystalle wurden gemessen mit den Combinationen: M, l, c, o, u, f, d ; dann dieselben Flächen ohne d ; endlich: u, f, M, l, c .

In einer Tabelle sind alle die ausgeführten Messungen mit einigen älteren an Krystallen von Durango etc. angestellten vereinigt. Diese Tabelle zeigt, dass die Winkel sich im Allgemeinen an verschiedenen Fundorten wenig unterscheiden. Wenn grössere Differenzen vorkommen (Sanarka und Brasilien), so sind sie Störungen zuzuschreiben. Berechnet man die Axen, so findet man, dass $c_{\max} - c_{\min} = 0,00938$ und $a_{\max} - a_{\min} = 0,03384$, wenn man die von verschiedenen Beobachtern und an Krystallen von verschiedenen Fundorten aufgestellten Zahlen ins Auge fasst. Der Mittelwerth aller dieser Axenverhältnisse wäre:

$$a : b : c = 0,528915 : 1 : 0,95103$$

bis zur 5. Stelle mit dem von KOKSCHAROW (Vater) aufgestellten stimmend.

Max Bauer.

P. Jeremejew: Über Krystalle von Kupferglanz aus dem Turjin'schen Kupferbergwerk. (Schriften d. K. russ. mineral. Gesellsch. Bd. 25. 1889. p. 315—325.)

In dieser eingehenden Studie beschreibt der Verf. krystallographisch eine Reihe von Kupferglanzkrystallen aus der Turjin'schen Mine. Dieselben sitzen auf dichtem Kupferglanz, Kalkspath, einem porösen Brauneisenstein und endlich auf einem lockeren Eisenocker. Die zehn mannigfaltig ausgebildeten Krystalle zeigen eine unvollkommene Theilbarkeit nach dem verticalen Protoprisma $(110) = 119^{\circ} 35'$.

Folgende Formen wurden constatirt:

Pyramiden der Hauptreihe: $(113), (112), (111)$

Brachydiagonale Domen: $(023), (011), (021)$

Verticale Prismen: $(110), (230), (130)$

Pinakoide: $(010), (001)$.

Zwillingsverwachsungen: **a.** Zwillingssebene (110) , Drehungsaxe die Normale auf (110) ; — **b.** Verwachsungen und Durchdringungen völlig

ausgebildeter Krystalle nach einer Fläche der Pyramide (112), wobei die Hauptaxen sowie Basisflächen der Individuen sich unter einem Winkel von $88^{\circ} 1' 56''$ resp. $91^{\circ} 58' 4''$ schneiden; — c. Verwachsungen und Durchdringungen in der Richtung des Brachydomas (032), wobei die Brachydiagonalen der Individuen parallel bleiben, jedoch die Haupt- und makrodiagonalen Axen sich unter $68^{\circ} 52' 22''$ und $111^{\circ} 7' 38''$ schneiden.

Als besonders gut gelungen werden folgende Messungen theils mit einem Reflexions-, theils mit dem HIRSCHWALD'schen Mikroskop-Goniometer aufgeführt:

$$(110) : (1\bar{1}0) = 119^{\circ} 35' \text{ und } (021) : (010) = 152^{\circ} 47' 10'',$$

daraus wird folgendes Axenverhältniss calculirt:

$$\overset{\cup}{a} : \bar{b} : \overset{i}{c} = 0,582085 : 1 : 0,972315.$$

Die übrigen Messungsergebnisse gibt folgende Tabelle:

Zone [(001) (113) (112) (111) (110)]	Gemessen:	Berechnet:
(001) : (113)	147° 14' 35''	147° 12' 44''
„ : (112)	136 2 20	135 59 2
„ : (111)	117 20 15	117 21 37
„ : (110)	90 0 0	90 0 0
(113) : (112)	168 48 10	168 46 18
„ : (111)	150 7 25	150 8 53
„ : (110)	122 46 40	122 47 16
(112) : (111)	161 20 45	161 22 35
„ : (110)	134 2 48	134 0 58
(111) : (110)	152 44 55	152 43 30
Zone [(001) (023) (011) (021) (010)]	Gemessen:	Berechnet:
(001) : (023)	147° 1' 25''	147° 2' 54''
„ : (011)	—	135 48 15
„ : (021)	117 11 15	117 12 50
„ : (010)	—	90 0 0
(023) : (011)	168 47 10	168 45 21
„ : (021)	150 7 30	150 9 56
„ : (010)	—	122 57 6
(011) : (021)	161 23 5	161 24 35
„ : (010)	134 9 55	134 11 45
(021) : (010)	152 50 8	152 47 10
In den Zonen [(113) (010)], [(112) (010)], [(111) (010)]	Gemessen:	Berechnet:
(113) : (113)	—	148° 22' 40''
„ : (010)	105° 47' 10''	105 48 40
(112) : (112)	—	139 4 20
„ : (010)	110 28 25	110 27 15
(111) : (111)	—	126 54 54
„ : (010)	116 30 40	116 32 30

Zone [(110) (230) (130) (010)]	Gemessen:	Berechnet:
(110) : (230)	169° 6' 15"	169° 4' 38"
" : (130)	150 3 10	150 0 3
" : (010)	120 14 40	120 12 30
(230) : (130)	—	160 55 25
" : (010)	—	131 7 52
(130) : (010)	150 10 45	150 12 27

K. von Chrustschoff.

Anton Koch: Mineralogische Mittheilungen aus Siebenbürgen Nro. 40—59. (Medic. u. naturw. Mittheilungen aus Ungarn. 1890. p. 229—242.) (Vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -397-.)

40. Wasserklare Quarzkrystalle von Klausenburg, in Gehäusen von *Natica* in den sandigen und eisenschüssigen Mergeln von Méra am Berg Hója, auf Kalkspath sitzend; begrenzt von $\pm R$ (10 $\bar{1}1$). $\text{—}R$ (01 $\bar{1}1$). ∞R (10 $\bar{1}0$); bis 5 mm lang und 3 mm breit. Cölestinkrystalle im Innern von *Echinolampas giganteus* aus dem eocenen Grobkalk der Bócsér Schlucht sind seit 1885 bekannt.

41. Gekrösegypts aus dem Békásbache bei Klausenburg. Tertiärer Gyps und Thon wechseln in dünnen Lagen mit einander ab; stellenweise sind sie zu dichten Falten zusammengedrückt, und zwar in Folge von Wasseraufnahme des ursprünglich vorhanden gewesenen Anhydrits.

42. Der bituminöse Kalk im Békásbach bei Klausenburg, neogenen Alters, dicht, schmutzig bräunlichgelb; enthält: 0,6676 Unlösliches, meist SiO_2 ; 0,2440 Al_2O_3 + Fe_2O_3 ; 95,1250 CaCO_3 ; 0,0920 H_2O ; 3,8714 Bitumen = 100,09. Die organische Substanz ist sehr flüchtig; durch Glühen wird der Kalk ganz weiss. Es ist derselbe bituminöse Kalk, der am Dobogóberge bei Kóppand je ein Schwerspath- und ein Cölestinlager einschliesst (dies. Jahrb. 1890. I. -398-). Da am Békásbach dieselben Chalcedon- und Bergkrystalle sich finden, die am Dobogóberg die Sulphate begleiten, so ist wohl zu erwarten, dass letztere sich auch am Békásbache noch finden werden.

43. Gediegen Tellur von Nagyág. Ein 1,5—2,5 cm dickes Gangstück mit Schwefelkies eingesprengt enthaltendem Grünsteindacit als Ganggestein besteht aus Manganblende, Blättererz und gediegen Tellur und als letzter Bildung aus Mangan-, resp. Braunspath. Das Tellur bildet bis 3 cm lange und 1 cm breite stenglig-derbe Partien, aus denen sich leicht Spaltungsstückchen herauslösen lassen. $G. = 5,47$, nach Reinigung durch $\text{HCl} = 5,7$ und $5,85$. Da das G. des reinen Tellurs = $6,1$ — $6,3$, so scheint die Masse auch nach der Behandlung mit HCl noch Verunreinigungen (Manganspath, Manganblende) zu enthalten. Nach Vertreibung des Te v. d. L. (mit dem entsprechenden Geruch und Beschlag und der Flammenfärbung) blieb auch eine geringe Menge Mn -haltiger Schlacke zurück. Auch mit concentrirter Schwefelsäure wurde Te nachgewiesen, das sich hier reichlicher findet als bei Faczebaya.

44. Ein seltenes Mineral von Oláhpian. Die sog. Titan-eisenkörner aus den Goldwäschereien von Oláhpian, die das siebenbürgische Museum aufbewahrt, haben sich dem Verf. nach dem spec. Gew. (4,21 statt 4,56—5,21 beim Titaneisen) und dem gelblich- oder röthlichbraunen (statt schwarzen) Strich, sowie nach der Zusammensetzung (TiO_2 mit Spuren von Fe_2O_3) meist als Nigrin erwiesen. Nur wenige von den Körnern sind echtes Titaneisen. Dabei fand der Verf. ein bohngrosses, dunkelbraunes, pechglänzendes, schweres Korn, G. = 5,21, H. = 6,5; Strich lichtbräunlich-gelb, mit ganz ähnlichen Eigenschaften wie der Tyrit von Moss in Norwegen. Monazit wurde von hier schon von KRENNER beschrieben.

45. Stengliger Aragonit, schöne Quarzvarietäten und Baryt aus dem Augit-Andesit von Kis-Kapus. In einem kleinen Mandelraum fand sich garben- bis fächerförmiger Aragonit mit Chlorophäit, ohne Krystallfläche; ferner ausgewitterte Quarzgeoden mit Rosenquarz und Bergkrystall, letzterer zuweilen in kurzen dihexaëdrischen Krystallen; blauer Chalcedon in ziemlichen Mengen in Adern bis zu 10 cm Dicke; dünn lamellare Schwerspathkrystalle, 0,25—0,50 mm dick, graulich gelb durchscheinend, begrenzt von $\infty P\infty$ (010). $P\infty$ (101). $P\infty$ (011). ∞P (110). P (111); tafelförmig nach $\infty P\infty$; die Krystalle sitzen auf einer Absönderungskluft mit jetzt zu Eisenocker verwittertem Brauns-path.

46. Neuere Beobachtungen über den im Quarztrachyt bei Kis-Kapus vorkommenden Asphalt. Der Asphalt ist in einzelnen kleinen Körnern ziemlich reichlich eingesprengt in einzelnen Hohlräumen des Gesteins, oder das Gestein kreuz und quer in Adern durchziehend, einzelne kleine Gesteinstheilchen zu einer Breccie verkittend.

47. Grosse linsenförmige Gypskrystalle bei Magyar-Nádas, in einer Thonmergelschicht im Hangenden von eocenem Gyps, kopfgrosse Nester bildend, die aus grossen linsenförmigen Krystallen gebildet sind, welche letztere aber jetzt aus einem feinkörnigen, rosenrothen Aggregat von Gypskrystallen bestehen.

48. Kalkspathkrystalle aus der Túr-Koppänder Schlucht; von Nussgrösse; — $\frac{1}{2}R$ (01 $\bar{1}$ 2), weingelb; im Kalk.

49. Kalkspathzwillinge aus dem neocomen Karpathensandstein. In der Mündung des Kakasbaches bei Közép-Ajta im Háromszéker Comitat, graulichweiss, durchscheinend mit gerundeten matten Flächen. Sie sind begrenzt von 1^3R ($R3 = 21\bar{3}1?$) und — $\frac{1}{2}R$ (01 $\bar{1}$ 2) und bilden herzförmige Zwillinge nach R (10 $\bar{1}$ 1).

50. Bohnerz vom Rücken des Runker-Berges Plesu. Die meist regelmässig runden hirsekorn- bis haselnuss-, meist aber pfefferkorn-grossen Limonitconcretionen erfüllen den eisenockerigen Verwitterungsrückstand des Kalks auf dem Gipfel des Bergs. Die Körner sind concentrisch feinschalig und enthalten auch einzeln hellgefärbte $CaCO_3$ -Schalen.

51. Markasitkrystalle von Révkört velyes. In einem bläulich grauen Kohlenletten einer unteroligocänen kohlenhaltigen Süsswasserkalkbildung finden sich hühnereigrosse Markasitconcretionen, radialfasrig

bis stenglig, aussen begrenzt von $P\infty$ (101). $P\infty$ (011). ∞P (110), letzteres sehr untergeordnet.

52—57. Literaturnachweise über den Natrolith von Vargyas (im Háromszéker Com.); Steinsalzkrystall von Vizakna; Manganit von Macskamező; Rohpetroleum (Analyse) von Sósmező im Háromszéker Com.; Mineralkohlen Siebenbürgens, Analysen; Eocängrobkalke von Bácsorok und O. Nadas.

58. Neue Analyse der Hämatitkrystalle vom Kukukberg im Hargittagebirge. J. LOCZKA fand: 69,92 Fe; 0,51 Sn; 28,99 O; 0,15 unlöslich = 99,57. Besonders interessant ist der kleine Sn-Gehalt.

59. Genauer Fundort des Pyritvorkommens in der Nähe des Gyilkos-Sees in der Gyergyó, am Bergrutsch, wo ansser Pyrit auch Sphärosideritknollen im weichen Neocommergel liegen. **Max Bauer.**

L. Michel: Sur un nouveau gisement de célestine. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. 319—321.)

Die mergeligen Kalke des oberen Portlandien enthalten bei Brousseval in der Nähe von Vassy (Haute-Marne) Geoden von Célestin. Die wasserklaren Krystalle gehören drei Typen an. Die des ersten, gewöhnlichsten sind gestreckt // \ddot{a} ; (011) und (133) sind gross; (110), (100), (111) klein. Am zweiten Typus herrschen (001) und (011); (102), (104), (111) und namentlich (231) und (133) untergeordnet. Der dritte Typus ähnelt den Krystallen vom Erie-See, sie sind taflig nach der Basis, gestreckt nach der Makroaxe durch die Formen (001), (102); an den Enden mit (111).

O. Mügge.

A. Becker: Zwei Glimmeranalysen. (Zeitschrift f. Kryst. Bd. 17. 1889. S. 130—132.)

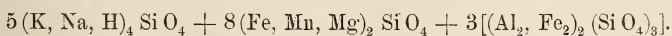
Es wurden ausgezeichnet reine Biotit- und Muscovitblättchen aus dem Gneisse von dem 338 m unter Tag gelegenen Füllorte des Richtschachtes vom Beihilfe Erbstollen zu Halsbrücke bei Freiberg, aus dem typischen Freiburger Gneisse, analysirt.

Der Gang der Analyse wird angegeben, die sorgfältige Ausführung betont und die Zusammensetzung gefunden für den Biotit:

34,70 SiO₂; 4,58 TiO₂; 17,17 Al₂O₃; 2,11 Fe₂O₃; 19,05 FeO; 0,50 MnO; 9,52 MgO; 8,91 K₂O; 1,24 Na₂O; 3,56 H₂O; 0,20 Fl. Summe 101,54 %.

Mit Vernachlässigung der geringen Menge Fluor und nach Mittheilung der Berechnung der Menge der Elemente und der Quotienten der Atomgewichte in diese Mengen wird folgende empirische Formel erhalten:

$\overset{I}{R}_4 \overset{II}{R}_8 (\overset{VI}{R}_2)_3 Si_{11} O_{44}$, die folgenderweise in Orthosilicate zerlegt werden kann: $5 \overset{I}{R}_4 Si O_4 + 8 \overset{II}{R}_2 Si O_4 + 3 [(\overset{VI}{R}_2)_2 (Si O_4)_3]$, so dass für den analysirten Biotit die Formel gilt:



Für den Muscovit wurde gefunden:

46,74 SiO₂; 1,52 TiO₂; 32,56 Al₂O₃; 1,55 Fe₂O₃, 0,92 FeO; 1,18 MgO; 10,37 K₂O; 1,02 Na₂O; 3,55 H₂O; Summe 99,41 ^o/₁₀₀.

Fluor wurde nicht gefunden. Es wird ebenfalls die Berechnung der Menge der Elemente und die Quotienten der Atomgewichte in diese Menge mitgetheilt und folgende empirische Formel daraus abgeleitet: $\overset{I}{R}_4 \overset{VI}{(R}_2) Si_5 O_{18}$, welche in ein Meta- und Orthosilicat zerlegt wird: $2(\overset{I}{R}_2 Si O_3) + [(\overset{VI}{R}_2)_2 (Si O_4)_3]$, so dass für den Muscovit die Formel gilt: $2(K, Na, H)_2 Si O_3 + (Al_2 Fe_2) (Si O_4)_3$, worin den einwerthigen Elementen etwas Fe und Mg beigemischt ist. — In 2—4 mm grossen Blättchen wurde mit Hilfe der Schlagfiguren der Biotit als ein Glimmer der zweiten Art bestimmt. Der optische Axenwinkel ist sehr klein und war nicht messbar. Die Interferenzfigur wurde beim Drehen der Blättchen kaum merklich gestört. Pleochroismus sehr lebhaft, tief dunkelbraun bis hell bräunlichgelb. — In etwa 1 mm breiten und ebenso langen Spaltblättchen des Muscovit wurde ein leidlich deutliches Axenbild erhalten und für denselben ein Axenwinkel von $2E =$ etwa $38^\circ 30'$ in Luft berechnet.

F. Berwerth.

A. Cederström: Pseudobrookit in grossen Krystallen von Havredal, Bamle, Norwegen. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 17. 1889. p. 133—137.)

Das von BRÖGGER (Geolog. Fören. i Stockholm. X. 21—24) entdeckte Pseudobrookit-Vorkommen wurde vom Verf. an Ort und Stelle ausgebeutet, hierbei aber verhältnissmässig wenig Material gefunden. Da die Grube aufgelassen ist, müssen Stufen dieses Vorkommens als Seltenheit angesehen werden. Die noch vorgefundenen Stufen zeigen den Pseudobrookit als grössere und kleinere bis $\frac{1}{3}$ Zoll dicke und mehrere Zoll lange linealförmige Krystalle im röthlichen, zum Theil in Apatit umgewandelten Kjerulfin eingeschlossen, begleitet von einem rothen ausgezeichnet spaltbaren nicht näher bestimmten Minerale (nicht Eisenglanz). Auf manchen Stufen findet sich Quarz, Titaneisen und Feldspath (Tschermakit.) Der Pseudobrookit sitzt immer im Kjerulfin und kommt nie unmittelbar mit Titaneisen zusammen vor.

BRÖGGER fand am Pseudobrookit von Havredal folgende Formen $a = (100) \infty P\infty$, $M = (210) \infty P\bar{2}$, $e = (103) \frac{1}{3} P\infty$, ausserdem eine unbestimmte Pyramide. Der Verf. fand ausser diesen Formen noch das Brachypinakoid (010) als schmale Abstumpfung des Prisma. Die Krystalle sind der Verticalaxe parallel immer stark gestreift, besonders auf dem Makropinakoid, so dass sie oft einen linsenförmigen Basalschnitt zeigen. Es wird folgende Zusammenstellung der bisherigen Winkelmessungen an den Pseudobrookitkrystallen gegeben:

	BRÖGGER:	CEDERSTRÖM:	KOCH:	G. v. RATH:	SCHMIDT:	LEWIS:
(100):(210) =	25° 55'	25° 5'	26° 31'	25° 50'	26° 24'	25° 49'
(010):(210) =	—	64 16	63 15	—	—	—
(100):(103) =	70 32	—	68 56	—	—	69 2

Das Untersuchungsmaterial war selbst in feinen Dünnschliffen fast vollkommen undurchsichtig. — Bei der bisher mangelhaften Kenntniss der chemischen Zusammensetzung des Pseudobrookit versprach das neue reiche Material grosse Vortheile für die Analyse. Bei den Vorversuchen wurde entgegen LATTERMANN gefunden, dass der Pseudobrookit von Havredal von kochender Salzsäure langsam zersetzt wird. Spec. Gew. = 4,390. Das Pulver ist rothbraun. Die Analyse wurde nach KNOP's Methode ausgeführt. Bei der qualitativen Prüfung wurde das Material vollständig frei von Magnesia, Kalk und Thonerde gefunden und bestand (ausser einem Glühverlust von 0,81%, nicht Fluor) aus Eisenoxyd und Titansäure. Die Analyse ergab:

	Gefunden:	Berechnet aus der Formel $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{TiO}_2$:
Fe_2O_3	56,42	56,54
TiO_2	44,26	43,46
	100,68	100,00

Die Zusammensetzung des Pseudobrookit entspricht demnach genau dem normalen Orthotitanat von Eisenoxyd: $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{TiO}_2$ oder $\overset{\text{III}}{\text{Fe}}_4(\text{TiO}_4)_3$. — In einer Schlussbemerkung sagt der Verf., dass auch der Brookit analog zusammengesetzt sein dürfte als $2\text{Ti}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{TiO}_2$ oder $\overset{\text{III}}{\text{Ti}}_4(\text{TiO}_4)_3$. Für diese Auffassung würde nach dem Verf. ein oft beträchtlicher Gehalt an Eisenoxyd im Brookit, die Zunahme seines Gewichts beim Glühen in Sauerstoffgas und die Änderung des spec. Gewichts, welches beim Glühen in dasjenige des Rutil übergeht, sprechen. F. Berwerth.

H. A. Miers: Sanguinite, a new Mineral; and Krennerite. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 42. p. 182—186. 1890.)

1. Sanguinit. Das Mineral fand sich auf Argentitstufen von Chacarcillo. Der Argentit bildet grosse, drusige Oktaëder auf Quarz oder Kalkspath und ist begleitet von Proustit und wenig Asbest. Auf einer anderen Stufe findet sich ausser dem neuen Mineral Kalkspath, Argentit (z. Th. in Silber umgewandelt), ein wenig Kupferkies, aber kein Proustit. Sanguinit ähnelt im Aussehen stark dem Goethit von Siegen, ist jedoch ungestreift, bleibt dunkel zwischen gekreuzten Nicols und erscheint fast blutroth in durchfallenden Lichte. Im reflectirten Lichte schwarz, im durchfallenden fast wie Proustit, doch dunkler (RADDE 1 h — 2 k) und gelblichroth in den dünnsten Blättchen. Strich dunkelpurpurnbraun (fast RADDE 30 b). Die Blättchen sind leicht gefältelt. Sie zeigen zuweilen unter 120° geneigte Ränder. Muscheliger Bruch. Qualitativ wurden Schwefel, Arsen und Silber nachgewiesen. Zur quantitativen Analyse reichte das Material nicht. Krystallsystem hexagonal (bezw. rhomboëdrisch). Die sehr geringe Dicke der Blättchen (durchschnittlich 0,001 mm) erlaubt nicht das Zeichen der Doppelbrechung festzustellen.

2. Krennerit. Die betreffenden Krystalle von Nagyag stellen kleine, gestreifte Prismen dar. Auf krystallisirtem Quarz. Mit wenig Eisenkies und Fahlerz, das mit Kupferkies bekleidet ist.

Die meisten Krystalle sind durch die basische Spaltfläche begrenzt. Der gemessene, 0,5 mm lange und 0,75 mm breite, zeigte folgende bekannte Formen: $a = \infty P\infty (100)$, $c = 0P (001)$, $m = \infty P (110)$, $e = P\infty (011)$, $u = P\checkmark (122)$, $o = P (111)$, $i = \frac{3}{2}P\checkmark (322)$, $h = P\infty (101)$, $\rho = 2P\infty (201)$, $b = \infty P\infty (010)$ und nachstehende neue Gestalten: $d = 2P\infty (021)$, $q = 3P\infty (031)$, $s = 4P\infty (041)$, $t = 2P\checkmark (121)$, $v = 3P\checkmark (362)$, $w = \frac{1}{2}P\checkmark (124)$. Verf. gibt als Axenverhältniss an $\bar{a} : \bar{b} : c = 1,0651 : 1 : 0,5388$. Hieraus berechnet sich für die in diesem Jahrbuch übliche Ausdrucksweise $\bar{a} : \bar{b} : c = 0,9389 : 1 : 0,5059$.

F. Rinne.

C. A. McMahon: Notes on Bowenite or Pseudo-Jade from Afghanistan. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 42. p. 187—191. 1890.)

Verf. untersuchte einen im Persischen sang-i-yashm (sang bedeutet Stein) genannten Jade-ähnlichen Stein, der in Bhera (Shahpur-District) zur Herstellung von Messergriffen, Kästchen, Amulets u. s. w. gebraucht wird. Es ist ein dem Bowenit ähnlicher Serpentin. Härte 5. Spec. Gew. 2,59. Die chemische Analyse von H. T. PRIOR ergab SiO_2 44,73, MgO 42,64, Al_2O_3 0,32, FeO 0,33, CaO Spur, MnO —, H_2O 12,21; Summe 100,23. Durch HCl zum Theil, vollständig durch heisse H_2SO_4 zerstörbar.

Farbe wechselnd von einem dunklen grünlichgrau bis zu einem sehr bleichen Seegrün, gefleckt mit Weiss. Der Bowenit soll an der Spitze einer der Bergschluchten anstehen, die vom Safed Koh in das Thal des Kabul sich niederziehen. Verf. vermuthet, dass ein umgewandelter Augit-peridotit in dem reinen Serpentinegestein vorliegt.

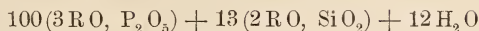
F. Rinne.

C. W. Blomstrand: Der Monazit vom Ural. (Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 41. 1890. S. 266.)

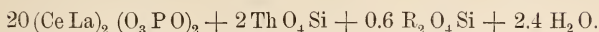
Der Verfasser hat mit neuem Material aus den Pegmatit-Gängen östlich von dem Ilmensee 3 Analysen ausgeführt, welche Folgendes ergaben:

	I.	II.	III.
Phosphorsäure	27.32	25.09	19.13
Zinnsäure	0.95	0.43	0.40
Kieselsäure	1.37	2.90	9.67
Thorerde	5.55	17.82	16.64
Cererde	31.31	34.90	22.88
Lanthanerden	31.86	17.60	14.69
Yttererden	0.52	0.43	1.71
Eisenoxyd	0.26	0.43	3.56 (FeO)
Thorerde	0.13	—	2.90
Kalk	0.55	0.36	1.25
Wasser	0.41	0.56	0.71
MnO	—	—	4.89
MgO	—	—	0.40
	100.23	100.52	98.83

No. I. Farbe licht rothbraun, Pulver blass gelblich, G = 5.01.
Berechnete Formel:

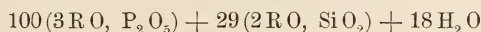


oder

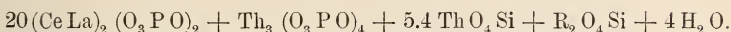


No. II. Dunkler gelbbraun, spröde, G. = 5.266.

Formel:

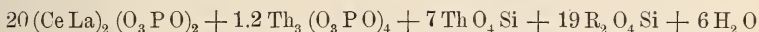


oder



No. III. Wenig gutes, zum Theil verwittertes und unreines Material. G. = 4.87.

Formel:



Die Formel soll ein ungefähres Bild der Zusammensetzung geben.

Das Endresultat wäre im vorliegenden Falle ganz dasselbe, wie bei den zahlreichen früheren vom Verfasser untersuchten Monaziten. Die wie sonst immer in sehr wechselnder Menge vorhandene Si O_2 wäre auch hier als Bestandtheil eines dem Phosphate innigst beigemischten, ebenfalls gesättigten Silicates aufzufassen.

Verfasser theilt nach dem Thorerde-Gehalt die Monazite in 3 Gruppen mit 4—6%, mit 8—11% und mit 16—19%.

Die untersuchten Monazite sind in Umwandlung begriffen. Hierbei mag die Si O_2 zugeführt worden sein und das eingeschlossene Silicat gebildet haben.

Streng.

C. W. Blomstrand: Über einige schwedische Monazite. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XI. p. 379. Stockholm 1889.)

1) Monazit von Kårarfvet und der sog. Kårarfveit. Das von RADOMSKI (Compt. rend. 78. 764. 1874, dies Jahrb. 1875. 90.) als Kararfveit beschriebene und analysirte Mineral ist nach Verf. höchstwahrscheinlich Monazit. Möglichst dem K. ähnliche Stücke ergaben bei der Untersuchung:

P^2O^5	25.56	Verhältniss	5.00
Si O^2	2.48		
Sn O^2	0.13		
Th O^2	8.31		0.35
Ce^2O^3	37.92		
Lanthanerden	20.76		
Yttererden	0.83		
Al^2O^3	0.41		
Fe O	0.36		
Ca O	1.17		
Pb O	0.34		
H^2O (Glühverlust) . .	1.65		0.51
F	0.33		0.05
<hr style="width: 100%;"/>			
100.25			

Daraus kann etwa die Formel $58(\text{Ce La})^2(\text{P O}^4)^2 + 2(\text{Ce La})^2\text{F}^3(\text{P O}^4) + \frac{1}{2}\text{Th}^3(\text{P O}^4)^4 + 15\text{Th}^{\frac{3}{5}}\text{R}^{\frac{1}{5}}\text{S O}^4 + 30\text{ aq.}$ abgeleitet werden.

Eine Reihe von Bestimmungen ergaben:

P^2O^5	. . . . .	25.40	26.09	25.65	25.42	25.35	25.47
Si O^2	. . . . .	2.44	2.74	2.32	2.54	2.36	
Th O^2	. . . . .	8.21	8.27	8.20	8.57		
$(\text{Ce La Y})^2\text{O}^3$	. . . . .	59.29	59.47	59.60.			

RADOMINSKI fand 67.40 $(\text{Ce La Di})^2\text{O}^3$, 1.24 Ca O, Spur Mg O, 0.32 Fe^2O^3 27.38 P^2O^5 , 4.35 F.

Da die Summe der seltenen Erden mit Ca O und Fe O in beiden Analysen beinahe gleich ist, wird RADOMINSKI Th O^2 und Si O^2 übersehen haben. Der höhere Fluorgehalt, welchen R. fand, lässt aber eine nochmalige genaue Analyse des Originalstückes von R. wünschenswerth erscheinen.

2) Monazit von Holma (Kirchspiel Lurs, Bezirk Bohus, südlich von Strömstad).

Der M. tritt in derben, zu Verwitterung neigenden Massen neben Beryll und einem schwarzen Samarskit-ähnlichen Mineral in Feldspath auf. Krystalle sind selten. Er sieht hell- bis dunkelbraun aus, ist auf frischem Bruche fett- bis wachsglänzend und wohl frei von Beimengungen. Homogenes und nicht merklich verwittertes Material ergab bei der Analyse: G. = 5.125.

	I.	II.	Mittel	Verhältniss
P^2O^5	. . . . . 26.52	26.67	26.59	5.00
Si O^2	. . . . . 2.10	2.12	2.16	0.39
Th O^2	. . . . . 10.45	10.24	10.35 ¹	0.41
Ce^2O^3	. . . . . 29.74		29.62	2.86
Lanthanerden	. . . . . 26.61	58.13	26.43	
Yttererden	. . . . . 2.56		2.54	
Fe O	. . . . . 0.58	0.90	0.75	0.15
Ca O	. . . . . 1.09	0.68	0.88	
Pb O	. . . . . —	0.31	0.31	
H^2O}	. . . . . —	—	0.52	0.16
			100.15 ¹	

Daraus kann die Formel $38(\text{Ce La})^2(\text{P O}^4)^2 + \text{Th}^3(\text{P O}^4)^4 + 8\text{Th}^{\frac{5}{3}}\text{R}^{\frac{2}{3}}\text{Si O}^4 + 6\text{H}^2\text{O}$ erhalten werden. Dieser Monazit dürfte das thoriumreichste schwedische Mineral sein.

Die beiden Monazitanalysen widersprechen nicht der vom Verf. angenommenen Ansicht über die Zusammensetzung der Monazite, dass diese nämlich ein ursprüngliches Certhoriumphosphat sind, nun z. Th. übergeführt in und zugleich gemischt mit einem entsprechenden Orthosilicat von einem oder beiden der genannten Metalle neben anderweitig gewöhnlich vorkommenden. Das beigemischte Silicat ist als Thorit-artig angenommen, es könnte auch Orthit-artig oder ein Mittel zwischen beiden sein. Selbstän-

¹ Verf. hat 10.39 resp. 100.19.

diger Thorit kann nicht, wie PENFIELD annimmt, dem Cerphosphat mechanisch beigemischt sein, da einerseits die Cermetalle allein zur Sättigung der Phosphorsäure oft nicht ausreichen, andererseits Thorit mikroskopisch nicht nachweisbar ist.

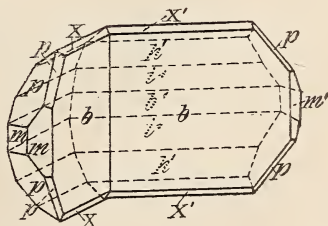
R. Scheibe.

George H. Williams: Anglesite, Cerussite and Sulphur from the Mountain View Lead Mine near Union Bridge, Carron Co., Md. (Johns Hopkins University Circulars: X. No. 87. p. 73.)

Im Contact eines krystallinischen Kalks mit einem hangenden Glimmerschiefer befindet sich ein mächtiges Lager von Bleiglanz, das an Ort und Stelle zersetzt worden ist und das als Zersetzungsproducte Anglesit Cerussit und Schwefel geliefert hat. Alle diese Substanzen finden sich in guten Krystallen in Höhlungen in dem Bleiglanz. Der Anglesit ist von den drei genannten Mineralien am häufigsten. Er findet sich nur in den am meisten zersetzten Partien des Bleierzes in Gesellschaft erdiger Substanzen. Die Krystalle, obwohl klein (weniger als 6 mm lang), sind sehr glänzend und vollkommen. An zehn gemessenen Krystallen wurden folgende Formen gefunden: $\infty P\infty$ (010), $0P$ (001), ∞P (110), $\infty P\frac{1}{4}$ (740), $P\infty$ (011), $\frac{1}{2}P\infty$ (102), $\frac{1}{4}P\infty$ (104), P (111), $\frac{1}{2}P$ (112), $P\check{2}$ (122), $\frac{3}{4}P\check{2}$ (324) und $\frac{3}{2}P\check{3}$ (132). Diese geben nach ihrer Anordnung zur Bildung von drei Typen Veranlassung. 1. Prismatisch // \check{a} mit herrschendem $P\infty$ und $P\check{2}$. 2. Würfelförmig mit kurzem $P\infty$ und $\infty P\infty$, den herrschenden Formen. 3. Prismatisch in der Richtung der Makrodiagonale \bar{b} mit herrschendem $\frac{1}{4}P\infty$ und ∞P .

	Beob.	Ber.		Beob.	Ber.
011 : 011	104° 26'	104° 23,4'	104 : 104	135° 41'	135° 21,6'
011 : 122	153 23½	153 17,3	010 : 110	141 33½	141 51,7
011 : 111	134 52½	134 49,0	010 : 740	155 34½	155 51,0
011 : 132	156 27	156 57,0	110 : 740	165 59	—
010 : 122	116 37	116 43,0	110 : 110	103 40	103 43,4
010 : 112	124 44	124 37,0	110 : 111	154 23½	154 24,5
010 : 102	129 30	129 23,4			

Die berechneten Winkel beruhen auf V. v. LANG's AXENVERHÄLTNISS. Cerussit, vergesellschaftet mit dem Anglesit, findet sich in grosser Mannigfaltigkeit von Formen, von denen aber nur zwei beschrieben werden. Beide sind Contactzwillinge nach ∞P (110). An dem einen ist die Innenseite bei den Individuen begrenzt von $\infty P\infty$ (010) mit einer Spur von $\frac{1}{2}P\infty$ (012), während an der Aussenseite $\infty P\infty$ (010), $\frac{1}{2}P\infty$ (012), $P\infty$ (011) und $2P\infty$ (021) vorkommen. Die beobachteten Winkel sind verglichen mit den von KOKSCHAROW berechneten:



	Beob.	Ber.		Beob.	Ber.
010 : 021	145° 16'	145° 20' 2"	010 : 012	70° —'	70° 2' —"
010 : 011 ¹	127 3	125 52 1	über c		
¹ Schimmer.			010 : 130	151 21½	151 21 —
010 : 012	109 53	109 52 30	010 : 110	121 23	121 22 55

Schwefel. Ein einziger tafelförmiger Krystall wurde gefunden, tafelförmig nach einer der Flächen von P (111). Bemerkenswerth ist die Zahl der Flächen aus der Zone: OP (001) : ∞P (110). Diese sind: OP (001), $\frac{1}{5}$ P (115), $\frac{1}{3}$ P (113), $\frac{1}{2}$ P (112), $\frac{2}{5}$ P (335), P (111), 2P (221) und ∞P (110). Die einzigen anderen Formen, deren Symbole bestimmt werden konnten, sind: ∞P∞ (010), P∞ (011) und P $\frac{1}{3}$ (133). Neben diesen wurden zwei andere Flächen [wahrscheinlich $\frac{1}{3}$ P∞ (013) und $\frac{2}{5}$ P $\frac{1}{3}$ (135)] beobachtet, aber nicht gemessen. Die beobachteten Winkel sind verglichen mit den aus KOKSCHAROW'S Axenverhältniss berechneten:

	Beobachtet		Berechnet	
111 : 110	162° 7' (Schimmer)	—	—	161° 39' 45"
111 : 221	172 30½	171° 10'	—	171 4 15
111 : 335	169 20	169 32	169° 47'	169 25 25
111 : 112	164 33	—	164 40	164 47 51
111 : 113	153 28	153 26	153 28	153 30 1
111 : 115	—	—	139 22½	139 26 43
111 : 001	—	108 21½	108 20½	108 20 15
111 : 111	—	106 27	—	106 25 38
111 : 111	—	85 6	85 10	85 8 —
111 : 133	152 —	—	151 33	152 30 48
111 : 011	131 51	—	132 55½	132 34 —
111 : 010	—	—	126 48	126 47 11

W. S. Bayley.

W. H. Melville und W. Lindgren: Contributions to the Mineralogy of the Pacific Coast. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 61. Washington 1890. p. 1—41. Pl. 3.)

Zinnober. Das Erz der Neu-Idria-Quecksilber-Mine in Californien besteht zu einem guten Theil aus einer weichen grauen Arkose, die mit Zinnober imprägnirt ist. Aus diesem Erz können die Krystalle durch Waschen leicht isolirt werden. Alle bisher aus den californischen Quecksilbergruben erhaltenen Zinnoberkrystalle haben einen prismatischen oder einen rhomboëdrischen Habitus. Die jetzt von den Verfassern beschriebenen sind tafelförmig mit den Durchmesser von 0.05—0.6 mm und mit einer Dicke von 0.02—0.2 mm. Diese Beschaffenheit gibt eine ausgezeichnete Gelegenheit zum Studium des Verhaltens im polarisirten Licht. Eine 0.09 mm dicke Platte drehte die Polarisationsebene um 26° nach rechts, also 16.8 Mal stärker als der Quarz. Häufig zerfällt die Platte in sechs Sectoren, von denen einige rechts-, andere linksdrehend sind. Abwechselnde

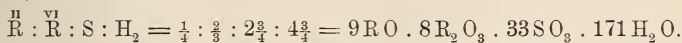
Lage dieser beiden entgegengesetzt drehenden Substanzen sind mit nahe parallelen Axen verwachsen und bauen so ganz complicirte Krystalle auf. OR (0001) ist die vorherrschende Fläche und ist auch immer vorhanden; sie ist mit Rhomboëdern und Trapezoëdern combinirt; die Flächen der letzteren sind öfter gebrochen und unregelmässig. $-\frac{2}{3}R \propto (02\bar{2}3)$ ist immer vollkommen und gibt gute Reflexe, während $-\frac{1}{2}R \propto (01\bar{1}2)$ immer parallel mit der Combinationskante zwischen $-\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$ und den auf beiden Seiten davon gelegenen Trapezoëderflächen gestreift ist.

Die an Krystallen von Idria gefundenen Formen sind: OR (0001), $-\frac{2}{3}R \propto (02\bar{2}3)$, $-\frac{1}{2}R \propto (01\bar{1}2)$, $-R \propto (01\bar{1}1)$, $+R \propto (10\bar{1}1)$, $+\frac{2}{3}R \propto (20\bar{2}3)$, $+\frac{1}{2}R \propto (10\bar{1}2)$, $\infty R \propto (10\bar{1}0)$, und eine Reihe von Trapezoëdern von der allgemeinen Formel: $\pm r \frac{mPn}{4}$ und $\pm l \frac{mPn}{4}$; die breiteren und regelmässigeren derselben liegen in der Zone $[-\frac{2}{3}R, +\frac{1}{3}R]$, und schwanken zwischen $+r \frac{\frac{2}{3}P\frac{3}{2}}{4}$ und $+l \frac{\frac{2}{3}P\frac{3}{2}}{4}$ ($n'' [2. 4. \bar{6}. 15]$). Die Rauhmigkeit und Unregelmässigkeit der Trapezoëder wird erklärt mittelst der WEBSKY'schen Theorie¹ von abwechselnden Lagen um 180° um die Hauptaxe gegen einander verdrehter und übereinander gelagerten Substanz.

Auf der Sulphur Bank Mine, Lake Co., Californien, überkrusten die Zinnoberkrystalle ein thoniges Gestein. Es sind einfache Rhomboëder $\pm \frac{2}{3}R$ mit gekrümmten Flächen. Bei Knoxville, Napa County, trifft man Krusten und unregelmässige Netzwerke von nadelförmigen Krystallen auf Metazinnabarit, der Spalten in einem drusenförmigen Markasit erfüllt. An diesen wurde $-\frac{1}{3}R$ und ∞R bestimmt. Krystalle von New Almaden geben meist die Formen: OR, $-\frac{1}{2}R$, $-\frac{2}{3}R$, $-2R$, $\pm \infty R$ und $-\frac{1}{4}R$ (einmal).

Metazinnabarit, zusammen mit Zinnober zu Knoxville, findet sich in Spalten von 2—4 cm Weite. Krystallformen wurden an diesen Krystallen noch keine beobachtet. Die Analyse ergab: HgS = 98.480; FeS = 0.691; SiO₂ = 0.707; Sa. = 99.878.

Sulphate. Auf Spalten in einem sehr zerklüfteten schwarzen Opal auf der Redington Mine, Knoxville, Californien, wurden drei verschiedene Sulphate gefunden. Das erste ist ein Alaun, in welchem das Eisen sowohl als Oxydul, als auch als Oxyd vorhanden ist. Die Krystalle zeigen allein die Formen O und $\infty O\infty$. Das zweite ist ein hell purpurrothes fasriges Mineral mit so feinen Fasern, dass die Aggregate weissen Seidenglanz zeigen auf Flächen parallel zu den langen Axen der Nadeln. Die Krystallisation ist wahrscheinlich triklin. Auslöschungsschiefe 13—38°. Doppelbrechung schwach. G. = 1.761. Löslich in Wasser. 27.093 H₂O bei 100°; 14.340 H₂O über 100°; 35.352 SO₃; 5.136 Al₂O₃; 7.512 Cr₂O₃; 0.186 Fe₂O₃; 4.579 FeO; 1.001 NiO; Sp. MnO; 1.850 MgO; 3.457 Rückstand; Sa. = 100.506.



¹ Dies. Jahrb. 1870. p. 353.

Die Verfasser meinen, dass das vorliegende Mineral eine isomorphe Mischung verschiedener Sulphate sein könnte und nennen es Redingtonit cf. (dies. Jahrb. 1891. I. -34-).

Das dritte Sulphat ist Knoxvillit genannt worden. Seine Charakteristik ist schon gegeben worden (dies. Jahrb. 1891. I. -34-). Seine Zusammensetzung ist (Wasser über 100° aus dem Verlust bestimmt): 9.296 H₂O bei 100°; 17.596 H₂O über 100°; 35.905 SO₃; 7.409 Cr₂O₃; 4.835 Al₂O₃; 15.360 Fe₂O₃; 3.813 FeO; 0.835 NiO; 3.216 MgO; 1.735 Rückstand; Sa. = 100.000.

$\overset{\text{II}}{\text{R}} : \overset{\text{VI}}{\text{R}} : \text{S} : \text{H}_2 = \frac{3}{10} : \frac{7}{6} : \frac{1}{4} : 3$. Wahrscheinlich isomorph mit Copiapit.

Copiapit. Von der Redington Mine; findet sich als ein weicher Überzug von schwefelgelben Schuppen und krystallinischen Theilchen mit Spaltbarkeit parallel zu OP und ∞P. Ebene der optischen Axen ∞P∞. Doppelbrechung negativ. Pleochroismus: a = grünlich gelb; b = fast farblos; c = gelblich. Zusammensetzung: 30.43 H₂O; 39.97 SO₃; 26.54 Fe₂O₃; 0.46 FeO; 0.21 MnO; 3.06 MgO; Sa. = 100.67.

$\overset{\text{II}}{\text{R}} : \overset{\text{VI}}{\text{R}} : \text{S} : \text{H}_2 = 1 : 6 : 18 : 20 = \text{RO} \cdot 2\text{R}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SO}_3 \cdot 20\text{H}_2\text{O}$.

Ein gelbes Eisenoxydsulphat, das aus der Zersetzung des Markasits in der Sulphur Bank Mine hervorgeht, hat nahe dieselbe Zusammensetzung wie der Copiapit von Knoxville.

Stromeyerit von tieferen Theilen der Silver King Mine, San Bernardino Co., Californien, hat eine Dichte = 6.28 und eine stahlgraue Farbe auf dem frischen Bruch. Er ist vergesellschaftet mit Baryt, Malachit und Quarz und enthält kleine Theilchen von einem braunen Manganoxyd. Ag = 53.964; Cu = 28.575; Fe = 0.264; S = 15.512; Rückstand = 1.552; Sa. = 99.867.

Kotschubeit¹-Krusten von pflirsichblüthrother Farbe bedecken den Chromeisenstein im Serpentin bei Green Valley an dem American River in Californien. Diese Krusten bestehen aus sehr dünnen hexagonalen Täfelchen von nicht mehr als 0.2 mm im Durchmesser, die zu Rosetten oder zu faserigen, mit Körnern von Uwarowit und Chromeisenstein gemengten Massen vereinigt sind. Die Krystalle scheinen von einer basischen Fläche und von Rhomboëdern begrenzt zu sein, aber es konnten keine Messungen erhalten werden. U. d. M. sieht man, dass die sechsseitigen Plättchen monokline Zwillingskrystalle sind mit einem optischen Axenwinkel von ungefähr 30°. Die spitze Bisectrix ist nahe senkrecht zu OP. Der Pleochroismus ist: a und b = purpurroth, c (⊥ zu OP) = gelblichroth. 31.740 SiO₂; 11.392 Cr₂O₃; 6.741 Al₂O₃; 1.231 FeO; 0.487 NiO; 0.183 CaO; 35.178 MgO; 12.678 Verlust über 105°; 0.365 Verlust bei 105°; Sa. = 99.995.

Das Mineral differirt von VON LEUCHTENBERG'S² Kotschubeit darin,

¹ Beschreibung von Kotschubeit, Uwarowit und Scorodit siehe Proc. California Ac. Sciences. Dec. 20. 1887.

² Bull. Acad. Imp. Se. St. Pétersb. 13. 1869. p. 34.

dass seine Krystalle monokline Zwillinge nach dem Klinochlorgesetz sind, während die Leuchtenbergitkrystalle vom Ural anscheinend hexagonale Pyramiden sind. Ein anderer wichtiger Unterschied liegt in dem Gehalt an Cr_2O_3 ; das uralische Mineral enthält davon 4.09%.

Uwarowit findet sich mit dem Kotschubeit in sehr kleinen Dodekaëdern. Man kennt ihn auch auf dem Chromeisenstein von Livermore.

Scorodit findet sich bei Steamboat Springs, Nevada, die Wände von Spalten und Hohlräumen im Arsenkies überziehend. W. S. Bayley.

Meteoriten.

E. D. Kislakowsky: Über den Meteoriten von Turgaisk. (Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. 1890. No. 2. 187—199. Mit Tafel.)

1888 wurden beim Ort Bischtübe, Nikolaew'scher Kreis, Turgaisches Gebiet, beim Pflügen 2 Blöcke Meteoreisen gefunden im Gewicht von ca. $32\frac{1}{2}$ und 16 ko; der kleinere ist von parallelepipedischer, der grössere von ovaler Form mit flachen Vertiefungen. Später fand sich in der Nähe noch ein drittes, 205 gr schweres Stück von unregelmässig tetraëdrischer Gestalt mit einer stark convexen, zwei concaven Flächen und reich an flachen Vertiefungen.

Das Eisen liefert beim Ätzen mit verdünnter Salpetersäure WIDMANSTÄTTEN'sche Figuren. Der Kamazit, welcher überall Blättchen oder längliche Körner von Schreibersit umschliesst, zeigt z. Th. Ätzlinien und Ätzgrübchen, z. Th. ziemlich grobkörnige Structur; auf den einzelnen Körnern treten ebenfalls Ätzlinien auf, deren Richtung aber nicht mit den erst-erwähnten übereinstimmt. Da das Resultat der Ätzung bei Anwendung von verdünnter Salzsäure etwas abweichend ausfiel, hält der Verf. den Kamazit nicht für eine homogene Legirung von constanter chemischer Zusammensetzung. Der Plessit ist reich an Taenitkämmen. Zum Ätzen empfiehlt der Verf. Salpetersäure vom spec. Gew. 1.006 [nach der Erfahrung des Ref. verhält sich jedoch fast jedes Eisen verschieden gegen Oxydationsmittel].

Beim Auflösen des Eisens in stärkerer Salpetersäure (spec. Gew. = 1.501) blieb ein Rückstand, der sich in concentr. heisser Salzsäure leicht löste. Derselbe wurde auf ein mit Canadabalsam bedecktes Deckgläschen, letzteres auf einen Objectträger gekittet, leicht angeschliffen, mit einem zweiten Deckgläschen bedeckt, umgedreht und dann das Präparat so lange geschliffen, bis das erste Deckgläschen entfernt und die Körner durchsichtig geworden waren. Letztere liessen sich nun als Anorthit, Olivin und Schreibersit bestimmen; vielleicht war auch Magnetit vertreten.

Drei verschiedene Stücke des Eisens ergaben die spec. Gew. 6.36, 6.60, 6.92. Mit kalter Salpetersäure (spec. Gew. 1.2) gingen 78.51% in Lösung. Die Analysen lieferten folgende Resultate:

	Lösung	Rückstand	Schreibersit
Fe	73.00	2.99	60.08
Ni	3.85	1.15	31.58
Co	1.63		
P	0.02	0.30	8.26
Cu	Spur		
Al ₂ O ₃		2.86	
Ca O		1.56	
Mg O		4.77	
Si O ₂		7.67	
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	78.50	21.30	99.92

Der Schreibersit, von welchem 0.241 gr zur Analyse verwandt werden konnte, würde der Formel (FeNi)₆P (mit 8.31 % P) entsprechen. Aus obigen Daten berechnet sich die Zusammensetzung des Meteoreisens zu:

3.85 Schreibersit; 9.88 Olivin (Fe₂SiO₄, 8Mg₂SiO₄); 8.06 Anorthit;
78.25 Nickeleisen; Sa. = 100.04.

Das Nickeleisen enthält: 93.10 Fe; 4.82 Ni; 2.08 Co.

Der Gehalt des Meteoreisens an Kobalt ist ungewöhnlich hoch, an Ni + Co für ein oktaëdrisches Eisen auffallend niedrig. Der Verf. meint, dass das vorliegende Meteoreisen sich fast als identisch mit dem Toluca-eisen erweise, und dass beide als Producte des Zerfalls eines und desselben Kometen betrachtet werden können. Abgesehen davon, dass beide Eisen zu den oktaëdrischen gehören, dürfte sich kaum eine Ähnlichkeit finden lassen. Der Gehalt an Silicaten, sowie die chemische Zusammensetzung des Nickeleisen und Schreibersit sind durchaus verschieden.

E. Cohen.

G. Stefanescu: Chute de météorites remontant à l'année 1774. (Compt. rend. 1891. CXII. No. 8. p. 450.)

Nach einem in der Bibliothek der rumänischen Akademie gefundenen Manuscript fand 1774 bei Tirgoviste, Rumänien ein Meteoritenfall statt. Die Beschreibung lässt auf normale Beschaffenheit der Steine und auf die gewöhnlichen begleitenden Phänomene schliessen.

E. Cohen.

of the Rocky Mountains near Denver, Colorado. — W. CROSS: Constitution and origin of Spherulites in Acid Eruptive Rocks.

30) Proceedings of the American Philosophical Society. Philadelphia. [Jb. 1893. I. -222-.]

Vol. XXX. Dec. 1892. No. 137. — D. KIRKWOOD: On the Mutual Relations between the Orbits of Certain Asteroids. 269. — COPE: On the Phyllogeny of the Vertebrata. 278; — On some Points of Cinetogenesis of the Limbs of Vertebrates. 282.

31) Records of the Geological Survey of New South Wales. 8°. Sidney. [Jb. 1893. I. -456-.]

1893. Vol. III. Part III. — A. STONIER: On the Occurrence of Leucite-Basalt at Lake Cudgellico. 71. — ETHERIDGE: On the Occurrence of a Plant allied to Schizoneura, in the Hawkesbury Sandstone. 74. — LEIGH: Notes on the Rosebrook Caves, near Cooma. 77. — ETHERIDGE: Idiographic Carvings of the Aborigines at Point Piper, Rose Bay, Port Jackson etc. 80. — ETHERIDGE and DUN: The Australian Geological Record for the Year 1891. 86.

Druckfehler-Berichtigung.

1891. I. -205- Z. 3 v. u. lies Asmanit anstatt Asmonit.
 „ „ -206- Z. 13 v. o. „ doppelbrechende anstatt doppelbrechend.
 „ „ -207- Z. 15 v. o. „ MICHEL-LÉVY's anstatt ROSENBUSCH's.
 „ „ -207- Z. 19 v. u. „ Lutecit anstatt Lucetit.
 „ „ -207- Z. 14 v. u. „ Trennungsebenen anstatt Trennungsebene.
 „ „ -208- Z. 14 v. o. „ in der Klammer 1.165 anstatt 0.165.
 „ II. -67- Z. 3 v. u. „ Sanidinit anstatt Sanadinit.
 „ „ -91- Z. 15 v. u. „ 1 : 0,0991 anstatt 4 : 0,0991.
 „ „ -91- Z. 18 v. u. „ P_{∞} anstatt P_{∞} .
 1892. I. -85- Z. 18, 19 v. o.: anstatt VII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey.
 1885—86. Washington 1888 lies VIII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey.
 1886—87. Washington 1889.

1892. I. -49- Z. 1 v. o. lies Lagen anstatt Lage.
 „ „ -91- Z. 17 v. u. „ P_{∞} anstatt P_{∞} .
 „ „ -91- Z. 15 v. u. links, lies 1 : 0,0991 anstatt 4 : 0,0991.
 „ „ -99- Z. 18 v. u. lies das unterlagernde Tertiär anstatt des unterlagernden Tertiärs.
 „ „ -301- Z. 10 v. u. lies petrographischen anstatt epetrographischen.
 „ „ -301- Z. 10 v. u. „ Altersfolge anstatt Altersfolg.
 „ „ -319- Z. 8 v. u. „ EDW. S. DANA anstatt EDW. L. DANA.
 „ „ p. VII (Inhaltsverz.) ebenso.
 „ „ -385- Z. 6 v. u. lies Es anstatt Er.
 „ „ -386- Z. 23 v. o. „ kehren anstatt treten.
 „ II. p. X. Z. 28 v. u. „ Royat anstatt Rogat.
 „ „ -23- Z. 23 v. u. „ Royat anstatt Rogat.

1892. II. - 29 - Z. 6 v. u. lies Simiouse anstatt Simionse.
 " " - 29 - Z. 2 v. u. " ohne anstatt mit.
 " " p. III (Inhaltsverz.) " Mügge, O. anstatt Mügge, C.
 " " - 216 - Z. 5 v. o. ist zu streichen nicht.
 " " - 256 - Z. 10 v. o. lies Kryphiolith anstatt Cryptiolit.
 " " - 267 - Z. 20 v. u. muss es wahrscheinlich heissen: (Phillip-
 sit) anstatt (Anorthit).
 " " - 424 - Z. 4 v. u. lies In anstatt Zu.
 1893. I. - 113 - Z. 3 v. o. " Rissen statt Riffen.
 " " - 186 - Z. 5 v. o. " Zehen statt Zähne.
 " " - 200 - Z. 4 v. o. " cataphracta statt catafracta.
 " " - 200 - Z. 6 v. o. " pannus statt parmus.
 " " - 274 - Z. 11 v. u. " Der anstatt Das.
 " " - 367 - Z. 6 v. o. " Gontasien anstatt Goutasien.
 " " - 524 - Z. 10 v. u. " der anstatt dem.
 " " - 529 - Z. 12 v. u. " perforata anstatt perfora.
 " " - 550 - Z. 14 v. o. " Lower anstatt Lover.
 " " - 566 - Z. 7 v. u. " Eastwater statt Eastwear.
 " II. - 7 - Z. 14 v. o. " { 5952 anstatt 5992.
 " " " { 4632 anstatt 4342.
 " " - 24 - Z. 17 v. u. " P∞ anstatt ∞P.
 " " - 25 - Z. 20 v. o. " 244 anstatt -244-.
 " " - 388 - Z. 7 v. u. " welcher statt welches.
 " " - 414 - Z. 22 v. u. " with statt whit.
 " " - 438 - Z. 15 v. u. " Solenhofen statt Soenhofen.
 " " - 438 - Z. 7 v. u. " Loop statt Coop.
 " " - 523 - Z. 5 v. o. " RÖDER statt ROCIER.

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: 1892

Band/Volume: [1892](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1001-1052](#)