

Diverse Berichte

Mineralogie.

Bücher. Mineralphysik. Mineralchemie.

Georg Gürich: Das Mineralreich. Hausschatz des Wissens. Abth. IV. 754 p. Mit 8 Taf. und Beilagen in Schwarz- und Farbendruck und 521 Abb. im Text. Neudamm bei J. NEUMANN 1899.

Die Verwendung der Mineralien und Gesteine im täglichen Leben, dem Bauwesen, der Landwirthschaft etc., die praktische Mineralogie, die man als Lithurgik zu bezeichnen pflegt, ist schon lange nicht mehr eingehend und dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft entsprechend dargestellt worden. Verf. hat es unternommen, diese Lücke in der mineralogischen Literatur auszufüllen und hat sich dadurch gewiss den Dank Vieler erworben, die gerade für diese praktische Seite der Mineralogie in erster Linie Interesse besitzen. Nach einer allgemeinen Einleitung, in welcher der Begriff des Mineralreichs und die Eigenschaften der Mineralien, ihre physikalische und ihre chemische Beschaffenheit, sowie die Eintheilung der Mineralspecies besprochen werden, folgt der specielle Theil, der die Beschreibung der Edelsteine, der Baumaterialien, der Erze, der Kohlen, der Bodenarten und der mineralischen Hilfsmittel zur Bodenverbesserung, sowie der Salze, sodann bei diesen allen die Schilderung des Vorkommens in der Erdkruste und ihrer praktischen Verwendung enthält. Die Darstellung ist anregend und meist, namentlich in den praktischen Capiteln, eingehend und gründlich genug, um dem einigermassen naturwissenschaftlich vorgebildeten Leser ein Verständniss der in Rede stehenden Verhältnisse zu vermitteln. Am gelungensten scheint dem Ref. der Abschnitt von den Edelsteinen, bei deren Beschreibung der Leser vielfach an Einzelbeispielen tiefer in das Wesen der Mineralien eingeführt wird. Bei den Edelsteinen, wie übrigens auch vielfach in anderen Abschnitten, spricht Verf. theilweise aus eigener Anschauung des Vorkommens, da es ihm vergönnt war, die wichtigsten südafrikanischen Diamantgruben bei Kimberley an Ort und Stelle genauer kennen zu lernen. Überall wird das Studium des Textes durch zahlreiche, z. Th. recht gut gewählte und interessante Abbildungen unterstützt, von denen man viele anderwärts nicht zu sehen

bekommt, nicht wenige in gelungener farbiger Ausführung. Das Buch ist wohl in erster Linie für das grosse gebildete Publicum bestimmt, dem es auch ohne Zweifel empfohlen werden kann. Jedoch auch der Fachmann wird es nicht ohne Befriedigung und mannigfache Belehrung aus der Hand legen.

Max Bauer.

H. Vater: Bemerkung über die sogenannten anomalen Ätzfiguren. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 301—302. 1898.)

Es wird der Gedanke ausgesprochen, dass die sogenannten anomalen Ätzfiguren durch die Gegenwart von anomalen Beimischungen bedingt werden. In dem Grade, wie diese ungleich in einem Krystall vertheilt sind, werden die Ätzfiguren anomal werden. Die Neigung der anomalen Ätzfiguren, gekrümmte Flächen zu bilden, entspricht der Annahme, dass derartige Ätzfiguren an solchen Orten auftreten, wo die Krystalle von Moleculargemischen aufgebaut werden (vergl. H. VATER, Das Wesen der Krystalliten, dies. Jahrb. 1898. II. -9-). Die schlauchförmigen Fortsätze mancher anomalen Ätzfiguren erklären sich aus dieser Annahme als Stellen des Krystalles, an denen sich die anomalen Beimischungen besonders angereichert hatten und die von dem Ätzmittel erreicht und herausgelöst worden sind (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -18-).

R. Brauns.

C. Leiss: Über neue Totalreflexions-Apparate. (Zeitschr. f. Kryst. 30. 1898. p. 357—372. Mit 5 Textfig.)

Verf. beschreibt zunächst einen von der Firma FUESS hergestellten Apparat zur Projection der geschlossenen Grenzcurven (Specialkatalog dieser Firma über Projectionsapparate. 1897. No. 24. Fig. 14). Vor dem PULFRICH'schen Apparat hat der beschriebene den Vortheil, einem grossen Auditorium sichtbar zu sein. Bei Ermangelung von elektrischem Licht kann eine Gasglühlichtlampe verwendet werden, die vollauf genügen soll. Ein zweites Modell ist zum Zwecke der Projection und gleichzeitig zu dem der Photographie eingerichtet.

Das vervollständigte Totalreflectometer nach KOHL-RAUSCH kann auch zur Bestimmung des Axenwinkels und als Goniometer verwendet werden. Die charakteristische Anordnung des Instrumentes besteht darin, dass der Krystall am unteren Ende des bekannten Axensystems der FUESS'schen Reflexionsgoniometer angebracht ist, so dass sich über dem Krystall die Justir- und Centrirtvorrichtung und darüber der Theilkreis etc. befindet. Es ist hierdurch erreicht, dass der Krystall leicht in den bestimmten Zwecken entsprechende Gefässe getaucht werden kann.

Bei der Benutzung als Totalreflectometer gestattet eine intensive Beleuchtung des Krystalles durch geeignete Beleuchtungslinse, unter Weglassung einer jeden Mattscheibe oder eines geölten Papiers, die Messung an sehr kleinen und selbst matten Flächen. Genaue und bequeme Bestimmung der Dispersion wird durch ein Spectralocular und eine Mikrometertrommel ermöglicht.

Max Schwarzmann.

1. **F. W. Küster:** Über die Krystallisationsgeschwindigkeit. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. **25**. p. 480—482. 1898.)

2. **G. Tamman:** Über die Krystallisationsgeschwindigkeit. (Ebenda. **26**. p. 307—316. 1898.)

3. **F. W. Küster:** Über die Krystallisationsgeschwindigkeit II. (Ebenda. **27**. p. 222—226. 1898.)

Vor einiger Zeit hat G. TAMMAN entwickelt, dass die Krystallisation einer unterkühlten Schmelze unabhängig vom Grade der Unterkühlung mit einer constanten Geschwindigkeit fortschreiten müsse, weil an der Berührungsfläche zwischen Krystall und Schmelze die constante Schmelztemperatur herrsche, und die dieser Ansicht entgegenstehenden Beobachtungen suchte TAMMAN durch verschiedene, störend wirkende Einflüsse — Verunreinigungen, verschiedene Orientirung der Krystalle — zu erklären. Gegenüber dieser Ansicht legt KÜSTER (1) dar, dass in der Berührungsfläche zwischen einem Krystall und seiner unterkühlten Schmelze nicht Schmelztemperatur herrschen kann, sondern eine tiefere Temperatur herrschen muss, um so tiefer, je stärker die Unterkühlung ist, und dass deshalb die Krystallisationsgeschwindigkeit mit dem Grade der Unterkühlung wachsen müsse, wie es bisher auch immer beobachtet wurde. TAMMAN (2) hält dem gegenüber noch an seiner Ansicht fest, kann aber doch keinen einzigen entscheidenden Beweis dafür beibringen; er meint unter anderen, dass an der Grenzschicht sehr wohl die Temperatur des Schmelzpunktes herrschen könne, ohne dass Gleichgewicht einzutreten braucht, da nach beiden Seiten der Grenzschicht die Temperatur abfällt. In seiner Entgegnung (3) weist KÜSTER darauf hin, dass nur unter gewissen, hier nicht zutreffenden Bedingungen an der Grenzschicht Schmelztemperatur erreicht werden kann und dass die sich hier ausbildende Temperatur gegen die Schmelztemperatur im Verhältniss der Unterkühlung zurückbleibt.

R. Brauns.

Max Roloff: Über Lichtwirkungen. I. Theil: Physikalische Lichtwirkungen. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **26**. p. 336—361. 1898.)

Physikalische Lichtwirkungen äussern sich darin, dass eine Substanz in eine andere „Modification“ übergeht, die sich von der ursprünglichen durch die Anordnung der Atome im einzelnen Molecül oder durch die Lagerung der Molecüle zu einander unterscheidet. Bei den angeführten Beispielen kann man sich nicht immer davon überzeugen, dass die Umwandlung nur durch das Licht bewirkt werde. Wir heben nur einiges hervor:

1. Umlagerung der Atome im Molecül. Maleinsäure (Schmelzpunkt 130°) geht in Fumarsäure über (bei 200° sublimirt), unter Abgabe von 70,2 Kal.

2. Photopolymerisation. Gelbes Quecksilberjodid wird bei Belichtung roth [hier z. B. würde Ref. dem Lichte höchstens die Rolle zuschreiben, dass die Temperatur durch die Bestrahlung erhöht wird, denn bekanntlich lässt sich durch gelindes Erwärmen unterkühltes gelbes Queck-

silberjodid in rothes umwandeln, und die Umwandlung geht schneller vor sich, wenn sich die Temperatur der Umwandlungstemperatur nähert und umgekehrt].

3. Leuchterscheinungen bei Modificationsänderungen (dies. Jahrb. 1896. II. -4- und 1897. I. -226-).

4. Phosphorescenz und Krystallfärbung. Schon BECQUEREL hat der Ansicht Ausdruck gegeben, dass die Phosphorescenz dadurch zu Stande kommt, dass bei der Belichtung eine neue Modification gebildet wird, die dann umgekehrt unter Leuchterscheinungen zerfällt und auch neuerdings ist man (WIEDEMANN) zu der Anschauung gekommen, dass bei der Phosphorescenz eine physikalische Modificationsänderung zu Grunde liegt, wie Verf. meint, Polymerisation. Nach PEARSEAL (Ann. chim. phys. (2.) 49. 337) leuchten beim Erwärmen besonders die gefärbten Flussspathstücke auf, verlieren ihre Farbe, gewinnen sie aber beim Belichten zugleich mit der Luminiscenzfähigkeit wieder. Andere Körper nehmen die Farbe erst durch Kathodenstrahlen an, es sind aber nur an sich farblose Salze, die phosphoresciren und im Kathodenlicht modificirt werden.

5. Fluorescenz. Wenn die Existenzbedingungen für das im Licht gebildete Polymere günstig sind, so bildet dieses sich langsam zurück, sind sie aber ungünstig, so geschieht die Rückwandlung mehr oder weniger schnell. Treten dabei Luminiscenzerscheinungen auf, so hat man im ersten Fall Phosphorescenz, im zweiten Fluorescenz. Daneben giebt es viele Fälle von Fluorescenz, wo das Molecül durch das primäre Licht zum Mitschwingen veranlasst wird und seinerseits Licht ausstrahlt, ohne dass eine ausgesprochene Polymerisation erst eintritt. Zwischen diesen beiden Fluorescenzen und der Phosphorescenz soll ein wesentlicher Unterschied nicht bestehen.

Auf beide Classen von Modificationsänderungen wirken geringe Mengen fremder Zusätze oft fördernd, andere hemmend. **R. Brauns.**

K Schaum: Über die Bildung und Umwandlung hylotrop-isomerer Körperformen. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 31. p. 126—129. 1898.)

Diese kurze Notiz enthält in der Hauptsache nichts Neues gegenüber der Abhandlung desselben Verf.: Über hylotrop-isomere Körperformen, über die in dies. Jahrb. 1899. I. -201- referirt worden ist. **R. Brauns.**

A. Eppler: Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande. Die eutropischen Reihen der Calciumgruppe. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 118—175. 1898.)

In dieser Arbeit ist die Calcium-Strontium-Baryumgruppe in Rücksicht auf ihre eutropischen Beziehungen untersucht worden. Die erforderlichen Daten sind der vorhandenen Literatur entnommen oder neu festgestellt worden. Neu untersucht wurden die Krystalle von: Baryumhydroxyd

Ba(OH)₂ + 8H₂O, Strontiumhydroxyd Sr(OH)₂ + 8H₂O, Chlorstrontium SrCl₂ + 6H₂O, Chlorcalcium CaCl₂ + 6H₂O, Baryumbromid BaBr₂ + 2H₂O, Baryumbromat BaBr₂O₆ + H₂O, Bleibromat PbBr₂O₆ + H₂O, salpetrig-saures Strontium SrN₂O₄ + H₂O und eine Anzahl Salze organischer Säuren. Soweit wie möglich wurden die Winkel gemessen, Brechungsexponenten und specifischen Gewichte bestimmt. Wegen der Einzelheiten wird auf das Original verwiesen.

Die Untersuchungen haben ergeben:

1. dass die Gesetze der Eutropie (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -401-) auch in der Calciumgruppe zutreffen;
2. dass auch die Tendenz der Krystallwasseraufnahme diesen Gesetzen entspricht;
3. dass die LINCK'schen Quotienten Q (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -404-) auch hier in einfach rationalen Verhältnissen zu einander stehen;
4. dass dementsprechend bei regulären Substanzen auch die Molecularvolumina $\frac{M}{d}$ in solchen einfachen Verhältnissen zu einander stehen.

R. Brauns.

G. Linck: Bemerkungen zu Herrn A. EPPLER's Arbeit „Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande.“ (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 608. 1899.)

Es werden hier einige kleine Nachträge, Veränderungen und Verbesserungen zu der genannten Arbeit mitgetheilt, die das Ergebniss derselben nicht weiter beeinflussen.

R. Brauns.

Fr. St. Kipping und W. J. Pope: Über Enantiomorphismus. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 472—484. 1898.)

Enantiomorphe Substanzen lassen sich in zwei Classen scheiden, solche Verbindungen, in denen der Enantiomorphismus durch die chemische Structur der Molecüle bedingt wird und solche krystallisirte Substanzen, in denen der Enantiomorphismus nicht von den Molecülen selbst, sondern nur von deren Anordnung abhängt. Die erste Classe enthält alle diejenigen Verbindungen, welche ein sogenanntes asymmetrisches Kohlenstoffatom besitzen; sie zeigen im amorphen Zustand oder in Lösung Circularpolarisation und krystallisiren in einer enantiomorphen Krystallgruppe. Die Verbindungen der zweiten Classe besitzen in Lösung keine Circularpolarisation, nur ihre Krystalle drehen zuweilen die Polarisationsebene des Lichtes; dahin gehören chloresaures Natron und Quarz. Die Verf. haben nun Untersuchungen darüber angestellt, inwieweit und in welchem Sinn die Drehung von Krystallen der zweiten Classe beeinflusst wird, wenn sie aus Lösungen krystallisiren, denen Substanzen aus der ersten Classe beigemischt sind, und haben folgendes gefunden: Aus einer Lösung, die keinen solchen Zusatz enthält, scheiden sich durchschnittlich gleichviel rechtsdrehende wie links-

drehende Krystalle einer Substanz aus, dies Verhältniss kann aber ungleich gemacht werden, wenn der krystallisirenden Lösung eine Substanz zugesetzt wird, die in Lösung dreht, jedoch hängt die Herabsetzung des Verhältnisses der rechten Krystalle gegenüber den linken (z. B. von Natriumchlorat in mannithaltiger Lösung) nicht direct von dem specifischen Drehungsvermögen der gelösten Substanz ab. Der Enantiomorphismus, der mit der chemischen Natur einer Substanz in Beziehung steht, kann demnach den Enantiomorphismus, der von der Krystallstructur einer anderen Substanz abhängt, beeinflussen und in zweifelhaften Fällen könnte man feststellen, ob eine Substanz im amorphen Zustande enantiomorph ist, indem man die Krystalle des aus ihrer wässerigen Lösung ausgeschiedenen Natriumchlorats untersucht.

R. Brauns.

Fr. St. Kipping und **W. J. Pope**: Über Racemie und Pseudoracemie. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 443—471. 1898.)

Die Verf. beschreiben in dieser Abhandlung zuerst die Eigenschaften und krystallographischen Verhältnisse von neuen, optisch activen und inactiven (äusserlich sich compensirenden) Kampferderivaten und zeigen dann, dass das Studium dieser und anderer Substanzen zu dem Schlusse führt, dass es drei verschiedene Arten äusserlich sich compensirender Verbindungen giebt, die in racemische, pseudoracemische und nichtracemische eingetheilt werden können. Als racemisch sollen nach dem Vorschlag der Verf. solche inactive Verbindungen bezeichnet werden, deren krystallographische Eigenschaften in ausgeprägter Weise von denen ihrer activen Componenten verschieden sind, als pseudoracemisch solche inactive Verbindungen, deren krystallographische Eigenschaften so nahe denen ihrer activen Bestandtheile stehen, dass ihre Unterscheidung Schwierigkeiten macht; als nichtracemisch bleiben dann solche inactive Verbindungen übrig, die nur mechanische Gemenge activer Substanzen sind.

R. Brauns.

R. Schenck: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. (Zeitschr. f. physik. Chemie. 25. p. 337—352. 1898.) (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -7-.)

Als Material für die Untersuchung benutzte der Verf. p-Azoxyanisol, p-Azoxyphenetol und das Cholesterylbenzoat. Die Schmelzpunkte dieser drei Körper liegen bei 114°, 134,5° und 145,5°, die Umwandlungspunkte bei 134,1°, 165,2° und 178°; die bei gewöhnlicher Temperatur festen Körper bilden nach Überschreitung ihres Schmelzpunktes zuerst eine trübe, ölige, doppelbrechende Flüssigkeit, die bei dem genannten Umwandlungspunkt klar und einfachbrechend wird. Die Umwandlung ist mit einer plötzlichen Dichteveränderung, und zwar wie der Schmelzvorgang, mit einer Volumzunahme verbunden; besonders deutlich ist diese Änderung bei den beiden zuerst genannten Körpern. Z. B. ist die Dichte von p-Azoxyphenetol (Umwandlungspunkt 165,2°) bei 155,6° = 1,0789, 156,4° = 1,0781, 163,8°

= 1,0726, 167,5° = 1,0589, 173,1° = 1,0540, bei dem Umwandlungspunkt nimmt also die Dichte sehr erheblich zu. Wir haben demnach hier einen Fall von typischer physikalischer Isomerie bei Flüssigkeiten.

Bestimmungen der molecularen Oberflächenenergie führen weiter zu dem Resultat, dass die Verschiedenheit der anisotropen und der isotropen Flüssigkeiten nicht in einer verschiedenen Moleculargrösse ihren Grund hat, sie zeigen, dass das Moleculargewicht krystallisirter Körper nicht nothwendig grösser zu sein braucht, als das der gewöhnlichen Flüssigkeiten und Gase, dasselbe Resultat, zu dem auch die Untersuchung isomorpher Gemische geführt hat.

Bei der Auflösung von p-Azoxyphenetol oder Cholesterylbenzoat in Azoxyanisol ergab sich nicht eine Erniedrigung, sondern eine Erhöhung des Umwandlungspunktes, ein Verhalten, das auf isomorphe Mischung der flüssigen Krystalle deutet. Um dies zu entscheiden, wurden die Umwandlungstemperaturen verschiedener Gemische bestimmt und mit den nach der Mischungsregel berechneten verglichen, wobei sich nur geringe Abweichungen ergaben. Der Verf. glaubt danach Fälle von Isomorphismus bei flüssigen Krystallen festgestellt zu haben, selbst zwischen Cholesterylbenzoat und den beiden andern, obwohl ersteres einen ganz anderen chemischen Bau als die Azoxykörper hat.

Schliesslich hat der Verf. festgestellt, dass auch bei diesen Körpern die Umwandlungstemperatur vom Druck abhängt und dass, um die Umwandlungstemperatur von p-Azoxyanisol um einen Grad zu erhöhen, ungefähr 13,2 Atmosphären erforderlich sind. Der Verf. schliesst mit den Worten: „Die Untersuchungen zeigen, dass sich die flüssigen Krystalle nicht nur in ihrem optischen, sondern auch in ihrem ganzen übrigen Verhalten den festen Krystallen vollkommen an die Seite stellen lassen. Der Umwandlungspunkt entspricht in allen Stücken einem Schmelzpunkt.“

R. Brauns.

R. Schenck: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten II. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. 27. p. 167—171. 1898.)

Die krystallinischen (d. h. doppelbrechenden) Flüssigkeiten werden allgemein aufgefasst als Krystalle, deren Zähigkeit oder innere Reibung sehr klein ist, Messungen über den Werth dieser Grösse liegen jedoch bis jetzt nicht vor. Verf. hat nun die Beträge der inneren Reibung je für die doppelbrechende und die zugehörige einfachbrechende Flüssigkeit bestimmt und gefunden, dass beim Cholesterylbenzoat die innere Reibung der doppelbrechenden Flüssigkeit grösser ist als die der einfachbrechenden, dass die Zähigkeit beider Modificationen mit steigender Temperatur abnimmt und dass in der Reibungcurve beim Übergang der doppelbrechenden in die einfachbrechende Modification ein entschiedener Sprung zu beobachten ist. Für das p-Azoxyanisol dagegen hat sich das unerwartete Resultat ergeben, dass die Flüssigkeit in der doppelbrechenden Modification weniger zähe ist als in der einfachbrechenden, obwohl sie in jener innerhalb eines viel tiefer gelegenen Temperaturintervalls ihre Beständigkeit hat als in

der anderen. Es können also die flüssigen Krystalle unter Umständen beweglicher sein als die zugehörigen gewöhnlichen Flüssigkeiten.

R. Brauns.

Grenville A. J. Cole: On the flame-reaction of potassium in silicates. (Geol. Mag. Dec. IV. 5. No. 405. März 1898. p. 103—106.)

Verf. macht den Vorschlag, statt nach der Angabe von BUNSEN die Silicate mit Gyps aufzuschliessen, was vielfach ungenügend ist, hiezu Soda zu verwenden. Die Natronflamme wird dann durch ein blaues Glas eliminirt, das aber mindestens 5 mm dick sein muss, sonst wird die Natronflamme violett. Im Übrigen verfährt er in der Hauptsache nach der Methode von SZABÓ, um den Kaligehalt auch quantitativ annähernd mit Hilfe der Flammenreactionen zu ermitteln.

Max Bauer.

Einzelne Mineralien.

Constantin Guillemain: Beiträge zur Kenntniss der natürlichen Sulfosalze. Inaug.-Diss. Breslau 1898. 47 p.

Der Verf. hat nach einer Methode, die auf der Löslichkeit der Schwefelmetalle des As und Sb in Lösungen von Schwefelalkalien beruht und die er eingehend auseinandersetzt, den Emplektit, Zinckenit, Dufrenoyit, Jamesonit, Boulangerit, Bournonit, Patrinit, Jordanit, Geokronit und Enargit mit ausgesuchtem Material von Neuem chemisch untersucht und folgende Resultate erhalten:

Emplektit, Grube Tannenbaum bei Schwarzenberg in Sachsen.

	I	II	Mittel	$\text{Cu}_2\text{Bi}_2\text{S}_4$
Bi	62,06	61,84	61,95	62,10
Cu	18,69	18,91	18,80	18,83
S	19,11	19,21	19,16	19,07
	99,86	99,96	99,91	100,00

Die Analyse von SCHNEIDER stimmt damit, die übrigen Emplektitanalysen sind mit unreinem Material angestellt.

Zinckenit von Wolfsberg am Harz.

	Krystalldruse	derb	PbSb_2S_4
Pb	33,52	34,33	35,98
Cu	0,80	0,70	—
Fe	—	0,06	—
Sb	42,43	42,15	41,70
S	23,01	22,63	22,32
	99,76	99,87	100,00

H. ROSE's ursprüngliche Analyse wird beanstandet, obwohl sie auf dieselbe Formel führt, ebenso die von KERL, HILGER und HILDEBRANDT. STELZNER's silberhaltiger Zinckenit von der Grube Itos bei Oruro in Bolivia ist vielleicht ein Gemenge von Zinckenit mit einem sehr Ag-reichen Fahlerz.

Dufrénoysit vom Binnenthal in Wallis. Von den bisher mit Dufrénoysit angestellten Analysen beziehen sich nur die von DAMOUR, BERENDES und KÖNIG wirklich auf dieses Mineral, die 17 anderen wahrscheinlich auf ein Gemenge mehrerer Mineralien, etwa von Dufrénoysit und Jordanit, die oft sehr leicht zu verwechseln und sehr schwer zu trennen sind. Der Verf. verwendete Krystallfragmente, die vollkommen homogen und frisch erschienen, und erhielt folgende Resultate:

	I	II	II auf 100 ber.	Pb ₂ As ₂ S ₅
Pb	57,38	56,73	57,92	57,18
As	21,01	20,04	20,46	20,72
S	21,94	21,18	21,62	22,10
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,33	97,95	100,00	100,00

Auf dieselbe Formel führt KÖNIG's Analyse, ebenso unter gewissen Voraussetzungen die von DAMOUR und BERENDES.

Jamesonit. Von diesem Mineral sind zahlreiche Untersuchungen vorhanden, von denen aber keine genau zu der bisher allgemein angenommenen Formel: Pb₂Sb₂S₅ führt. Drei von den sechs Analysen geben diese Formel, und zwar 1. Federerz von Wolfsberg am Harz, 2. Federerz von Bräunsdorf in Sachsen, 3. a) Krystalle, b) derbe Masse von der Caspari-Zeche bei Arnsberg in Westfalen.

	1	2	3 a	3 b	PbSb ₂ S ₅
Pb	50,32	51,71	50,57	50,36	50,84
Sb	30,04	29,03	29,49	29,51	29,46
S	19,69	19,23	19,91	20,15	19,70
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,05	99,97	99,97	100,02	100,00

Von drei anderen analysirten Jamesoniten enthielt der eine beträchtliche Mengen von Fe. Die beiden anderen stammten vom Wolfsberg, der eine war dicht (I), der zweite ein weiches, filziges Aggregat feiner Nadelchen (II). Sie ergaben nur Pb, Sb und S, und zwar:

	I	Ia	II	IIa	Pb ₂ Sb ₂ S ₅
Pb	49,49	50,97	48,25	50,48	50,84
Sb	30,73	29,59	31,23	29,52	29,46
S	19,68	19,44	20,32	20,00	19,70
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99,90	100,00	99,80	100,00	100,00

Bei I und II ist ein Überfluss von Sb, ein Mangel an Pb. Nimmt man in beiden eine Beimengung von Antimonglanz an und bringt bei I 2%, bei II 3% Sb als Sb₂S₃ in Abzug, so erhält man die Zahlen unter Ia und IIa, die mit der theoretischen Zusammensetzung nach der erwähnten Formel gut stimmen. Verfährt man ähnlich mit den älteren Analysen, so erhält man bei vielen von ihnen ebenfalls eine gute Übereinstimmung. Bei I sieht man die Masse von feinen Aderchen durchzogen, die wohl Antimonglanz sind.

Boulangerit. Bisher waren 19 Analysen vorhanden, der Verf. hat noch 4 weitere ausgeführt. Diese Analysen gaben ziemlich weit

abweichende Resultate, da sie wohl mit Gemengen von Boulangerit und Jamesonit oder Antimonglanz, z. Th. auch mit anderen Mineralien, ausgeführt wurden. Ziemlich genau auf die Formel $Pb_3Sb_2S_6$ führen nur zwei Analysen des Verf.'s mit Material von Ober-Lahr bei Linz a. Rh. und S. Antonio in Unter-Californien, einige andere geben aber doch annähernd damit übereinstimmende Werthe, einige aber auch sehr erhebliche Differenzen. Durch die Annahme gewisser Verunreinigungen können aber manche dieser Analysen doch auf die obige Formel führen. Die nunmehr vorliegenden Untersuchungen werden nach dieser Richtung zum grossen Theil eingehend discutirt und dabei auch die vom Verf. neu gefundenen Zahlen angegeben. I: Boulangerit von Ober-Lahr bei Linz a. Rh. II: S. Antonio in Californien. III: Zahlen entsprechen der Formel $Pb_3Sb_2S_6$. IV: Boulangerit von Betzdorf a. Sieg. V: Grube Bergmannstrost bei Altenberg in Schlesien.

	I	II	III	IV	V	
Pb	58,58	59,01	58,95	57,23	63,73	66,06
Fe	—	—	—	—	2,42	2,34
Sb	22,69	22,76	22,78	23,82	16,26	14,63
S	18,76	18,22	18,27	18,23	17,53	16,83
	100,03	99,99	100,00	99,28 ¹	99,94	99,86 ²

Das unter V angegebene Mineral ist ein wahrscheinlich durch Bleiglantz verunreinigter Boulangerit. Es ist WEBSKY's Epiboulangerit, der nach des Verf.'s Ansicht vorläufig zu beanstanden ist, da WEBSKY's Analyse einen zu hohen S-Gehalt ergeben habe. Die früher dem Boulangerit zugerechneten Embrithit und Plumbostib sind entweder Meneghinit oder ein neues Mineral.

Geokronit. Als solcher erwies sich ein sogen. Boulangerit von Sala in Schweden, der sich schon äusserlich durch seine dunkelstahlgraue Farbe und andere Eigenschaften von dem meist silberweissen bis hellstahlgrauen Boulangerit unterschied. Der Verf. erhielt:

	1. An.	2. An.	$Pb_5Sb_2S_8$
Pb	68,97	68,84	67,57.
As	4,49	4,59	—
Sb	9,20	9,34	15,66
S	17,23	17,02	16,77
	99,89	99,79	100,00

Dem Geokronit kommt also die Formel $Pb_5(Sb, As)_2S_8$ zu, auf die auch die ältere Analyse von SVANBERG führt, wenn der Verlust von 2% als S genommen wird. Ob der Kilbrikenit von Apjohn vielleicht Geokronit ist, bedarf noch weiterer Untersuchung.

¹ Im Text steht 99,50 als Summe; nach der Mittheilung des Verf.'s ist die Summe unrichtig angegeben, die Summanden sind richtig.

² Hier steht 99,91 als Summe; auch hier ist nur die Addition falsch.

Patrinit (Nadelerz) von Beresowsk. Die Untersuchung zweier Stücke ergab:

	1. An.	2. An.	Pb ₂ Cu ₂ Bi ₂ S ₆
Pb	35,15	36,01	35,96
Cu	11,11	10,90	11,01
Bi	36,25	36,20	36,31
S	16,56	16,60	16,72
	99,07	99,71	100,00

Mit der Formel Pb₂Cu₂Bi₂S₆ stimmen auch die meisten anderen Analysen von demselben Fundort überein, ausgenommen nur die von CHAPMAN, der wohl unreines Material hatte. Ob GENTH's Patrinit von Georgia, U. S., und der von Gold Hill, Booran Co., N. Car., hierher gehören, ist noch zweifelhaft.

Bournonit. Einige ältere Analysen stimmen gut mit der Formel Pb₂Cu₂Sb₂S₆, die meisten weichen wegen Verwendung unreiner oder zersetzter Substanz oder wegen Analysenfehlern beträchtlich ab. Der Verf. untersuchte einen Krystall von Liskeard, Cornwall, und fand in Übereinstimmung mit obiger Formel:

	Liskeard		Pb ₂ Cu ₂ Sb ₂ S ₆	Wolfsberg a. Harz	
	1. An.	2. An.		1. An.	2. An.
Pb	41,28	41,56	42,38 ¹	42,25	42,47
Cu	13,00	12,98	12,98	13,25	13,32
Sb	25,48	25,28	24,98	24,34	24,25
S	20,22	19,63	19,66	19,91	19,91
	99,98	99,45	100,00	99,75	99,95

Ein als Plagionit bezeichnetes, in Quarz eingesprengtes Mineral von Wolfsberg am Harz erwies sich bei der Untersuchung des Verf.'s nach den beiden obigen Analysen ebenfalls als Bournonit.

Jordanit vom Binnenthal. Untersucht wurden Krystalle vom spec. Gew. 5,48024 (Mittel aus 5 pyknometrischen Bestimmungen). Einer derselben war nach der Bestimmung von A. SCHWANTKE, bei der rhombischen Aufstellung von G. VOM RATH von folgenden Formen begrenzt:

$$\begin{aligned}
 2f &= 2P\infty (021) & f &= P\infty (011) & \frac{2}{3}f &= \frac{2}{3}P\infty (023) & \frac{1}{2}f &= \frac{1}{2}P\infty (012) \\
 \frac{1}{3}f &= \frac{1}{3}P\infty (013) & c &= 0P (001) & m &= \infty P (110) \\
 \frac{1}{2}o &= \frac{1}{2}P (112) & \frac{1}{3}o &= \frac{1}{3}P (113) & \frac{1}{4}o &= \frac{1}{4}P (114) & \frac{1}{7}o &= \frac{1}{7}P (117)
 \end{aligned}$$

Die Messung ergab, im Vergleich mit den von G. VOM RATH gerechneten Winkeln:

	gem.	ber.		gem.	ber.
2f : c =	104° 05'	103° 50'	$\frac{1}{2}o$: c =	114° 59'	—
f : c ² =	116 10	116 13	$\frac{1}{3}o$: c =	125 19	124° 58'
$\frac{2}{3}f$: c =	126 28	126 27	$\frac{1}{4}o$: c =	132 57	133
$\frac{1}{2}f$: c =	134 35	134 34	$\frac{1}{7}o$: c =	148 30	148 30
$\frac{1}{3}f$: c =	145 53	145 54,5			

¹ Im Text steht irrthümlich 42,98.

² Im Text steht irrthümlich f : o.

Die charakteristische Zwillingsbildung nach (110) war deutlich zu sehen. Die Analyse ergab, im Vergleich mit der Formel $Pb_4As_2S_7$:

	$Pb_4As_2S_7$		$Pb_6As_2S_{10}$			
As	12,46	12,49	8,99	8,94	8,97	8,77
Pb	68,67	68,83	72,37	72,52	72,42	72,50
S	18,81	18,68	18,63	18,61	18,50	18,73
	99,94	100,00	99,99	100,07	99,89	100,00

Die drei letzten Analysen sind mit einem offenbar zersetzten Jordanit vom Binnenthal angestellt, der mattschwarz und von zahlreichen, mit dünnen, weissen Häutchen erfüllten Rissen durchsetzt war. Die Häutchen, wahrscheinlich As_2O_3 , wurden vorher entfernt. Die erhaltenen Zahlen führen auf die allerdings nicht sehr wahrscheinliche Formel $Pb_6As_2S_{10}$.

Enargit. Untersucht wurde Enargit von San Yuan Co., Col., und von Morococha, Prov. Jauli, Peru, beide mit viel Pyrit durchwachsen. Vier Analysen möglichst homogenen Materials vom ersten Fundort ergaben:

	I	II	III	IV
S	33,96	33,86	34,02	33,53
As	15,24	15,35	15,21	15,28
Sb	1,59	1,68	1,62	1,48
Cu	47,91	47,70	47,90	47,67
Fe	1,18	1,25	1,31	1,49
	99,88	99,84	100,06	99,45 ¹

Wird das Fe als Pyrit (FeS_2) in Abzug gebracht und auf 100 berechnet, dann erhält man in Übereinstimmung mit der Formel $Cu_7As_2S_9$:

	I	II	III	IV
S	33,50	33,37	33,43	33,05
As	15,65	15,80	15,64	15,88
Sb	1,63	1,73	1,66	1,53
Cu	49,22	49,10	49,27	49,54
	100,00	100,00	100,00	100,00

Von dem Enargit von Morococha wurden mit 2 Stücken, I und II, je 2 Analysen, a und b, angestellt und gefunden:

	Ia	Ib	IIa	IIb
S	34,83	34,95	34,44	34,55 ²
As	16,53	16,54	15,25	15,42 ²
Sb	—	—	1,18	1,34
Cu	46,23	46,27	47,09	46,76
Fe	2,20	2,18	1,59	1,42
	99,79	99,94	99,55	99,49

¹ Im Text steht irrthümlich als Summe: 99,65.

² Im Text steht 34,35 S und 15,41 As; nach der Mittheilung des Verf.'s sind die obigen Zahlen die richtigen; darnach ist auch in der entsprechenden Columne der Tabelle der Enargitanalysen in der Dissertation 15,42 statt 15,41 zu lesen.

Zieht man auch hier wieder Fe als FeS_2 (beigemengter Schwefelkies) ab und berechnet auf 100, so erhält man:

	Ia	Ib	IIa	IIb
S	34,00	34,19	33,93	34,14
As	17,38	17,33	15,86	15,98
Sb	—	—	1,23	1,39
Cu	48,62	48,48	48,98	48,49
	100,00	100,00	100,00	100,00

Auch diese Zahlen führen, allerdings weniger genau, auf die obige Formel, die meisten älteren Analysen weichen davon aber z. Th. beträchtlich ab. Am häufigsten unter den vielen für den Enargit gefundenen Formeln, wenn auch fast nie genau, ist das Verhältniss: $\text{As}_2\text{Cu}_6\text{S}_8 = 3\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{As}_2\text{S}_5$ berechnet worden. Vielleicht hat man es beim Enargit, wie auch schon RAMELSBERG vermuthet, mit mehreren Mineralien zu thun. Eine seiner Analysen (E. v. COSICHIRACHI in Mexico) führt ebenfalls auf die vom Verf. gefundene Formel $\text{As}_2\text{Cu}_6\text{S}_8$. Es sind also wohl mindestens zwei Mineralien von der Zusammensetzung $\text{Cu}_6\text{As}_2\text{S}_8$ und $\text{Cu}_6\text{As}_2\text{S}_9$ unter Enargit begriffen. Das früher untersuchte Material ist sicherlich vielfach mehr oder weniger stark verunreinigt. Jedenfalls ist noch weitere chemische Untersuchung der jetzt Enargit genannten Mineralien nothwendig. **Max Bauer.**

W. E. Hidden and J. H. Pratt: Twinned Crystals of Zircon from North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 6. 1898 p. 323—326. Mit 6 Textfig.)

Die Verf. beschreiben Zirkonzwillinge von der Meredith Freeman Zircon-Grube in Henderson Co., Nord-Carolina. Die Krystalle sind in der Richtung der Hauptaxe 1—30 mm lang bei einem Durchmesser von 1—25 mm. Sie sind gewöhnlich nur von $p = (111)P$ und $m = (110)\infty P$ begrenzt, doch kommen auch $\mu = (331)3P$, $x = (311)3P$ und $a = (100)\infty P\infty$ vor. Die Zwillinge sind vollständige Durchkreuzungszwillinge mit beiderseitiger Endigung. Ausser solchen nach dem bekannten Zwillingsgesetze Z.-E. = $e = (101)P\infty$, wurden Zwillinge nach fünf neuen Zwillingsebenen bestimmt, alle Pyramiden der Hauptreihe angehörig, so dass stets je zwei Prismenflächen der beiden Individuen in eine Ebene fallen. Als Zwillingsebenen wurden bestimmt die Flächen von $p = (111)P$, $d = (553)\frac{5}{3}P$, $v = (221)2P$, $\mu = (331)3P$ und $\varphi = (774)\frac{7}{4}P$.

Die Farbe der Krystalle ist grau bis grau- oder röthlichbraun.

K. Busz.

Heinrich Vater: Über den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates. Theil VI. Schwellenwerth und Höhenwerth der Lösungsgenossen bei ihrem Einflusse auf die Krystallisation. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 295—302. 1898.)

Die Untersuchungen des Verf.'s und Anderer haben ergeben, dass die einzelnen Lösungsgenossen je nach der Menge, in welcher sie zugegen sind, die Krystallisation in verschiedener Weise beeinflussen und dass nicht jede beliebige noch so kleine Menge der Lösungsgenossen einen Einfluss ausübt, sondern dass zur Erzielung bemerkbarer Einfüsse zwar ihrem genauen Werthe nach zur Zeit noch unbekannt, aber von Null merklich verschiedene Mengen nothwendig sind. Dieses Verhalten der Lösungsgenossen erinnert an den Begriff „Schwellenwerth“, welcher unter andern in der Physiologie angewendet wird und der hier aussagen soll, in welcher Menge ein Lösungsgenosse mindestens vorhanden sein muss, damit er die Krystallisation einer Substanz beeinflusst. Damit z. B. ein Lösungsgenosse eine Herabminderung des Krystallwassergehaltes einer sich sonst mit höherem Wassergehalte ausscheidenden Substanz hervorruft, muss er in einer gewissen geringsten Menge vorhanden sein, und dies wäre sein Schwellenwerth bei der Beeinflussung des Krystallwassergehaltes. Um jedoch die betreffende Verbindung zu veranlassen, dass sie wasserfrei krystallisirt, wird in den meisten Fällen eine grössere Menge der Lösungsgenossen nöthig sein, und die kleinste hierzu ausreichende Menge wäre der Höhenwerth bei der vorliegenden Einwirkung.

R. Brauns.

Heinrich Vater: Beitrag zur Kenntniss der Umsetzungen zwischen Calciumbicarbonat und Alkalisulfat, sowie über die Bildung der Alkalicarbonate in der Natur. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 373—386. 1898.)

In dem ersten Abschnitt dieser Abhandlung werden die Umsetzungen behandelt, die nach den Untersuchungen von HILGARD (dies. Jahrb. 1894. I. -10-) und TANATAR (dies. Jahrb. 1898. II. -240-) in einer Lösung von Kalium- oder Natriumsulfat bei Gegenwart von festem CaCO_3 und CO_2 im Überschusse eintreten, in dem zweiten Abschnitt werden die Umsetzungen von Kalium- oder Natriumsulfat in filtrirten Calciumbicarbonatlösungen discutirt, namentlich mit Rücksicht auf die Möglichkeit, dass sich Gyps oder ein Calcium-Alkalidoppelsalz ausscheidet. Bei den Lösungsversuchen des Verf.'s ist in keinem Falle die Ausscheidung von Gyps aus der Lösung erfolgt und bei der Auflösung von Natriumsulfat entstand überhaupt, selbst bei Sättigung mit $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, kein Niederschlag, während bei Auflösung von Kaliumsulfat bei Mengen unter 0,225 g Moleculargewicht (= 39,2 g) kein Niederschlag, bei diesem Betrage und grösseren Mengen aber ein Doppelsalz ausfiel. Dieses ist nach der Formel $\text{K}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ zusammengesetzt und bildet eine verfilzte, seidenglänzende Masse, deren Nadelchen mit Syngenit krystallographisch identisch sind. Weiter werden die Erscheinungen bei der Verdunstung von alkalisulfathaltigen Calciumbicarbonatlösungen untersucht, mit dem Ergebniss, dass Calciumbicarbonatlösungen mit einem Gehalte an Kaliumsulfat unter ca. 0,2 g Moleculargewicht im Liter beim Verdunsten das Calcium ausschliesslich als Calciumcarbonat abscheiden. Lösungen mit einem höheren Gehalte lassen jenes

Element anfangs als Kaliumcalciumsulfat, dann ebenfalls als Calciumcarbonat auskrystallisiren. In natriumsulfathaltigen Calciumbicarbonatlösungen entsteht beim Verdunsten als feste Phase eines Calciumsalzes bei allen Sulfatgehalten ausschliesslich Calciumcarbonat. Wenn schliesslich nicht nur Calciumcarbonat und Kohlensäure im Überschusse zugegen sind, sondern auch grössere Mengen von Alkalisulfat angewendet werden, so tritt, wie schon HILGARD und TANATAR beobachtet haben, Gypsausscheidung ein. Am Schluss wird die Möglichkeit der von HILGARD und TANATAR angenommenen Bildungsweisen der Alkalicarbonate in der Natur erörtert und wie vorher schon von TANATAR darauf hingewiesen, dass sich Alkalicarbonat von Calciumsulfat getrennt ausscheiden muss, weil andernfalls die ursprünglichen Salze Calciumcarbonat und Alkalisulfat wieder zurückgebildet werden. Es müsste sich also Gyps ausscheiden, während die Lösungen wegsickern und als Efflorescenzen emporsteigen, oder es ist auch möglich, dass in anderer Weise, wie durch die Ausfällung von Gyps, eine Trennung der beiden Salze im Boden herbeigeführt wird. Bei dem Emporsteigen der Lösungen in capillaren Räumen des trockenen Bodens eilt das Wasser den gelösten Stoffen voran, und die relative Steighöhe der letzteren ist für verschiedene Stoffe verschieden, so dass die Ankunft der einzelnen gelösten Stoffe an der Bodenoberfläche und somit ihre Ausscheidung infolge der Verdunstung zeitlich mehr oder weniger auseinanderfällt.

R. Brauns.

Fréd. Wallerant: Calcul des constantes optiques d'un mélange de substances isomorphes. Application aux Feldspaths. (Bull. de la Soc. franç. de Min. 19. 1896. p. 169—207.)

Sei r der Radiusvector des Elasticitätsellipsoides einer isomorphen Mischung zweier in den Mengen m_1 und m_2 vorhandenen Substanzen, r_1 und r_2 die in dieselben Richtungen fallenden Radienvectoren ihrer Elasticitätsellipsoide, so gilt nach MALLARD annähernd die Formel:

$$r = \frac{m_1 r_1 + m_2 r_2}{m_1 + m_2}.$$

Ausgehend von dieser Formel, berechnet WALLERANT

die Gleichung des Elasticitätsellipsoides der Mischung und stellt die Formeln auf für $2V$, für die Lage der Elasticitätsachsen und die Auslöschungsrichtungen der Mischung.

Die Discussion der letzteren ergibt, dass die Auslöschungsrichtung der Mischung immer zwischen den Auslöschungsrichtungen der Endglieder liegen muss. Bezüglich $2V$ ergibt die Formel für den allgemeinen Fall, dass die Curve, welche als Abscissen das Mischungsverhältniss, als Ordinate $2V$ hat, drei Umkehrpunkte besitzen könne; $2V$ kann daher zwei Maxima und ein Minimum oder umgekehrt durchlaufen. WALLERANT discutirt sodann eingehend die Specialfälle, welche sich ergeben, wenn die Ebenen der optischen Axen für die Endglieder coincidiren, oder wenn die Mittellinie des einen mit der Normalen der anderen Endglieder zusammenfällt, sowie eine Reihe anderer Fälle, welche weniger krystallographisches Interesse haben.

Die Formeln werden dann speciell an den Plagioklasen geprüft. Aus den Daten von FOUQUÉ werden die Constanten für Albit und Anorthit entnommen und der Verlauf der Curve für 2V über der chemischen Mischung als Abscisse berechnet. Die Curve steigt ausgehend vom Albit und für den + Winkel 2V zu einem Maximum, sinkt dann zu einem Minimum, um sodann weiter zu steigen bis zum zweiten Maximum, welches beim Anorthit erreicht wird. Die folgende Tabelle führt die wesentlichen Punkte der Curve auf:

SiO ₂	Ab _m An _n	+ 2V
68	Ab	77°
62	Ab ₇₅ An ₂₅	87 Maximum
58	Ab ₅₉ An ₄₁	80 Minimum
53	Ab ₄₀ An ₆₀	90
44	An	103

Mit dieser Curve wird eine Curve verglichen, welche die Beobachtungen darstellen soll; nach Angabe von WALLERANT ist sie nach den Angaben FOUQUÉ's gezeichnet.

Mit den Angaben MICHEL-LÉVY's im zweiten Heft seiner Feldspathstudien Taf. XVI stimmt diese Curve der Beobachtungen nicht völlig überein, wie folgende Tabellen erkennen lassen:

Curve von WALLERANT:

SiO ₂	Ab _m An	+ 2V
68	Ab	77°
64,5	Ab ₈₅ An ₁₅	90
62,5	Ab ₇₇ An ₂₃	94 Maximum
59	Ab ₆₃ An ₃₇	90
54,5	Ab ₄₅ An ₅₅	77 Minimum
48,5	Ab ₂₂ An ₇₈	90
44	Mn	103

Angabe MICHEL-LÉVY's:

SiO ₂	Ab _m An _n	+ 2V
68,5	Ab	76°
65,5	Ab ₈₈ An ₁₂	90
63,5	Ab ₈₁ An ₁₉	94
62	Ab ₇₄ An ₂₆	90
55	Ab ₄₇ An ₅₃	78
48	Ab ₂₀ An ₈₀	90
43	An	106

Aus dem Vergleich der berechneten Curve mit den Beobachtungen schliesst Verf., dass zwar eine beiläufige Ähnlichkeit beider Curven vorhanden sei, dass aber die Feldspathe sich nicht genau so verhielten wie isomorphe Mischungen, dass man daher intermoleculare Bindungen von Kalk- und Natronfeldspath annehmen müsse.

Dieser Schlussfolgerung kann sich Ref. nicht anschliessen:

1. Sind die optischen Eigenschaften des Anorthit noch nicht so genau bekannt, dass sie eine solche mathematische Rechnungsprobe bestehen könnten.

2. MALLARD's Grundannahme giebt nur eine Annäherung an die Lösung des Problems; welchen Einfluss auf die berechneten Curven alle die Vernachlässigungen nehmen, welche z. B. auch in der Annahme identischer Krystallform liegen, ist ganz undiscutirbar.

3. Auch die Beobachtungen an den Mittelgliedern zeigen solche Schwankungen und sind so wenig sicher bekannt, dass ein genauer Vergleich zwischen Beobachtung und Rechnung nicht möglich erscheint.

Ref. möchte eher aus WALLERANT's Resultaten den Schluss ziehen, dass MALLARD's Grundannahme in der That das optische Verhalten einer Mischung optisch zweiaxiger isomorpher Substanzen mit einer beiläufigen Richtigkeit wiedergibt.

Eine Förderung der Frage ist aber wohl nur durch Verbesserung des Beobachtungsmaterials an chemisch untersuchten Feldspathen zu hoffen. Am allerwenigsten könnte Ref. dem Schluss zustimmen, dass die Plagioklase sich nicht wie eine isomorphe Reihe verhielten, indem man aus Nichtübereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung doch zunächst zu schliessen hätte, dass die Theorie fehlerhaft, in unserem Falle die Definition des Verhaltens isomorpher Substanzen unrichtig wäre. **F. Becke.**

E. v. Fedorow: Universalmethode und Feldspathstudien. III. Die Feldspäthe des Bogoslawsk'schen Bergrevieres. (Zeitschr. f. Kryst. 29. p. 604—658. 1898.) (Vergl. dies. Jahrb. 1897. II. - 16-.)

Der Verf. hat zum Zweck genauerer Classification der Gesteine des genannten Gebietes eine sehr grosse Zahl von Feldspathbestimmungen vorgenommen, welche er dazu verwerthet, die Orientirung der Plagioklase nach dem Princip der mittleren Grössen genauer zu bestimmen, als es wenn auch noch so sorgfältige Bestimmungen einzelner Vorkommnisse ermöglichen. Im ersten Capitel bespricht er die angewandten

1. Beobachtungsverfahren.

Der Verf. empfiehlt als rascheste und bequemste Methoden der Orientirung eines Feldspathdurchschnittes die folgenden, welche alle auf der Anwendung des verbesserten Universaltafles beruhen. Es sei daran erinnert, dass derselbe eine horizontale in frontaler Richtung laufende fixe Axe (J) hat, dass der Tisch ferner um eine bewegliche Axe drehbar ist, welche auf J senkrecht, bei der 0-Stellung des Instrumentes vertical steht (M), dass ferner noch eine innere Axe vorhanden ist, welche mit M parallel geht, und endlich eine Hilfsaxe H , welche bei der 0-Stellung horizontal und sagittal liegt.

1. Beide optischen Axen des Durchschnittes bilden mit der Schliffformalen Winkel zwischen 15° und 55° . Durch Drehung um J und M stellt man zuerst die stärker geneigte Axe vertical und bestimmt so ihre Position in der Projection. Unter Berücksichtigung der Auslöschungsrichtung des Durchschnittes kann durch Drehung um M das Azimuth der 2. Axe in die Sagittalebene gebracht und durch Drehung um J ihre Position ermittelt werden. Damit sind die Positionen beider Axen gegeben, die optischen Symmetrieaxen werden dann auf graphischem Wege ermittelt.

2. Eine optische Axe bildet einen Winkel unter 20° mit der Schliffformalen. Durch Drehung um H und den inneren Glaskreis wird diese Axe vertical gestellt. Man neigt um J um einen ziemlich grossen Winkel und dreht zugleich um M bis zur Auslöschung. Nun liegt die Ebene der optischen Axen senkrecht zu J . Legt man das stereographische Netz mit

seiner Symmetrielinie parallel der schrägen Hilfsaxe H , so entspricht der rechtsliegende Punkt dem Pol von β , der sagittale Durchmesser der Ebene der optischen Axen. Berücksichtigt man die Drehung von H und des inneren Glaskreises, so erhält man die Lage von β , der näheren Axe und der Ebene der optischen Axe in der Projection.

Durch die Methode der optischen Curven ergibt sich weiter die Lage der 2. optischen Axe und der Mittellinien α und γ .

3. Eine optische Axe hat eine mittlere Neigung ($20-55^\circ$), die andere ist stärker geneigt. Man bringt die erste optische Axe in die Sagittalebene und bestimmt die Auslöschungsrichtung bei horizontaler und bei um einen runden Winkel um J geneigter Lage des Präparates; so erhält man einen Durchmesser und einen Grosskreis, in deren Durchschnitt die 2. optische Axe liegt.

4. Beide optischen Axen über 55° geneigt. Dieser Fall gestattet nur die directe versuchsweise Aufsuchung der optischen Symmetrieebenen, für welche die entsprechenden Anweisungen gegeben werden.

Der folgende Absatz ist der Anwendung der STÖBER'schen Quarzdoppelplatte¹ und einer vom Verf. ersonnenen Combination von 2 Glimmerplättchen vom Gangunterschied $\frac{1}{16}\lambda$ gewidmet, welche dazu dienen soll, die Bestimmung des Gangunterschiedes mit dem Glimmercomparator genauer zu machen. Die Methode besteht wesentlich darin, durch Combiniren der Stufen des Glimmercomparators mit sehr kleinen additiven oder subtractiven Gangunterschieden die Abstufungen enger zu machen. Wenn kein BABINET'scher Compensator zur Verfügung steht, mögen diese Behelfe ganz zweckdienlich sein.

Genauere Messung des Gangunterschiedes in Richtungen $\perp \alpha \beta \gamma$ erlauben dann die Ausrechnung des Axenwinkels $2V$, wofür Behelfe zur Abkürzung der Rechnung mitgetheilt werden.

Am Schluss des Capitels finden sich Angaben über Herstellung und Aufbewahrung der Präparate, welche für den Universaltisch in kleinem Format hergestellt werden müssen.

2. Die optischen Constanten sämtlicher Plagioklase.

Aus zahlreichen optischen Bestimmungen von Plagioklasen wurden diejenigen ausgewählt, welche die vollständige Orientirung beider Individuen eines Zwillinges enthielten. Es zeigte sich dabei, dass das Albitgesetz am häufigsten verwirklicht war, demnächst das Karlsbader Gesetz. Seltener kamen andere Gesetze vor. Die Resultate werden in zwei Tabellen und in einer graphischen Darstellung gegeben. Zur Darstellung der Resultate wird ein fixes Coordinatensystem angenommen, dessen Axen xyz der Reihe nach mit den optischen Symmetrieaxen $\alpha\beta\gamma$ zusammenfallen. Die vollständige Bestimmung eines Albitzwillinges liefert dann die Abstände der

¹ Zeitschr. f. Kryst. 29. p. 22. Die Anwendung einer solchen Platte, welche als Polariskop von BRAVAIS bezeichnet wird, ist bereits von MALLARD, Traité de Cristallographie. 2. p. 176, beschrieben. D. Ref.

Zwillingsebene (010) von diesen drei Axen, die eines Karlsbader Zwillings die Abstände des Pols der Verticalaxe c [001] von denselben drei Axen. Man erhält so in graphischer Darstellung zwei Curven auf der sphärischen Projection, die eine die gefundenen Orte für (010), die andere jene von [001] enthaltend. Die einzelnen Punkte fallen nicht genau in eine stetige Linie, sondern erfüllen — wie zufolge der Beobachtungsfehler zu erwarten war — einen stellenweise bis 7° breiten Streifen.

Wenn beide Curven verzeichnet sind, ist es leicht möglich, von einem Punkt der einen Curve ausgehend, den zugehörigen Punkt der anderen Curve zu finden. Man braucht bloss einen Grosskreis zu ziehen, welcher von dem auf einer Curve gegebenen Punkt um 90° absteht. Wo derselbe die andere Curve schneidet, ist der zugehörige Punkt der anderen Curve; der Pol von (010) und der von [001] muss für jeden Plagioklas um 90° entfernt sein.

Der Weg, der von diesen Projectionen zur Bestimmung eines vorliegenden Plagioklases führt, ist etwas umständlich: Zunächst muss mit den bekannten Winkeln (010). (001) und [001]. (001) der Pol von (001) aufgesucht werden; dann ist es möglich, aus der Lage der optischen Axen die Auslöschungsschiefen auf (010) und (001) abzuleiten, diese auf die Zone [(010). (001)] zu beziehen. Mit diesen Auslöschungsschiefen geht man in die Tabelle von SCHUSTER ein.

v. FEDOROW verfolgt aber noch weitere Absichten; er versucht auf Grund der erlangten annähernden Daten theoretisch richtige Curven zu erlangen. Dazu wäre die Kenntniss eines Gesetzes erforderlich, welches die optischen Eigenschaften einer isomorphen Mischung aus den optischen Eigenschaften der Endglieder vorauszuberechnen gestattet. Verf. zeigt zunächst, dass die von MALLARD angenommene Beziehung, wonach der Radiusvector ρ des optischen Elasticitätsellipsoides aus den für die gleiche Richtung geltenden Vektoren ρ_1 und ρ_2 der Endglieder und ihrem Mischungsverhältniss m_1 , m_2 nach der Mischungsregel: $\rho = \frac{m_1 \rho_1 + m_2 \rho_2}{m_1 + m_2}$ gefunden

wird, nicht streng richtig sein könne, da der so gefundene Radiusvector gar kein Ellipsoid, sondern eine Fläche höherer Ordnung beschreibt, wie schon MICHEL-LÉVY hervorgehoben hat. Er deutet an, dass die Rechnung besser nach der Formel: $(m_1 + m_2) \frac{1}{\rho_2} = \frac{m_1}{\rho_1^2} + \frac{m_2}{\rho_2^2}$ erfolgen sollte.

Es folgt ein Excurs, welcher aus gewissen Annahmen MICHEL-LÉVY's die Folgerung zieht, dass die Curve gleichzeitiger Auslöschung einer Mischungsreihe, auf welcher sich die optischen Axen aller Glieder der Reihe befinden, die Umhüllungscurve der Ebenen der optischen Axen darstelle (vergl. hierüber das folgende Referat über VIOLA, Bestimmung und Isomorphismus der Feldspäthe. Zeitschr. f. Kryst. 30. 232).

Betreffs der Aufgabe, die optische Orientirung einer Mischung aus der Orientirung der Endglieder voraus zu bestimmen, versucht v. FEDOROW folgende Lösung: Nehmen wir an, dass die richtigen Curven für (010) und [001] vorliegen, und dass es gelungen sei, auf dem Diagramm einen

Punkt aufzufinden, welcher für irgend zwei Glieder der Plagioklasreihe eine und dieselbe krystallographische Richtung darstellt; dieser Punkt wäre gleich weit entfernt von den Polen (010) und [001] der beiden Plagioklase. Alsdann darf man wohl als eine sehr naheliegende Folgerung aussprechen, dass derselbe Punkt seine Polarlage auch für die Mittelglieder fest behält. Wäre aber dies angenommen, so kann man denselben als den Pol einer Drehungsaxe ansehen, mittelst welcher nach zwei gegebenen Gliedern einer isomorphen Reihe auch alle anderen ganz einfach auf graphischem Wege sich darstellen lassen. Dazu muss dieser Pol als ein Centrum auf der Sphäre aufgefasst werden, und die entsprechenden Curven lassen sich einfach als Kleinkreise ziehen.

Diese Aufgabe hat v. FEDOROW ausgeführt und gefunden, dass die Pole von (010) und [001] nicht auf Kleinkreisen liegen. Aus diesem Grunde glaubt Verf. den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Glieder der Plagioklasreihe nicht eine einheitliche isomorphe Reihe bilden. Ref. glaubt hieraus den Schluss ziehen zu dürfen, dass die im vorigen Absatz gesperrt gedruckte Voraussetzung v. FEDOROW's nicht zutrifft.

Verf. giebt weiter eine Reihe von Lösungen für graphische Aufgaben, denen er bei seinen Arbeiten öfter begegnete. Diese Aufgaben sind:

1. Es seien zwei Paare von Punkten ab und $a'b'$ gegeben. Gesucht das gemeinschaftliche Centrum der durch je zwei dieser Punkte hindurchgehenden Kleinkreise.

2. Der Mittelpunkt c und ein beliebiger Punkt a des Kleinkreises gegeben. Der Kleinkreis soll gezogen werden.

3. Zwei Punkte a und b eines Kleinkreises und dessen Mittelpunkt c gegeben. Der Kreis soll gezogen werden.

Es folgen weiter Winke über die Verwendung der Resultate zur praktischen Bestimmung der Feldspathe, die sich einer auszüglichen Darstellung entziehen.

In einem Anhang kommt v. FEDOROW auf mehrere Punkte zurück, welche Ref. über den II. Theil (dies. Jahrb. 1897. II. -16-) besprochen hatte. Der erste betrifft die directe Aufsuehung der optischen Axe mittelst des Universalisches. v. FEDOROW hatte angegeben, dass, wofern durch Anwendung schwach convergenten Lichtes eine breite Isogyre sichtbar werde, die Einstellung auf die Axe nicht derart erfolgen dürfe, dass man auf den dunkelsten Theil der Isogyre einstelle, sondern dass man auf einen Punkt näher dem Rande der Isogyre einstellen müsse, um bei Drehung der Nicols während der Umdrehung gleichmässige Dunkelheit zu bekommen. Ref. hatte darauf hingewiesen, dass diese Angabe mit der üblichen Methode im convergenten Licht auf die Axe einzustellen in Widerspruch stehe, da hiebei auf den dunkelsten Theil der Isogyre eingestellt werde. Die Aufklärung, welche v. FEDOROW giebt, ist nur eine Wiederholung, dass man thatsächlich auf einen randlichen Punkt der Isogyre einstellen müsse, um gleichbleibende Dunkelheit bei Drehung der Nicols zu erhalten. Der Widerspruch der beiden Methoden bleibt also unaufgeklärt. Es würde sich vielleicht lohnen, diesem Unterschied nachzuforschen.

Ein zweiter Punkt betrifft die Bestimmung der optischen Curven (dies. Jahrb. 1897. II. -16-). v. FEDOROW weist mir hier ein Missverständniss nach, dessen ich mich schuldig bekenne. Die „optischen Curven“ sind in der That etwas von den Isogyren Verschiedenes, und gehen auch durch die Mitte des Gesichtsfeldes. Es lässt sich aber sagen, dass in jenem Theil ihres Verlaufes, welcher für die Ermittlung der optischen Axen in Betracht kommt (nämlich dort, wo sie die optischen Axen durchsetzen), die optischen Curven thatsächlich mit den Isogyren zusammenfallen.

v. FEDOROW interpellirt mich weiterhin, ob ich der Meinung bin, dass die Anwendung convergenten Lichtes zu rascheren und genaueren Resultaten führen könne, als die des parallelen. Zur Beantwortung dieser Frage muss ich mich incompetent erklären, denn ich habe mit dem Universalisch nicht gearbeitet. Ich kann nur auf die in den letzten Jahren in meinem Institut ausgeführten optischen Bestimmungen an Feldspathen und Pyroxenen hinweisen¹. Dieselben wurden alle ohne Anwendung der Universalmethode, aber mit ausgiebiger Verwerthung des convergenten Lichtes ausgeführt. Die Ausführung der erforderlichen Beobachtungen und Messungen im convergenten Licht scheint mir allerdings einfacher und weniger zeitraubend zu sein als die Universalmethode. Beispielsweise erfordert die Messung des Abstandes zweier optischer Axen, z. B. BB, in den Albitlamellen eines basischen Plagioklases nach kurzer Übung in der Handhabung des Apparates (Camera lucida und drehbarer Zeichentisch) 10 Minuten. Jedenfalls würde ich mich sehr wehren, wenn die Einrichtungen zur konoskopischen Untersuchung aus unseren Mikroskopen entfernt werden sollten, die v. FEDOROW neuerdings als überflüssig zur wissenschaftlichen Untersuchung hinstellt.

Schliesslich können wir, glaube ich, zufrieden sein, dass wir mehrere Methoden zur Anwendung bringen können. Bald wird die eine, bald die andere vortheilhafter sein. Als bequemer und übersichtlicher dürfte sich wohl bei unbefangenen Vergleich die konoskopische Methode herausstellen. v. FEDOROW's Universalmethode kommt ohne Zweifel eine weitergehende Anwendbarkeit zu, so dass sie in Fällen noch zum Ziele führen dürfte, wo die andere versagt, ob zwar mir dies bis jetzt nicht vorgekommen ist, wenn 2—3 Dünnschliffe des zu untersuchenden Gesteins vorlagen.

In einem zweiten Anhang entwickelt v. FEDOROW die allgemeinen Gleichungen für das zusammengesetzte optische Ellipsoid der Mischung zweier isomorpher zweiachziger Substanzen. F. Becke.

E. v. Fedorow: Die Resultate der Feldspathstudien. (Sitz-Ber. d. math.-naturw. Cl. d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. München 1898. Heft 1. p. 55—58.)

¹ Vergl. z. B. E. MARTIN, Gabbro von Ronsperg. (T. M. P. M. 16. 105.) — V. GRABER, Auswürflinge in tephritischen Brockentuffen. (Ibid. 15. 291.) — A. SIGMUND, Basalte der Steiermark. (Ibid. 16. 337; 17. 526.) — A. HENNIG, Kullens Kristallinska Bergarter. (Lunds Universitats Årsskrift. 34. Afdeln 2. No. 6.)

Enthält dieselben Schlussfolgerungen, über welche im vorangehenden Referat berichtet wurde: Auf ein von den drei optischen Symmetrieaxen $\alpha\beta\gamma$ gebildetes Coordinatensystem werden die krystallographischen Elemente der Glieder der Plagioklasreihe als bewegliche Stücke bezogen. Die Pole von (010) und die der Verticalaxe bilden dann in stereographischer Projection je eine Curve. v. FEDOROW setzt voraus, dass diese Curven bei einer isomorphen Mischungsreihe die Form eines Parallelkreises haben müssen. In der That sind diese Curven keine Parallelkreise, aber sie lassen sich in vier Theilstücke zerlegen, welche Parallelkreisen entsprechen. Hieraus schliesst nun Verf. weiter, dass die Plagioklasreihe keine einheitliche isomorphe Reihe sei, sondern dass sie in vier Theilreihen zerfalle, welche sich wie isomorphe Reihen verhalten. Die Grenzglieder dieser isomorphen Reihen wären aber gerade jene triklinen Feldspathe, welche in früherer Zeit als typische Species aufgestellt wurden: Albit (Ab), Oligoklas (Ab_3An_1), Labrador (Ab_1An_1), Bytownit (Ab_1An_3), Anorthit (An). [Und Andesin, der älter als Bytownit ist? Ref.] Die ganze Speculation hängt, wie ersichtlich, ab von der Zulässigkeit der Annahme, dass identische krystallographische Pole der Mittelglieder, bezogen auf das optische Coordinatensystem $\alpha\beta\gamma$, mit den entsprechenden Polen der Endglieder auf Parallelkreisen liegen müssen. Irgend einen Beweis, dass das so sein müsse, hat Verf. nicht beigebracht. Es ist aber eine wohlbekannte logische Schulregel, dass eine Hypothese, oder eine Theorie, welche zu Schlussfolgerungen führt, die mit den Beobachtungsthatsachen nicht in Einklang stehen, fallen muss. Die Verbesserung der Hypothese, wonach die gefundene Curve in vier Theilstücke zerlegt wird, die Parallelkreisen entsprechen, kann aber vor einer strengeren Kritik nicht Stich halten, weil wohl jede beliebige Curve auf der Kugel sich mit mehr oder minder grosser Annäherung in Theilstücke zerlegen lässt, die Parallelkreisen entsprechen. Ref. ist daher vorläufig in seiner Überzeugung noch nicht wankend gemacht, dass die Plagioklasreihe eine typische isomorphe Reihe bilden. Was wir noch nicht kennen, sind die Gesetze, nach denen sich die optischen Eigenschaften der Mischungen aus denen der Endglieder streng ableiten lassen.

F. Becke.

C. Viola: Über Feldspathbestimmung.

—, Versuch einer elementaren Feldspathbestimmung in Dünnschliffen nach dem allgemeinen Principe der Wahrscheinlichkeit. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 23—35 und 36—54. 1898.)

MICHEL-LÉVY hat in seinen Feldspathstudien Heft I p. 44 angedeutet, dass die Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Aussicht auf Erfolg auf die Auslöschungsschiefen der Plagioklasreihe gegen (010) angewendet werden könnten. Diesen Gedanken hat VIOLA in den beiden citirten Abhandlungen weiter verfolgt. In der ersten zunächst für die ausgezeichneten Zonen senkrecht (010) und parallel [100]. Für diese Zonen hat Verf. die

Auslöschungscurven der sieben typischen Plagioklase der MICHEL-LÉVY'schen Diagramme neu berechnet und die Wahrscheinlichkeit ermittelt, dass unter den Schnitten dieser Zone eine Auslöschungsschiefe vorkommt, welche innerhalb enger, von 2 zu 2° fortschreitender Grenzen liegt. Treten in der Auslöschungscurve auf einem Intervall von p Graden Auslöschungsschiefen von der so begrenzten Grösse auf; so ist $\frac{p}{180}$ die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufälliger Schnitt dieser Zone eine Schiefe der angenommenen Grösse habe. Diese Wahrscheinlichkeiten wurden in einer Curve dargestellt, welche die Grösse der Auslöschungsschiefe zur Abscisse, die zugehörige Wahrscheinlichkeit zur Ordinate hat. In Tabellenform lässt sich das Resultat so wiedergeben:

	Zone \perp (010)		Zone [100] (//a)	
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
Ab	14–16°	6–8°	4–6°, 18–20°	0°, 13–15°
Ab ₁₁ An ₃	0–2°, 14–16°	10–12°	4°	0°, 5°
Ab ₇ An ₃	26–28°	0–20°	0°, 18–19°	13–15°
Ab ₂ An ₃	37–39°	0–12°	0°, 31–32°	18–26°
An	26–28°, 51–52°	0–18°, 34–46°	56°	28–48°

Für Oligoklase sind die Werthe nicht mitgetheilt, da für diese in beiden Zonen die Auslöschungsschiefen mit 0° nahe zusammenfallen.

Die Curven oder Tabellen werden folgendermaassen angewendet: An einer grösseren Zahl von Durchschnitten der betreffenden Zone wird die Auslöschungsschiefe nach α gemessen und ohne Rücksicht auf das Zeichen nach der Grösse geordnet. Dann wird verglichen, ob sich in der Vertheilung der Werthe eine Ähnlichkeit mit den Zahlen der Tabelle herausstellt. Auslöschungsschiefen von maximaler Wahrscheinlichkeit müssen bei einer genügend grossen Zahl von Beobachtungen am häufigsten vorkommen. Die Methode ist plausibel, aber die vom Verf. mitgetheilten Probebestimmungen lassen das Bedenken aufkommen, ob es erlaubt sei, auf Zahlenreihen von 8–16 Beobachtungen die Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung anzuwenden.

In der zweiten Abhandlung wird diese statistische Methode auf die ganze Projection ausgedehnt. Trägt man auf den Projectionen der verschiedenen Plagioklastypen die Curven der Auslöschungsschiefen von 10 zu 10° ein, so bemerkt man, dass die Räume, welche von den zwischen bestimmten Grenzen liegenden Auslöschungsschiefen beherrscht werden, sehr verschieden sind. Hat man daher ganz willkürlich orientirte Feldspathdurchschnitte vor sich, so ist die Wahrscheinlichkeit, eine zwischen bestimmten Grenzen liegende Auslöschungsschiefe zu finden, verschieden für die verschiedenen Plagioklastypen. VIOLA construirt auf Grund der Beobachtungen von FOUQUÉ die Auslöschungscurven für sechs verschiedene Mischungen und sucht für jede diejenigen Winkel, welche zufolge des grossen Flächeninhaltes, den die als Grenze angenommenen Auslöschungscurven auf der Projection umschliessen, die wahrscheinlichsten sind. Er

findet für jeden Feldspathtypus zwei wahrscheinlichste Auslöschungswinkel, und zwar:

Albit Ab	2° und 15°
Oligoklas Ab_4An_1	0 „ 2
Andesin Ab_2An_1	2 „ 15
Labrador Ab_3An_4	10 „ 25
Labrador, Bytownit Ab_2An_3	25 „ 35
Anorthit An	$32\frac{1}{2}$ „ 45

Beim Albit ist der höhere Werth der wahrscheinlichere, beim Andesin der niedrigere.

Diese Zusammenstellung wird graphisch durch zwei Curven dargestellt, deren Abscissen der Zusammensetzung, deren Ordinaten den wahrscheinlichsten Winkeln entsprechen. Werden nun an beliebigen Feldspathdurchschnitten eines Dünnschliffes die der α -Richtung entsprechenden Auslöschungsrichtungen gemessen und nach der Grösse geordnet, so sollten die Zahlen sich um jene zwei Werthe gruppenweise häufen, welche für den betreffenden Feldspath die wahrscheinlichsten sind; umgekehrt ist aus dem Mittelwerth solcher Gruppen die Bestimmung des Feldspathes möglich.

Die zur Erläuterung der Methode angeführten Beispiele lehren, dass bei einer Zahl von 31—44 Einzelbeobachtungen nur selten bloss zwei Häufungen von Auslöschungsschiefen vorkommen, die dann zu einer einfachen Bestimmung führen. Häufiger findet man drei oder vier solche Häufungen, was VIOLA zu der Annahme führt, dass hier mehrerlei Feldspath anzunehmen sei.

Ref. muss bekennen, dass er zwar die Möglichkeit, die statistische Methode in der von VIOLA versuchten Art anzubauen, anerkennt. Doch scheint ihm der hier eingeschlagene Weg doch etwas unsicher zu sein. Sollte man nicht besser auf folgendem Wege zum Ziele zu kommen? Man schliesse zunächst die Schnitte im Umkreis von etwa 10° um die Axen, und die Schnitte nahe parallel 010 von der Betrachtung aus, d. h. man beschränke sich auf die Schnitte, welche die Zwillingsstreifung noch deutlich zeigen und nicht in der Nähe der Axe liegen. Man bestimme dann auf Grund der VIOLA'schen Diagramme den Flächeninhalt, welcher von den von 10° zu 10° oder von 5° zu 5° steigenden Auslöschungsschiefen beherrscht wird, und bilde daraus das Mittel unter Anwendung der Mischungsregel. Sind die Auslöschungsschiefen $abc\dots$, die zugehörigen Areale $mno\dots$, so wäre das wahrscheinliche Mittel $\frac{ma + nb + oc\dots}{m + n + o\dots}$. Nimmt man dann

aus einer möglichst grossen Zahl von Einzelbeobachtungen das Mittel, so könnte dieses zur Bestimmung verwendet werden. Man würde so die mittlere Zusammensetzung des Feldspathes erfahren. Die Unterscheidung von Albit und Andesin wäre allerdings so nicht möglich, allein auch nach VIOLA's Methode dürfte sich dieselbe ziemlich precär gestalten. Übrigens kann man Andesin und Albit wohl immer durch Lichtbrechungsunterschiede gegenüber Canadabalsam unterscheiden.

F. Becke.

C. Viola: Über Bestimmung und Isomorphismus der Feldspäthe. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 232—253. 1898.)

Eigenschaften der Curven gleichzeitiger Auslöschung. Die Curve, welche jene Punkte der Projection miteinander verbindet, in welchen Ab und An gleichzeitig auslöschen (Curve gleichzeitiger Auslöschung = C. g. A.), besteht aus zwei Theilen: einem im Quadranten links hinten liegenden ringförmigen Theil A und einem die Projection von rechts hinten nach links vorn durchziehenden Theil B, welcher einem Grosskreis nahe kommt. Im Ring A liegen die optischen Axen A sämtlicher Plagioklase, im Grosskreis B (annähernd) die Axen B. Verbindet man die Axenpole $A_1 B_1$ und $A_2 B_2$ zweier Glieder übers Kreuz durch Grosskreise, also A_1 mit B_2 , A_2 mit B_1 , so schneiden sich diese in Punkten, welche auf den Curven A und B liegen. Man findet in jedem Punkt der Curven AB, der der optischen Axe irgend eines Mittelgliedes entspricht, die gemeinsame Auslöschungsrichtung, indem man den Winkel halbirt zwischen der Ebene der optischen Axen jenes Mittelgliedes und der Tangente an die C. g. A. Sind die C. g. A. gegeben, ferner auf einer derselben ein Punkt A, in welchem die Auslöschungsrichtung bekannt ist, so lässt sich folgende Construction ausführen: Die Tangente an die C. g. A. und die Auslöschungsrichtung im Punkt A bilden einen Winkel. Man trägt diesen Winkel jenseits der Auslöschungsrichtung auf, und zieht in dieser Richtung einen Grosskreis. Dieser trifft den anderen Ast der C. g. A. in einem Punkte B. Die Punkte A und B nennt VIOLA zusammenhängende Punkte. Die optischen Axen jedes Mittelgliedes sind ein Paar solcher zusammenhängender Punkte. Fällt bei dieser Construction die Auslöschungsschiefe mit der C. g. A. zusammen, so berührt die Ebene der optischen Axen die C. g. A. Es ist nicht nothwendig, bei der Construction der C. g. A. von den Endgliedern auszugehen, sondern man kann mit irgend zwei Gliedern der Reihe die C. g. A. construiren; diese müssen dann die optischen Axen aller übrigen Glieder enthalten, und je zwei zusammenhängende Punkte dieser Curven müssen die optischen Axen irgend eines anderen Gliedes der Reihe darstellen.

VIOLA untersucht dann mehrere specielle Fälle, in denen die C. g. A. aus mehreren getrennten Theilen bestehen, die aber den der Feldspäthe nicht berühren.

Curven der gleichzeitigen Auslöschung der Feldspäthe. VIOLA construirt zunächst nach LÉVY's Diagrammen der Feldspäthe Ab und $Ab_2 An_3$ jenen Ast der C. g. A., welcher durch die optischen Axen B dieser Feldspäthe geht. Die Winkel $2V$ sind für diese Plagioklase: $Ab + 77^\circ$, $Ab_2 An_3 + 77\frac{1}{2}^\circ$ (die Angabe $- 77\frac{1}{2}^\circ$ ist wohl ein Druckfehler). Unter Benützung der vorhin entwickelten Sätze construirt nun VIOLA erstlich den durch die optischen Axen A gehenden Ring der C. g. A., sodann unter Annahme eines bestimmten Punktes für die optische Axe B von Anorthit den zugehörigen Punkt auf der Curve A, sodann noch einige weitere zusammenhängende Punktpaare, welche die optischen Axen von gewissen Mittelgliedern der Plagioklasreihe darstellen müssen. Die so gefundenen „Feldspäthe“ werden dann (wie es scheint, durch Vergleich

mit FOURQUÉ's Daten) mit einer die Zusammensetzung ausdrückenden Formel belegt. Die so construirten Feldspäthe entsprechen beiläufig den Beobachtungen, welche Ref. aus den Diagrammen von MICHEL-LÉVY daneben setzt:

No.	Ange- nommene Formel	Pro- cent An	2V		Auslöschungsschiefe		
			VIOLA's Construction	M.-LÉVY II Taf. XVI	im Pol α VIOLA	M.-LÉVY II Taf. XI	im Pol ϵ VIOLA
I.	Ab	0	+ 78	+ 76	17	— 18	4
II.	Ab ₆ An ₁	14	+ 88	+ 92	1	— 4	—
IV.	Ab ₃ An ₂	40	+ 84	+ 82	20	+ 22	3
V.	Ab ₄ An ₃	43 $\frac{1}{2}$	+ 79	+ 81	30	+ 25	—
VI.	Ab ₂ An ₃	60	+ 77 $\frac{1}{2}$	+ 81	32	+ 32	35
VII.	An	100	— 83	— 74	35	+ 36	—

Unter den construirten Feldspathen sind drei (Ab, Ab₃An₂ und An), deren Axenebenen den Ring A der C. g. A. tangiren, einer (Ab₂An₃), bei welchem die Axenebene auf dem Ring A senkrecht steht.

Auffassung v. FEDOROW's. v. FEDOROW hatte angenommen, dass in jedem Punkte der C. g. A., welcher Axenpol eines Mittelgliedes sei, die Auslöschungsrichtung mit der Ebene der optischen Axen jenes Mittelgliedes parallel sein müsse. VIOLA zeigt, dass sich v. FEDOROW hierin geirrt hat, und dass die Auslöschungsrichtung den Winkel zwischen der Ebene der optischen Axen und der Tangente an die C. g. A. halbire. Ist E die Auslöschungsschiefe, e der Winkel, den die C. g. A. mit 010 einschliesst, φ der Winkel, den die Ebene der optischen Axen mit der C. g. A. bildet, so ist $\varphi = 2(e - E)$.

MALLARD's Satz und Auffassung von MICHEL-LÉVY. Aus MALLARD's Annahme, dass der Radiusvector r des FRESNEL'schen Elasticitäts-Ellipsoides einer isomorphen Mischung aus den in dieselbe Richtung fallenden Radienvectoren r_1 und r_2 und aus dem Mischungsverhältniss m_1 und m_2 der Endglieder nach der Mischungsregel $r(m_1 + m_2) = m_1 r_1 + m_2 r_2$ annähernd berechnet werden könne, lässt sich ableiten, dass die optischen Axen aller Mischungen nur an jenen Stellen der C. g. A. liegen können, wo die Endglieder gekreuzt parallele Auslöschungsrichtungen haben. VIOLA beweist, dass dieselbe Beziehung auch stattfindet, wenn man an Stelle der MALLARD'schen Grundannahme irgend eine andere Formel anwendet, welche die Form hat:

$$m_1 + m_2 F(r) = m_1 F_1(r_1, r_2) + m_2 F_2(r_1, r_2),$$

wobei die Ausdrücke $F(r)$ etc. irgend eine Function von r etc. darstellen. Es ergibt sich immer als Resultat, dass die optischen Axen der Mischung dort liegen, wo die Endglieder gekreuzt parallele Auslöschung haben. Er zeigt ferner, dass zwar aus den FRESNEL'schen Ellipsoiden der Grenzglieder nach v. FEDOROW's Formel: $\frac{F}{r^2} = \frac{F_1}{r_1^2} + \frac{F_2}{r_2^2}$ ein Ellipsoid für die Mittelglieder berechnet werden kann, indem man FF_1F_2 als Constanten betrachtet, die bloss vom Mischungsverhältniss abhängen, dass aber auch andere Ableitungen möglich sind, insbesondere solche, wo die Grössen FF_1F_2

selbst Functionen von r oder von irgend anderen Vektoren darstellen, die zu r in einer bestimmten Beziehung stehen.

Die gleiche Beleuchtung der Feldspäthe. Das Eintreten gleicher Aufhellung von zonar gebauten Feldspathen wurde von MICHEL-LÉVY als Beweis für MALLARD's Auffassung der TSCHERMAK'schen Theorie hingestellt. Für die gleiche Aufhellung der zonar gebauten Feldspäthe ist von Bedeutung der kritische Punkt k auf jenem Theil der C. g. A., wo Albit und Anorthit gleichsinnige parallele Auslöschungsrichtungen haben; er ist dadurch charakterisirt, dass die Stärke der Doppelbrechung in diesem Schnitt für Albit und Anorthit gleich ist; dieser Schnitt zeigt bei jeder Nicolstellung für Albit und Anorthit gleiche Helligkeit. Infolge dessen müssen in ihm die Curven gleicher Aufhellung zusammenlaufen.

VIOLA macht nun folgende Zeichnung: Als Abscisse nimmt er die Winkelabstände auf dem Ast B der C. g. A., als Ordinate trägt er die Stärke der Doppelbrechung ($\gamma' - \alpha'$) für Albit und Anorthit auf. Jede dieser Curven hat ihr Minimum im Pol der optischen Axe B und einen einer Sinus-Curve einigermaassen ähnlichen Verlauf. Wo beide Curven sich kreuzen, liegen die kritischen Punkte k und k' . Nun zeichnet er die Curve der Doppelbrechung für irgend ein Mittelglied, welches seine optische Axe zwischen der von Albit und Anorthit hat, und findet, dass sich der kritische Punkt k verschoben haben müsse. Da aber die Curven gleicher Aufhellung in k zusammenlaufen, würde folgen, dass diese Curven nicht für sämtliche Feldspathmischungen gleichzeitig Geltung haben können.

Gegen VIOLA's Ableitung lässt sich einwenden, dass die Doppelbrechungscurve des Mischkrystals um so viel abzufachen wäre, dass sie durch den Durchschnittspunkt der Curven für Anorthit und Albit durchgeht. In der That lehrt eine beiläufige Construction, dass das absolute Maass der Doppelbrechung im Punkt k für Albit und Anorthit in runder Zahl 0,005 ist. Für denselben Punkt kann man aus den Diagrammen von MICHEL-LÉVY für die verschiedenen Mittelglieder Zahlen ableiten, die sich dieser Zahl nähern: ($Ab_4 An_1$ 0,0059, $Ab_3 An$ 0,0057, $Ab_1 An_1$ 0,0058, $Ab_2 An_3$ 0,0064), so dass also thatsächlich die kritischen Punkte für verschiedene Feldspathmischungen sich nicht weit von einander entfernen werden. VIOLA's Bedenken gegen die Grundlagen der MICHEL-LÉVY'schen Theorie der gleichen Aufhellung scheinen daher dem Ref. nicht stichhaltig. Dies hindert aber den Ref. nicht, VIOLA vollkommen beizustimmen, wenn er am Schlusse sagt: Es existirt kein geometrischer und physikalischer Grund, der einer einzigen isomorphen Reihe der Plagioklasse nach dem TSCHERMAK'schen Gesetze widersprechen würde. F. Becke.

T. C. Hopkins: Some Feldspars in Serpentine South-eastern Pennsylvania. (Abstract in Amer. Geol. 22. p. 256.)

Gänge und gangähnliche Massen von Orthoklas durchsetzen in einer Mächtigkeit von 20—25 Fuss den Serpentin in den Grafschaften Chester und Lancaster, Pennsylvania. W. S. Bayley.

R. Thal: Analysen von hellen und rothen Thonen aus dem Gouvernément Nowgorod. (Chem.-Ztg. 1898. p. 690.)

Verf. theilt folgende Analysen mit, No. I—XI helle, No. XII und XIII rothe Thone, angestellt an bei 120° C. getrockneter Substanz:

	Sand	CaCO ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mn ₃ O ₄	CaO	MgO	Alkalien	Glühverlust
I	49,03	—	24,94	16,12	2,73	—	0,37	0,13	1,30	5,47
II	39,27	0,57	27,25	21,46	1,76	—	0,66	0,55	0,20	8,20
III	50,51	—	21,57	18,50	1,98	—	0,49	Sp.	0,36	6,34
IV	24,95	—	34,67	27,84	0,97	—	0,28	0,21	1,41	9,67
V	8,42	—	43,65	32,49	1,53	—	0,31	0,29	1,90	11,41
VI	14,64	—	37,97	32,57	1,58	—	0,96	0,09	1,13	11,06
VII	13,31	—	45,36	26,57	2,77	—	0,88	0,44	1,86	8,81
VIII	6,44	—	43,76	33,18	1,30	—	0,21	0,35	2,79	11,97
IX	31,69	—	32,21	25,49	1,17	—	0,38	0,24	0,57	8,25
X	10,30	—	38,77	33,76	2,49	—	0,56	0,47	2,20	11,45
XI	34,61	—	31,05	20,65	0,65	—	0,41	0,04	4,08	8,51
XII	11,31 ¹	3,87	46,89	15,97	7,64	0,50	0,30	0,16	6,82	6,54
XIII	5,79 ²	—	52,88	18,66	8,12	0,50	0,84	0,07	4,80	8,34

Arthur Schwantke.

S. Uroschewitsch: Eine neue Art der Zwillingbildung des Biotits. (Zeitschr. f. Kryst. 29. 1898. p. 278.)

Die zahlreichen, grossen und gut ausgebildeten Biotitkrystalle der Mikrogranulite von Dschepa in Serbien sind begrenzt von: $m = (\bar{1}11)$; $o = (111)$; $b = (010)$; $c = (001)$ als Spaltflächen. Sie sind häufig Zwillinge nach dem Gesetz: „die Individuen haben c gemein und sind um 30% gegen einander verdreht“. Die zwei Individuen sind dabei meist stark ineinander hineingewachsen, so dass die Zwillingsgrenze von zickzackförmig auf- und absteigenden aus- und einspringenden Kanten gebildet wird. Dieselbe Zwillingbildung wurde auch an einem Biotitkrystall aus der Brestowatschka Banja beobachtet, wo die Durchdringung beider Individuen so weit geht, dass bei beiden die Basisflächen dieselben sind. Verf. nennt solche Zwillinge „Serbische Zwillinge“. Dieselben haben alle Eigenschaften des gewöhnlichen Biotits.

Max Bauer.

Eberhard Zschimmer: Die Verwitterungsproducte des Magnesiaglimmers und der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und optischem Axenwinkel der Glimmer. Inaug.-Diss. Jena 1898.

¹ Darin: SiO₂ 7,67, Fe₂O₃ 2,56.

² „ „ 4,82, „ 0,69.

Der erste Theil der Arbeit enthält eine eingehende physikalische und chemische Untersuchung des Biotits aus dem Granitit vom Schneidemüllerskopf bei Ilmenau in Thüringen und seiner Verwitterungsproducte. Es wurde bestimmt: Specifisches Gewicht, Brechungsindices, Absorption, Lage der optischen Axenebene, optischer Axenwinkel, Dispersion der optischen Axen. (Bezüglich der Bestimmungsmethode der Brechungsindices am ABBE-PULFRICH'schen Refractometer durch Messung dreier Grenzwinkel zwischen den Umkehrlagen — wenn die Grenzebene eine Symmetrieebene der Indexfläche — sowie bezüglich der Bestimmung des Axenwinkels u. d. M. mittelst eines neuen, von S. CZAPSKI construirten Oculars, das auf p. 14 abgebildet ist, sei auf das Original verwiesen.) Die Resultate der physikalischen Untersuchung giebt die Tabelle:

Glimmer II. Art.

Farbe im reflectirten Licht	Farbe im durchfallenden Licht	2 Ea	2 Va	α	β	γ	D
pechschwarz	dunkelgrün	—	—	1,590	absorbirt		3,068
"	"	19° 36'	—	1,591	"		3,060
"	grün	16 24	—	1,590	"		3,039
dunkelbraun	"	17 10	—	1,592	"		3,017
hellbraun- bronzefarbig }	braungelb	17 10	10° 40'	1,577	1,606	1,627 gem. 1,606 ber.	2,622
dunkelbraun- bronzefarbig }	grünlich- hellbraun }	23 10	—	—	—	—	2,864
gelbbraun- bronzefarbig }	"	24 46	—	—	—	—	2,837
messinggelb	blassgrün- lichbraun }	30 06	—	—	—	—	2,800
"	"	—	—	1,576	1,587	1,617	2,749
grau- silberweiss }	grünlich- hellbraun }	30 06	—	—	—	—	2,740

Glimmer I. Art.

dunkelbraun- bronzefarbig }	hellbraun	18 42	11 24	1,579	1,613	1,618 gem. 1,613 ber.	2,684
dunkel- messinggelb }	gelbbraun	20 56	—	—	—	—	2,672
hellbraun- bronzefarbig }	braungelb	21 44	—	—	—	—	2,726

Zur chemischen Untersuchung wurde das Material unter der Annahme, dass Glimmerplättchen von gleichem specifischen Gewicht nahezu gleiche Umwandlungsstadien darstellen, nach fallendem specifischen Gewicht in 12 Portionen gesondert und je zwei aufeinanderfolgende nach mikroskopischer

und optischer Prüfung als Substanz zu einer Analyse verwendet. Die Analysen ergaben (zuzüglich einer früheren von H. R. MÜLLER):

	I	MÜLLER (M)	II	III	IV	V	VI
Spec. Gewicht im Mittel }	3,09	3,01	3,00	2,94	2,85	2,82	2,78
	%	%	%	%	%	%	%
Si O ₂	32,746	38,79	35,382	35,693	33,930	35,880	36,873
Al ₂ O ₃	14,786	8,25	15,628	17,849	16,018	18,878	21,210
Fe ₂ O ₃	23,535	23,45	16,265	18,614	17,750	14,974	11,965
Mg O	10,250	8,50	12,303	11,826	13,529	13,660	12,339
Ca O	3,086	0,88	1,592	2,222	1,851	1,338	1,784
Fe O	5,355	10,68	8,064	4,640	3,685	3,686	3,633
K ₂ O	4,299	4,92	5,342	3,271	3,294	2,249	2,364
Na ₂ O	—	—	0,218	0,394	—	—	—
H ₂ O	3,792	4,10	5,381	5,816	7,801	7,724	7,636
Ti O ₂	1,852	—	0,807	0,144	1,227	1,247	1,611
Summe . . .	99,701	99,57	100,982	100,469	99,085	99,646	99,415

Die Berechnung der Formel geschah auf Grund der TSCHERMAK'schen Theorie unter Berücksichtigung der Einschlüsse, deren Mengenverhältniss in jeder Probe bei der mikroskopischen Prüfung abgeschätzt wurde. Indem auch die wahre mittlere Dichte des reinen Glimmers aus dem beobachteten spec. Gewicht und dem der Einschlüsse berechnet wurde, ergab sich:

No.	D be- rechnet	D ge- funden	Formel		Ein- schlüsse von Fe ₂ O ₃
			K-Silicat	M-Silicat	
M.	2,87	3,01	1,674(K ₂ H ₄) ₆ (Al ₂ Fe ₂) ₆ Si ₆ O ₂₄	[(Mg, Ca) ₃ Fe ₂] ₁₂ Si ₆ O ₂₄	% 11,282
II	2,86	3,00	1,668(K ₂ H ₄) ₆ (Al ₉ Fe ₂) ₆ Si ₆ O ₂₄	[(Mg, Ca) ₆ Fe ₂] ₁₂ Si ₆ O ₂₄	11,030
I	2,87	3,09	2 (K ₂ H ₆) ₆ (Al ₇ Fe ₂) ₆ Si ₆ O ₂₄	[(Mg, Ca) ₈ Fe ₂] ₁₂ Si ₆ O ₂₄	16,806
III	2,73	2,94	2,025(K ₂ H ₈) ₆ (Al ₁₆ Fe ₂) ₆ Si ₆ O ₂₄	[(Mg, Ca) ₁₁ Fe ₂] ₁₂ Si ₆ O ₂₄	14,917
IV	2,65	2,85	1,679(K ₂ H ₈) ₆ (Al ₁₆ Fe ₂) ₆ Si ₆ O ₂₄	[(Mg, Ca) ₁₄ Fe ₂] ₁₂ Si ₆ O ₂₄	14,670
V	2,64	2,82	1,873(K ₂ H ₁₄) ₆ (Al ₄₄ Fe ₂) ₆ Si ₆ O ₂₄	[(Mg, Ca) ₁₄ Fe ₂] ₁₂ Si ₆ O ₂₄	13,407
VI	2,62	2,78	2,147(K ₂ H ₁₄) ₆ (Al ₉₀ Fe ₂) ₆ Si ₆ O ₂₄	[(Mg, Ca) _{13,3} Fe ₂] ₁₂ Si ₆ O ₂₄	11,861

Dem vollkommen frischen Glimmer wird die Formel des Lepidomelans $2(K_2H_4)_6(Al_2Fe_2)_6Si_6O_{24} + (Mg_3Fe_2)_{12}Si_6O_{24} = 2K + M$ gegeben. Es zeigt sich, dass diese Verbindung eines Thonerdesilicates K mit einem thonerdefreien Silicat M durch die Ausbleichung nicht gestört wird, vielmehr vollzieht sich nur ein chemischer Austausch innerhalb der Componenten, indem K, Fe₂O₃ und FeO zu Gunsten von H, Al₂O₃ und MgO abnehmen. Es ergibt sich:

„1. Die Umwandlung des Magnesiaglimmers, welche man als Ausbleichung bezeichnet, ist ein Vorgang, der niemals Producte liefert, die mit Kaliglimmer identisch sind;

2. die Bleichung beruht vielmehr zuvörderst in einer Ausscheidung des Eisenoxyds, erst späterhin in einer Ausscheidung des Eisenoxyduls;

3. neben diesen Eisenausscheidungen geht auch das Kalium verloren und wird durch Wasserstoff ersetzt, und zwar tritt anfangs Eisenoxydul, gegen das Ende des Verwitterungsprocesses Kali schneller aus der Verbindung aus;

4. mit fortschreitender Bleichung findet eine Abnahme des specifischen Gewichtes statt;

5. ebenfalls mit fortschreitender Bleichung und abnehmendem specifischen Gewicht verschwindet die Absorption und der Pleochroismus, während damit eine Zunahme des optischen Axenwinkels und Abnahme der Hauptbrechungsindices Hand in Hand gehen, wobei es auch vorkommen kann, dass neben den Glimmern II. Art Glimmer I. Art entstehen.“

Im zweiten Theile der Arbeit werden die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem optischen Axenwinkel der Glimmer auf Grund von 41 Analysen (aus: HINTZE, Handbuch; TSCHERMAK, Sitz.-Ber. d. k. k. Akad. 1877 und GROTH's Zeitschrift) durch graphische Darstellung veranschaulicht, indem die Glimmer I. Art, die Glimmer II. Art und diejenigen mit kleinem Axenwinkel ohne Angabe der Lage der Axenebene getrennt behandelt werden. Es wird zunächst der Einfluss der einzelnen Elementgruppen, $K_2O + Na_2O + Li_2O$, F, $FeO + MnO$, $MgO + CaO + SrO + BaO$, $K_2O + Na_2O + Li_2O + F$ (als Ordinaten) auf die Grösse des Axenwinkels (als Abscissen) dargestellt und sodann die Abhängigkeit der Grösse des Axenwinkels von der chemischen Zusammensetzung als Function der drei Variablen $K = K_2O + Na_2O + Li_2O + F$, $Fe = FeO + MnO$, $Mg = MgO + CaO + SrO + BaO$ in der von LANG und BECKE eingeführten Weise bestimmt, wonach die dem jedesmaligen Verhältniss $K : Fe : Mg$ entsprechenden Punkte durch Abtragen der Coordinaten $f = \frac{Fe - Mg}{K + Fe + Mg}$

und $k = \frac{K - Mg}{K + Fe + Mg}$ auf den Mittellinien eines gleichseitigen Dreiecks mit den Eckpunkten K, Fe und Mg vom Mittelpunkte aus in der Dreiecksebene bestimmt und dann auf die vom Mg-Punkte ausgehende Mittellinie projectirt werden. Indem auf der in der Mg-Ecke errichteten Verticalen den Werthen der Axenwinkel entsprechende Längen als Ordinaten aufgetragen werden, wird in dem durch die Verticale und die Mittellinie gehenden „Verticalfelde“ das gesuchte Verhältniss durch eine Curve dargestellt. Im Allgemeinen ergibt sich ein Ansteigen der Curve mit der Entfernung vom Mg-Punkte derart, dass der Magnesiagehalt verkleinernd, der Gehalt an Kali, Fluor und Eisenoxydul vergrössernd auf den optischen Axenwinkel einwirkt. Gemäss dem Werthe der Abscissen auf der Mg-Linie $= \frac{3}{2} \frac{K + Fe}{K + Fe + Mg}$ ergibt sich die Formel

$2E_a = f \left\{ \frac{(K_2O + F) + FeO}{(K_2O + F) + FeO + MgO} \right\}$. Bei gleichem Verhältniss $\frac{K + Fe}{K + Fe + Mg}$ ergibt sich für Glimmer I. und II. Art auch annähernd der gleiche Werth des optischen Axenwinkels. Verf. ist daher der Ansicht, dass der Unterschied in der Lage der Axenebene nicht in chemischer Verschiedenheit, sondern in einer Art von Dimorphismus seinen Grund habe. Zinnwaldite und Chromglimmer zeigen ein anomales Verhalten, wie Verf. glaubt infolge abweichender (bei Zinnwaldit vielleicht trikliner) Krystalstructure.

Im dritten Theile der Arbeit wird in analoger Weise die Abhängigkeit zwischen Axenwinkel und chemischer Zusammensetzung in der Reihe des Lepidomelans vom Schneidemüllerskopf und seiner Ausbleichungsproducte dargestellt. Es zeigt sich, dass der für den frischen Lepidomelan berechnete Axenwinkel, $2E_a = 20-21^\circ$ ca., in die Curve der Glimmer II. Art hineinpasst, während die Curve der Verwitterungsproducte einen der Curve der normalen Glimmer entgegengesetzten Verlauf nimmt, indem der für $2E_a$ sich ergebende Ausdruck $= f \left\{ \frac{(K_2O + F) + FeO + MgO}{(K_2O + F) + FeO} \right\}$ dem oben gefundenen reciprok ist. Daher dürfte auch ein wesentlicher Grund für das abweichende Verhalten einzelner Glimmer in Theil II in ihrer bereits eingetretenen Verwitterung zu suchen sein. **Arthur Schwantke.**

N. H. Winchell: Thomsonit and Lintonite from the north shore of Lake Superior. (Amer. Geol. 22. p. 347—349.)

Thomsonit ist oft mit Mesolith vergesellschaftet in den Mandelsteinen des Nordufers des Lake Superior. Wenn er unabhängig gefunden wird, bildet er grobe Fasern, die grosse und unregelmässige Höhlungen erfüllen. In Verbindung mit Mesolith bildet er faserige Massen, die von deutlich unterschiedenen Mesolithfasern durchsetzt werden oder auch in Form von büschelförmig angeordneten Fasern, die mit solchen des letzteren Minerals abwechseln. Das Mineral kommt in grosser Menge in den alten Laven von Isle Royale vor. Es findet sich in der Island Mine, bei Chippewa Harbour, bei Scovill's Point und 2 miles südwestlich von Looke's Point, alle an der Nordseite der Insel gelegen. An dem Nordufer des Lake Superior ist es bekannt bei Grand Marais, am Fall River, am Poplar River, östlich von Pork Bay, an der Beaver Bay und auf Encampment Island.

Lintonit kommt mit Mesolith und Thomsonit in den Höhlungen der Laven von Grand Marais und in Form von Geschieben am Strande an jenen Orten vor. Die grüne Farbe mancher Gerölle kommt von diesem Mineral her. Obgleich dasselbe auf Grund der chemischen Untersuchung dem Thomsonit zugerechnet wird als eine Varietät des letzteren, ist es, wie der Verf. zeigt, nach den optischen Eigenschaften näher dem Jacksonit verwandt. Die Längserstreckung der Fasern ist negativ. Die Auslöschungsschiefe schwankt zwischen 0° und 19° . $G. = 2,372$. Doppelbrechung $= 0,017-0,018$. Lintonit ist bei Terrace Pt., Grand Marais, bei der

Eclipse Beach und auf der Nordseite von Isle Royal gefunden worden. An der Eclipse Beach bildet er einen Mantel um Mesolith.

W. S. Bayley.

N. H. Winchell: Note on the Characters of Mesolite from Minnesota. (Amer. Geol. 22. p. 228—230.)

Das Mineral von Grand Marais, Minnesota, das bisher unter dem Namen Thomsonit bekannt gewesen war, findet sich in Form von Rosetten oder radialstrahligen Büscheln, die von weissen, rosenrothen oder grünen Fasern mit den optischen Eigenschaften des Mesoliths gebildet werden. Man nimmt an, dass das Mineral bei der Zersetzung des Plagioklases der grobkörnigen Diabase und Gabbros entstanden ist, die einen so ansehnlichen Bestandtheil der Keweenawan Series am Nordufer des Lake Superior bilden. Anstehend findet sich das Mineral am Carlton's Peak, wo es in Form von Nestern in einem grobkörnigen Gabbro vorkommt. Am besten sind aber die abgerollten Geschiebe in dem Strandkies der Good Harbour Bay und westwärts bis zum Poplar River, von der Lover's Bay, Pork Bay, Beaver Bay, Agate Bay und am Gooseberry River bekannt.

W. S. Bayley.

A. S. Eakle: Erionit, ein neuer Zeolith. (Zeitschr. f. Kryst. 30. 1898. p. 176—178 u. Amer. Journ. (4.) 6. 1898. p. 66—68.)

Das Mineral findet sich in dem Rhyolithtuff von Durken, Oregon. Es bildet sehr feine, schneeweisse, perlmutterglänzende Fäden, die im gekräuselten Aussehen und im weichen Anfühlen Wollfäden gleichen. Es bildet weisse Büschel, die an Milchopal hängen. Der Erionit schmilzt leicht und giebt im Kolben unter Bräunung viel alkalisches Wasser. Bei dunkler Rothgluth geht 17,30 H₂O weg; 6,95 entweichen im Exsiccator, die nach 2½ Stunden wieder aufgenommen wurden; bei 110° C. gingen 7,68 %, bei 200° C. 13,32 %, bei 280° C. 15,25 % H₂O weg. Dies ist Krystallwasser, die Differenz von ca. 2 % gegen oben wohl Constitutionswasser. Die Analyse ergab (I):

	I	II	
SiO ₂	57,16	56,52	G. = 1,997.
Al ₂ O ₃	16,08	16,01	
CaO	3,50	4,40	
MgO	0,66		
K ₂ O	3,51	3,69	
Na ₂ O	2,47	2,43	
H ₂ O	17,30	16,95	
	100,68	100,00	

II entspricht der Formel: 6SiO₂ . Al₂O₃ . (Ca, K₂, Na₂)O + 6H₂O, oder unter Berücksichtigung der 2 % Constitutionswasser: H₂ . Si₆ Al₂ (Ca, K₂, Na₂)O₁₇ . 5H₂O, ähnlich der des Desmin, aber es ist viel Ca durch Alkalien ersetzt. Optische Eigenschaft wegen der Beschaffenheit des Materials schwer zu ermitteln. Es herrscht gerade Auslöschung nach der Faserrichtung, der die

1. Mittellinie parallel geht, die Richtung kleinster Elasticität ist; also + Doppelbrechung.

Der begleitende Milchopal besteht aus: 95,56 SiO₂, 4,14 H₂O, Spuren von Al₂O₃.
 Max Bauer.

G. F. Wright: A recently discovered cave of Celestite-crystals at Put-in-Bay, Ohio. (Abstr. in Amer. Geol. 22. p. 261.)

Eine grosse Höhle im unteren Helderberg-Kalk von Put-in-Bay Island, nahe bei Strontian Island im Erie-See, scheint das Innere einer grossen Geode darzustellen, deren Wände mit Cölestinkristallen ausgekleidet sind.

W. S. Bayley.

Mineralien verschiedener Fundorte.

A. Schmidt: Über einige Minerale der Umgegend von Schlaining. (Zeitschr. f. Kryst. 29. p. 193—212. 1898. Mit 1 Taf.)

In dem Rechnitzer Schiefergebirge am nordwestlichen Rande des Eisenburger Comitates in Ungarn wird in dessen westlichem Theile ein bedeutender Antimonerzbergbau betrieben. Das bergmännisch wichtigste Mineral ist der Antimonit, der sowohl als Gangmineral im Chloritschiefer auftritt, oder einen am Contact zwischen Chlorit- und Kalkglimmerschiefer befindlichen Graphitschiefer auf weite Ausdehnung hin imprägnirt. Als weitere Gangmineralien treten zusammen damit auf Quarz, Kalkspath, Pyrit; einmal wurden ausserdem in einer Druse Schwerspathkrystalle gefunden. Die das graphitische Erz begleitenden Mineralien sind ebenfalls Quarz, Kalkspath, Pyrit und selten Zinnober. Als Verwitterungsproducte des Antimonits kommen auch Schwefel und Gyps vor.

1. Antimonit von Bergwerk (Bánya). In dem Graphitschiefer finden sich neben grösseren stengeligen, zu goniometrischen Messungen ungeeigneten, in den Fugen auch kleinere Krystalle mit guter Ausbildung, an denen im Ganzen folgende 28 verschiedene Formen beobachtet wurden, von denen die fünf mit * bezeichneten für den Antimonit neu sind.

a = (100) ∞P∞; b = (010) ∞P∞; n = (210) ∞P $\bar{2}$; t = (320) ∞P $\frac{3}{2}$;
 m = (110) ∞P; r = (340) ∞P $\frac{4}{3}$; o = (120) ∞P $\bar{2}$; q = (130) ∞P $\frac{3}{2}$;
 i = (140) ∞P $\frac{4}{3}$; L = (103) $\frac{1}{3}$ P∞; z = (101) P∞; N = (023) $\frac{2}{3}$ P∞;
 v* = (034) $\frac{3}{4}$ P∞; Q = (043) $\frac{4}{3}$ P∞; T = (521) 5P $\frac{5}{2}$; s* = (40.19.10) 4P $\frac{4}{3}$ ∞;
 σ = (213) $\frac{2}{3}$ P $\bar{2}$; A = (323) P $\frac{3}{2}$; v* = (10.9.15) $\frac{2}{3}$ P $\frac{10}{9}$; p = (111) P;
 ζ = (223) $\frac{2}{3}$ P; s = (113) $\frac{1}{3}$ P; r* = (563) 2P $\frac{6}{5}$; τ = (343) $\frac{4}{3}$ P $\frac{4}{3}$; K = (233) P $\frac{3}{2}$;
 η = (353) $\frac{5}{3}$ P $\frac{5}{3}$; w* = (12.19.3) $\frac{19}{3}$ P $\frac{19}{2}$; m = (5.10.3) $\frac{10}{3}$ P $\bar{2}$. Ausserdem wird noch eine Form erwähnt, deren Symbol wegen der gekrümmten Oberfläche sich nicht sicher bestimmen liess; vielleicht (15.16.3) $\frac{16}{3}$ P $\frac{16}{3}$?

Die Endigung wird im Wesentlichen durch die Form τ = (343) $\frac{4}{3}$ P $\frac{4}{3}$ gebildet oder die Krystalle sind spießförmig mit w und s als Endigung oder endlich selten flach begrenzt im Wesentlichen durch N und L.

Auffallend ist die grosse Zerbrechlichkeit der Krystalle, die aber Gelegenheit zur Beobachtung des halbmuscheligen Bruches giebt.

2. Antimonit von Schlaining (Kurtwald). Das gangförmige Vorkommen liefert bis decimeterlange und fingerdicke Krystalle, die in Form und Habitus mit denen von Bergwerk übereinstimmen, zu einer genaueren Untersuchung jedoch nicht geeignet sind wegen eines dünnen rostfarbigen Überzuges, der als ein Verwitterungsproduct angesehen wird. Überhaupt ist der Gangantimonit reich an Verwitterungsproducten, grösstentheils Hydroxyde des Antimons, dazu auch Schwefel und Gyps.

3. Schwefel, Gyps von Schlaining (Kurtwald). Die Krystalle von Schwefel, von schöner gelber Farbe und ausgezeichnetem Glanz der Flächen, sind etwa 2 mm gross und sehr flächenreich. Folgende Formen wurden an ihnen bestimmt:

$b = (010) \infty P \infty$; $c = (001) 0P$; $e = (101) P \infty$; $u = (103) \frac{1}{3} P \infty$; $n = (011) P \infty$; $v = (013) \frac{1}{3} P \infty$; $m = (110) \infty P$; $\gamma = (331) 3P$; $p = (111) P$; $f = (335) \frac{5}{3} P$; $y = (112) \frac{1}{2} P$; $g = (337) \frac{7}{3} P$; $s = (113) \frac{1}{3} P$; $t = (115) \frac{5}{3} P$; $q = (131) 3P\checkmark$; $x = (133) P\checkmark$; $z = (135) \frac{5}{3} P\checkmark$.

In ihren Formen und ihrer Ausbildung stimmen daher diese Krystalle mit jenen Vorkommnissen des Schwefels überein, in denen derselbe als Zersetzungsproduct von Erzen auftritt.

Auf den Schwefelkrystallen aufgewachsen finden sich kleine, wasserklare bis weisse Krystalle, die zuerst für Sb_2O_3 angesehen, vom Verf. als Gyps erkannt wurden. Offenbar verdankt er seine Bildung der aus der Oxydation des Schwefels entstandenen Schwefelsäure.

4. Calcit, Baryt, Zinnober. Calcit und Baryt sind zusammen auf Antimonit von Schlaining vorgekommen, ersterer in kleinen, weissen, undurchsichtigen Krystallen der Form $e = (01\bar{1}2) - \frac{1}{2}R$; letzterer in tafelförmigen Krystallen, ebenfalls weiss, oder stellenweise lichtgelb bis orange gelb; die beobachteten Formen sind: $c = (001) 0P$, $m = (110) \infty P$, $l = (104) \frac{1}{4} P \infty$ und $d = (102) \frac{1}{2} P \infty$. Zinnober wurde als Kruste auf frischem, dichtem Antimonit von Bergwerk beobachtet. K. Busz.

K. A. Redlich: Mineralogische Mittheilungen. (Mineral. u. petr. Mitth. 17. 1898. p. 518—526.)

Verf. beschreibt folgende Mineralien: Bergkrystall von den Hügeln bei Trestenik (in der Dobrugea) in den Übergangsconglomeraten der schwarzen Triaskalke zu den jüngeren Sandsteinen, oft doppelseitig ausgebildet. Granat aus dem Olththal in Rumänien (in Biotit-Hornblende-gneiss) und G. (Grossular) von Friedeberg in Schlesien mit der neuen Form (211). Vanadinit vom Galmeykogel bei Annaberg in Niederösterreich, kleine sechsseitige Prismen auf weissem Kalk als Begleiter von Bleiglanz, Weiss- und Gelbbleierz, Galmey, Silber und Chlorsilber. Fluorit von Triebenbach am Ötscher, Niederösterreich, im Guttensteiner Kalk, auf Klüften mit Kalkspath in Form von violetten Würfeln.

Mineralien von Cinque valle und seiner nächsten Umgebung (v. SANDBERGER, dies. Jahrb. 1894. I. 196 (Zinckenit) und HABERFELLNER, 1895. II. - 443-). Beschrieben werden: Pseudomorphosen von Quarz nach Fluorit, Calcit und Zinkblende, Quarz, Chalcidon als Überzug auf Flussspath und Quarz, Stilpnosiderit als Überzug auf Flussspath und zersetztem Bleiglanz. Grüner Pyromorphit, Arsenkies mit den Formen M (110), r (014). Jamesonit und Antimonit. Bournonit mit Jamesonit, Kupferkies, Bleiglanz und Blende, sehr flächenreich; ein Krystall war begrenzt von a (100), b (010), c (001), n (101), u (112), e (210), m (110). Ferner Psilomelan und Rhodochrosit, Kupferallophan und Kupferpecherz. Kalkspath und seine Pseudomorphosen (Umwandlung in Dolomit). Formen der bis 20 cm langen Kalkspathkrystalle fast durchweg: $(10\bar{1}1)$, $(21\bar{3}1)$, wozu manchmal $(10\bar{1}0)$, zuweilen $(10\bar{1}1)$, $(10\bar{1}0)$. Kobaltblüthe von Val Bella am Abhang des Weitjochs. Schwerspath ist ziemlich verbreitet. Auf Klüften im Porphyry am Weg von Viaragö nach Montaniago tafelige Krystalle mit l (140), b (010), d (120), o (011), m (101), z (111). Den Krystallen aus dem Hauptgang fehlt l und z. Pseudomorphosen von Quarz nach Schwerspath häufig. Anglesit in herrlichen Krystallen nicht selten, bis 1 cm Grösse, theils säulenförmig mit a (100), m (101), n (102), d (120), z (111), y (122), o (011), theils tafelförmig mit m, o, z. Linarit, Scheelit, braune Pyramiden mit e (101) und untergeordneter p (111) und g, π (313). Fluorit, als ganz junge Absätze auf zersetzter Zinkblende, aber auch älter, in grünen und violetten Würfeln im Quarzit oder derb, ganze Gänge erfüllend. Neben (100) auch (311) und (310). Schöne Ätztuben von diagonalen Stellung und quadratischer Form, begrenzt von Ikositetraederflächen auf den Würfeln.

Max Bauer.

G. B. Traverso: Sarrabus e suoi minerali. Alba (Piemont) 1898.

Die dem Silur angehörige Gegend von Sarrabus wird von Thonschiefern, Quarziten und Grauwacken, sowie von granitischen Gesteinen und Porphyren gebildet; Kalk ist selten. Die Gänge sind entweder wesentlich quarzig oder quarzig und barytisch, mit nordsüdlichem Streichen, oder es sind mannigfache Gangminerale vorhanden, dann geht das Streichen Ost-West. Die vorherrschenden Mineralien sind: Bleiglanz, Blende, Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Antimonglanz, in einigen Fällen auch Silbererze. Verf. beschreibt die einzelnen Mineralien dieser Gegend.

Embolit, selten in Würfeln oder Kubooktaedern krystallisirt, meist in nierenförmigen, dunkelolivengrünen Massen oder in dünnen Lamellen vorkommend. Nach der Analyse von A. MASCAZZINI enthält er: 61,1 AgCl und 29,4 AgB. Jod fehlt. Kerargyrit bildet nierenförmige Massen oder Lamellen in der eisenschüssigen oder von Manganerzen gebildeten Gangmasse, oder Überzüge auf dem Nebengestein, oder er ist mit dem Bleiglanz gemengt. Die Farbe ist violettbraun. Enthält Quecksilber. Gediegen Silber findet sich plättchenförmig dem Bleiglanz und der

Blende beigemengt, oft auch in der Gangmasse zerstreut; selten drahtförmig im Kalkspath oder auf Spalten. Die Analyse des Gediegen Silbers von Baccu Arrodas ergab: Ag 91,075, Cu 0,260, As 0,016, Sb 0,071, AgCl 0,870, S 0,280, Hg 0,033, Pb, Zn, Ni Spuren. Silberglanz ist häufig in Form von Krystallen mit den Formen (100) oder (100), (111) (einmal auch (100), (111), (110), (332)) auf den Kalkspath-, Flussspath- und Schwerspathdrusen mit Gediegen Silber, Bleiglanz, Blende und Schwefelkies. Auch in dünnen Platten, dendritisch, derb und in der Gangmasse eingesprengt. Der derbe Silberglanz von Baccu Arrodas enthält Ag 83, S 12, Sb 0,9, Cu 1,2, Co + Ni 0,4, Hg Spuren. Sprödglasserz trifft man weniger häufig als den Silberglanz: in schönen Krystallen auf den Kalkspath-, Flussspath- und Schwerspathdrusen, begleitet von Silberglanz und Pyrargyrit, oft auch von Laumontit. Er findet sich aber auch mit Bleiglanz, Blende und Pyrit. Auf einem Exemplar von Montenarba sass ein prächtiger, glänzender Krystall des rhombischen Systems, der zum Akanthit oder zum Daleminzit zu rechnen ist. Pyrargyrit begleitet die anderen Silbererze, den Bleiglanz, die Blende und den Ullmannit in einer gewissen Häufigkeit, und findet sich auch in schönen skalenoëdrischen oder prismatischen Krystallen im Kalkspathe. Proustit scheint dagegen im Bezirk Sarrabus nicht vorzukommen. Bleiglanz findet sich in nierenförmigen Partien und in Adern sowie in der Gangmasse eingesprengt, selten in Würfeln oder in Oktaëdern. Er ist silberarm und enthält, wenn dicht oder faserig (körnig-streifig), viel Antimon. Weissbleierz ist wenig häufig, bildet sehr kleine nadelförmige Krystalle, einfach oder verzwillingt, ebenso auch derbe oder erdige Massen sowie Überzüge auf den Gangmineralien. Pyromorphit ist selten und findet sich nur in den oberen Teufen der Gänge mit Bleiglanz und mit Weissbleierz in Nadeln, Prismen und Efflorescenzen. Gelbbleierz ist sehr selten. Tafelförmige honiggelbe Kryställchen sitzen auf Schwerspath oder Flussspath und in Hohlräumen des Bleiglanzes zusammen mit Pyromorphit und Linarit. Linarit wurde nur bei Is Luargins gefunden mit Flussspath, Weissbleierz und Gelbbleierz. Blende ist sehr gemein, aber selten krystallisirt. Die Farbe ist oraniengelb bis dunkelbraun. Der Silbergehalt ist im Allgemeinen gering, doch ist sie auch manchmal sehr silberreich infolge der Beimischung von verschiedenen Silbererzen. Schwefelkies ist ausserordentlich verbreitet, entweder in compacten Massen oder in der quarzigen Gangmasse und in den Schiefen eingesprengt. Dieselben Krystalle, die auf dem Kalkspath oder dem Schwerspath sitzen, zeigen die Formen: (100), (111) und selten π (210). Markasit ist noch verbreiteter als der Pyrit. Häufig in Platten, Concretionen, radialstrahligen Knollen oder in der Gangmasse eingesprengt. Krystalle sind selten. Magnetkies bildet zusammenhängende Massen oder Schnüre oder ist in der Gangmasse eingesprengt, namentlich an deren Contact mit den Porphyren; findet sich auch in Form hexagonaler Krystalle mit Ullmannit, Breithauptit und Blende. Bei Giovanni Bonu ist er mit Pyrargyrit im Kalkspath eingewachsen. Arsenkies kommt in kleinen Adern, in niedrigen Partien

und in Form von Körnern in der Gangmasse eingesprengt vor zusammen mit Silbererzen, Nickel und Kobalterzen (Montenarba); ebenso auch in dem des Salband-bildenden Thonbesteg. Arsen- und Antimonverbindungen des Eisens und Kobalts begleiten die Arsen- und Antimonverbindungen des Nickels und des Kobalts sowie den Pyrrargyrit und das Gediegen Arsen. Drei Analysen von Stücken von Montenarba ergeben:

	Cu	Sb	As	Ag	Pb	Fe	Co	Ni	Zn	Unrein
I.	—	15,2	8,77	3,05	7,10	10,30	11,9	7,64	1,9	33
II.	—	0,444	22,89	2,37	0,629	—	2,6	—	—	—
III.	0,5	0,642	44,78	2,59	3,33	—	4,3	—	4,7	—

Kupferkies trifft man in kleiner Menge mit den anderen Schwefelverbindungen, selten mit Silbererzen. Die sehr seltenen Krystalle sind tetraëdrisch, zeigen aber auch ein Prisma und ein Oktaëder oder beide Prismen (110), (100). Ullmannit ist selten. Krystalle (100), (111) oder (100), (110) sind zuweilen von Breithauptitkryställchen bedeckt. Sie liegen im Kalkspath oder im Bleiglanz, oder in der Blende. Die Analyse von MASCAZZINI ergab: Sb 52,51, Ni 24,0, S 13,37, As 0,784, Ag 0,1, Unreines und Wasser 9,736. Breithauptit bildet hexagonale Prismen mit der Basis, zuweilen auch mit Pyramiden, oder Körner und Platten im Kalkspath und in dem Bleiglanz, mit Ullmannit zusammen.

Verf. führt ausserdem noch an: Mennige, sehr selten in kleinen Klümpchen auf Quarz. Fahlerz in kleinen Tetraëdern auf Kalkspath bei Baccu Arroddas. Spatheisenstein in Krystallen auf Gyps, gelegentlich auch als Gangmineral zusammen mit Ankerit. Rothnickelkies in kleinen Knollen in den Silbererzen und im Kalkspath. Millerit und Kobaltglanz. Annabergit. Kobaltblüthe. Gediegen Arsen hat sich in Gemeinschaft mit Silbererzen im Kalkspath gefunden. Es bildet eine rundliche Masse, die sich im Gestein zertheilt. Gediegen Antimon in den thonigen Gängen von Su Leonargin zusammen mit Rothspiessglanz und Antimonblüthe (Valentinit) in Krystallen und dünnen Überzügen auf Antimonglanz. Antimonglanz ist ziemlich häufig, blätterig-stengelig, excentrisch-faserig oder in Krystallen. Ferner sind noch zu erwähnen: Berthierit, radialfaserig, zusammen mit Pyrit, Magnetkies und Bleiglanz. Molybdänglanz, Magnetkies, Manganit, Schwefel, letzterer im zersetzten Bleiglanz. Spinell (111) oder (111), (110) wurde von BOMBICCI im Magnetkies von Baccu Arroddas gefunden. Quarz ist das vorherrschende Gangmineral. Er ist fast immer derb, dicht, schieferig, selten in Form von Krystallen mit Flussspath, Kalkspath und Laumontit. Zuweilen überzieht er den Kalkspath, den Schwerspath und den Thon. Auch in der Form von Chalcedon kommt die Kieselsäure vor. Flussspath findet sich auf vielen Gängen, besonders in solchen mit westöstlichem Streichen und begleitet gewöhnlich die Silbererze. Die Farbe ist graulichweiss. Selten sind Krystalle, Würfel oder Oktaëder, mit Kalkspath, Harmotom und Laumontit Drusen bildend. Schwerspath ist ein häufiges Gangmineral und erfüllt auch mächtige Gänge für sich allein. Die Structur ist derb bis dicht. Die seltenen

Krystalle sind wasserhell. Kalkspath bildet nach dem Quarz das gewöhnlichste Gangmineral. Er bildet weisse, grauliche, selten rosenrothe, violette oder grünliche, blätterige Massen. Zuweilen ist er zuckerkörnig bis dicht. Begleitet oft die Silbererze und kann dann mit diesen sehr innig gemengt sein. Die prismatischen Krystalle und die Zwillinge, die sich in den oberen Teufen der Gänge finden, sind sehr schön. Dolomit, sattelförmige, gelblichweisse Krystalle im Quarz; kann auch Fe- und Mn-haltig sein (Ankerit?). Grünerde begleitet die Silbererze in den reichen Zonen. Im Quarz und im Kalkspath trifft man auch Knollen und Schuppen von Steatit, sowie Blätter von Bergleder. Laumontit bildet schöne, bis 15 und 20 cm lange Krystalle auf Drusen mit Kalkspath, Flussspath und Quarz. Harmotom ist bei Baccu Arrodas und Giovanni Bonu häufig mit Kalkspath und Flussspath und zuweilen mit Silbererzen. Wurde auch auf Schwerspath beobachtet. Schöne wasserhelle Zwillingskrystalle wie die von Andreasberg. Gyps, Wollastonit, Zoisit, Granat, Magnet Eisen, Amphibol sind selten und nur in geringen Mengen in den Quarziten vorgekommen, ebenso Chiastolith in den schwarzen Schieferen.

Ferruccio Zambonini.

C. H. Warden: Mineralogical Notes. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 6. p. 116—124. 1898. Mit 11 Textfig.)

1. On the Occurrence of Melanotekite at Hillsboro, New Mexico, and on the Chemical Composition of Melanotekite and Kentrolite. Der beschriebene Melanotekit stammt von der Rex- und der Smuggler-Grube bei Hillsboro; er ist dunkelbraun, fast schwarz, mit ockergelbem Strich; die grössten Krystalle waren 0,5 mm lang; sie sind prismatisch ausgebildet, oft mit beiderseitiger Endigung, die von der Pyramide P gebildet wird.

Die beobachteten Formen sind: $a = (100) \infty P\infty$, $b = (010) \infty P\infty$, $m = (110) \infty P$, $n = (130) \infty P\check{3}$, $k = (150) \infty P\check{5}$, $o = (111) P$.

Das Axenverhältniss, berechnet aus $(111) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 55^\circ 0'$ und $(111) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 119^\circ 13'$ ist: $a : b : c = 0,6338 : 1 : 0,9126$. Sp. Gew. = 5,854.

Die Analysen ergaben im Mittel die Zusammensetzung I:

	SiO ₂	PbO	Fe ₂ O ₃	X	H ₂ O	Sa.
I.	15,49	55,56	27,51	0,82	0,68	100,06
II.	15,40	57,23	27,37	—	—	100,00

Daraus wird die Formel abgeleitet: $Fe_4Pb_3Si_3O_{15}$, deren berechnete Zusammensetzung unter II angegeben ist.

Das Eisen wurde zuerst als Oxyd gewogen, dann aufgelöst und mit Kaliumpermanganat bestimmt, wobei ein geringeres Resultat sich ergab, doch konnte die Natur der Differenz, X, nicht bestimmt werden.

Verf. hält die hier angegebene Zusammensetzung bzw. Formel für die richtige und ist geneigt, für den kristallographisch fast identischen Kentrolith die entsprechende Formel $Mn_4Pb_3Si_3O_{15}$ anzunehmen.

2. Pseudomorphs after Phenacite, from Greenwood, Maine. Ausgezeichnet grosse Krystalle, augenscheinlich Pseudomorphosen, wurden in Greenwood gefunden, sie bestehen aus Quarz und einem blätterigen glimmerähnlichen Mineral. Nach der Form und eigenartigen Symmetrie zu schliessen, sind sie höchst wahrscheinlich pseudomorph nach Phenakit; bei der chemischen Untersuchung konnte jedoch kein Beryllium nachgewiesen werden. Von zwei Krystallen wog einer 2 Pfund, der andere 28 Pfund bei einem Durchmesser von $4\frac{1}{2}$ Zoll. Die auftretenden Formen sind: $m = (10\bar{1}0) \infty R$, $d = (01\bar{1}2) - \frac{1}{2}R$, $\mu = (02\bar{2}1) - 2R$, $s = (21\bar{3}1) R3$ und $s_1 = (3\bar{1}\bar{2}1) R31$.

3. Supposed Pseudomorphs after Topaz from Greenwood, Maine. Zusammen mit den unter 2 beschriebenen Pseudomorphosen kommen solche von Quarz nach einem prismatischen, wahrscheinlich rhombischen Mineral vor. Die Prismen sind ungefähr 4 Zoll lang und haben ungefähr den Prismenwinkel des Topas. Das ursprüngliche Mineral ist vollständig entfernt und die Krystalle bestehen nur aus einer Schale von Quarz.

4. Crystallized Tapiolite from Topsham, Maine. An einigen ausgezeichneten Krystallen von Tapiolit aus den Feldspathsteinbrüchen von Topsham, Maine, wurden folgende Formen beobachtet: $a = (100) \infty P\infty$, $m = (110) \infty P$, $e = (101) P\infty$, $s = (201) 2P\infty$, $p = (111) P$, $x = (133) P3$; ein Krystall ist ein sehr symmetrisch ausgebildeter Zwilling nach e . Sie sind bis 2 cm gross. Das sp. Gew. schwankt von 7,66—7,87, woraus geschlossen wird, dass sie wesentlich aus Tantalaten bestehen und nur wenig Niob enthalten.

5. Crystallized Tantalite from Paris, Maine. Die beschriebenen Tantalitkrystalle sind klein und haben nur matte Flächen, die aber zur Bestimmung der Formen genügend genaue Messungen erlaubten. Beobachtet wurden: $a = (100) \infty P\infty$, $b = (010) \infty P\infty$, $c = (001) 0P$, $d = (730) \infty P\frac{7}{3}$, $m = (110) \infty P$, $g = (130) \infty P\frac{3}{2}$, $o = (111) P$, $n = (163) 2P\frac{6}{5}$. Sp. Gew. = 7,26.

6. Cobaltiferous Smithsonite from Boleo, Lower California. In Gyps eingewachsene krystalline Partikel von rosarother Farbe zeigten folgende Zusammensetzung (Mittel aus 2 Analysen): CO_2 36,94, FeO 0,33, ZnO 39,02, CoO 10,25, MnO 3,36, MgO 7,22, CuO 1,65, Cl 0,11, H_2O 1,29; Sa. 100,17. Betrachtet man die geringen Mengen von CuO , H_2O und Cl als Verunreinigung, so liegt ein Smithsonit vor, in welchem ein Theil des Zinks durch Kobalt, Mangan und Magnesium vertreten ist. Sp. Gew. = 3,874.

K. Busz.

W. G. Miller: Economic Geology of Eastern Ontario. Corundum and other minerals. (Report of Bureau of Mines. Ontario. 7. 1898. p. 207—238.)

W. L. Goodwin: Analyses of Corundum and Corundum-bearing Rocks. (Ibid. p. 238—239.)

Die Gabbrognesse von Renfrew, Hastings, Haliburton und Peterborough Counties in Ontario (Canada) werden von Gängen eines Syenits durchsetzt, der an vielen Stellen so viel Nephelin enthält, dass er als ein Nephelinsyenit bezeichnet werden muss. Neben dem Orthoklas enthält das Gestein schwarzen Glimmer, Hornblende, Magnet Eisen, Muscovit, etwas Pyrit und gelegentlich Granat, Zirkon und Sodalith. Korund in grossen Körnern und gut ausgebildeten Krystallen findet sich sowohl im Syenit, als im Nephelinsyenit, ist aber in dem ersteren Gestein verbreiteter. Die Krystalle liegen im Feldspath. Sie sind immer tonnenförmig ausgebildet und die Flächen sind so rauh, dass ihre Bestimmung äusserst schwierig ist. Die Basis ist öfters herrschend. Eingehende Beschreibungen der Orte, an denen das Mineral gefunden worden ist, sind in dem Report mitgetheilt, der wesentlich ökonomische Bedeutung hat.

Nickelhaltiges Magnet Eisen. Analysen des titanhaltigen Magnet Eisens, das in den Gabbros und in einigen basischen Gängen in Frontenac und den anstossenden Grafschaften des östlichen Ontario vorkommt, zeigten, dass dieses Mineral durchweg überall nickelhaltig ist und dass der Procentgehalt des Nickels bis 0,60% erreicht. Meistens enthält dieses titanhaltige Mineral auch etwas Vanadium. Das titanfreie Magnet Eisen, das nicht mit Eruptivgesteinen in Verbindung steht, enthält auch kein Nickel, andererseits hat man aber darin kleine Mengen Chrom und Uran nachweisen können. Molybdänglanz findet sich in kleiner Menge im Stadtgebiet von Ross, Renfrew County und in North Crosby, in Leeds County. Bismuthinit ist im Gebiet der Stadt Tudor in Hastings County, bei Lyndoch, Renfrew Co. und bei Barrie, Frontenac Co. gefunden worden. Beryll. Der wohl bekannte Beryll von Renfrew County kommt im Gebiet der Stadt Lyndoch in einem aus Amazonenstein, Quarz und schwarzem Glimmer bestehenden Gestein vor. Der Beryll ist im Quarz eingewachsen. Andere in demselben Gestein mit dem Feldspath zusammen vorkommende Mineralien sind: Turmalin, Flussspath und Platten und Knollen von Columbit oder eines anderen Glieds der Columbitgruppe. Cyanit. In der Stadt Kaladar, Lennox Co., finden sich farblose und blaue Tafeln von Cyanit eingewachsen in den Quarzlinsen eines Glimmerschiefers nahe an seinem Contact mit einem basischen Gneiss.

Die zweite Arbeit enthält die Resultate einer Untersuchung, unternommen zur Ermittlung einer Methode für die commercielle Analyse der Korunde vermittelst mehrfacher Trennungen. **W. S. Bayley.**

L. Darapsky: Mineralogische Notizen aus Atacama. (Zeitschr. f. Kryst. 29. p. 213—216. 1898.)

Planoferrit. Mit diesem Namen wird vom Verf. ein neues, auf der Grube Lantaro, dicht auf Morro Moreno bei Antofagasta vorkommendes Eisensulfat bezeichnet. Es findet sich mit Coquimbit, Copiapit und ähnlichen Mineralien zusammen und bildet bernsteingelbe, im auffallenden Lichte tiefbraune Krystalltäfelchen von sechsseitiger Umrandung mit

schmalen Pyramidenflächen. Einer dieser Pyramidenflächen folgt auf den Basisflächen eine ausgesprochene Streifung; Krystallform vermuthlich rhombisch. Härte 3; Strich chromgelb; spröde mit splitterigem Bruch. In Wasser leicht löslich. Die chemische Analyse ergab: Fe_2O_3 31,20, SO_3 15,57, H_2O 51,82, Unlösliches 1,41; Sa. 100,00; entsprechend der Formel: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{SO}_3 \cdot 15\text{H}_2\text{O}$; mithin das basischste und zugleich wasserreichste der bisher gefundenen Ferrisulfate.

(Eine Anmerkung von F. GRÜNLING giebt eine Skizze, einige Messungen und optische Untersuchungen der Krystalle, die darnach wahrscheinlich rhombisch sind.)

Glauberit, Blödit, Salpeter. Diese Mineralien bilden in den Salpeterlagern im Gebiete der Oficina Sudamericana in Taltal mit Thon zusammen ein Gemenge von wechselnder Zusammensetzung.

K. Busz.

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: 1899

Band/Volume: [1899_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1183-1224](#)