

Mineralogie.

Bücher.

V. Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. Bd. III. Anhang. p. 366—420.

Mit diesem Anhang ist das bekannte Werk abgeschlossen, welches allen, die sich auf dem genannten Gebiet beschäftigen, eine reiche und zuverlässige Fundgrube des bekannten Materials bietet. Der Anhang enthält die Mineralien mit unvollständig bekannten Elementen, soweit sie nicht in dem Hauptverzeichniss aufgenommen sind; ferner die seit dem Erscheinen des Werkes neu aufgestellten, sowie einige bei der Zusammenstellung übersehene Arten. Ferner findet man in dem Heft eine Übersicht der Synonyme, sowie zahlreiche Nachträge und Correcturen. Hinter dem Titelblatt ist auf Veranlassung von V. v. ZEPHAROVICH eine Erklärung der in dem Buche angewandten Zeichen in Kürze zusammengestellt. In dem Vorwort spricht sich der Verf. nochmals über die Zwecke und Ziele seines Werkes aus, sowie über die Gesichtspunkte, die ihn bei der Ausarbeitung geleitet haben und verspricht, die aus den Zusammenstellungen des Index sich ergebenden Gesetze über die Entwicklung der Krystallformen an anderem Orte mitzutheilen.

Max Bauer.

1. **A. Michel-Lévy et Alf. Lacroix:** Les minéraux des roches. I. Application des méthodes minéralogiques et chimiques à leur étude microscopique par A. MICHEL-LÉVY. II. Données physiques et optiques par A. MICHEL-LÉVY et ALF. LACROIX. Avec 218 fig. et 1 pl. col. Paris. 8°. XI. 334 p. 1888.

2. — —, Tableaux des minéraux des roches, résumé de leurs propriétés optiques, cristallographiques et chimiques. Paris. 4°. 37 p. 1889.

1. Der erste Theil dieses Werkes enthält eine ausführliche Darlegung der praktisch wichtigen optischen Methoden, welche gegenwärtig zur Bestimmung von Mineraldurchschnitten unbekannter Orientirung in Dünnschliffen benutzt werden, und eine Übersicht der mikrochemischen Methoden.

Der zweite Theil gibt in alphabetischer Anordnung eine möglichst vollständige Übersicht der physikalischen Eigenschaften der gesteinsbildenden Mineralien, welche durch die grosse Zahl numerischer Angaben und eine Fülle neuer Bestimmungen ausgezeichnet ist.

2. Nachdem H. ROSENBUSCH in den „Hilfstabellen“ (dies. Jahrb. 1890. I. -237-) eine Reproduction der in dem soeben genannten Werke enthaltenen numerischen Angaben mitgetheilt hatte, unternahmen MICHEL-LÉVY und LACROIX eine wesentlich vollständigere Zusammenstellung in den vorliegenden Tabellen.

Die Verf. geben zunächst ein Verzeichniss der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien mit Angabe des Krystallsystems, des Charakters der Doppelbrechung, der mittleren Brechung $N = (\alpha + \beta + \gamma)/3$ und der Stärke der Doppelbrechung $\gamma - \alpha$.

Darauf folgen: eine Anordnung jener Mineralien in 7 alphabetischen Reihen nach dem mittleren Relief ($N < 1,55$, $= 1,55$ bis $1,60$, . . . , $1,76$ bis $2,00$, $N > 2$); eine kurze Übersicht der Beziehung zwischen dem Gangunterschiede $l(\gamma - \alpha)$, worin l die Dicke der Platte bedeutet, und der Interferenzfarbe im senkrecht einfallenden Lichte bei gekreuzten Nicols; ein Verzeichniss der farbigen Mineralien und ihres Pleochroismus.

Hieran schliesst sich die grosse, alphabetisch geordnete Tabelle, welche eine Übersicht der chemischen, krystallographischen und optischen Eigenschaften der gesteinsbildenden Mineralien in folgender Anordnung enthält: 1. Name. — 2. Chemische Zusammensetzung. — 3. Dichte. — 4. Krystallform. — 5. Habitus und Lagerstätte. — 6. Charakteristische Flächenwinkel und Auslöschungsschiefen. — 7. Verhältnisse der Axeneinheiten. — 8. Spaltbarkeit. — 9. Hauptzone parallel der vorherrschenden Kantenrichtung oder senkrecht zur vorherrschenden Flächenrichtung (a. vorherrschende Kantenrichtung oder Flächenrichtung; b. Zeichen der Zone, bezogen auf die vorherrschende Kantenrichtung; c. Maximum der Auslöschungsschiefe, bezogen auf die vorherrschende Kantenrichtung oder auf die Spur der vorherrschenden Flächenrichtung). — 10. Zwillingsbildung und Art der Verwachsung (a. Zwillings Ebenen; b. Drehungsaxen; c. Zeichen der Zonen mit symmetrischer Auslöschung; d. Winkel grösster Auslöschung zwischen zwei Zwillingslamellen). — 11. Krystallographische Orientirung der optischen Symmetriemaxen. — 12. Charakter der Doppelbrechung. — 13. Wahrer Winkel der optischen Axen $2V$. — 14. Dispersion der optischen Axen um die erste Mittellinie. — 15. Mittlerer Brechungsindex $(\alpha + \beta + \gamma)/3$ resp. $(\varepsilon + 2\omega)/3$ und Farbe dünner Schliche. — 16. Werthe der Hauptbrechungsindices α , β , γ für Na-Licht und Pleochroismus in dünnen Schlichen nach den optischen Symmetrieebenen (mit Angabe des Autors und des Fundortes, auf welchen sich jene Bestimmungen beziehen). — 17. Differenzen der Hauptbrechungsindices $\gamma - \alpha$, $\gamma - \beta$, $\beta - \alpha$ (nebst Angabe des Autors und des Fundortes). — 18. Bemerkungen; Angaben über die wichtigsten mikrochemischen Reactionen.

Th. Liebisch.

Pokorny: Naturgeschichte des Mineralreiches für Gymnasien, Realschulen, höhere Bürgerschulen und verwandte Lehranstalten. Bearbeitet von M. FISCHER. 16. verb. Aufl. Ausgabe für das Deutsche Reich. 189 Abbild. 1 Taf. Krystallnetze. Leipzig 1891. 8°. 156 S.

In der neuen Auflage dieses trefflichen Lehrbuches haben der Abschnitt über Krystallographie und der geologische Theil wesentliche Erweiterungen und Verbesserungen erfahren. **Th. Liebisch.**

L. Hermanne: Leçons de minéralogie rédigées conformément au programme des écoles normales. Gand 1891. 8°. VIII et 88 p.

In dem Programm der belgischen Primärschulen wird verlangt, dass die Schüler einige Kenntnisse von den wichtigsten Mineralien des Landes, den gewöhnlichen Metallen und den localen Industrien erwerben sollen. Nach dieser Vorschrift hat der Verf. seinen Unterrichtsstoff ausgewählt und in der vorliegenden Schrift übersichtlich zusammengestellt.

Th. Liebisch.

Krystallphysik.

1. **E. Lommel:** Neue Methode zur Messung der Drehung der Polarisationssebene für die FRAUNHOFER'schen Linien. (Ann. d. Phys. N. F. **36.** 731—733. 1889; Sitzungsber. bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 2. Juni 1888.)

2. —, Interferenz durch circulare Doppelbrechung. (Sitzungsber. bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 2. Juni 1888. Ann. d. Phys. N. F. **36.** 733—743. 1889.)

3. **Seyffart:** Über eine Methode zur Bestimmung der Rotationsdispersion circularpolarisirender Substanzen. (Ann. d. Phys. N. F. **41.** 113—134. 1890.)

1. Die vom Verf. angegebene Methode beruht auf dem beim WILD'schen Polaristrobometer benutzten Princip des Verschwindens von Interferenzstreifen. Vor dem verticalen Spalt eines Spektrometers befindet sich ein mit Theilkreis versehenes drehbares NICOL'sches Prisma und (zwischen diesem und dem Spalt) ein Quarzkeil von ca. $7-8^{\circ}$, dessen Kante der Axe der Isotropie parallel ist und senkrecht zum Spalte steht, und dessen ablenkende Wirkung durch ein Glasprisma compensirt ist; innerhalb des Collimatorrohres ist ein zweites Nicol mit unter 45° gegen den Spalt geneigtem Hauptschnitt angebracht. Lässt man nun Sonnenlicht einfallen, so erscheinen im Spectrum feine schwarze, schräg zu den FRAUNHOFER'schen Linien verlaufende Interferenzstreifen, welche nur dann verschwinden, wenn der Hauptschnitt des Polarisators horizontal oder vertical steht. Bringt man nun einen circularpolarisirenden Körper zwischen Polarisator

und Quarzkeil, so kann man durch Drehung des Polarisators aus der Stellung, bei welcher ursprünglich die Interferenzstreifen verschwanden, die letzteren für eine bestimmte Wellenlänge wieder zum Verschwinden bringen; es erscheint im Spectrum also ein von Interferenzstreifen freier, heller, verticaler Streifen (eventuell mehrere solche), welcher durch Drehung des Polarisators auf diejenige FRAUNHOFER'sche Linie eingestellt wird, für welche das Drehungsvermögen der Substanz gemessen werden soll. Da der helle Streifen eine gewisse Breite besitzt, stellt man besser auf die beiden Grenzen ein, wo die Interferenzstreifen eben sichtbar werden, und nimmt das arithmetische Mittel beider Einstellungen; letzteres ist statthaft, weil die Rotationsdispersion und die relative Dispersion im Spectrum beide annähernd demselben Gesetze folgen.

Beleuchtet man mit homogenem Licht und macht den Spektroskopspalt sehr breit, so kann der Apparat wie WILD's Polaristrobometer benutzt werden.

2. Diese Arbeit enthält die Erklärung der Interferenzstreifen, welche in einem Quarzprisma, dessen brechende Kante senkrecht zur Axe der Isotropie ist, auf der zu letzterer parallelen (mattgeschliffenen) Prismenfläche auftreten, wenn linearpolarisiertes Licht so einfällt, dass es parallel der Axe der Isotropie durch das Prisma hindurchgeht. Nimmt man an, dass letzteres für beide circularpolarisierte Strahlen streng zutrefte und vernachlässigt man auch die Divergenz der aus ihnen durch Reflexion an der Austrittsfläche hervorgehenden Strahlen, so ergibt sich eine sehr einfache Erklärung jener Interferenzstreifen, welche darauf beruht, dass die beiden circularpolarisierten Strahlen, welche die Austrittsfläche mit einem gewissen Gangunterschied erreichen, bei der Reflexion an letzterer theilweise linear polarisiert werden und daher interferiren. Der Verf. zeigt, dass der unter diesen Vernachlässigungen berechnete Gangunterschied mit dem durch eine strengere Betrachtungsweise (die allerdings nur für die in der Einfallsebene polarisierten reflectirten Strahlen durchgeführt wird) sich ergebenden sehr nahe übereinstimmt. Für den Abstand zweier benachbarter dunkler Streifen für Licht von der Wellenlänge λ findet sich bei einem Prisma mit Winkeln von 60° in erster Näherung der Werth $\frac{\lambda}{n' - n''}$

wenn n' , n'' die beiden Brechungscoefficienten für die sich parallel der Axe der Isotropie fortplantenden Strahlen sind. Die Messung des Streifenabstandes, welche mit ziemlicher Genauigkeit möglich ist, da derselbe z. B. für Na-Licht 8,3 mm beträgt, liefert also ein Mittel zur Bestimmung der Differenz $n' - n''$ oder des optischen Drehungsvermögens. Der Verf. gibt auch eine Vorrichtung an, welche gestattet, diese Messung für eine beliebige Spectralfarbe auszuführen.

Fällt natürliches Licht ein, so verschwinden die Interferenzstreifen; ihr Auftreten ist ein scharfes Kennzeichen für das Vorhandensein polarisierten Lichtes.

3. Der vom Verf. beschriebene Apparat zur Bestimmung der Rotationsdispersion unterscheidet sich von den früher benutzten (von WILD und

LIPPICH) hauptsächlich durch die Anordnung, mittelst welcher die Einstellung auf bestimmte Spectrallinien bewirkt wird; dies geschieht hienämlich durch Drehung des Spectrometer-Prismas. Welche Drehungen den einzelnen Spectrallinien entsprechen, wird durch Vergleich mit dem von einem zweiten Spectralapparat gelieferten Spectrum zuvor ermittelt. Die Bestimmung der Drehung der Polarisationssebene geschieht mittelst eines gewöhnlichen MITSCHERLICH'schen Polarisationsapparates durch Einstellung auf grösste Dunkelheit; dabei wird aber grosse Genauigkeit dadurch erreicht, dass eine durch eine Cylinderlinse entworfene sehr helle Brennlinie beobachtet wird. Als Lichtquelle dient DRUMMOND'sches Kalklicht. — Beobachtungen hat der Verf. an Rohrzucker- und Weinsäurelösungen mit grosser Genauigkeit ausgeführt.

F. Pockels.

E. Lommel: Die Curven gleicher Lichtstärke in den Axenbildern doppelbrechender Krystalle. (Ann. d. Phys. N. F. 39. 258—266. 1890.)

Der Verf. hat früher (Pogg. Ann. 120. 69. 1863) die Eigenschaften der Curven gleicher Lichtstärke abgeleitet, welche im convergenten polarisirten Lichte an Platten optisch zweiachziger Krystalle, deren Begrenzungsebenen zur ersten Mittellinie senkrecht stehen, beobachtet werden. Inzwischen sind die entsprechenden Curven an Platten gewöhnlicher einachziger Krystalle, deren Flächen zur optischen Axe normal liegen, von R. T. GLAZEBROOK (Proc. Cambr. Phil. Soc. 4. 299. 1883) und C. SPURGE (ibid. 5. 74. 1885; Trans. Cambr. Phil. Soc. 14. 63. 1885) untersucht worden. Der Verf. stellt nun die früher von ihm entwickelten Theoreme nochmals zusammen, hebt im Anschluss hieran die gemeinsamen Eigenschaften und die unterscheidenden Merkmale zweiachziger und einachziger Krystalle hervor und leitet zum Schluss den Satz ab, dass alle von Curven gleicher Lichtstärke in dem Interferenzbilde begrenzten Flächenstücke gleiche Lichtmengen hindurchlassen.

Th. Liebisch.

E. Riecke: Über die Pyroelectricität des Turmalins. (Ann. d. Phys. N. F. 40. p. 264—306. 1890. Im Auszuge: Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen 1890. p. 188—199.)

Nach der früher vom Verf. entwickelten Theorie (dies. Jahrb. 1888. I. - 391, 393-) gilt für die elektrische Ladung ϵ eines vollkommen isolirten Turmalinkrystalls während der Abkühlung der Ausdruck: $\epsilon = E(1 - e^{-az})$, wo z die Zeit seit Beginn der Abkühlung bezeichnet. Das Ziel war nun, einerseits die Gültigkeit dieser Formel in möglichst weitem Umfange zu prüfen, andererseits für eine grössere Zahl von Turmalinen die Abhängigkeit der entwickelten Elektrizitätsmenge von der Differenz zwischen Anfangs- und Endtemperatur zu ermitteln. Es wurde die GAUGAIN'sche Beobachtungsmethode angewendet, d. h. die beiden Pole des zu untersuchenden Krystalls wurden mit Stanniolbelegungen versehen und von diesen während

der Abkühlung die eine zur Erde abgeleitet, die andere mit einem zur Selbstentladung eingerichteten Goldblattelektroskop verbunden; die Anzahl der Selbstentladungen wurde als Maass für die entwickelte Elektrizitätsmenge angesehen.

Es gelangten im Ganzen 22 Krystalle von 8 verschiedenen Fundorten zur Untersuchung. Sowohl nach dem Verhalten des Abkühlungscoëfficienten a (d. h. seiner Constanz oder Veränderlichkeit mit der Temperatur), als nach der Abhängigkeit der entwickelten Elektrizitätsmenge von der Temperatur der Erhitzung konnten 4 Gruppen von Turmalinen unterschieden werden; diese beiden Eintheilungen decken sich allerdings nicht vollständig. — Die erwähnten Unterschiede im pyroelektrischen Verhalten, welche sich namentlich in einer theils bei höheren, theils bei niederen Temperaturen auftretenden Verzögerung der Elektrizitätsentwicklung äussern, sind nach der Ansicht des Verf. durch zweierlei Arten von Leitungsfähigkeit der Turmaline bedingt: eine innere, welche sich bei höheren Temperaturen geltend macht, und eine oberflächliche, welche, weil sie durch absorbirte Gase oder Feuchtigkeit verursacht wird, umgekehrt bei höherer Temperatur verschwindet.

Zum Schluss stellt der Verf. die Interpolationsformeln zusammen, welche für die einzelnen untersuchten Turmaline das elektrische Moment der Masseneinheit als Function der Grösse der Abkühlung darstellen. Endlich wird die Grösse der elektrischen Momente in absolutem, elektrostatischem Maasse annähernd berechnet, wobei sich ergibt, dass die bei einer Abkühlung von 100° entwickelte elektrische Oberflächen-Dichtigkeit im Maximum ca. 60 Einheiten (C.-G.-S.) beträgt, also die bei den gewöhnlichen elektrostatischen Maschinen auftretende bei Weitem übertrifft. Dabei sind aber nach der Anschauung des Verf. die wahren elektrischen Momente, welche die Turmaline in Folge der permanenten Polarisation ihrer Molecüle besitzen, noch von einer wesentlich höheren Grössenordnung, als die beobachteten.

F. Pockels.

W. C. Röntgen: Elektrische Eigenschaften des Quarzes. (Ann. d. Phys. N. F. 39 p. 16—24. 1890.)

Bei der Torsion eines Quarzcyinders von 9 cm Länge und 0,71 cm Durchmesser, dessen Axe annähernd parallel der Hauptaxe des Krystalls war, hat der Verf. eine regelmässige Elektrizitätsentwicklung auf der Mantelfläche des Cylinders beobachtet, so zwar, dass die letztere in 4 nahezu gleich breite, der Axe parallele Zonen von abwechselndem Vorzeichen der Elektrisirung getheilt erschien; eine der Ebenen, welche diese Zonen von einander trennten, enthielt eine ganz bestimmte Nebenaxe des Quarzkrystalls, die andere also die zu letzterer senkrechte Zwischenaxe. Dasselbe Resultat ergab die Untersuchung eines zweiten, ähnlich geschnittenen Quarzcyinders aus einem Krystall von entgegengesetztem Drehungssinn. — Ist dieses Resultat richtig, so muss eine abwechselnd positive und negative elektrische Ladung jener 4 Zonen des Cylindermantels umgekehrt eine Torsion hervor-

bringen und zwar in demjenigen Sinne, welcher die entgegengesetzte Elektrizitätsentwicklung verursachen würde. Diese Torsion hat der Verf. nun in der That (durch Beobachtung mit Spiegel und Scala) nachweisen können, indem er die mit Stanniolstreifen beklebten Mitten der 4 Zonen in der angegebenen Weise mittelst einer HOLTZ'schen Maschine lud. — Durch diese Ergebnisse sieht sich der Verf. zu der Annahme genöthigt, dass von den Nebenaxen des Quarzes eine ausgezeichnet, seine Symmetrie also nicht die bisher angenommene sei. (Vergl. das folgende Referat über W. VOIGT, Allgemeine Theorie etc.)

F. Pockels.

W. Voigt: Allgemeine Theorie der piëzo- und pyroelektrischen Erscheinungen an Krystallen. (Abhandl. Kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen. 36. 1890. p. 99.)

Den zuerst von J. und P. CURIE ausgesprochenen Gedanken, dass sowohl bei der elektrischen Erregung von Krystallen durch mechanische Druckkräfte („Piëzoelektricität“), als bei der durch Temperaturänderungen („Pyroelektricität“) die Deformation der Volumelemente das Bestimmende sei, hat der Verf. zur Grundlage einer vollständigen Theorie beider Arten von Erscheinungen gemacht, welche gestattet, die letzteren nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ voraus zu bestimmen, sofern eine gewisse Anzahl für jeden Krystall charakteristischer Constanten zuvor durch Beobachtungen ermittelt worden ist. Der Verf. geht von der Annahme aus, dass die an irgend einer Stelle des Krystalls auftretende dielektrische Polarisation nur von der an eben dieser Stelle vorhandenen Deformation abhängt. Hierbei werden zwar gewisse secundäre Wirkungen, wie in erster Linie die Änderung der elektrischen Vertheilung durch Selbstinduction, vernachlässigt, allein einerseits scheinen die bisher vorliegenden Beobachtungen die Geringfügigkeit jener Einflüsse zweiter Ordnung zu beweisen, andererseits bietet die Berücksichtigung der letzteren keine principiellen Schwierigkeiten; ein besonderer Auhang ist dieser Frage gewidmet. — Der Verf. betrachtet also die Componenten a, b, c des elektrischen Momentes der Volumeinheit bezw. deren Änderungen als Functionen der 6 Deformationsgrößen $x_x, y_y, z_z, y_z, z_x, x_y$ desselben Volumelementes. Diese Functionen müssen erfahrungsgemäss ungerade sein und können also, da man sich auf unendlich kleine Deformationen beschränken muss, als lineare Functionen angenommen werden. Der so erhaltene allgemeinste Ansatz für a, b, c enthält 18 „piëzoelektrische Constanten“ ϵ_{hk} ; es ist: $a = \epsilon_{11}x_x + \epsilon_{12}y_y + \epsilon_{13}z_z + \epsilon_{14}y_z + \epsilon_{15}z_x + \epsilon_{16}x_y$, analog b und c . Da zufolge der Elasticitätstheorie x_x, \dots, y_z, \dots bekannte lineare Functionen der elastischen Druckcomponenten X_x, \dots, Y_z, \dots sind, so kann ebensogut gesetzt werden: — $a = \delta_{11}X_x + \delta_{12}Y_y + \delta_{13}Z_z + \delta_{14}Y_z + \delta_{15}Z_x + \delta_{16}X_y$ etc.; diesen für manche Anwendungen bequemerem Ansatz führt der Verf. neben dem erstgenannten durch.

Nachdem der Verf. noch erörtert hat, dass seine Theorie nicht im Widerspruche steht zu der von W. THOMSON und E. RIECKE entwickelten Theorie der Pyroelectricität für Krystalle mit einer polaren Axe, dass sie aber Fälle umfasst, auf welche die letztere Theorie nicht anwendbar gewesen wäre, wendet er sich zur Specialisirung des allgemeinen Ansatzes für die durch Symmetrieeigenschaften ausgezeichneten Krystallgruppen. Für diese lässt sich bei geeigneter Wahl des Coordinatensystems die Anzahl der Constanten durch ähnliche Betrachtungen, wie sie aus der Elasticitätstheorie bekannt sind, reduciren. Es ergeben sich für das piezoelektrische Verhalten aber 16 verschiedene Gruppen, also eine viel grössere Mannigfaltigkeit, als z. B. in der Elasticitätstheorie. Alle Gruppen mit einem Centrum der Symmetrie können natürlich gar keine piezoelektrischen Erregungen erfahren; ausserdem gilt letzteres von der plagiëdrisch-hemiëdrischen Gruppe des regulären Systems. Im Übrigen ist hervorzuheben, dass die Theorie auch für Gruppen, welche keine polaren Symmetrieaxen besitzen, von 0 verschiedene Constanten, also die Möglichkeit piezoelektrischer Erscheinungen ergibt. Für die Gruppen des Turmalins (24) und des Quarzes (25), welche wegen der schon vorhandenen Beobachtungen besonderes Interesse beanspruchen, gelten die Formeln:

$$24) \quad a = \epsilon_{15} z_x - \epsilon_{22} x_y, \quad b = -\epsilon_{22} (x_x - y_y) + \epsilon_{15} y_z, \\ c = \epsilon_{31} (x_x + y_y) + \epsilon_{33} z_z,$$

$$25) \quad a = \epsilon_{11} (x_x - y_y) + \epsilon_{14} y_z, \quad b = -\epsilon_{14} z_x - \epsilon_{11} x_y, \quad c = 0. \quad -$$

Weiterhin berechnet der Verf. die elektrischen Erregungen, welche bei bestimmten Arten der äusseren mechanischen Einwirkung (allseitig gleichem Druck, einseitigem Druck oder gleichförmiger Biegung, Torsion, ungleichförmiger Biegung) oder Erwärmung (gleichförmige, oberflächliche) nach der Theorie eintreten müssen und stellt dabei Tabellen auf, aus welchen die zu erwartenden Erscheinungen für alle verschiedenen Gruppen ersichtlich sind. Es kann hier nur auf einzelne Punkte dieser ausführlichen Untersuchungen hingewiesen werden.

Bei allseitig gleichem Druck oder gleichförmiger Erwärmung können nur diejenigen Krystalle elektrisch erregt werden, welche eine polare Symmetrieaxe besitzen; dieselben sind also auch die einzigen, welche immer im Zustande dielektrischer Polarisation sein können. (Hierher gehört der Turmalin.)

Auf den Fall einseitigen Druckes beziehen sich die quantitativen Messungen von J. und P. CURIE und CZERMAK am Turmalin und Quarz; alle Resultate dieser Messungen erweisen sich als völlig im Einklange stehend mit den Folgerungen aus der Theorie.

Wenn es sich um inhomogene Deformationen handelt, so tritt eine grosse Complication dadurch ein, dass die entstehende elektrische Vertheilung nicht durch eine Oberflächenbelegung allein ersetzt werden kann, so dass zur Beurtheilung der beobachtbaren Wirkungen, z. B. beim KUNDT'schen Bestäubungsverfahren, die nur in besonderen Fällen durchführbare

Berechnung des elektrischen Potentials erforderlich ist. Trotzdem konnte der Verf. für derartige Fälle einige allgemeine Sätze ableiten, von denen einer die Erklärung für die Beobachtung RÖNTGEN's an einem tordirten Quarzcyylinder enthält; es folgt nämlich aus der Theorie, dass eine Theilung des Cylindermantels in vier gleiche Zonen von abwechselnd entgegengesetzter elektrischer Wirkung nothwendig eintritt, sobald die Cylinderaxe nur ein wenig von der Hauptaxe des Krystalls abweicht. Hierdurch ist also RÖNTGEN's Annahme einer Ungleichwerthigkeit der Nebenaxen des Quarzes als unnöthig erwiesen.

Die Berechnung der elektrischen Erregung durch ungleichförmige Erwärmung stösst im Allgemeinen auf grosse Schwierigkeiten; es ist dem Verf. aber gelungen, das Problem für eine oberflächlich abgekühlte oder erwärmte Kugel aus einem beliebigen Krystall annähernd zu lösen. Das für den Fall einer Quarzkugel gefundene Resultat stimmt überein mit den nach dem Bestäubungsverfahren an einer solchen angestellten Beobachtungen von RÖNTGEN. Ebenso liefert die Theorie eine vollständige qualitative Erklärung für die Erscheinungen, welche letzterer an einer kreisförmigen, senkrecht zur Hauptaxe geschnittenen Quarzplatte, die vom Centrum oder vom Rande aus erwärmt wurde, beobachtet hat.

F. Pockels.

F. Becke: Ätzversuche am Fluorit. (TSCHERMAK's Mineralog. u. petrogr. Mittheil. herausgeg. v. F. BECKE. XI. p. 349—437. 1890.)

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind die Ätzerscheinungen, welche auf den Flächen des Flussspath durch Säuren und Alkalien hervorgerufen werden, die Bestimmung der Lösungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen, und die Ermittlung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten und der Form der Ätzfiguren und der Lösungsgeschwindigkeit der verschiedenen Krystallflächen. Hieran knüpfen sich kurze Betrachtungen über die Beziehungen der Lösungsoberfläche zu den vorherrschenden Krystallformen etc. Als Ätzmittel wurden angewandt: Salzsäure, Schwefelsäure, Lösung von Natriumcarbonat, Kalium-Natriumcarbonat, Ätznatron. Die Säuren wirken ziemlich gleich, aber anders als die Alkalien. Die Lage der Ätzflächen wurde wie früher (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -212-) bestimmt, aber nicht wie bei Magnetit durch rationale Indices ausgedrückt, sondern durch die GOLDSCHMIDT'schen Ortssymbole, welche lediglich den Ort des betreffenden Poles in gnomonischer Projection auf 001 darstellen: diese Bezeichnungsart wurde darum gewählt, weil die Ätzflächen am Fluorit Beziehungen zu Flächen mit rationalen Axenschnitten nicht mit der Deutlichkeit hervortreten lassen, wie an anderen Mineralien, besonders Magnetit. Als bemerkenswerth wird hervorgehoben, dass die an noch so vollkommenen Flussspathkrystallen angeschlagenen Spaltflächen statt einfacher Reflexe immer Reflexgruppen geben und dass die hellsten Reflexe nicht der Lage der Oktaëderfläche entsprechen, sondern um $\frac{1}{2}$ — 1° hiervon abweichen. Zum Verständniss des Folgenden sei an zwei Definitionen er-

inert: „Die primären Ätzflächen sind dadurch charakterisirt, dass sie der Lösung den grössten Widerstand entgegensetzen“ und „Ätzzonen sind Zonen, welche Flächen grössten Lösungswiderstandes enthalten.“

Die Ätzung mit Salzsäure hat ergeben, dass primäre Ätzflächen Würfel und Oktaëder, primäre Ätzzonen die Ikositetraëder- und Triakisoktaëderzonen sind. Man hat daher auf der Würfelfläche vierseitige, von Ikositetraëderflächen gebildete Ätzgrübchen. Dieselben sind anfangs sehr klein, werden mit der Dauer der Einwirkung immer grösser und erreichen eine Seitenlänge von $\frac{1}{2}$ mm; ihre Neigung zur Würfelfläche beträgt 9—10° und 31—39°. Die Würfelkanten werden durch Praerosionsflächen ersetzt, welche die Lage von Tetrakishexaëderflächen haben und mit kleinen Ätzhügeln bedeckt sind. Auf der Oktaëderfläche hat man dreiseitige Ätzgrübchen von Ikositetraëderflächen oder sechsseitige, von Ikositetraëdern und Triakisoktaëdern gebildet. Das Vorherrschen der einen oder anderen Art hängt gesetzmässig ab von der Concentration und Temperatur der Salzsäure und zwar entstehen bei sehr geringer Concentration (5%) blos Ikositetraëder, bei einer etwas grösseren treten daneben Triakisoktaëderflächen auf, welche anfangs eine solche Lage haben, dass sie die Kante des vertieften Ikositetraëders nahezu gerade abstumpfen. Während sich bei weiterer Concentration die Ikositetraëderflächen mehr und mehr der Oktaëderfläche nähern, entfernen sich die Triakisoktaëder immer weiter von derselben, so dass bei einer bestimmten (ca. 12—14%) Concentration Ätzfiguren entstehen, deren 6 Seitenflächen gleich gegen die Oktaëderfläche geneigt sind. Bei noch weiterer Steigerung der Concentration gelangt man zu einem Punkt, wo nahezu die Ikositetraëderflächen die vertieften Kanten des Triakisoktaëders gerade abstumpfen. Reine Triakisoktaëder entstehen bei keiner Concentration. Ähnlich wie eine Erhöhung der Concentration wirkt eine Erhöhung der Temperatur. Als Praerosionsflächen treten an den stumpfen Kanten breite Triakisoktaëder, an den scharfen sehr schmale Ikositetraëderflächen auf. Auf den Dodekaëder-, Ikositetraëder- und Triakisoktaëderflächen entstehen nach der Ätzzone gestreckte rinnenförmige Ätzfiguren. Sie sind disymmetrisch auf den ersteren (in einem Fall auf 20 (221) zu beziehen), monosymmetrisch auf den beiden letzteren. Auf den Flächen der Pyramidenwürfel entstehen monosymmetrische Ätzhügel, welche von 2 Paaren verschleppter Ikositetraëderflächen gebildet werden, zu denen noch eine verschleppte Würfelfläche kommen kann.

Manche Fluorite zeigen bei Ätzung mit Säuren anomale Ätzfiguren, besonders farblose Würfel von Cornwall, weniger solche von Derbyshire, Oktaëder von Andreasberg und Freiberg. Oktaëderplatten des ersteren von der Nähe der Würfecke genommen zeigen nach der Ätzung am Rande eine Dreitheilung; in jedem Feld sind die Ätzfiguren nicht trisymmetrisch, sondern monosymmetrisch durch eine steilere, unpaare, dem Innern zugewandte Fläche. In ähnlicher Weise zeigen aus dem Innern geschnittene Würfelplatten am Rande ein Zerfallen in vier Felder, während die natürlichen Würfelflächen keine Anomalie erkennen lassen.

Die optische Prüfung ergab ferner, dass die Krystalle mit anonalen Ätzfiguren auch deutlich anomal doppelbrechend waren, während die mit normalen Ätzfiguren nur ganz geringe Spuren von Doppelbrechung erkennen liessen. Indem Verf. diese Verhältnisse genauer bespricht, entscheidet er sich dahin, dass diese Anomalien nicht einer Mimesie zuzuschreiben, sondern auf gewisse Wachstumsstörungen zurückzuführen sind. „Der Krystall erscheint aufgebaut aus kegelförmigen Theilen (Anwachskegeln), deren jeder einer Krystallfläche entspricht und durch Ansatz von Substanz auf dieser Fläche entstanden ist. In jedem solchen Kegel herrscht in Bezug auf Ätzung eine Symmetrie, welche man erhält, wenn man zu der theoretischen Symmetrie des Krystalls die Richtung normal zur Anwachsfläche (Axe des Anwachskegels) als eine von allen anderen Richtungen verschiedene hinzunimmt. Hieraus folgt, dass an der natürlichen Oberfläche des Krystalls keine Anomalie beobachtet werden kann, weil hier die Axe des Anwachskegels normal zur geätzten Fläche steht, was die Symmetrie der Fläche nicht ändert. Auf Flächen, die durch die Mitte des Krystalls gelegt werden, kommen die Anomalien zum Vorschein, indem jede derartige Fläche in so viele Sectoren zerfällt, als sie Anwachskegel schneidet.“ Die Analogie mit dem Bau gewisser optisch anomaler Krystalle (Bleinitrat, Granat) fällt hierbei sofort in die Augen.

Alkalische Ätzmittel greifen den Fluorit nur wenig an; am besten wirkten heisse, concentrirte Lösungen von Na_2CO_3 oder $(\text{Na}, \text{K})\text{CO}_3$. Die Versuche ergaben, dass Oktaëder und Dodekaëder primäre Ätzflächen, die Zonen der Tetrakishexaëder und Triakisoktaëder primäre Ätzzonen sind; statt $\infty\text{O}\infty$ und $m\text{Om}$ bei Säureätzung sind hier ∞O und ∞On eingetreten, während O und $m\text{O}$ ihren Charakter behalten. Man erhält auf der Dodekaëderfläche rechteckige Ätzgrübchen von ∞On und $m\text{O}$ gebildet, auf der Oktaëderfläche tiefe Ätzgrübchen von $m\text{O}$, oder flachere von $m\text{O}$ und $m\text{Om}$ gebildet; auf den Tetrakishexaëder- und Triakisoktaëderflächen erhält man trapezförmige Ätzfiguren, die nach der betreffenden Ätzzone gestreckt sind. Die Ikositetraëderflächen tragen Ätzhügel, die Würfelflächen undeutliche, schwache Ätzgrübchen gebildet von ∞On und $m\text{Om}$.

Die Lösungsgeschwindigkeit nach verschiedenen Richtungen ist möglichst genau ermittelt: bezüglich der Methoden und umfangreichen Belege sei auf das Original verwiesen. Als Resultat hat sich ergeben: „Die Lösungsgeschwindigkeit ist gleich in krystallographisch gleichwerthigen, ungleich in ungleichwerthigen Richtungen.“ Denkt man sich vom Mittelpunkt des Krystalls nach allen möglichen Richtungen Strecken aufgetragen, die der Lösungsgeschwindigkeit einer senkrecht zu der betreffenden Richtung orientirten Platte proportional sind, so werden die Enden dieser Strecken auf einer krummen Oberfläche liegen, welche als Lösungsoberfläche bezeichnet wird. Die Symmetrie dieser schliesst sich der Symmetrie der Krystallform inniger an als das optische Elasticitäts-Ellipsoid und die sogen. Elasticitätsfläche (vergl. das folgende Referat über die Arbeiten von SPRING und CÉSARO). Bei Flussspath, der mit Säure geätzt ist, fallen relative

Minima in die Richtung der Würfel-, Oktaeder- und Dodekaedernormalen, bei dem mit Alkali geätzten bleibt das mittlere Minimum in der Richtung der Oktaedernormalen erhalten, die beiden anderen tauschen ihre Plätze, überhaupt sind jedesmal bei den Maximis wie bei den Minimis die extremen vertauscht, die mittleren behalten ihre Stelle. Durch diese Untersuchung haben die schon früher aufgestellten Sätze: „Ätzhügel entstehen auf Flächen geringsten Lösungswiderstandes“ und „scharfe deutliche Ätzgrübchen sind ein Zeichen grossen Lösungswiderstandes“, eine weitere Bestätigung gefunden.

Beziehungen der Lösungsoberfläche zu den vorherrschenden Krystallformen werden darin erblickt, dass die primären Flächen ($\infty 0\infty$, 0 , $\infty 0$), welchen Minima der Lösungsgeschwindigkeit entsprechen, am häufigsten als Träger der Combination an Flussspath auftreten. Da nun mit dem chemischen Charakter des Lösungsmittels eine Änderung in den Grössenverhältnissen der primären Minima eintritt und die paragenetischen Verhältnisse darauf hinweisen, dass Flussspath aus verschiedenartigen Lösungen sich abgesetzt hat, so muss man eine gewisse Abhängigkeit der Krystallform von diesen Lösungsmitteln erwarten. In der That findet man, dass die Krystalle, welche aus einer CO_2 -haltigen Lösung abgesetzt sind, vorherrschend von Würfel, die aus einer CO_2 -freien Lösung abgesetzten aber vorherrschend von Dodekaeder und Oktaeder begrenzt sind. Wenn die Zusammensetzung der Lösung sich ändert, ändert sich auch die Form, Oktaeder bedecken sich mit würfelförmigen Fortwachsungen („erscheinen aus Würfel aufgebaut“), was darauf hindeutet, dass die Lösung CO_2 -haltig geworden ist.

Die Beziehungen zur Molekularstructuren werden nur andeutungsweise erörtert. Da der Oktaederfläche bei jeder Art von Ätzung dieselbe Rolle zukommt und sie zugleich Spaltrichtung ist, so kann man annehmen, dass BRAVAIS' oktaëdrisches Raungitter mit der Molekularstructuren des Flussspath einige Ähnlichkeit hat, und das Verhalten des Flussspath gegen verschiedenartige Ätzmittel lässt vielleicht darauf schliessen, dass die Ca-Atome vorzüglich der Dodekaederfläche, die Fl-Atome der Würfel- oder vielleicht der Ikositetraederfläche zugekehrt sind.

Die „Ätzversuche“ des Verf. eröffnen uns z. Th. ganz neue Ausblicke auf unsere Wissenschaft, und allein die Möglichkeit, durch diese Methode den Grund für das Vorherrschen einiger, das Zurücktreten der meisten Flächen an den verschiedenen Krystallen einer Verbindung aufzufinden, ist solch mühevoller Untersuchungen werth. Man kann mit dem Verf. nur wünschen, dass seine Arbeiten mehr Berücksichtigung finden, als sie bis jetzt, wenigstens dem Anschein nach, gefunden haben. R. Brauns.

1. W. Spring: Sur la vitesse de réaction du spath d'Islande avec quelques acides. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 3. sér. t. XIV. p. 13 u. p. 725—736.)

2. G. Césaro: Relation entre la vitesse d'attaque du spath par les acides et l'élasticité optique estimée suivant la direction normale au plan d'attaque. (Ann. de chim. et de phys. 6. sér. t. XVII. p. 37—52. 1889.)

3. W. Spring: Sur la vitesse de dissolution du spath d'Islande dans l'acide chlorhydrique. (Bull. de la soc. chim. de Paris. 3. sér. t. III. p. 177—184. 1890.)

Nachdem schon früher BOGUSKY (Ber. d. Deutsch. Ges. IX. p. 1809. 1876) gefunden hatte, dass die Mengen, der durch HNO_3 , HBr , HCl in der Zeiteinheit aus carrarischem Marmor entbundenen Kohlensäure umgekehrt proportional den Moleculargewichten dieser Säuren sind, konnte W. SPRING (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 3. sér. t. XIII. p. 173) dies dahin ergänzen, dass die Lösungsgeschwindigkeit unabhängig von der Säure (deren Kalksalze löslich sein müssen), aber abhängig von der Temperatur ist. Um die Lösungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen eines Krystalls zu ermitteln, untersuchte W. SPRING (1) den Isländischen Doppelspath und fand, dass unter sonst gleichen Umständen die Lösungsgeschwindigkeit nach allen Flächen eines Spaltungsstückes gleich ist, dass sie aber parallel der Basis eine andere ist, als in Richtungen senkrecht dazu, so dass die Richtung der grössten Lösungsgeschwindigkeit mit der grössten optischen Elasticitätsaxe in Kalkspath zusammenfällt. Das Verhältniss der Lösungsgeschwindigkeit ist 1:1.14, das der Brechungsexponenten 1:1.12, eine Übereinstimmung, die SPRING zu der Vermuthung führt, dass die optische Elasticität in einer bestimmten Richtung nicht ohne Einfluss auf die chemische Widerstandsfähigkeit sei. Diesen vermeintlichen Zusammenhang hat CÉSARO (2) weiter verfolgt und er glaubt gefunden zu haben, dass in der That ein enger Zusammenhang zwischen der optischen Elasticität und der Lösungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen besteht, so dass die letztere eine Function der ersteren ist. Weitere Versuche von W. SPRING (3) scheinen diese Ansicht zu bestätigen, da die gefundene Lösungsgeschwindigkeit mit der berechneten immer nahe übereinstimmt. Für 15° wurde als Anfangsgeschwindigkeit nach verschiedenen Richtungen gefunden (und berechnet):

∞R	$+R$	$-\frac{1}{2}R$	$0R$
0,092	0,095 (0,098)	0,108 (0,100)	0,105 (0,103)

Gegenüber den Annahmen von CÉSARO und SPRING weist nun F. BECKE („Ätzversuche am Fluorit“. vergl. das vorhergehende Referat) darauf hin, dass erstens aus den von SPRING ermittelten Lösungsgeschwindigkeiten die Lösungsoberfläche des Kalkspaths nicht gut durch ein Ellipsoid darzustellen sei, und dass zweitens überhaupt ein derartiger Zusammenhang zwischen beiden nicht bestehen kann; denn bestünde wirklich ein gesetzmässiger Zusammenhang zwischen dem optischen Elasticitätsellipsoid und der Lösungsgeschwindigkeit, so könnten die tesserale Mineralien, deren optische Elasticitätsfläche eine Kugel ist, keine Unterschiede der Lösungsgeschwindigkeit zeigen; F. BECKE aber hat gezeigt, dass Flussspath und

andere reguläre Mineralien eine mit der Richtung wechselnde Lösungsgeschwindigkeit besitzen (siehe das vorhergehende Ref.). Die Ansicht von CÉSARO und SPRING ist also nicht richtig. **R. Brauns.**

G. Cesàro: Sur la vitesse d'attaque du marbre et du Spath d'Islande par quelques acides. (Annal. de la Soc. géol. de Belgique. T. XV. 1887—88. S. 219.)

In dieser umfangreichen Arbeit werden die Arbeiten von BOGUSKI (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 9. Jahrg. S. 1646) und von SPRING (Bull. de l'Acad. roy. des sc. de Belg. 3e série. t. XIII. No. 3. 1887 und t. XIV. No. 12. 1887) über den in der Überschrift angegebenen Gegenstand einer eingehenden Besprechung, die sich zu einer auszüglichen Mittheilung nicht eignet, unterworfen. Es muss deshalb auf das Original verwiesen werden (vergl. Ref. von BRAUNS). **Streng.**

Einzeln Mineralien.

J. L. Hoskyns-Abrahall: A visit to the calcite quarry in Iceland. (Mineral. Mag. IX. p. 179—181. 1890.)

Verf. berichtet über einen Besuch der Doppelspathlager auf Island; seine kurze Mittheilung enthält gegenüber dem officiellen Bericht (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -206-) nichts wesentlich Neues. Verf. hat den Boden der Höhlen und Klüfte, in denen der Doppelspath sich findet, bis zu fünf Fuss tief mit Wasser bedeckt gefunden, wodurch die Gewinnung sehr erschwert wird. Das durchfliessende Wasser soll einen Überschuss an Kieselsäure enthalten und keinen Kalkspath mehr, sondern Stilbit absetzen. Im Ganzen hat Verf. den Eindruck gewonnen, als ob die Menge des zu optischen Zwecken brauchbaren Spathes nur noch gering sei. **R. Brauns.**

Th. Thoroddsen: Einige Bemerkungen über die Fundstätten des isländischen Doppelspaths. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde. X. Jahrg. p. 326. 1890.)

Den früheren Nachrichten über die Fundstätten des isländischen Doppelspaths (vergl. die beiden Ref. in dies. Jahrb. 1889. I. -206-) hat TH. THORODDSEN neuerdings (in den Geol. Fören. Förhandl. Stockholm 1890. 12) weitere Mittheilungen hinzugefügt, namentlich berichtet er über eine zweite Fundstätte des Doppelspaths auf Island. Ausser bei Helgustadir hat Verf. in einer Schlucht bei Djúpídalur am Djúpifjörður im westlichen Island Doppelspath aufgefunden. Er findet sich hier, wie bei Helgustadir, auf Gängen in Basalt und ist begleitet von Quarz, Desmin, Chabasit und Heulandit; die Mächtigkeit beträgt bis zu 1,7 m. Bisweilen

sind die Klüfte nicht ganz ausgefüllt und dann an den Innenwänden von Kalkspathkrystallen bekleidet, deren Durchmesser 5—10 cm beträgt. Der meiste Kalkspath ist für den optischen Gebrauch untauglich, ob überhaupt dieser Kalkspathgang von praktischem Nutzen werden kann, lässt sich noch nicht sagen, jedoch scheint er bedeutend hinter dem Vorkommen von Helgustadir zurückzustehen.

R. Brauns.

O. Luedecke: Die isopleomorphe Gruppe der Mesotype. (Zeitschr. f. Naturwissensch. 63. Bd. p. 42—56. Halle 1890.)

Durch Zusammenstellung der von G. FLINK, C. SCHMIDT, W. C. BRÖGGER, A. DES CLOIZEAUX und ihm selbst mitgetheilten Beobachtungen über Natrolith, Mesolith und Skolezit sieht Verf. seine Ansicht bestätigt, „dass die Natrolithe, Skolezite und Mesolithe eine wohlbegründete isopleomorphe Gruppe bilden, wie die Augite und Hornblendes etc., eine Ansicht, welche der Autor bereits 1881 (dies. Jahrb. 1881. II. 1) ausgesprochen und begründet hatte.“ Natrolith soll rhombisch und monoklin, Skolezit monoklin, vielleicht auch triklin und Mesolith rhombisch, monoklin und vielleicht auch triklin sein.

Dem gegenüber sei daran erinnert, dass BRÖGGER (Zeitschr. f. Kryst. XVI. 621, Mineralien der Syenit-Pegmatitgänge), auf dessen Angaben Verf. sich beruft, sich ganz entschieden gegen diese Annahme ausspricht und sich über seine eigene Ansicht wie folgt äussert: „Nach den oben mitgetheilten Beobachtungen dünkt es mir wahrscheinlich, dass das Verhältniss der rhombischen und monosymmetrischen Natrolithe auf folgende Weise aufzufassen ist: Die reine Natronverbindung $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} + 2\text{aq.}$ ist rhombisch; auch wenn eine nicht zu grosse Quantität der Kalkverbindung $\text{CaAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} + 2\text{aq.}$ beigemischt ist, dominirt die Natriumverbindung noch und es resultirt eine rhombische Form (Galaktit). Dagegen ist es möglich, dass eine Beimischung der Verbindung $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} + 2\text{aq.}$, welche für sich nicht bekannt ist, eine monosymmetrische Form hervorbringt; die morphotropische Wirkung der Kaliumverbindung ist jedenfalls für die bis jetzt bekannten Vorkommnisse ganz gering, wobei jedoch daran erinnert werden muss, dass der Kaligehalt der bis jetzt untersuchten Natrolithe ebenfalls sehr unbedeutend ist.“ Er beträgt in dem Vorkommen von Aci Castello mit $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ ° Auslöschungsschiefe 3,61 0/10, in dem norwegischen Vorkommen mit nur $1\frac{1}{2}$ — 3 ° Auslöschungsschiefe 1 0/10; die rhombischen Natrolithe sind kalifrei.

R. Brauns.

Sylvanus P. Thompson: On the use of fluor-spar in optical instruments. (Phil. Mag. vol. 31. No. 189. p. 120—123. 1891.)

Flussspath, der vor einiger Zeit von ABEE (dies. Jahrb. 1891. I. - 235-) zu Apochromat-Objectiven empfohlen ist, soll in Prismenform in Combination mit Flintglas, z. Th. auch mit Doppelspath (zu Spectroskopen mit

polarisirtem Licht), zu gewissen orthoskopischen Spectroskopen sehr geeignet sein, besonders für spectrophotometrische Messungen. Die Dispersion wird durch Combination von Flintglas mit Flussspath weniger geschwächt als durch die gewöhnliche von Flint- und Crownglas. **R. Brauns.**

A. Sauer und N. V. Ussing: Über einfachen Mikroklin aus dem Pegmatit von Gasern unterhalb Meissen. (Zeitschr. f. Krystallogr. etc. XVIII. p. 192—208. 1890.)

Während in den Granititen und den Pegmatitgängen der Umgebung von Meissen der Mikroklin in der gewöhnlichen Weise ausgebildet ist, ist das Vorkommen im Syenitgranit bei den Klosterhäusern, am Ausgange des Gaserner Thales unterhalb Meissen dadurch ausgezeichnet, dass die Gitterstruktur in Schnitten // OP fehlt und die Mikroklinsubstanz, von Albitschnüren abgesehen, optisch homogen ist. Der Mikroklin findet sich hier in schwach röthlichen, bis faustgrossen, unregelmässig begrenzten einfachen Krystallen oder Bavenoer Zwillingen.

Chemische Zusammensetzung nach Analyse von A. SAUER: 65,33 SiO₂, 19,09 Al₂O₃, Spur von CaO, 13,50 K₂O, 2,42 Na₂O, Sa. = 100,34, spec. Gew. = 2,59—2,60. Das Natron entspricht einer Beimengung von 21 % Albitsubstanz.

Im Dünnschliffe zeigt sich die Hauptmasse der Substanz als optisch einheitlich mit constanter Auslöschungsschiefe, die auf OP zur Trace M 15—16°, auf M etwa 5° beträgt. Die Mikroklinsubstanz ist in bekannter Weise von zahlreichen Albitschnüren durchzogen; in ihrer Nähe befinden sich häufig Stellen, die durch Zwillingsbildung nach dem Albit- und Periklingesetz gestreift und gegittert erscheinen und schwankende Auslöschungsschiefen besitzen. Ausserdem treten oft mitten im albitfreien Mikroklin Lamellen auf, die sich durch geringere Auslöschungsschiefe abheben und senkrecht zur Kante P (001): M (010) gerichtet sind. „Die eigenthümliche Art, in der sie oft streifenweise zusammengehäuft erscheinen, dürfte darauf hindeuten, dass sie auf kleinen, durch Druck hervorgerufenen Trennungsflächen gebildet seien.“ Es wird vermuthet, dass ihre Substanz Albit ist.

Die Winkel der Spaltflächen betragen im Mittel:

$$OP (001) : \infty P \infty (010) = 90^{\circ} 30' (90^{\circ} 14' - 90^{\circ} 42')$$

$$\infty P (1\bar{1}0) : OP (001) = 112 28 \text{ appr.}$$

$$\infty P (1\bar{1}0) : \infty P \infty (0\bar{1}0) = 119 \quad \text{„}$$

Die optischen Eigenschaften wurden durch USSING an orientirten Blättchen möglichst genau bestimmt:

$$\text{Auslöschungsschiefe auf P} = OP (001) \dagger 15^{\circ} 30'$$

$$\text{„ „ M} = \infty P \infty (010) \dagger 5 15$$

$$\text{„ „ einem zu } 001 \text{ und } 010 \text{ senkrechten}$$

$$\text{Schliff} \quad \quad \quad - 13 48$$

Lage der optischen Hauptschnitte:	Brechungsexponenten:
(b c) : (001) = 83° 31'	$n_{Na} = 1,5224$
(b c) : (010) = 106 1	$n'_{Na} = 1,5264$
(a c) : (001) = 12 8	$\gamma_{Na} = 1,5295$
(a c) : (010) = 97 34	$\gamma - \alpha = 0,0071$
(a b) : (001) = 79 48	$2V_{Na} = 83° 41'$
(a b) : (010) = 17 48	

R. Brauns.

A. Arzruni: Vergleichende Beobachtungen an künstlichen und natürlichen Mineralien. (Zeitschr. für Kryst. etc. XVIII. p. 44—63. 1890.)

1) Sublimirter Hämatit, a) aus der Sodafabrik von Hruschau, Österreichisch-Schlesien, im Pflaster der Sulfatöfen durch Wechselersetzung von $FeCl_3$ und H_2O bezw. O, oder durch Zersetzung von Eisenoxydsulfaten gebildet, krystallisirt in schönen, nach $c = OR(0001)$ tafelförmigen Krystallen, die durch das Auftreten der Gestalt $\chi = -\frac{1}{2}R3(12\bar{3}2)$ ausgezeichnet sind. Ausser von den genannten Flächen sind die Krystalle begrenzt von $r = R(10\bar{1}1)$ und $a = \infty P2(11\bar{2}0)$. Die Messungen haben u. a. als Mittelwerthe ergeben:

$$\infty P2(11\bar{2}0) : -\frac{1}{2}R3(12\bar{3}2) = 152^\circ 13' (152^\circ 13' \text{ ber.})$$

$$OR(0001) : -\frac{1}{2}R3(12\bar{3}2) = 115 49 (115 43 \text{ "})$$

$$OR(0001) : \infty P2(11\bar{2}0) = 90 9 (90 0 \text{ "})$$

$$OR(0001) : R(10\bar{1}1) = 121 51 (122 30 \text{ "})$$

b) Hämatit aus der „Hermannia“ zu Schönebeck a. Elbe, bildet dicktafelförmige, glänzende Krystalle, die begrenzt sind von: $c = OR(0001)$, $n = \frac{2}{3}P2(22\bar{4}3)$, $r = R(10\bar{1}1)$, $a = \infty P2(11\bar{2}0)$, $o = -\frac{1}{4}R(01\bar{1}4)$. Es wurde u. a. gemessen:

$$OR(0001) : \frac{2}{3}P2(22\bar{4}3) = 118^\circ 47,5' (118^\circ 53')$$

$$\infty P2(11\bar{2}0) : \frac{2}{3}P2(22\bar{4}3) = 151 6 (151 7)$$

$$OR(0001) : R(10\bar{1}1) = 122 12 (122 30)$$

$$OR(0001) : -\frac{1}{4}R(01\bar{1}4) = 158 36 (158 35).$$

Der in der Lava von San Sebastiano (Vesuv) sublimirte natürliche Eisenglanz ist ebenfalls tafelförmig nach $c = OR(0001)$; die am „künstlichen“ Eisenglanz beobachteten Formen kommen auch an ihm vor, ausserdem noch viele andere, die in einer Tabelle mitgetheilt werden. Von den vom Verf. gemessenen Winkeln führen wir einige an, aus denen die Übereinstimmung mit denen des „künstlichen“ Eisenglanzes hervorgeht:

$$\infty P2(11\bar{2}0) : \frac{2}{3}P2(22\bar{4}3) = 151^\circ 16' (151^\circ 7' \text{ ber.})$$

$$OR(0001) : \frac{2}{3}P2(22\bar{4}3) = 118 42,5 (118 53 \text{ "})$$

$$OR(0001) : -\frac{1}{2}R3(12\bar{3}2) = 115 39 (115 43 \text{ "})$$

$$OR(0001) : R(10\bar{1}1) = 122 25 (122 30 \text{ "})$$

2) Sublimirter Senarmontit und Valentinit haben sich in einem Antimonwerk beim Rösten von Antimonglanz gebildet, beide finden sich oft auf demselben Stück, so dass sie gleichzeitig entstanden sein

müssen. Senarmonit bildet diamantglänzende, farblose Oktaëder, deren Kanten bisweilen durch ∞O (110) abgestumpft sind, welche Form an natürlichen Krystallen noch nicht beobachtet ist. Der Valentinit bildet nadel-förmige, weisse, matte, bis über 2 cm lange, aber nur 0,5 mm dicke Kry-stalle, die an den Enden meist abgebrochen und zu einer genaueren Unter-suchung nicht geeignet waren.

3) Bei hoher Temperatur gebildeter Cuprit, beim Ab-bruch eines zum Rösten von kupferhaltigem Bleistein verwendeten Ofens gefunden, ist oft gut krystallisirt und begrenzt von $\infty O \infty$ (100), O (111), ∞O (110) und einem nicht näher bestimmbareren ∞On (h01).

4) Struvit aus Koch's Fleischpepton, hat sich einmal als Rück-stand nach Auflösung des Peptons gefunden. Das untersuchte Kryställ-chen war begrenzt von $p = \infty P \bar{2}$ (120), $h = 2P \infty$ (021), $s = P \infty$ (101), $c = OP$ (001), $m = P \infty$ (011) und der für Struvit neuen Form $x = \frac{5}{7} P \infty$ (507). Es wurde u. a. gemessen: $120 : 1\bar{2}0 = 83^\circ 20,5'$, $021 : 001 = 119^\circ 15'$, $001 : 101 = 121^\circ 15,5'$, $001 : 011 = 161^\circ 56'$, $001 : 507 = 130^\circ 43'$, $101 : 507 = 108^\circ 28'$. Es werden beigefügt die Messungsergebnisse und Buchstaben-bezeichnungen der andern Autoren. R. Brauns.

Laspeyres, Busz und Bruhns: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. II. Theil. (Zeitschr. f. Kryst. XVII. 1891. 541—560. Mit 1 Taf., vergl. dies. Jahrb 1890. II. -385-.)

7. LASPEYRES. Die Grundformen der Glimmer und des Klinochlors.

Der Verf. hält es für nothwendig, die genannten Mineralien auf eine und dieselbe Grundform zurückzuführen. Für die Krystallformen der Glim-mer werden nach dem Vorgang von TSCHERMAK (vergl. u. A. für die Fig. das Lehrb. der Min. des Ref. p. 447) häufig die Symbole angenommen:

$$\begin{array}{ll} c = OP \quad (001) & b = \infty P \infty \quad (010) \\ o = -P \quad (111) & r = P \infty \quad (\bar{1}01) \\ z = -3P3 \quad (131) & m = P \quad (\bar{1}11) \end{array}$$

wo: $a : b : c = 0,5777 : 1 : 2,217$; $\beta = 95^\circ 3'$.

Die Flächen des Klinochlors haben die Symbole erhalten (vergl. Fig. 499, l. c. p. 452):

nach v. KOKSCHAROW	nach NAUMANN
$P = OP \quad (001)$	$OP \quad (001)$
$i = P \infty \quad (\bar{1}01)$	$\infty P \infty \quad (100)$
$t = 4P \infty \quad (041)$	$4P \infty \quad (041)$
$h = \infty P \infty \quad (010)$	$\infty P \infty \quad (010)$
$M = \infty P \quad (110)$	$P \quad (\bar{1}11)$
$v = \infty P3 \quad (130)$	$3P3 \quad (\bar{1}31)$
$o = P \quad (\bar{1}11)$	$\infty P \quad (110)$

$$\begin{array}{l} a : b : c = 0,577384 : 1 : 0,85312, \beta = 117^\circ 9' 12'' \text{ (KOKSCH.)}; \\ = 0,577384 : 1 : 0,78203, \beta = 103^\circ 54' 48'' \text{ (NAUM.)}. \end{array}$$

Die Art, wie die Flächen des Biotits vom Vesuv denen des Klinochlors von Achmatowsk entsprechen, zeigt die folgende Winkelzusammensetzung nach Messungen von G. v. RATH (resp. TSCHERMAK) und v. KOKSCHAROW (Normalenwinkel):

Biotit	Klinochlor
o : o = *57° 10' 0''	M : M = *54° 23'
o : z = 29 57 15	M : v = 29 50
z : b = 31 27 30	v : h = 32 59
m : m = 59 15 0	o : o = 58 32
m : r = 29 37 18	o : i = 29 16
m : b = 60 19 0	o : h = 60 44
c : o = 73 2 0	P : M = *66 3
o : m = 25 39 56	M : o = 36 3
m : c = 81 21 0	o : P = *77 53 30
c : z = *80 0 30	P : v = 75 37
c : b = 90 0 0	P : h = 90 0
c : r = *80 0 0	P : i = 76 5
b : o = 61 25 0	h : M = 62 48
y : c = 77 3 0	t : P = 71 46

Bezieht man auf die älteren Klinochloraxen von KOKSCHAROW und NAUMANN die jüngeren Biotitsymbole, so erhält man für die Biotitflächen die Ausdrücke:

nach v. KOKSCHAROW	nach NAUMANN
c = OP (001)	OP (001)
r = P∞ (101)	∞P∞ (100)
y = 4P∞ (041)	4P∞ (041)
b = ∞P∞ (010)	∞P∞ (010)
o = ∞P (110)	P (111̄)
z = ∞P3 (130)	3P3 (131̄)
m = P (111)	∞P (110)

ferner die anderweitigen Biotitformen:

i = P∞ (011)	P∞ (011)
e = 2P∞ (021)	2P∞ (021)
k = -½P (112)	⅓P (113)
h = -6P (661)	⅔P (667)
M = 2P (221)	2P (221̄)
n = ⅔P (667)	-6P (116)
q = ½P (112)	-P (111)
s = ⅔P (337)	-¼P (334)
t = ⅓P (338)	-⅓P (335)
v = ⅓P (113)	-½P (112)
w = ⅓P (3.3.11)	-⅓P (338)
Zwillingsfläche	
= ⅓P (332)	3P (331)

$$a : b : c = 0,57770 : 1 : 1,15827, \beta = 109^\circ 25' 6'' \text{ (KOKSCH.)};$$

$$= 0,57770 : 1 : 1,10924, \beta = 100^\circ 0' 0'' \text{ (NAUM.)}.$$

Diese Axensysteme des Biotits sind aus den in obiger Winkeltabelle mit * versehenen Winkeln berechnet.

Durch Eintritt von $3(\text{H}_2\overset{\text{II}}{\text{R}}\text{O}_2)$ in die Biotitmischung: $\text{H}_2\overset{\text{II}}{\text{R}}_2\overset{\text{VI}}{\text{R}}\text{Si}_3\text{O}_{12}$ zur Bildung des Klinochlor: $\text{H}_2\overset{\text{II}}{\text{R}}_2\overset{\text{VI}}{\text{R}}\text{Si}_3\text{O}_{18}$ wird darnach das Axenverhältniss $a : b$ kaum geändert, die Axe c nimmt aber stark ab, die Axenschiefe β dagegen stark zu (vergl. die obigen Werthe für Klinochlor).

Auf dieselben Axensysteme wie oben bezogen sind die von TSCHERMAK angegebenen Trennungsflächen der REUSCH'schen Schlagfigur am Biotit:

	KOKSCH.	NAUMANN
$b =$	$\infty\text{P}\infty$ (010)	$\infty\text{P}\infty$ (010)
	$\frac{3}{4}\text{P}$ ($\bar{3}34$)	-3P (331)
$m =$	P ($\bar{1}11$)	∞P (110)
	3P ($\bar{3}31$)	$\frac{3}{2}\text{P}$ ($\bar{3}32$)
	$-\frac{3}{2}\text{P}$ ($\bar{3}32$)	$\frac{3}{5}\text{P}$ ($\bar{3}35$)

Die Trennungsflächen der Druckfigur nach TSCHERMAK sind:

$$\sigma = \frac{1}{2}\text{P}\infty$$
 (102) $-\text{P}\infty$ (101)
 $\rho = \frac{2}{3}\text{P}\infty$ (203) $-2\text{P}\infty$ (201)

Die Gleitflächen des Biotit nach TSCHERMAK sind:

$$c, = -\frac{3}{2}\text{P}\infty$$
 (302) $\frac{3}{5}\text{P}\infty$ (305)
 $\zeta = -3\text{P}3$ (131) $\frac{3}{2}\text{P}3$ (132)

Diese für den Biotit gewonnene Aufstellung gilt aber ebenso für alle anderen Glimmerarten. Die für diese beobachteten Formen, die am Biotit noch nicht beobachtet sind, erhalten, dem Biotit resp. Klinochlor entsprechend, folgende Symbole:

a) Zinnwaldit:

$$\text{H} = \frac{6}{5}\text{P}\infty$$
 ($\bar{6}05$) $6\text{P}\infty$ ($\bar{6}01$)

b) Zinnwaldit und Muscovit:

$$x = 3\text{P}3$$
 ($\bar{1}31$) $\infty\text{P}3$ (130)

c) Muscovit:

$$\text{N} = 6\text{P}3$$
 ($\bar{2}61$) $6\text{P}3$ (261)
 $g = 52\text{P}\infty$ (0.52.1) $52\text{P}\infty$ (0.52.1)

d) Margarit:

$$f = -\text{P}$$
 (111) $\frac{1}{2}\text{P}$ ($\bar{1}12$)
 $n = \frac{2}{3}\text{P}$ (223) -2P (221)
 $q = \frac{4}{7}\text{P}$ ($\bar{4}47$) $-\frac{4}{3}\text{P}$ (443)
 $\eta = \frac{10}{3}\text{P}\infty$ (0.10.3) $\frac{10}{3}\text{P}\infty$ (0.10.3)

8. Busz. Schwefel von Bassick, Ver. Staaten N.-Amerika (vergl. auch: Sitzber. niederrhein. Ges. 1889. p. 48).

Auf Klüften und Hohlräumen von derbem Bleiglanz von dem genannten Ort sitzen 1 mm grosse, vortrefflich ausgebildete Schwefelkrystalle. Folgende 21 Flächen wurden daran beobachtet (an einem Krystall alle 21):

c = 0P (001)	m = ∞P (110)	s = $\frac{1}{3}$ P (113)
a = ∞P∞ (100)	γ = 3P (331)	t = $\frac{1}{5}$ P (115)
b = ∞P∞ (010)	δ = 2P (221)	ψ = $\frac{1}{9}$ P (119)
n = P∞ (011)	p = P (111)	r = 3P $\bar{3}$ (311)
v = $\frac{1}{3}$ P∞ (013)	*f = $\frac{2}{5}$ P (335)	q = 3P $\bar{3}$ (131)
e = P∞ (101)	y = $\frac{1}{2}$ P (112)	x = P $\bar{3}$ (133)
u = $\frac{1}{3}$ P∞ (103)	*g = $\frac{2}{3}$ O (337)	z = $\frac{5}{5}$ P $\bar{3}$ (135)

Gross sind nur p, t, a und e; besonders ausgezeichnet ist die Zone der Pyramiden der Hauptreihe entwickelt. f und g sind neu.

Aus: 001 : 011 = 117° 40' 36'' und 001 : 115 = 148° 53' 17'' folgt:

$$a : b : c = 0,8151 : 1 : 1,9066$$

sehr nahe übereinstimmend mit den Zahlen für den ähnlich vorkommenden Schwefel von der Grube Victoria bei Müsen (dies. Jahrb. 1890. II. - 385 -).

9. Busz. Beryll von S. Piero, Elba.

Derselbe zeigt die Flächen:

c = 0P (0001)	s = 2P2 (11 $\bar{2}$ 1)	a = ∞P (10 $\bar{1}$ 0)
p = P (10 $\bar{1}$ 1)	n = 4P $\frac{4}{3}$ (31 $\bar{4}$ 1)	b = ∞P2 (11 $\bar{2}$ 0)
o = P2 (11 $\bar{2}$ 2)	ν = 6P $\frac{6}{5}$ (51 $\bar{6}$ 1)	i = ∞P $\frac{3}{5}$ (21 $\bar{3}$ 0)
		ε = ∞P $\frac{6}{5}$ (51 $\bar{6}$ 0)

ν und ε sind neu, ν ziemlich breit; a und c herrschen. Die für die neuen Flächen gemessenen Winkel stimmen mit den gerechneten auf ca. 8' überein.

10. Busz. Flussspath von Cornwall.

Die Krystalle sind Würfel mit schmalen ∞O $\frac{5}{2}$ (5 $\bar{2}$ 0), dessen Flächen die oktaëdrischen Kanten des neuen Achtundvierzigflächners $\frac{1}{2}$ O $\frac{5}{2}$ (15. 6. 2) abstumpfen, welcher der am Flussspath bekannten Form 7O $\frac{7}{3}$ (731) nahe steht. Doch ist die neue Form durch Zonen und durch den Winkel: 205 : 6. 2. 15 = 172° 52' (ber. 172° 53' 32'') sichergestellt.

11. Busz. Goethit von St. Just, Cornwall.

Ein ausgezeichneter Krystall zeigte die Flächen:

m = ∞P (110)	u = P∞ (101)	s = P $\bar{2}$ (212)
d = ∞P $\bar{2}$ (210)	e = P∞ (011)	z = $\frac{5}{2}$ P $\frac{5}{2}$ (252)
a = ∞P∞ (010)	p = P (111)	i = $\frac{5}{2}$ P∞ (052)

Das ziemlich grosse i ist neu, es stumpft die makrodiagonale Endkante von z gerade ab.

12. Busz. Hypersthen vom Rocher du Capucin, Mont Dore.

Es wurden folgende Flächen, bezogen auf G. v. RATH's Axensystem, festgestellt:

a = ∞P∞ (010)	k = $\frac{1}{2}$ P∞ (012)	e = P $\bar{2}$ (212)
b = ∞P∞ (100)	z = $\frac{4}{5}$ P∞ (045)	i = 2P $\bar{2}$ (211)
m = ∞P (110)	d = 2P∞ (201)	y = 2P $\frac{4}{3}$ (432)
h = $\frac{1}{4}$ P∞ (014)	o = P (111)	ξ = 2P $\bar{4}$ (412)
		u = $\frac{3}{2}$ P $\frac{3}{2}$ (232)

Die Flächen sind, wie eine Figur zeigt, etwas unsymmetrisch ausgebildet. ξ ist für das Vorkommen, χ für das Mineral überhaupt neu.

$$010 : 045 = 114^{\circ} 32' (114^{\circ} 33' \text{ ger.})$$

13. BRUHNS. Korund vom Laacher See (siehe auch Sitzber. niederrhein. Ges. Bonn 1890. p. 31).

Ein Auswürfling bestand wesentlich aus Sanidin, Biotit und Korund. Die 2—2½ mm grossen Korundkrystalle sind flache Tafeln, die durch ihre Parallellage eine ausgezeichnete Schieferstructur hervorbringen. Farblos bis schwach bläulich, meist klar. Beobachtet wurden die Flächen: $c = 0R (0001)$ mit sehr deutlicher dreifacher Streifung; $R = R (10\bar{1}1)$; $d = -2R (02\bar{2}1)$; $n = \frac{1}{3}P2 (22\bar{1}3)$; $o = \frac{1}{5}P2 (2245)$; $l = \infty P2 (1120)$.

Nur c und R sind gross; o fehlt zuweilen ganz; es ist neu, bestimmt aus: $0001 : 2245 = 132^{\circ} 18' (132^{\circ} 30' 18'' \text{ ger.})$. U. d. M. z. Th. fast einschliessfrei, z. Th. mit zahlreichen Glas- und Flüssigkeitseinschlüssen, einige mit beweglicher Libelle; auch Augit, Glimmer und Rutil findet sich eingeschlossen. Das spec. Gew. ist hoch; es ist = 4,23.

14. BRUHNS und BUSZ. Phosphosiderit, ein neues Mineral von der Grube Kalterborn bei Eiserfeld im Siegenschen (vergl. auch Sitzber. der niederrhein. Ges. in Bonn 1890. p. 29).

Pfirsichblüthrothe bis schwach röthlich violette, nach einer Richtung vollkommen spaltbare, durchsichtige oder durch Eisenoxyd getrübe Krystalle auf Pecheisenstein. $H. = 3\frac{3}{4}$, $G. = 2,76$. Leicht schmelzbar zu schwarzer magnetischer Kugel, im Glasrohr gelb und undurchsichtig unter Wasserverlust. In HCl vollkommen löslich, in HNO_3 fast unlöslich. Bei 140° war nach 5 Stunden alles Wasser weggegangen.

Die Zahlen sub I. geben das Mittel aus 2 Analysen, die sub II. entsprechen der Formel: $2(Fe_2O_3 \cdot P_2O_5) \cdot 7H_2O$.

	I.	II.	III.
Fe_2O_3	44,30	43,84	43,65
P_2O_5	38,85	38,90	37,82
H_2O	17,26	17,26	19,61

FeO fehlt ganz. Die Zahlen sub III. gelten für den Strengit mit der Formel: $2(Fe_2O_3 \cdot P_2O_5) \cdot 8H_2O$, der also chemisch sehr nahe steht, aber der Unterschied im Wassergehalt trennt beide Mineralien.

Die Krystalle, bis 1 cm gross, haben meist raue Flächen, kleinere haben bessere Flächen. Rhombisch, mit den Flächen:

$c = 0P (001)$	$m = \infty P (110)$	$d = P (111)$
$a = \infty P\infty (100)$	$n = \infty P\bar{2} (210)$	$i = 7P (771)$
$b = \infty P\infty (010)$	$o = \infty P\bar{4} (410)$	$h = P\infty (011)$
$e = P\infty (101)$	$p = \infty P\bar{7} (710)$	$g = \frac{3}{4}P\infty (034)$
		$t = 4P\infty (041)$

Herrschend ist b , die Hauptspaltungsfläche. Die Prismenzone ist gut entwickelt, ebenso c und e , die anderen Flächen sind matt und rauh. Aus den besten Winkeln: $010 : 110 = 118^{\circ} 3' 30''$ und: $001 : 101 = 121^{\circ} 17'$ folgt:
 $a : b : c = 0,53302 : 1 : 0,87723$.

$$a : b : c = 0,9807104 : 1 : 0,3442291.$$

Für den ersten Krystall berechnet sich aus den an ihm gemessenen Winkeln: $110 : \bar{1}\bar{1}0 = 88^\circ 39' 16''$.

N. vom Monte Baldo. Beobachtete Formen: (100), (010), (110), (210), (310), (101), (111), (331), (551), (311), (511), (131) und neu: (11 . 10 . 11), (211), (772), (885) (vgl. auch ARTINI dies. Jahrb. 1889. II. -19- und -21-). Die gemessenen Normalenwinkel sind im Mittel:

$$\begin{aligned} 110 : \bar{1}\bar{1}0 &= 88^\circ 54' 42''; & 110 : 111 &= 63^\circ 15'; & 111 : \bar{1}\bar{1}1 &= 37^\circ 28' 40''; \\ 111 : \bar{1}\bar{1}\bar{1} &= 36 43; & 111 : \bar{1}\bar{1}\bar{1} &= 53 28 40''; & 11.10.11 : 111 &= 1 27\frac{1}{2}; \\ 110 : 211 &= 52 40; & \bar{1}\bar{1}0 : 211 &= 77 50; & & \\ 772 : 110 &= 29 27; & 772 : \bar{1}\bar{1}0 &= 88 58; & 772 : \bar{1}\bar{1}1 &= 64 30; \\ 885 : 110 &= 50 58; & 885 : \bar{1}\bar{1}0 &= 89 5. & & \end{aligned}$$

Das hieraus berechnete wahrscheinlichste Axensystem ist:

$$a : b : c = 0,981118 : 1 : 0,352837$$

nahe übereinstimmend mit den von ARTINI gegebenen Zahlen.

N. von Montecchio maggiore. Beobachtete Formen: (100), (010) schmal, (111), (110), (11 . 10 . 11) und (310), neu für diesen Fundort. Gemessene Normalenwinkel:

$$\begin{aligned} 310 : 3\bar{1}0 &= 36^\circ 29' & 11.10.11 : 111 &= 1^\circ 16' \\ 111 : \bar{1}\bar{1}\bar{1} &= 36 35 & \bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}\bar{1} &= 37 44. \end{aligned}$$

N. von Altavilla. Ebenfalls schon von ARTINI (l. c.) kurz erwähnt. Beobachtete Formen: (110), (111) fehlen nie, (331) sehr häufig, sehr schmal (100), (010).

Axenverhältniss: $a : b : c = 0,97815 : 1 : 0,35220$.

Gemessene Normalenwinkel:

$$\begin{aligned} 110 : 111 &= 63^\circ 16'; & 111 : \bar{1}\bar{1}1 &= 37^\circ 31'; & 110 : 331 &= 33^\circ 33'; \\ 111 : \bar{1}\bar{1}0 &= 90 33; & 110 : \bar{1}\bar{1}0 &= 88 41. & & \end{aligned}$$

Der Verf. hat sodann die Krystalle neu berechnet, welche BRÖGGER (Zeitsch. f. Kryst. XVI. 1890. p. 599 ff.) von der Insel Arö beschrieben hat. Beide, sehr genau messbar, stammen von einer Stufe, der erste wird aber von BRÖGGER als ein monokliner Zwilling nach (100), der andere als zweifelloso rhombisch aufgefasst. Verf. hat dabei einige Rechenfehler entdeckt, da für den ersten Krystall:

Rhombisch aufgefasst, aus: $131 : \bar{1}31 = 27^\circ 44' 30''$ und $131 : 010 = 45^\circ 5' 30''$ folgt: $a : b : c = 0,981942 : 1 : 0,353447$ nicht: bei BRÖGGER $0,981609 : 1 : 0,353113$.

Monoklin aus: $311 : 3\bar{1}\bar{1} = 27^\circ 44' 30''$; $100 : 311 = 45^\circ 4'$; $110 : 100 = 45^\circ 32'$.

$$\begin{aligned} a : b : c &= 1,018793 : 1 : 0,359906; & \beta &= 89^\circ 58' 12'', & \text{nicht wie bei Br.:} \\ &= 1,01649 : 1 : 0,359907; & \beta &= 89^\circ 54' 52'', \end{aligned}$$

wobei die + Formen bei BR. als - aufgefasst sind und umgekehrt. Berechnet man aus den richtigen Axen die Winkel, so findet man, dass die Übereinstimmung beinahe gleich gross ist, ob man die rhombischen oder die monoklinen Axen unterlegt ($d = \pm 2' 36''$ rhomb. und $\pm 2' 30''$ monokl.

im Mittel), die Annahme BR.'s des monoklinen Systems mit Zwillingbildung nach (100) für den ersten Krystall ist also nicht notwendig; und ebenso wenig findet die Annahme monokliner Krystallisation ohne Zwillingbildung eine Stütze in den Messungen, da die mittleren Differenzen zwischen gerechneten und gemessenen Winkeln für diesen Fall $\pm 4' 06''$ grösser sind, als bei der Zugrundlegung rhombischer Axen. Ausführliche Winkeltabellen ergeben das Nähere. Der Verf. macht zum Schluss noch darauf aufmerksam, dass auch die von BR. angegebene merkliche Auslöschungsschiefe von $1-2^\circ$ auf (010) nicht für das monokline System entscheidend sein kann, da der Krystall genaue stauroskopische Messungen nicht zulässt.

Max Bauer.

G. B. Negri: Sulla Heulandite di Montecchio Maggiore. (Rivista di min. e crist. italiana. Bd. VII. 1890. p. 91—93.)

Der Verf. will die Arbeit von ARTINI (dies. Jahrb. 1889. II. -23-) über denselben Gegenstand in einigen Punkten berichtigen und dabei auf das reiche Material von Zeolithen von Montecchio maggiore aufmerksam machen, das sich in der Universitätssammlung in Padua befindet. Er macht darauf aufmerksam, dass die von ARTINI gefundene optische Orientirung: M.-L. \perp (010), Axenebene \perp (010), aber weder // noch \perp (001) in ähnlicher Weise abweichend von andern Vorkommen des Heulandits schon von RINNE (dies. Jahrb. 1887. II. 17) nachgewiesen ist an Krystallen von Island, Viesch, Andreasberg und vom Fassathal. An den Krystallen von Montecchio maggiore ist nach NEGRI die Axenebene im stumpfen, nicht im spitzen Winkel β , wie ARTINI meint, gelegen und er zeigt, dass sie mit der $+a$ -Axe gegen die $+c$ -Axe einen Winkel von $33^\circ 59'$ (im Mittel) macht, wie ihn auch RINNE von Andreasberg und dem Fassathal angibt. Eine genauere Untersuchung des Vorkommens soll bald veröffentlicht werden.

Max Bauer.

R. Panebianco: Molibdenite ed altri minerali che accompagnano la pseudotridimite di Zovon (Euganei). (Rivista di min. e crist. ital. VII. 1890. p. 20.)

Der Verf. hat das Vorkommen von Molybdänglanz mit Pseudotridymit auf dem Trachyt von Zovon in den Euganeen, auf das STRÜVER zuerst aufmerksam gemacht hat, genauer untersucht. Der M. ist von Eisenspath $R(10\bar{1}1)$, Magneteisen $O(111)$ und von sparsamen Manganoxiden begleitet; Pyrit $O(111)$ und $O(111) \cdot \infty O_2(210)$ und Kalkspath kommt vor, sowie eine grüne Substanz, die der Verf. noch genauer untersuchen will.

Max Bauer.

Yasushi Kakuchi: On Cordierite as Contact Mineral. (Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. Vol. III. Part IV. p. 313—334 mit 1 Holzschn. u. 1 Taf.)

Auf der Grenze der Provinzen Shimotsuke und Kodsuke am Watarasegawa ist eine 11 km lange, 5 km breite Granitpartie, von palaeozoischen Grauwacken, Hornsteinen und Schiefen umgeben. Der Granit besteht aus Quarz, Orthoklas und Biotit und daneben Granat, Zirkon (mikroskopisch) etc. Die Sedimentärgesteine sind im Contact mit dem Granit verändert, besonders der Schiefer, der unmittelbar neben dem Granit Cordieritkrystalle einschliesst. Er bildet nahe dem Granit Hornfels, ca. 10 mm dick, eine äussere Zone von Fleckschiefen ist etwa dreimal breiter. Der C.-haltige Schiefer ist SiO_2 -ärmer, als der ganz unveränderte (67,50 gegen 74,50 SiO_2). Die Cordierit-führenden Schiefer sind an den langgezogenen C.-Krystallen leicht kenntlich. Die äussere Form der Krystalle ist mehr oder weniger unregelmässig, doch zeigen dieselben auf basischen Schnitten eine Theilung in 6 Sektoren, deren Basen die Sechsecksseiten der Prismenquerschnitte sind; ihre Grenzen sind durch schwarze Schiefermasse bezeichnet; im Innern ist ein regelmässig sechseckiger Kern, parallel den äusseren Sechsecksseiten, der von dem äusseren ebenfalls durch eine schmale schwarze Schieferzone getrennt, mit dem Rande gleich orientirt, aber in der Structur etwas anders beschaffen ist (die Krystalle sind also Drillinge). Die Axenebene der einzelnen Sektoren ist auf den Sechsecksseiten senkrecht, also in den einzelnen Individuen makrodiagonal; die Verticalaxe ist Mittellinie, man sieht somit auf dem Querschnitt die Interferenzcurven in 6 um je 60° abweichenden Azimuten. Der Längsschnitt zeigt stets langgezogene oblonge Form mit sanduhrförmigem Inneren. Einschlüsse, besonders von einem graphitartig aussehenden dünnlamellenförmigen, stark auf Mn reagirenden Mineral, sind in der Randpartie vielfach in makrodiagonalen Streifen angeordnet. Pleochroitische Höfe und die nadelförmigen Einschlüsse fehlen vollständig.

Frisch sind die Krystalle farblos, werden aber, wenn sie von anhängendem Eisenhydroxyd durch HCl gereinigt sind, schwach bläulich, Pleochroismus ist nicht zu bemerken. Durch Zersetzung werden die Krystalle röthlich oder grünlich.

Die Analyse von möglichst gereinigtem Material ergab T. SHIMDSU:
 48,43 SiO_2 ; 32,36 Al_2O_3 ; 8,55 FeO; 1,32 MnO; 0,46 CaO; 7,81 MgO;
 1,55 H_2O . Sa. = 100,48,

woraus der Verf. die Formel: $6\text{MgO} \cdot 4\text{FeO} \cdot 10\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 25\text{SiO}$ ableitet.

Die Härte der frischen Substanz ist = 7, G. = 2,642. Schmelzbar in dünnen Splittern.

An den Krystallen kann man die Umwandlung Schritt für Schritt verfolgen. Sie geht von Spalten aus, wie die des Olivin in Serpentin und schliesslich ist von der ursprünglichen Substanz nichts mehr vorhanden, an ihre Stelle ist eine trübe, krystallinische Substanz getreten, gemengt mit etwas grünem Glimmer. Die Masse gleicht dem Aspasiolith von Kragerö, während das ähnliche Vorkommen von einem andern japanischen Fundort Tamba, die sog. Sakuraishi (Kirscherne), bei dem der Glimmer das einzige Umwandlungsproduct ist, mehr dem Chlorophyllit von Haddam Conn. ähnlich ist. Ein Specimen von letzterem Fundort,

frei von Beimengungen, aber vollkommen zersetzt, ($G. = 2,77$) enthält nach der Analyse von TAMURA: 40,92 SiO_2 ; 31,06 Al_2O_3 ; 7,99 FeO ; Spur CaO ; 6,71 MgO ; 8,60 K_2O ; 0,72 Na_2O ; Glühverl. 3,22. Sa. = 99,22. Bei der Umwandlung ist also ein Verlust von SiO_2 und eine Aufnahme von Alkalien und Wasser eingetreten; es hat sich Pinit gebildet.

Der Verf. vergleicht zum Schluss das Vorkommen und die Structur des Cordierits der Granitecontactzonen mit dem Andalusit und seiner Abart Chiastolith und führt für diesen Contactcordierit, der in einzelnen Punkten von dem gewöhnlichen abweicht, den Namen Cerasit ein, der an die oben erwähnten „Kirschkerne“ erinnern soll.

Den Schluss bildet die kurze Aufzählung noch weiterer japanischer Fundorte von Cerasit.

Max Bauer.

A. von Elterlein: Ein neues Tiroler Kalkspath-Vorkommen. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XVII. 1889. S. 280—291. Mit 1 Tafel.)

Das neue Kalkspath-Vorkommen stammt aus der Höllensteinklamm des Floienthales (Zillertalgruppe) und vermehrt die alpinen tafelförmigen Kalkspathbildungen um eine neue. Die gut ausgebildeten Krystalle sind durch eine noch nicht beschriebene Art von randlicher Fortwachsung ausgezeichnet und schliessen sich in ihrem Habitus eng an die mehrfach beschriebenen Maderaner und Ahrenthaler Vorkommen an. Sie sitzen auf granitischem Muscovitgneiss in Gesellschaft von Bergkrystall, Adular, Periklin, Apatit, Muscovit, Chlorit, Laumontit, Titanit, mit Spuren Epidot und dünnen Häutchen von Brauneisen. Nach einer kurzen Besprechung der Altersfolge und Erstarrung der genannten Minerale wendet sich der Verf. der Untersuchung der Calcitkrystalle zu, welche hauptsächlich der endgültigen Entscheidung über die Veranlassung der „dreifachen Streifung“ auf der Basis gewidmet ist. Der Habitus der Krystalle ist dreierlei Art:

1. Das Rhomboëder R ohne und mit angedeuteter Basis; die R-flächen sind rauh, welche Eigenschaft entsteht durch tafelförmige Calcitkrystalle, die solcherart mit dem R verwachsen sind, dass ihre Basisflächen mit der des ersteren, ob vorhanden oder nicht, parallel orientirt sind. Bei Zunahme der Dimensionen der tafeligen Individuen erscheint R als eingeschaltete Kerngestalt, die sich nur durch schwache Hervorragung ihrer Basis bemerkbar macht.

2. Dünntafelige Krystalle ohne randliche Fortwachsung; dieser Habitus ist spärlich vertreten und gleicht einerseits den Maderaner Calcittafeln, andererseits wird er durch häufige Zwillingsbildung nach $-\frac{1}{2}R$ ähnlich dem Schneeberger Vorkommen. Die Beschaffenheit der Basis, ausser der nur noch das R vorhanden ist, stellt die vollständige Identität dieses Typus mit der Kerngestalt des nächsten her.

3. Dünn- bis dicktafelige Krystalle mit randlicher Fortwachsung; es ist eine ältere, farblose Kerngestalt vorhanden mit einer jüngeren, randlichen, stets milchigen und trüben Fortwachsung, die sich auf den Rhom-

boöderflächen des Kernkrystals abgesetzt hat und von da aus öfters auch die Basis desselben überwuchert. — Es wird nun der Anlass zur fraglichen Streifung auf der Basis untersucht, für welche HESSENBURG mehrere mögliche Ursachen aufgeführt hat und die VOM RATH als von eingelagerten Zwillingslamellen herrührend bezeichnet. Unter dem Mikroskop bei mässiger Vergrößerung lösen sich die auf der Basis befindlichen, sich unter 60° schneidenden geraden Linien, in eine Anzahl stellenweise auch krummlinig aneinander gereihter gleichseitiger Dreiecke auf, die in der Richtung auf die randliche Fortwachsung zu, in nicht näher zu definirende Vertiefungen übergehen. Letztere werden dann, wenn sie mit einander verschmelzen, der Anlass zu einer Reihe von „vertieften und erhabenen Kanten“, senkrecht zur Basiskante. Die erstere Art der Corrosion findet sich auf jenen Individuen, wo dieselbe wegen des wenig entwickelten Rhomboëders keinen hinlänglichen Raum zum Angriff fand, und letztere Art dort, wo dieses Hinderniss wegfiel. Wo sich auf der Basis auch im ersten Falle in geringer Entfernung von ihren Combinationskanten einzelnte, scharfkantige Ätzdreiecke entwickelt haben, häufen sich selbe stellenweise und lassen eine rampenartige Erhebung zwischen sich stehen. Diese aus einer Reihe von Ätzhügeln zusammengesetzte Erhebung nimmt allmählich an Höhe ab und stellt sich auf das Niveau der Basis, worin ein deutlicher Hinweis auf den stetigen Aufbau der Krystalle gegeben ist. — Um durch Vergleichung festzustellen, ob Ätzversuche mit Kohlensäure an von Zwillingslamellen durchsetzten und gewöhnlichen Kalkspath, die gleichen Erscheinungen hervorrufen, wie sich solche oben beobachten liessen, wurden Spaltrhomboëder von Auerbach und Island einmal in mit Kohlensäure geschwängertes offenstehendes Brunnenwasser und das andere Mal in eine Flasche kohlen-sauren Wassers unter einem Drucke von vier Atmosphären gelegt. In beiden Fällen wurden nach 48 Stunden und 35 Minuten ein Resultat erreicht, welches den von EBNER mit Essigsäure gemachten Erfahrungen gleichkam. Die Beschreibung der Ätzbilder möge in der Urschrift nachgelesen und hier nur angegeben werden, dass der Versuch ergeben hat, „dass auch auf der Basis complete neben linear angeordneten Ätzfiguren auftreten und zweifellos sind erstere die Norm und letztere nur bedingungsweise vorhanden.“ „Es sind demnach weder Spaltungsrisse, noch auf der Basis austretende Zwillingslamellen, welche die Gruppierung hervorrufen, sondern die Rhomboëderflächen der parallel mit einander verwachsenen tafelligen Individuen. Sie haben der lösenden Flüssigkeit weniger widerstanden, als die Basis und sich mit Ätzfiguren bedeckt. Es strömte von neuem Kohlensäure-haltendes Wasser hinzu und staute sich auf den zerfressenen Rhomboëderflächen, von hier aus über die ja ohnedies leicht corrodierbaren Kanten hinweg auch die widerstandsfähige Basis endlich anätzend. Je schmaler R war, desto eher war diese erreicht, desto längere Zeit konnte der Corrosionsprocess einwirken, desto schärfer treten uns die Ätzfiguren entgegen; ist die Rhomboëderfläche breit entwickelt, so ist nur sie corrodirt und auf OR fehlen die Ätzfiguren gänzlich.“ Der Verf. stellt nun Betrachtungen über die Periode der Krystallbildung und die der nach-

träglichen Ätzung der Krystalle an und erörtert die vorne erwähnten Resultate der Arbeiten vom RATH's und HESSENBERG's, welche ihn veranlassten, die Floitenthaler Krystalle auch optisch zu prüfen. Es wurden drei Dünnschliffe angefertigt: einer parallel der Basis, ein anderer parallel der Spaltfläche, der dritte senkrecht zu OR. Alle drei Präparate verhielten sich zwischen den gekreuzten Nicols wie einfache Krystalle. Es ergibt sich somit auch aus diesem Theile der Untersuchung, dass die Streifung nicht von Zwillingslamellen, sondern von äusserst schmalen, angeätzten Rhomboëderflächen hervorgerufen wird, welche Individuen angehören, die in ihrem Verhalten zum Hauptkrystalle übereinstimmen mit den rhomboëdrischen Fortwachsungen auf der Basis der Maderaner Tafeln und den anderen hierher gehörigen Vorkommen. Was nun die randliche Fortwachsung betrifft, so hat sich selbe den Rhomboëderflächen der Tafeln angehängt und schwankt in ihrer horizontalen Dicke und vertikalen Entwicklung sehr bedeutend an den auf ungefähr 40 Stufen aufsitzenden Hunderten von Krystallen. Sie fehlt ganz, oder lässt noch einen Theil des Rhomboëders der Kerngestalt frei. Am häufigsten hat sie sich mit der Basis in ein Niveau gestellt und seltener überwuchert sie auch die Basis soweit, dass selbe nur durch eine kleine Öffnung sichtbar bleibt. Der den wasserklaren Kern überwuchernde trübe, meistens zerfressene Rahmen ist nach Innen durch ∞R und andeutungsweise auch $-\frac{1}{2}R$ begrenzt. Die an der Fortwachsung beobachteten Flächen sind $c(0001) OR$; $m(10\bar{1}0) \infty R$; $s(32\bar{5}1) R5$; $a(11\bar{2}0) \infty R2$; andeutungsweise auch häufig $(01\bar{1}2) -\frac{1}{2}R$. Die Zeichen ∞R und $R5$ konnten aber nur annähernd ermittelt werden, da die Flächen sämmtlich tonnenförmig gebogen sind und auch wegen der Ätzung zu einer scharfen Bestimmung nicht geeignet waren. An den Skalenoëderflächen tritt ausserdem feine Combinationsstreifung auf. Eine durch das ganze Gebilde gehende einheitliche Spaltbarkeit charakterisirt Fortwachsung und Kernkrystall als ein Individuum. Die so aufgebauten Krystalle zeigen ferner häufig Zwillinge nach $-\frac{1}{2}R$ und vereinzelt auch solche nach OR.

F. Berwerth.

L. Michel: Sur quelques minéraux provenant des Malines (Gard). (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 212—214.)

Bei Saint-Laurent-le-Minier (Gard) ist vor einigen Jahren ein sehr mächtiges, dem dolomitischen Kalke des unteren Oolith eingeschaltetes Lager von Blei- und Zinkerzen entdeckt. Die vorkommenden Mineralien sind: Blende, Schwefel, Cerussit, Zinkspath, Anglesit und Gyps. Der Zinkspath bildet z. Th. Pseudomorphosen nach skalenoëdrischem Kalkspath, der Anglesit solche nach Cerussit. Das ganze Vorkommen ist dem ober-schlesischen und belgischen ähnlich.

O. Mügge.

W. C. Brögger: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. Specieller Theil¹. (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Bd. XVI. 1890. 658 p. mit 29 Tafeln.)

1) Molybdänit. Meist in Schuppen. Seine Bildung ist auf den Gängen nur scheinbar eine frühe; er dürfte erst kurz vor oder mit den Zeolithen gebildet sein.

2) Zinkblende. Kommt vereinzelt vor. Gelb von Låven, Arö-scheeren, Röra. Krystalle des ersteren Orts zeigen $\frac{0}{2} z (111)$, $-\frac{0}{2} z (1\bar{1}1)$, daneben $\infty O (110)$, $\infty O \infty (100)$. Braune Blende von den Barkevikscheeren und zwischen Kvelle und Farrisvand. Bildung kurz vor oder gleichzeitig mit den Zeolithen.

3) Schwefelkies. Selten. $\frac{\infty O 2}{2} \pi (210)$ von den Arö-scheeren; $\frac{\infty O 2}{2} \pi (210)$. $O (111)$. $\frac{30 \frac{3}{2}}{2} \pi (321)$ von Fuglevik bei Frederiksvaern.

4) Löllingit. Nach NORDENSKJÖLD fast reines $FeAs^2$. Krystalle farbenförmig gruppirt, gestreckt nach Axe \checkmark . Beobachtet wurde $\infty P (110)$, $P \infty (011)$, $\frac{1}{4} P \infty (014)$, $\frac{1}{m} P \infty (01 m)$ gestreift, $\frac{1}{2} P (112)$. Die Messungen (mangelhaft) gaben $(110) : (1\bar{1}0) = 112^\circ 26\frac{3}{4}'$ im Mittel, $(014) : (0\bar{1}4) = 145^\circ 44'$, woraus $a : b : c = 0,6689 : 1 : 1,2331$. — $(110) : (112) = 137^\circ 29\frac{1}{2}'$ im Mittel; ber. $137^\circ 57'$. Vorkommen: Mehrere Gänge auf Stokö und der Umgegend von Arö, mit Homilit und Melinophan. Er ist früh z. Th. vor Feldspath und Eläolith gebildet.

5) Bleiglanz. Als jüngere Bildung in Drusen auf vielen Gängen des Langesundfjords und bei Laurvik beobachtet.

6) Kupferkies. Sehr selten, derb, mit Melinophan von Stoksund.

6a) Proustit. Ein Krystallfragment, dessen Herkunft nicht ganz sicher ist. (Brevik?).

7) Quarz. Selten. Säule und Dihexaëder. Als jüngstes Mineral der Drusenräume beobachtet. Frederiksvaern, Brevik, Hasle, Håö, Barkevik, Arö-scheeren.

8) Eisenglanz. Äusserst selten. Ein Krystall aus dem Gange der Südspitze von Stokö zeigte $OR (0001)$, $R (10\bar{1}1)$, $\frac{4}{3} P 2 (22\bar{4}3)$, $\frac{2}{3} R (20\bar{2}5)$.

9) Titanisenerz. Sehr selten, in mangelhaften Krystallen: vom Verf. beobachtet auf Låven u. a. O.

10) Opal. Nach FREDHOLM zwischen Orthoklas auf einer Insel bei Frederiksvaern vorkommend.

11) Hydrargillit. Kommt auf Eikaholmen bei Arö und auf Klein-Arö als Ausfüllung von Spalten oder schön krystallisirt auf Hohlräumen in derbem Natrolith vor. Er gehört also zu den jüngsten Bildungen auf

¹ Das Referat über den allgemeinen geologischen Theil dieser Arbeit siehe dies. Heft des Jahrb. p. 296.

den Gängen. Über die krystallographischen Eigenschaften ist das Wichtigste schon in diesem Jahrbuch 1889. II. -435- berichtet. Verf. führt in vorliegender Arbeit viele Messungen an und sagt, dass die Krystalle des H. so gut wie optisch einaxig sind. $\omega (= \alpha = \beta) = 1,53471$. Doppelbrechung ziemlich kräftig. $G. = 2,4195$. Die krystallogr. Beziehungen zur asymmetrischen Borsäure sind nicht sehr nahe.

12) Diaspor. Derselbe tritt in feinsten, unter 0,1 mm grossen Schüppchen hauptsächlich eingeschlossen in den Spreusteinen auf, die Pseudomorphosen von Natrolith nach Sodalith sind. Weniger häufig, aber in etwas grösseren (bis 1 mm) Körnern, findet er sich in den aus Eläolith entstandenen Hydronephelithspreusteinen. „Färbendes Pigment“, wie SCHEERER meint, ist er nicht.

13) Flussspath. Theils in Krystallen, auf zersetztem Feldspath, von Zeolithen bedeckt, auf Arö, Sigtesö, Klein-Arö, Risö; theils derb im Gestein der Gänge und im Nebengestein.

14) Magneteisen. Wesentlich und früh ausgeschiedener Gemengtheil der Augit- und Nephelinsyenite wie ihrer Gänge. Auf den grobkörnigen Gängen des Augitsyenits von Frederiksvaern vorwiegend derb. Auf Pyrochlor und Zirkon führenden Gängen zwischen Frederiksvaern und Helgeråen, auf Lövvö bei Brevik u. a. O. kommt M. in Oktaedern vor; auf Stokö in Granatoedern; auf Arö in Oktaedern im Feldspath; in grobkörnigen Adern im umgewandelten Augitporphyrit bei Gudsfred in Eidanger in Combinationen von $O(111)$, $\infty O(110)$. Auf den Gängen bei Laurvik und am Langesundfjord ist M. häufig, derb und titanhaltig. Auf Låven führt das Ganggestein an der Grenze gegen Augitporphyr in Folge Resorption des letzteren reichlich Klumpen von Magnetit. — Ein loser Krystall, angeblich von Arö (unsicher), zeigt $\infty O(110)$, $303(113)$ und ein mOn , das $80\frac{2}{3}(168)$ oder $100\frac{2}{3}(4.30.40)$ sein kann.

15) Nordenskjöldin. Dem Ref. d. Jahrb. 1889. II. -434- ist nur hinzuzufügen, dass in vorliegender Arbeit einige Messungen enthalten sind, und Verf. wegen der krystallographischen Verwandtschaftsbeziehungen zur Borsäure wie zu den Mineralien der Calcitgruppe, des Rothgiltigerzes und Natronsalpeters die Formel $Ca Sn (BO^3)^2$ der von GROTH befürworteten $Ca (BO)^2 Sn O^4$ vorzieht. Ein schöner Krystall des äusserst seltenen Minerals stammt aus einem Gange der Westseite von Gross-Arö, wo er, umgeben von Analcim mit Melinophan, Homilit u. a. zusammen vorkam.

16) Hambergit. Die Analysen BÄCKSTRÖM's ergaben 53,25 Be O. 10,03 H²O, 36,72 (Rest) B²O³, woraus die Formel $(HO)Be^2BO^3$ folgt. In FH löslich. An dem einzigen gefundenen, grauweissen, durchsichtigen rhombischen Krystall wurde bestimmt $a:b:c = 0,79876:1:0,72669$. Aus $(011):(0\bar{1}1) = 107^\circ 59'$, $(010):(110) = 128^\circ 37'$. — Blätterbruch vollkommen nach $\infty P\infty(010)$, wenig vollkommen nach $\infty P\infty(100)$. $H. = 7-8$. $G. = 2,347$. Ebene der opt. A. = $\infty P\infty(010)$. Erste Mittellinie = c. In Öl gemessen:

	Li	Na	Tl
	2 H _a = 95° 21'	95° 42'	96° 8'
	2 H _c = 102 46	102 28	102 13
	woraus 2 V = 86 50	87 7	87 24½
$\rho > \nu$	$\alpha = 1,5542$	1,5595	1,5693
	$\beta = 1,5891$	1,5908	1,5928
	$\gamma = 1,6294$	1,6311	1,6331

woraus 2 V = 87° 40' (Na). Doppelbrechung sehr stark. Vorkommen: Auf einem kleinen Gang nahe Helgeråen, mit Feldspath zusammen, jünger als dieser, älter als die Zeolithe.

17) Xenotim. Die an einem Krystallstück ausgeführte Analyse BLOMSTRAND's ergab 35,66 P²O⁵, 0,24 Si O², 0,11 Sn O², 0,49 Th O², 0,32 Ceroxyde, 62,63 Yttriumoxyde, 0,38 Fe O, 0,35 Ca O, 0,23 H²O (Glühverlust), woraus nach Abzug der Beimischungen die Formel Y² (P O⁴)². G. = 4,62. Der Krystall zeigte ∞ P (110), OP (001). (110) : (110) = 90°. Optisch einaxig, +. grünlich-gelbbraun.

18) Apatit. Häufig; als eines der zuerst ausgeschiedenen Mineralien in anderen Gangmineralien eingewachsen. Formen: ∞ P (1010), ∞ P2 (1120), OP (0001), auch P (1011). Eigenthümlich ist ein bis 5% betragender Gehalt an Ceroxydul.

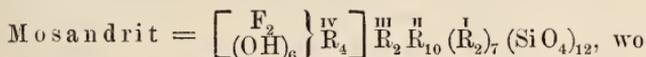
19) Mosandrit und 20) Johnstrupit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -438-. An den nach ∞ P ∞ (100) tafeligen, nach Axe c gestreckten Krystallen des Mosandrit sind Endflächen noch nicht sicher beobachtet. Nächst ∞ P ∞ (100) herrscht ∞ P2 (210) vor; die übrigen Säulenflächen sind stark gestreift. Verzwilligung nach ∞ P ∞ (100) ist optisch nachweisbar. Ebene der opt. A. ∞ P ∞ (010). Pleochroismus schwach. — Frischer Mosandrit ist selten, er sieht tiefröthlichbraun, in Unwandlung begriffener gelblich aus. Analyse frischer Substanz ergab nach BÄCKSTRÖM: G. = 3. 30,71 Si O², 5,33 Ti O², 7,43 Zr O², 0,34 Th O², 6,34 Ce O², 10,45 Ce (La Di)²O³, 3,52 Y²O³, 0,56 Fe²O³, 0,45 Mn O, 22,53 Ca O, 0,63 Mg O, 2,44 Na²O, 0,38 K²O, 7,70 H²O, 2,06 F = 100,87, ab O = 0,86, bleibt 100,01. Fundort: Auf Låven reichlich, auf Stokö und bei Barkevik selten.

Der Johnstrupit ist dem Mosandrit in Habitus und Winkeln ähnlich. Er ist monoklin, a : b : c = 1,6229 : 1 : 1,3594, $\beta = 86^{\circ} 55\frac{1}{2}'$. Gemessen (201) : (100) = 150° 32½', (201) : (100) = 148° 59', (210) : (100) = 140° 59'. Beobachtet wurden ∞ P ∞ (100), ∞ P ∞ (010), ∞ P (110), ∞ P2 (210), ∞ P2 (520), ∞ P3 (310), ∞ P4 (410), ∞ P7 (710), ∞ P2 (120), ∞ P6 (160)?, —P ∞ (101), P ∞ (101)?, —2P ∞ (201), 2P ∞ (201), —3P ∞ (301), 3P ∞ (301), —¼P ∞ (103)?, —¼P3 (319)?, —½P3 (236)? — Flächen der Säulenzone gestreift. Nach ∞ P ∞ (100) ist Zwillings- und Viellingsbildung vorhanden. Auslöschung auf ∞ P ∞ (010) 2¼° gegen c. Eb. d. opt. A. = ∞ P ∞ (010). $\rho > \nu$. In Öl wurde gemessen:

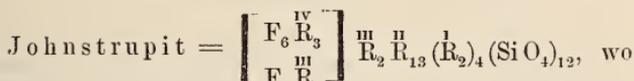
	Li	Na	Tl
2 H _a =	79° 51'	77° 42'	75° 59½'
2 H _o =	125 40	127 40	131 11
daraus 2 V _a =	71 10½	69 54	68 20

2 E = 124° 40', β = 1,546 Na. Die Analyse BÄCKSTRÖM's ergab: G. = 3,29. 30,50 SiO₂, 7,57 TiO₂, 2,84 ZrO₂, 0,79 ThO₂, 0,80 CeO₂, 12,71 Ce (La Di)²O₃, 1,11 Y²O₃, 1,52 Al²O₃, 0,50 Fe²O₃, 27,76 CaO, 1,63 MgO, 6,67 Na²O, 0,12 K²O, 1,41 H²O, 5,98 F = 101,91; ab (O = 2,50) = 99,41. Fundort: Scheeren bei Barkevik; sehr selten.

Verf. stellt die Formeln auf:



wo $\text{R}^{\text{IV}} = \frac{2}{5} \text{Ti}, \frac{2}{5} \text{Zr}, \frac{1}{5} \text{Ce}$ und etwas Th; $\text{R}^{\text{III}} = \frac{2}{3} \text{Ce}, \frac{1}{3} \text{Y}$ und etwas Fe;
 $\text{R}^{\text{II}} = 10 \text{Ca}$ und etwas Mg, Mn; $\text{R}^{\text{I}} = 6 \text{H}_2, \text{Na}_2$ und etwas K₂;



$\text{R}^{\text{IV}} = \frac{3}{4} \text{Ti}, \frac{1}{4} \text{Zr}$ und etwas Th, Ce

$\text{R}^{\text{III}} = \text{Ce}$ $\text{R}_2^{\text{III}} = 1 (\text{Ce} + \text{Y}), 1 (\text{Al} + \text{Fe})$

$\text{R}^{\text{II}} = 12 \text{Ca}, \text{Mg}$ $\text{R}_2^{\text{I}} = 3 \text{Na}_2, \text{H}_2.$

Johnstrupit und Mosandrit sind unter sich und, bei entsprechender Deutung seiner Formen, mit Rinkit homöomorph. Letzterer steht ersterem auch chemisch nahe. Alle drei gehören zur Epidotgruppe auf Grund ihrer krystallographischen und chemischen Eigenschaften. Verf. sucht nachzuweisen, dass Zoisit, Epidot mit Orthit, Johnstrupit mit Mosandrit und Rinkit eine morphotropische Reihe bilden, in der, vom Zoisit ausgehend, durch Eintritt von Fe²O₃ an Stelle des entsprechenden Al²O₃ der Übergang der Form des Zoisits in die des Epidots und wesentlich durch Austausch einer Gruppe (HO)₄R₄^{III} des Zoisits mit der gleichwerthigen Gruppe

$\left[\begin{matrix} \text{F}_2 \\ (\text{HO})_6 \end{matrix} \right]_{\text{R}_4}^{\text{IV}}$ des Mosandrits oder $\left[\begin{matrix} \text{F}_2 \\ \text{F} \end{matrix} \right]_{\text{R}_3}^{\text{IV}} \cdot \text{FR}^{\text{III}}$ des Johnstrupits die Abänderung der Zoisitform in die des Johnstrupits bedingt sei. Zu obigen Formeln des Johnstrupits und Mosandrits kommt übereinstimmend die des Epidot $\left[\begin{matrix} \text{HO} \\ \text{R}_4 \end{matrix} \right]_{\text{R}_4}^{\text{III}} \left[\begin{matrix} \text{R}_8 \\ \text{R}_8 \end{matrix} \right]_{\text{R}_8}^{\text{II}} (\text{SiO}_4)_{12}.$

21) Epidot mit Orthit. E. kommt nicht häufig vor; als secundäre Bildung auf Gross-Arö und der Umgebung des Sees Gogsjö bei Sandfjord in strahligen Massen. — Orthit ist auf den Syenitpegmatitgängen nicht beobachtet. An Krystallen aus einer mit Eisenrahm gefüllten Spalte vom Sognsvand beobachtete Verf. $\infty \text{P}\infty (100), \infty \text{P}\bar{2} (210), \infty \text{P} (110), \text{OP} (001), -\text{P}\infty (101), -\frac{1}{2}\text{P}\infty (102), \text{P}\infty (\bar{1}01), 2\text{P}\infty (201), \text{P} (\bar{1}11).$

Weiteres vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -438-. — Die Abweichungen in den optischen Erscheinungen der Orthite von Arendal und von Sognsvand dürften auf verschiedener chemischer Zusammensetzung beruhen. Umwandlung der frischen braunen Orthitsubstanz in amorphe grün aussehende Substanz kommt öfters vor.

22) Zirkon. An Krystallen von den Gängen des Augitsyenits wurde beobachtet ∞ P (110), ∞ P ∞ (100), P (111), $\frac{5}{3}$ P (553), 2P (221), 3P (331), 5P (551), P ∞ (101), 3P3 (311). Davon sind neu $\frac{5}{3}$ P (553) und 5P (551), an einem schwarzen, prismatischen Krystall neben ∞ P (110), P (111), 3P (331), angeblich von den Aröscheeren, beobachtet. Gemessen (111):(553) = $165^{\circ}48'$; ber. $165^{\circ}41'23''$. — (553):(553) = $107^{\circ}43\frac{1}{2}'$; ber. $107^{\circ}45'40''$. — (111):(551) = $144^{\circ}30'$; ber. $144^{\circ}37'5''$. — (110):(551) = $167^{\circ}37\frac{1}{2}'$; ber. $167^{\circ}32'48''$. — Verf. scheidet zwei Typen der Zirkone: 1) Säulenförmige Krystalle: Meist braun, neben ∞ P (110), gewöhnlich P (111) und 3P3 (311), auch 3P (331) aufweisend, verhältnissmässig früh, vor Feldspath und Eläolith auskrystallisirt; mit Pyrochlor auf den Gängen von Frederiksvaern bis Laurvik und nördlich von Barkevik; auf Gängen im Langesundfjord; grau, mit ∞ P (110) und P (111) von den Aröscheeren; weiss von Hää. 2) Pyramidale Krystalle: P (111) allein vorhanden oder mit anderen untergeordnet ausgebildeten Formen combinirt; auf Katapleit von Låven, klein, gelblichgrau (hier finden sich auch Pseudomorphosen von Zirkon nach Katapleit); von Kjeö bei Barkevik citrongelb; auf den Aröscheeren in Analcim tiefbraun und fast schwarz; von Stokö ledergelb, oft mit Flussspath. Verhältnissmässig spät, hauptsächlich gleichzeitig mit Feldspath und Eläolith gebildet, von Scheinflächen oft begrenzt. Krystalle des 2. Typus fehlen auf den Gängen bei Frederiksvaern. — Grössere Krystalle, von Stokö besonders, zeigen oft Umwandlungserscheinungen durch Auftreten dunkler isotroper Zonen. Auch ganze Krystalle können in isotrope, wasserhaltige Substanz ungewandelt sein.

23) Thorit und Orangit. Nicht primäre Mineralien; sie sind hervorgegangen durch Umwandlung unter Wasseraufnahme aus einem optisch einaxigen Mineral der Zirkonform und wohl von der Zusammensetzung ThSiO $_4$. Uran und wohl auch Blei tritt manchmal an Stelle von Thorium als isomorphe Beimischung auf. Fast alle optisch untersuchten Thorite und Orangit bestanden aus isotroper, also wohl amorpher Substanz mit muschligem Bruch. Beide Mineralien kommen auf den Inseln des Langesundfjord verbreitet, doch in geringer Menge vor und fehlen in der Gegend von Frederiksvaern und Laurvik.

23a) Calciothorit. Tiefweinrothe amorphe Massen von Låven und Arö, an letzterem Orte in Analcim und zersetzten Feldspath eingewachsen. H. = 4–5. G. = 4,114. Reine Substanz ergab nach CLEVE 21,09 SiO $_2$, 59,35 ThO $_2$, 0,39 Ce $_2$ O $_3$, 0,23 Y $_2$ O $_3$, 1,02 Al $_2$ O $_3$, 0,73 Mn $_2$ O $_3$, 6,93 CaO, 0,04 MgO, 0,67 Na $_2$ O, 9,39 H $_2$ O (Glühverlust) = 99,84%. Hieraus folgt 5 ThSiO $_4$ + 2Ca $_2$ SiO $_4$ + 10 aq. cca., wenn man die Sesquioxyde als an SiO $_2$ gebunden und ThSiO $_4$ ersetzend, die Monoxyde mit etwas H $_2$ O an SiO $_2$ gebunden ansieht. Das meiste Wasser dürfte nicht zur

ursprünglichen Zusammensetzung gehören. Durch Zersetzung von Thorit gebildet.

23b) Eukrasit. Die Analyse PAYKULL's führt nach Verf. etwa auf die Formel $\text{ThO}^2 \cdot \text{SiO}^2 + 2 \text{aq}$. Amorph, tiefbraun. Gegend von Barkevik, Brevik.

23c) Freyalith. Amorph; dürfte wie Eukrasit ebenfalls aus hauptsächlich thorithaltigen Lösungen gallertig abgesetzt sein.

24) Homilit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. - 437-. Die mit reinem Material angestellte Analyse ergab: 31,83 SiO^2 , 2,72 Al^2O^3 , 0,88 Fe^2O^3 , 0,24 Ce^2O^3 , 16,51 B^2O^3 (Diff.), 16,74 FeO , 29,54 CaO , 0,75 Na^2O , 0,79 $\text{H}^2\text{O} = 100,00$, daraus die Formel $(\overset{\text{VI}}{\text{R}}^3) (\overset{\text{VI}}{\text{R}}^2) \text{Si}^2\text{O}^{10}$, worin $(\overset{\text{VI}}{\text{R}}^3)$ hauptsächlich Ca^3 , Fe^3 — $(\overset{\text{VI}}{\text{R}}^2)$ vorherrschend B^2 ist. Die Substanz der älteren Analysen war jedenfalls nicht rein. — An dem besten Krystall wurde gemessen (110) : (110) = $116^\circ 3'$, (221) : (221) = $131^\circ 30'$, (221) : (110) = 141° . Verschiedene Krystalle zeigen in den entsprechenden Winkeln grosse Abweichungen. Die Gestalt der Krystalle ist theils tafelig, theils säulig. Verf. beobachtete als neu ∞P^2 (120), gem. (120) : (010) = $161^\circ 6'$, ber. $160^\circ 40'$. — ∞P^∞ (010). $\frac{2}{3} \text{P}^\infty$ (027), gem. (001) : (027) = $158^\circ 52'$, ber. $159^\circ 35\frac{1}{2}'$. $\frac{1}{3} \text{P}^\infty$ (013), gem. (001) : (013) = $156^\circ 26'$, ber. $156^\circ 33'$. — $\frac{2}{3} \text{P}^\infty$ (098), gem. (001) : (098) = $124^\circ 23\frac{1}{2}'$, ber. $124^\circ 20'$. — $-\frac{1}{2} \text{P}^\infty$ (102), durch die Zonen [001 : 100] und [112 : 112] bestimmt. — $-\frac{1}{2} \text{P}^2$ (124), durch die Zonen [112 : 012] und [001 : 120] bestimmt. — $-\text{P}^2$ (122), durch [110 : 012] und [010 : 112] bestimmt. — $-\frac{1}{2} \text{P}^{\frac{3}{2}}$ durch Zone [012 : 112] und (112) : (2 . 5 . 10) = $158^\circ - 159^\circ$ bestimmt; ber. $158^\circ 7'$. — $-\frac{1}{2} \text{P}^6$ (1 . 6 . 12) durch Zone [112 : 012] und (012) : (1 . 6 . 12) = $171^\circ 50'$ bestimmt; ber. $171^\circ 35'$. (001) : (1 . 6 . 12) = $146^\circ 12'$ ber. $146^\circ 5'$. Die Auslöschung auf ∞P^∞ (010) ist schwankend in Folge beginnender Umwandlung, deren Endproduct amorphe gelbe bis braune Substanz ist. Öfters war zu beobachten, dass frische Randpartien ca. 1° gegen c im spitzen β , mehr nach innen gelegen trübere Zonen mehr als 4° , centrale, mehr umgewandelte braune Partien $8^\circ 36'$ bis $11^\circ 54'$ Auslöschung, aber im stumpfen β zeigen. Auch unveränderte Krystalle können schon zonaren Aufbau aufweisen, der sich durch verschiedene Färbung und verschiedenen Pleochroismus kennzeichnet und auf chemisch verschiedene Partien hinweist. Die Auslöschung ist aber in allen solchen frischen Zonen die gleiche, ca. 1° . — Homilit ist steter Begleiter des Melinophan und findet sich beschränkt auf einen, Stokö, Gross-Ärö, die Äröscheeren schneidenden Gebietsstreifen.

25) Datolith. Ist nur als Überzug auf Homilitkrystallen beobachtet worden.

26) Granat. Nicht gerade häufig. a) Brauner Kalkthoneisengranat: Im Augitporphyr auf Stokö in kleinen Adern, die besonders mit Analcim ausgefüllt sind. Die Analyse LINDSTRÖM's ergab: 36,63 SiO^2 , 9,97 Al^2O^3 , 13,45 Fe^2O^3 , 2,28 FeO , 0,63 MnO , 35,90 CaO , 0,28 MgO , 0,16 $\text{H}^2\text{O} = 99,30$.

Die Krystalle sind doppeltbrechend. — Auf Klüften in ungewandeltem Angitporphyr beim Hofe Gudfred in Eidanger, mit Albit und Calcit, kleine gelbe Krystalle. Dieselben sind meist nur dünne Schalen von Granatsubstanz, während das Innere theils Kalkspath, theils Albit ist; hie und da besteht der Kern wieder aus Granat. Die Krystalle sind aus stark doppeltbrechenden und isotropen oder fast isotropen Schichten aufgebaut. — b) Schwarzgrüner Kalkthoneisengranat von Stokö. Lauchgrün durchscheinend mit starker Doppelbrechung und zonarem Bau. Er bildet Krusten, welche leere oder mit Natrolith gefüllte granatoëdrische Räume umschliessen (Umhüllungspseudomorphosen um Sodalith). Die Entstehung der Doppelbrechung wird auf ungleiche Zusammenziehung der zonar gebauten Krystalle während des Abkühlens nach ihrer Bildung zurückgeführt. — c) Schwarzer Kalkeisengranat (Yttergranat) aus dem grossen Gang von Stokö. G. V. PETERSSON fand 31,51 SiO², 3,52 TiO², 26,68 Fe²O³, 2,15 Mn²O³, 2,01 Al²O³, 0,38 Y²O³, 30,78 CaO, 0,38 MgO, 0,79 Na²O, 0,43 H²O = 98,63. Wie dieser sind auch andere Granaten aus den Gängen auf Arö, Stokö, durchaus isotrop und es ergibt sich demnach, dass die aus und in einem Magma auskrystallisirten Granaten isotrop, die aus Lösungen auf offenen Spalten abgesetzten, wegen ungleichmässigem Absatz der Substanz (Zonarstructur) und ungleicher Contraction doppeltbrechend sind.

27) Helvin. An den Krystallen herrscht z. Th. das Tetraëder, z. Th. das Granatoëder vor. Gelbrothe bis bräunliche Krystalle von Sigterö, durchsichtig, glänzend. zeigten $\frac{0}{2} r (111)$, $\frac{202}{2} r (211)$, $\infty O (110)$, $-\frac{0}{2} r (1\bar{1}1)$ und selten $\frac{30\frac{3}{2}}{2} r (213)$ und $\infty O \infty (100)$. An tiefbraunen Krystallen von Sigtesö herrschte z. Th. $\frac{202}{2} r (211)$, neben dem $\infty O (110)$ auftrat. Hellgelbe Krystalle aus dem grossen Gang auf Stokö waren Combinationen von $-\frac{0}{2} r (1\bar{1}1)$ mit untergeordnetem $\frac{0}{2} r (111)$ und $\infty O (110)$. Braune Krystalle von Ober-Arö zeigten $-\frac{0}{2} r (1\bar{1}1)$, $\frac{202}{2} r (211)$, $\frac{0}{2} r (111)$ mit schmalen $\infty O \infty (100)$, $\infty O (110)$. — Granatoëdrischen Habitus, Combination von $\infty O (110)$ und $\frac{202}{2} r (211)$, hatten tiefbraune Krystalle von Sigtesö. Von Arö oder Stokö stammen sehr helle Krystalle, an denen $\infty O (110)$ allein, oder mit $\frac{202}{2} r (211)$, $\frac{0}{2} r (111)$, $-\frac{0}{2} r (1\bar{1}1)$ (gross, matt) vorkommt. Die Gestalten $\infty O (110)$, $\infty O \infty (100)$, $\frac{30\frac{3}{2}}{2} r (321)$ sind neu. Eine Analyse braunen Helvins von Sigtesö durch H. BÄCKSTRÖM ergab: 32,85 SiO², 39,68 MnO, 13,02 FeO, 11,19 BeO, 0,40 CaO, 1,00 AlO, 5,71 S = 103,85. Diese braunen Helvine sind also eisenreicher als die hellgelben.

28) Sodalith. Auf den Gängen der Inseln des Langesundfjord ist Sodalith einst ein Hauptbestandtheil gewesen, der etwa gleichzeitig mit

Feldspath, Ägirin, Eläolith sich bildete. Er fehlte auch nicht auf den Gängen bei Frederiksvaern und Laurvik. Die granatoëdrischen Gestalten desselben sind aber jetzt mit Spreustein angefüllt, in den Sodalith fast immer umgewandelt ist. Diesem älteren Sodalith steht gegenüber der noch vorhandene Sodalith der Gänge. Derselbe tritt in dichten, nierenförmigen, öfters concentrisch-schaligen Massen (chalcedonähnlich) auf und ist aus Eläolith entstanden. Eine Analyse himmelblauen Sodaliths von Klein-Arö ergab nach H. BÄCKSTRÖM: 38,12 Si O², 5,65 Cl, 30,35 Al² O³, 0,44 Ca O, 24,77 Na² O, 1,14 K² O, 2,28 Glühverlust = 102,75; ab O = 1,28, bleibt 101,47. Daraus erhält man die einfache Formel Na⁴(Al^{II}Cl) Al²(Si O⁴)³, also Analogie mit Granat R^{II3}(R^{III2})(Si O⁴)³. Jene Formel fordert 37,15 Si O², 31,58 Al² O³, 25,59 Na² O, 7,33 Cl = 101,65. — Sodalith kommt auch in den Nephelin- und Augitsyeniten der Küste zwischen Langesundfjord und Sandefjord, meist mit Eläolith zusammen vor.

29) Meroksen var. Lepidomelan. Ein sehr verbreitetes Gangmineral auf den Inseln des Langesundfjords wie auch am Festland; weniger häufig auf den Gängen bei Laurvik und Frederiksvaern. Die Krystalle sind z. Th. fussgross; gut ausgebildete zeigten $\infty P \infty$ (010), 0P (001), P ($\bar{1}11$), $-\frac{1}{2}P$ (112), $-2P$ (221), $\frac{4}{3}P \infty$ (043), $-2P \infty$ (201). Keilförmige, säulige und tonnenförmige Gestalten kommen vor. Aus den guten Messungen (221) : (2 $\bar{2}$ 1) = 120° 12' und (221) : (001) = 94° 30 $\frac{1}{2}$ ' folgt a : b : c = 0,5774 : 1 : 3,1708, β = 90° —'. G. FLINK'S Analyse ergab: 34,37 Si O², 4,68 Ti O², 6,84 Al² O³, 24,89 Fe² O³, 7,47 Fe O, 2,41 Mn O, 0,78 Ca O, 4,05 Mg O, 9,03 K² O, 2,13 Na² O, 2,27 H² O = 98,92. Diese eisenreichen Glimmer nennt Verf. Lepidomelan. Sie sind nur in äusserst dünnen Blättchen durchscheinend, stark pleochroitisch. Winkel d. opt. A. 5° bis 8°. — In den typischen Augitsyeniten und Nephelinsyeniten herrscht ein rothbrauner, eisenreicher Meroksen mit 3° bis 4° opt. Axenwinkel. Beide Glimmer erleiden Umwandlung in chloritähnliche Substanzen.

30) Zinnwaldit. Als relativ junge Bildung spärlich auf den Gängen vorhanden; er füllt mit Ägirin Zwischenräume zwischen Feldspäthen aus. Klein-Arö.

31) Muscovit. Findet sich nicht häufig und scheint nur als Zersetzungsproduct von Feldspath und Eläolith aufzutreten.

32) Talk. Trotz WEIBYE'S gegentheiliger Angabe noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

33) Chlorit. Wohl nur als Umwandlungsproduct, bes. von Lepidomelan; auf Häö.

34) Kaolin (und Steinmark). Dicht, in Pseudomorphosen; z. B. nach Eläolith auf Lovö.

35) Astrophyllit. Auf Grund mannigfacher Erwägungen hält Verf. das Krystallsystem des A. für noch nicht ganz sicher gestellt, aber wahrscheinlich für rhombisch. Die Krystalle stellt er nunmehr so auf, dass der sehr deutliche Blätterbruch $\infty P \infty$ (100) wird. An einem z. Th. sehr gut ausgebildeten kleinen Krystall wurde gemessen: (203) : (100) = 150° 30', (111) : (100) = 134° 6', woraus a : b : c = 1.0098 : 1 : 4.7556.

Die beobachteten Formen werden dann $\infty P\infty$ (100), $\frac{2}{3}P\frac{2}{3}$ (655), P (111), $P\frac{2}{3}$ (677), $P\frac{1}{3}$ (344), $P\frac{2}{2}$ (122), $P\frac{6}{6}$ (166), $P\infty$ (011), $\frac{1}{5}P\infty$ (1. 0. 50) (annähernd), $\frac{2}{3}P\infty$ (203), ∞P (110). Weitere ausser $\frac{4}{3}P\frac{4}{3}$ (433) von NORDENSKJÖLD noch angeführte Gestalten hält Verf. für unsicher. Die Streifung der Flächen parallel den Combinationskanten zu $\infty P\infty$ (100) beeinträchtigte die Messungen. Die Krystalle sind theils nach Axe c, theils nach Axe b gestreckt; sie sehen orange, goldgelb, broncebraun, auch tiefbraun aus. Auf Spaltplättchen ist die Schlagfigur ein vierstrahliger Stern, dessen Arme mit Axe c $40\frac{1}{2}^{\circ}$ — $42\frac{1}{2}^{\circ}$ bilden und parallel $\frac{1}{4}P\infty$ (014) zu verlaufen scheinen, was $40^{\circ} 4'$ fordert. — Eine mit frischem Material von Eikaholmen ausgeführte Analyse H. BÄCKSTRÖM's gab: 33,02 Si O², 11,11 Ti O², 3,65 Zr O², 0,98 Al² O³, 2,53 Fe² O³, 21,76 FeO, 11,96 MnO, 1,26 CaO, 0,92 MgO, 2,77 Na² O, 5,78 K² O, 3,47 H² O, 0,97 F = 100,18; für O ab 0,41 = 99,77. Dieselbe führt am besten auf ein Orthosilicat, etwa $H_{10}(KNa)_8(FeMnCaMg)_{20}(FeAl)_2[ZrTi(OH.F)_2]Ti_5Si_{22}O_{88}$ oder einfacher etwa $\overset{II}{R}_4\overset{I}{R}_4Ti(SiO_4)_4$, worin $\overset{II}{R} = Fe, Mn, Ca, Mg$ (und etwas Fe_2, Al_2 als Ersatz), $\overset{I}{R} = Na, K, H$ ist. — BÄCKSTRÖM versuchte noch andere Deutungen. — Astrophyllit ist auf den Gängen des Langesundfjord recht verbreitet. Auf Låven sind vertical gestreckte, auf Eikaholmen quergestreckte Krystalle gewöhnlich. A. ist in der Regel nach dem Ägirin und Katapleit auskrystallisiert. Er scheint leicht zersetzbar in ein eisenarmes Mineral der Chloritgruppe. Eine Verwandtschaft des A. mit der Glimmer- oder Pyroxengruppe ist nicht vorhanden.

36) Nephelin (Eläolith). In Krystallen nicht gerade häufig; gewöhnlich aufgewachsen, dicksäulig oder tafelig nach OP (0001). Beobachtet sind OP (0001), ∞P (10 $\bar{1}0$), $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$), P (10 $\bar{1}1$). Meist tritt der N. derb auf und bildet einen Hauptbestandtheil der Gänge auf den Inseln des Langesundfjord's und bei Frederiksvaern und Laurvik. Er sieht vorwiegend röthlich, grünlichblau bis grün, grüngrau, auch grau aus. Die Farbe der grünlichen ist durch reichlich vorhandene eingewachsene Blättchen eines Minerals der Glimmer- oder wahrscheinlicher der Chloritgruppe bedingt, nicht durch Hornblendekryställchen. Einschlüsse von Flussspath u. a. Stoffen, auch von Flüssigkeiten kommen vor. Eine Folge der Imprägnation mit fremden Körpern ist der Fettglanz des Eläoliths. Einschlussfreie Krystalle zeigen nur Glasglanz wie Nephelin. — Mit der Zusammensetzung des N. als einer Mischung von $mNa^3Al^3Si^2O^{12} + nK^2Al^2Si^4O^{12}$, worin $m > n$, stehen die Umwandlungserscheinungen im Zusammenhang. Beobachtet sind Umwandlungen desselben in 1) Sodalith und 2) Analcim. Dieselben haben nach der Leukophanbildung stattgefunden und dürften so erklärt werden, dass fluor- und chlorhaltige Lösungen zunächst Eläolithsubstanz auflösen und in den gebildeten Hohlräumen später die Substanzen wieder absetzten, zu deren Bildung der E. hauptsächlich den Stoff lieferte. Es haben sich Sodalith, z. Th. mit Natrolith und Thomsonit durchwachsen, und Analcim nach und nach schichtenweise in krummschaligen Aggregaten gebildet und jene Hohlräume gefüllt. Damit steht im Einklang, dass durch

die Einwirkung kochsalzhaltiger Lösungen auf Eläolith Sodalith gebildet werden kann. Einen Ausdruck findet diese Umsetzung in dem Schema:
 $10 \text{ Na}^3 \text{ Al}^3 \text{ Si}^3 \text{ O}^{12} + 6 \text{ Na Cl} + 12 \text{ H}^2 \text{ Si O}^3 = 6 \text{ Na}^4 \text{ Al}^2 (\text{Al Cl}) \text{ Si}^3 \text{ O}^{12}$
 Eläolith Sodalith
 $+ 6 (\text{Na}^2 \text{ Al}^2 \text{ Si}^4 \text{ O}^{12} + 2 \text{ H}^2 \text{ O})$. Die Umwandlung des Eläolith in 3) Natrolith Analcim

ist noch nicht sicher gestellt. In 4) Ranit (= Hydronephelit) wandelt sich E. oft um. Ersterer bildet Pseudomorphosen nach letzterem, in denen ein Eläolithkern noch vorhanden sein kann. Natrolith, Diaspor, Thomsonit, Ägirin kommen als Verunreinigungen darin vor. Fundorte sind Låven, Arö u. a. Inseln. Die Umwandlung in 5) Thomsonit tritt immer verbunden mit der in Sodalith, Analcim, Hydronephelit auf und ist jener meist zuletzt entstanden. Auch 6) Kaliglimmer ist als Umwandlungsproduct des E. (Gieseckit) bes. auf Arö, Stokö, Eikaholmen beobachtet worden. Auf Lövö fand sich E. umgewandelt in 7) Steinmark.

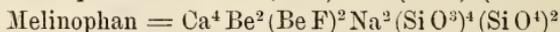
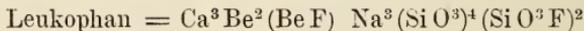
37) Cancrinit. Die hell- bis honiggelben Krystalle zeigen Blätterbruch nach $\infty P (10\bar{1}0)$. Neben $\infty P (10\bar{1}0)$ kommt $\infty P2 (11\bar{2}0)$ und ein Dihexaëder vor, dessen Neigung zur Säule zwischen 114° und 120° schwankt, $116^\circ 59'$ als Mittel mehrerer Messungen ist. Demnach $a : c = 1 : 0,44095$. Jene Form entspricht also $\frac{1}{2}P (10\bar{1}2)$ beim Nephelin. C. wandelt sich öfters in Natrolith (echten Spreustein) um. Das Vorkommen des C. ist auf die Gänge der Gegend des Langesundffjord (Arö, Barkevik, Brevik) beschränkt, wo derselbe ein junges Gangmineral zu sein scheint.

38) Leukophan. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -437-. Dem hinzuzufügen ist, dass die dort verzeichneten Gestalten $\infty P\frac{1}{3} (11.3.0)$, $P\frac{5}{4} \times (455)$, $\frac{1}{3}P\frac{5}{7} \times (8.7.24)$ hier nicht, dagegen als neu $\frac{4}{3}P \times (445)$, $-\frac{1}{3}P \times (118)$, $+\frac{2}{3}P\frac{5}{7} \times (8.7.12)$ auftreten (Gross-Arö). Eine Analyse H. Bäckström's mit reiner Substanz ergab: 48,50 Si O², 0,45 Al² O³, 10,03 Be O, 0,27 Mg O, 22,94 Ca O, 12,42 Na² O, 1,08 H² O, 5,94 F = 101,63; ab -2,48 = 99,15. Sie führt auf die Formel (F Be) Na Ca Si² O⁶. Die Ausbildungsformen der sphäroidischen Krystalle wechseln. Es kommen bes. oft nach OP (001) tafelförmige und nach $\infty P (110)$ säulenförmige (Eikaholmen, Klein-Arö) vor. Bei den Zwillingsverwachsungen taflicher Krystalle sind gewöhnlich rechte und linke Krystalle verbunden, sowohl nach (110), nach $\{001\}$ wie nach (010), und in Durchkreuzungszwillingen nach den beiden ersten Gesetzen zu gleicher Zeit. Die bei prismatischen Krystallen beobachteten Individuen sind nach (110) und (010) verzwillingt und durchkreuzt. Die an solchen Vierlingen (resp. Durchkreuzungszwillingen) beobachteten auf monoklines System deutenden optischen Eigenschaften sind nach Verf. anomale. Der Leukophan ist rhombisch. Ebene der opt. Axen = $\infty P\infty (100)$, welche senkrecht auf der Ebene des vollkommenen Blätterbruchs = OP (001) steht; erste Mittellinie = c. — Auch nach $\infty P\infty (100)$ und $\infty P\infty (010)$ ist Blätterbruch vorhanden, wogegen die deutlichen Absonderungen nach $2P\infty (201)$ und $2P\infty (021)$ als Gleitflächen angesehen werden sollten. Geometrische Constanten und gewisse physikalische Eigenschaften deuten auf eine Annäherung an das

tetragonale System hin. Der Leukophan sieht grün bis grünlichweiss aus oder ist farblos. Auf den Gängen im Augitsyenit des Langesundfjord häufig, bes. auf Låven, den Arösheeren.

39) Melinophan. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. - 437-. H. BÄCKSTRÖM'S Analyse an durchsichtigem Material ergab: 43,60 SiO², 4,61 Al²O³, 9,80 BeO, 0,16 MgO, 29,56 CaO, 7,98 Na²O, 0,23 K²O, 5,43 F = 101,37; ab — 2,27 = 99,08, woraus geschlossen werden kann auf Ca⁴Be²(BeF)²Na²(SiO³)⁴(SiO⁴)². — Die rhombotype Tetartoëdrie wird ausser durch die Flächenvertheilung auch durch die Gestalt und Lage der Ätzfiguren wahrscheinlich gemacht. Die Orientirung der letzteren scheint auf Zwillingverwachsungen mehrerer Individuen nach OP (001), ∞P (110), ∞P∞ (100) hinzudeuten. M. kommt mit Leukophan zusammen vor, beide Mineralien scheinen einander zu ersetzen. Ersterer kommt in einer etwa $\frac{1}{3}$ km breiten Zone vor, die von der Nordostecke von Stokö über Gross-Arö und Langodden geht. Die meisten Gänge, auf denen M. sich findet, bestehen aus weissem Feldspath, Eläolith, schwarzem Glimmer und etwas Ägirin als Hauptmineralien. Der M. tritt in blättrigen, rosettenförmigen Massen, zusammen mit Homilit auf.

Die nahe Verwandtschaft von Leukophan und Melinophan, die sich in geometrischen und optischen Eigenschaften schon andeutet, tritt auch chemisch hervor, wenn man die Formeln beider schreibt



40) Salit. Grüner Pyroxen in krystallinischen Aggregaten, seltener krystallisirt und ∞P∞ (100), ∞P∞ (010), ∞P (110), OP (001), 2P (221) aufweisend, kommt auf einem sauren, quarzreichen Gang in Sandstein auf Arö vor. Auslöschung auf ∞P∞ (010) = 45° gegen c.

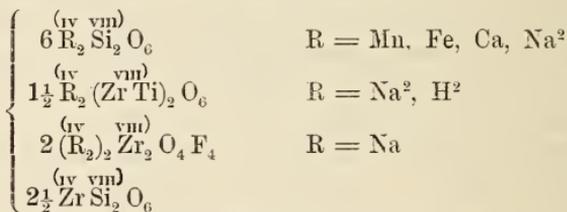
41) Akmit und Ägirin. Beide Mineralien sind sehr nahe verwandt (Varietäten einer Species) und durch Übergänge verbunden. Die chem. Zusammensetzung, wie sie von DÖLTER u. a. gegeben ist, darf für sie nicht als constant angesehen werden. a) Akmit. a : b : c = 1,0998 : 1 : 0,6012 β = 73° 9' 1'' (NAUMANN'SCHE Aufstellung) aus (311) : (311) = 141° 40' (311) : (100) = 140° 25', (110) : (010) = 136° 28'. Beobachtet wurden: ∞P (110), ∞P $\frac{7}{8}$ (730)*, ∞P $\frac{3}{2}$ (310)*, ∞P $\frac{5}{2}$ (510)*, ∞P∞ (100), ∞P∞ (010), P∞ (101), $\frac{3}{2}$ P∞ (302)*, P (111), 3P (331)*, 6P (661), 8P (881)*, 3P $\frac{3}{2}$ (311), — 6P $\frac{3}{2}$ (261), 6P $\frac{6}{5}$ (161)*, 9P $\frac{9}{5}$ (191)*, wovon die * neu sind. 55P $\frac{3}{2}$ (5. 165. 3) bedarf noch weiterer Bestätigung. Fast alle Krystalle sind Zwillinge nach ∞P∞ (100), oft noch mit eingeschalteten Zwillinglamellen. Doppelbrechung negativ (—) um die erste Mittellinie a, die gegen c im stumpfen β 3 $\frac{1}{2}$ —6° geneigt ist. 2E = 130°—135° ca. Die Untersuchung der Dünnschliffe ergab zonaren Bau der Akmitkrystalle. Um den grünen inneren Theil ist braune Substanz parallel den Pinakoiden (100) und (010) und parallel P (111) und P∞ (101) abgelagert, die sich durch abweichende Absorptionsfarben und Auslöschung kennzeichnet. Für die grüne Substanz ist a > b > c, a = tiefgrasgrün, b = heller grasgrün, c = gelbbraun bis gelblich; c : a

= $3\frac{1}{2}^{\circ}$ — 4° . Für die braune Substanz ist $a > b > c$, a = hellbräunlich ins Grüne, b = grünlichgelb ins Braune, c = bräunlichgelb; $c : a = 5\frac{1}{2}^{\circ}$ — 6° . An kleinen Krystallen kann die braune Substanz fast allein vorhanden sein; sie tritt auch in Lamellen parallel $\infty P\infty$ (100) eingelagert auf. Es ist wahrscheinlich, dass das Auftreten der braunen Substanz die für Messungen ungünstige Beschaffenheit der von ihr bedeckten Flächen hauptsächlich bedingt. Ihrer Zusammensetzung nach wird sie eisenreicher sein, als der grüne Kern, der sich optisch wie Ägirin verhält. Akmit kommt in Norwegen nur bei Rundemyr auf Eker vor, in einem Gang von pegmatitischem Akmitgranit mit feinkörniger Grenzzone von Ägiringranit. Der Gang setzt in metamorphosirtem silurischen Kalk und Schiefer auf. Die Krystalle sind oft geknickt und zerbrochen in Folge von Bewegungen des noch nicht erstarrten Magmas. — b) Ägirin. Gute Messungen (110):(110) = $92^{\circ} 49'$, (111):(111) = $119^{\circ} 45'$, (101 : 100) = $105^{\circ} 4'$ ergaben $a : b : c = 1,09753 : 1 : 0,60092$. $\beta = 73^{\circ} 9'$. Beobachtet wurden ∞P (110), $\infty P\frac{1}{2}$ (16.15.0)*, $\infty P\bar{3}$ (310)*, $\infty P\bar{5}$ (510)*, $\infty P\bar{1}\bar{1}$ (11.1.0)*, $\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), $P\infty$ (101), OP (001), P (111), $5P$ (551)*, $6P$ (661)*, $8P$ (881)*, $\frac{3}{2}P\bar{3}$ (312)*, $-P$ (111)*, $-2P$ (221)*, $-\frac{1}{2}P\frac{1}{2}$ (592)*, $\frac{1}{3}P\frac{1}{2}$ (4.10.3)*, $-5P\frac{1}{2}$ (451)*, von denen * neu sind. Ausser $-P$ (111) und $-2P$ (221) sind die Flächen meist wenig zu Messungen geeignet. Die Krystalle können nach Kante (111):(101) (selten, Arö) oder nach der Verticalaxe gestreckt sein. Die Endbewegung bildet $P\infty$ (101) manchmal allein. Zwillinge nach $\infty P\infty$ (100) sind selten. Doppelbrechung negativ (—) um die erste Mittellinie a . Zonarer Bau kommt vor, indem eine fast farblose Schicht die grüne Hauptmasse gewöhnlich auf $\infty P\infty$ (100) (bedeckt. Beide Substanzen unter scheiden sich durch verschiedene Absorption und Auslöschung. Die grüne Substanz zeigt $a > b > c$, a = tiefolivengrasgrün, b = olivengrasgrün, c = braun — braungelb ins Grüne. $c : a = 2\frac{1}{2}^{\circ}$ — $3\frac{1}{2}^{\circ}$ (bei der hellen Substanz $c : a = 6^{\circ}$ ca). Für den optischen Axenwinkel ergab sich (Na) $2E = 134^{\circ} 27'$, $2Va = 63^{\circ} 28'$, $\beta = 1,753$, $\rho > \nu$; deutlich geneigte Dispersion. Ägirin gehört als eines der recht früh auskrystallisirten Mineralien zu den Hauptbestandtheilen der Gänge im Augitsyenitgebiet auf den Inseln und der Küste des Langesundfjord; er kommt auch auf den Gängen bei Frederiksvaern, Laurvik und des Sandefjord vor. In winzigen Krystallen bildete er sich auch gleichzeitig mit den Zeolithen, bes. Analcim. Er ist ein verbreiteter Gemengtheil der sauren wie basischen Gesteine. — Auf den Gängen zeigt sich eine Umwandlung des Ägirin in Analcim, die von innen ausgeht und bei welcher oft eine dünne Schale von Ägirin erhalten bleibt. — Die wichtigsten Unterschiede zwischen Akmit und Ägirin sind, dass ersterer fast stets in Zwillingkrystallen und durch die braune peripherische Zone braun gefärbt, letzterer gewöhnlich in einfachen Krystallen mit grüner Farbe auftritt.

Ein im Dünnschliff grüner, diopsidähnlicher, makroskopisch schwarzer Pyroxen tritt ziemlich verbreitet in den feinkörnigen, an Nephelin etwas reicheren Laurvikiten neben diallagähnlichem Pyroxen auf. Er ist in den Nephelinsyeniten der Grenzzone am Langesundfjord häufig mit Ägirin um-

randet. In der Umgegend von Frederiksvaern kommt er in den grosskörnigen Gängen vor. Die Auslöschung von 38° gegen c auf $\infty P\infty$ (010) ist charakteristisch, wobei aber diese Auslöschungsrichtung nicht die der kleinsten, sondern der grössten Elasticität ist. Es wird dies mit einem hohen Eisengehalt zusammenhängen. Er kann leicht mit Barkevikit-ähnlicher Hornblende, die ihn manchmal umgiebt, und mit Ägirin verwechselt werden.

42) Låvenit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -433-. An neuem gutem Material wurde gefunden $a : b : c = 1,0963 : 1 : 0,71509$, $\beta = 69^\circ 42\frac{1}{2}'$ aus $(110) : (100) = 134^\circ 12'$, $(111) : (100) = 130^\circ 54\frac{1}{2}'$, $(111) : (110) = 140^\circ 30\frac{1}{2}'$. Beobachtet wurden $\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), ∞P (110), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P\bar{3}$ (310), $-P\infty$ (101), $P\infty$ (011), $-P$ (111). Die Krystalle sind gewöhnlich säulig nach c . Zwillinge nach $\infty P\infty$ (100) sind häufig. Ebene der opt. A. = $\infty P\infty$ (010). Starke Doppelbrechung negativ (—) um die erste Mittellinie, die $20^\circ 18'$ bei dunkelen, $19^\circ 25'$ bei hellen Varietäten gegen c im spitzen β bildet. $2Va = 79^\circ 46'$, $\beta Na = 1,75$. Helle Arten sind schwach, dunkle stark pleochroitisch. c tieforange $> b$ gelbgrün $> a$ hellweingelb. Parallel $\infty P\infty$ (100) gut spaltbar. Da alle älteren Analysen nicht vollständig sind, untersuchte CLEVE dunkle Krystalle (die nur etwas Zirkon enthielten) und fand 3,08 Zirkon, 29,17 SiO_2 , 2,00 TiO_2 , 28,90 ZrO_2 , 4,13 $(Ta Nb)_2O_5$, 0,78 Fe_2O_3 , 3,02 FeO , 7,30 MnO , 6,93 CaO , 11,23 Na_2O , 0,65 H_2O , 3,82 $F = 101,01$ ab für $O = 1,60$ gibt 99,41. Wenn, wie es in dem naheverwandten Hiortdahlit und Wöhlerit der Fall sein dürfte, auch hier Fluor als ZrF_2O vorhanden ist, kann man den Låvenit deuten als bestehend aus etwa



wozu ganz untergeordnet noch kämen ein wenig



Der Unterschied der hellen und dunkelen Varietäten beruht auf dem höheren Mn-Gehalt der letzteren. An ersteren wurden Umwandlungserscheinungen beobachtet, die sich in wechselnder Auslöschung auf $\infty P\infty$ (010), Abnahme der Stärke der Doppelbrechung, Übergang in fast isotrope Substanz offenbaren. Häufig zeigen sich vollständige Pseudomorphosen, deren Inneres dann mit Flussspath, Zirkon, Magneteisen, tiefbraunen Körnern (Pyrochlor?) und gelben Säulchen (eisenarmer Ägirin) erfüllt ist. — Låvenit ist sehr selten; auf Låven mit Mosandrit, Tritomit u. a. vorwiegend hell vorkommend, auf Klein-Arö mit Capellenit und Natronkatapleit dunkelbraun. Früh auskrystallisirt. Noch seltener auf Arö und den Barkevik-

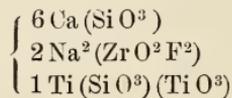
scheeren. Von Interesse ist, dass L. wie Rinkit, Mosandrit, Wöhlerit an natronreiche Nephelin- oder Sodalith-führende Gesteine gebunden ist.

43) Wöhlerit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -433-. Verf. führt als von ihm beobachtet an: $\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), $\infty P\bar{2}$ (210), ∞P (110), $\infty P\bar{2}$ (120), $\infty P\bar{3}$ (130), $0P$ (001), $-P\infty$ (101), $P\infty$ (011), $2P\infty$ (021), $-P$ (111), $-2P\bar{2}$ (121), $3P\bar{3}$ (311), $P\infty$ ($\bar{1}01$), $2P\infty$ (201), P ($\bar{1}11$), $2P\bar{2}$ ($\bar{1}21$), $2P\bar{2}$ ($\bar{2}11$), $2P$ ($\bar{2}21$), $6P\bar{6}$ ($\bar{1}61$). Ob diese Formen alle vorhanden sind, ist noch unsicher, da die Krystalle zu Messungen wenig geeignet sind. Abweichend von DES LOIZEAUX fand Verf. $2Va = 78^\circ 18'$ Li, $78^\circ 37'$ Na, $78^\circ 49'$ Tl. Pleochroismus deutlich, schwach. c weingelb $> b = a$ hellgelb, fast farblos. H . fast = 6. An völlig reinem Material fand P. T. CLEVE: 30,12 SiO₂, 0,42 TiO₂, 16,11 ZrO₂, 12,85 Nb₂O₅, 0,66 Cerit-oxyde, 0,48 Fe₂O₃, 1,26 FeO, 1,00 MnO, 0,12 MgO, 26,95 CaO, 7,50 Na₂O, 0,74 H₂O, 2,98 F = 101,19, ab für O = 1,24 gibt 99,95%. Ist Fluor als ZrF₂O gebunden, so kann man als Zusammensetzung annehmen $6(CaNa_2)_2Si_2O_6 + (Na_2H_2)_2Zr_2F_4O_4 + Ca(MgFeMn)(ZrTiSi)_2O_6 + \frac{2}{3}CaNb_2O_6$, wozu noch ein wenig $Na\overset{III}{Fe}Si_2O_6$ kommt. Der Wöhlerit ist ein Glied der Pyroxengruppe (im weiteren Sinne), zu der auch Låvenit und Hiortdahlit zählen, wobei morphotropische Beziehungen zum Polykras und Columbit vorhanden scheinen. W. ist ziemlich selten auf den Gängen und findet sich auf Lövö, hauptsächlich aber auf Skudesundskjär s.-w. von Barkevik, ist auch auf Låven, Stokö, den Aröscheeren, Risö bei Frederiksvaern und Kjeö bei Barkevik beobachtet. Er ist früh auskrystallisirt.

44) Hiortdahlit. Gelbe, sehr dünne, triklinische Krystalle. Aus den an verschiedenen Krystallen erhaltenen besten Werthen ($\bar{1}10$): (100) = $135^\circ \frac{1}{2}'$, (010): (100) = $89^\circ 54\frac{1}{2}'$, ($\bar{1}11$): (100) = $108^\circ 48'$, ($\bar{1}11$): ($\bar{1}10$) = $116^\circ 7'$, ($\bar{1}11$): (311) = $138^\circ 29'$ wurde erhalten $a : b : c = 0,99805 : 1 : 0,35369$, $\alpha = 89^\circ 30' 57''$, $\beta = 90^\circ 29' 6''$, $\gamma = 90^\circ 6' 10''$. Die sicher beobachteten Flächen sind $\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), ∞P ($\bar{1}10$), $\infty P'$ (110), $\infty P\bar{2}$ ($\bar{2}10$), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P\bar{2}$ ($\bar{1}20$), $\infty P\bar{2}$ (120), $P'\infty$ (101), P' ($\bar{1}11$), P' (111), P , ($\bar{1}11$), $3P\bar{3}$ ($\bar{3}11$), $3P\bar{3}$ (311), $3P\bar{3}$ ($\bar{3}11$). Krystalle nach c gestreckt, nach $\infty P\infty$ (100) taflig. Die nahe Übereinstimmung mit dem Wöhlerit ergibt sich, wenn man bei im Übrigen gleicher Deutung P, ∞ ($\bar{1}01$) als $0P$ (001) nimmt; dann ist $a' : b' : c' = 1,05833 : 1 : 0,70477$, $\alpha = 90^\circ 29' 3''$, $\beta = 108^\circ 49' 30''$, $\gamma = 90^\circ 7' 41''$, während beim Wöhlerit ist $a : b : c = 1,0536 : 1 : 0,70878$, $\beta = 108^\circ 57'$. — Zwillinge treten auf nach dem Gesetze: Zwillingensaxe = Axe c , Zwillingsebene $\perp c$, Verwachsungsebene $\infty P\infty$ (100). Auf (100) schiefer Austritt der ersten Mittellinie, Auslöschung = 65° ca. gegen Axe c ; auf (010) schiefer Austritt der zweiten Mittellinie, Auslöschung = $74\frac{1}{2}^\circ$ ca. gegen c . Ebene der optischen Axen wenig von ($\bar{1}11$) abweichend. Doppelbrechung positiv (+). Absorption c weingelb $> b$ sehr hellgelb $> a$ fast farblos. Spaltbarkeit in Schlifflinien nach (100) durch Risse angedeutet, die ($0\bar{3}1$) und (031) parallel zu sein scheinen. $G. = 3,267$ (3,235 CLEVE). Die Analyse von P. T. CLEVE ergab: 31,60 SiO₂,

1,50 TiO₂, 21,48 ZrO₂, 0,34 Fe₂O₃, 0,94 FeO, 0,96 MnO, 32,53 CaO, 0,10 MgO, 6,53 Na₂O, 0,58 H₂O, 5,83 F = 102,39, ab für O = 2,43, bleiben 99,96%. Wenn F an Zr gebunden ist, kann die Zusammensetzung gedeutet werden als etwa $6\text{Ca}^2\text{Si}^2\text{O}^6 + 2(\text{Na}^2\text{CaH}^2)_2\text{Zr}^2\text{F}^4\text{O}^4 + \frac{2}{3}\text{Ca}(\text{MgFeMn})(\text{ZrTiSi})^2\text{O}^6$ nebst ein wenig $\text{Na}\overset{\text{III}}{\text{Fe}}\text{Si}^2\text{O}^6$. Gegenüber dem Wöhlerit ist also anzunehmen, dass CaNb^2O^6 durch eine entsprechende Menge von $(\text{Na}^2\text{CaH}^2)_2\text{Zr}^2\text{F}^4\text{O}^4$ ersetzt ist, dessen morphotropische Wirkung sich in der Asymmetrie des Hiortdahlits bei sonst dem W. nahe stehenden Formverhältnissen zeigt. — H. kam auf einem Gange an der Nordseite der Insel Mittel-Arö vor. Das Gestein bestand aus Feldspath, schwarzem Glimmer, etwas Eläolith und Hiortdahlit, dessen Krystalle oft geknickt und zertrümmert und von Flussspath begleitet waren.

45) Rosenbuschit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -433-. Zu bemerken ist, dass die Neigung der 2. Mittellinie nicht 36°, sondern nur 12°—14° ist, ferner die Doppelbrechung negativ (—) sein wird. Eine neue Analyse ergab: 31,36 SiO₂, 20,10 ZrO₂, 6,85 TiO₂, 1,00 Fe₂O₃, 0,33 Ceritoxoide (?), 1,39 MnO, 24,87 CaO, 9,93 Na₂O, 5,83 F = 101,66, ab für O = 2,45, bleibt 99,21%. Die Deutung derselben ist unsicher. Verf. möchte



als Formel annehmen, die befriedigend mit den gefundenen Mengen stimmt und den R. als Zirkonpektolith erscheinen lässt. Mit Wöhlerit u. a. kommt er hauptsächlich auf der Insel Skudesundsskär bei Barkevik vor, mit Eukolith selten auf Bratholmen, Ober-Arö und mehreren Scheeren bei Barkevik.

46) Polymignyt. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -438-. Das neue A. V. wurde gefunden aus (111) : (1̄11) = 114°45½', (111) : (1̄1̄1) = 134°51'. Dünnschliffe zeigen sich isotrop, tiefbraun. Die rhombische Polymignytsubstanz erfuhr also molekulare Umlagerung in amorphe Substanz, doch machen die Ergebnisse der Analyse einen dabei stattgehabten Substanztausch nicht wahrscheinlich. C. W. BLOMSTRAND fand (im Mittel aus 4 Analysen) 0,45 SiO₂, 18,90 TiO₂, 0,15 SnO₂, 29,71 ZrO₂, 11,99 Nb₂O₅, 1,35 Ta₂O₅, 3,92 ThO₂, 5,91 Ce₂O₃, 5,13 (LaDi)²O₃, 2,26 (Y, E)²O₃, 0,19 Al²O₃, 7,66 Fe₂O₃, 2,08 FeO, 1,32 MnO, 6,98 CaO, 0,16 MgO, 0,39 PbO, 0,77 K₂O, 0,59 Na₂O, 0,28 H₂O = 100,19. Die wahrscheinliche Formel ist $5\text{ROTiO}^2 + 5\text{ROZrO}^2 + \text{RO}(\text{NbTa})^2\text{O}^5$ oder $10\text{R}(\text{Ti}^{\frac{1}{2}}\text{Zr}^{\frac{1}{2}}\text{O}^3) + \text{R}(\text{NbTa})^2\text{O}^5$. Die sich in chemischer Beziehung zeigende Verwandtschaft mit dem Äschynit tritt auch in Krystallform hervor, wenn (131) des P. zu (111), (100) zu (010), (010) zu (100) gemacht wird. Dann ist a' : b' : c' = 0,46813 : 1 : 0,71922. Beim Äschynit fand Verf. 0,4816 : 1 : 0,6725. — Polymignyt ist sehr selten und nur bei Frederiksvaern mit Pyrochlor, Zirkon u. a. Mineralien auf Gängen gefunden worden, die hauptsächlich aus Natronorthoklas, Hornblende, Magnetit und z. Th. auch Eläolith bestehen. Er ist früh auskrystallisiert und oft gebogen und geknickt.

47) Tremolit. Sein Vorkommen ist nach einem Stück, das hellbräunlich-graue Säulen, von Analcim bedeckt, aufwies, wahrscheinlich Fundort nicht bestimmbar.

48) Arfvedsonit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -438-. An grösseren grönländischen Krystallen von Siorarsuit, Kangerdluarsik, Tunugdliarfik) beobachtete Verf. $\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), ∞P (110), $0P$ (001). $2P\infty$ (201), P ($\bar{1}11$), $-P$ (111), $3P\bar{3}$ ($\bar{1}31$), $2P\infty$ (021). Dieselben zeigten sich alle säulig nach Axe c mit wechselnder Endbegrenzung. Zwillinge sind nach $\infty P\infty$ (100), nicht nach $2P\infty$ (201) verwachsen. — Die im obigen Ref. erwähnten Krystalle waren von Klein-Arö; tafelig nach $\infty P\infty$ (010), am Ende $0P$ (001) vorherrschend. Das A. V. ergab sich aus (110) : ($\bar{1}\bar{1}0$) = $123^{\circ} 55'$, (100) : (001) = $104^{\circ} 15\frac{1}{2}'$, ($\bar{1}11$) : (010) = $105^{\circ} 54'$. Die Abweichung der Winkel von denen der gewöhnlichen Hornblende ist wohl durch morphotropische Einwirkung des hohen Eisengehalts zu erklären. Doppelbrechung wahrscheinlich positiv (+) und somit c tiefgrünblau $> b$ lavendelblau $> a$ blassgrünlichgelb. Die chemische Formel möchte Verf. durch entsprechende Deutung der Analysen von LORENZEN und BERWERTH etwa ausdrücken durch $(\overset{I}{R}_2)_4 Si_4 O_{12} + 2 \overset{II}{R}_4 Si_4 O_{12}$, worin $\overset{I}{R} = Na, K, H$ und $\overset{II}{R} = Fe$ (Hpts.), Ca, Mn ist und ein Theil der ersteren Verbindung zu einem kleinen Theile durch die Verbindung $\overset{II}{R}_2 (\overset{VI}{R}_2)_2 Si_4 O_{12}$ ($\overset{II}{R} = Ca Mg, \overset{VI}{R}_2 = Al_2, Fe_2$) ersetzt wäre. — An den erwähnten grönländischen Vorkommnissen ist eine z. Th. fast völlige Umwandlung des Arfvedsonits in ein akmitartiges Mineral zu beobachten, neben welchem etwas Lepidomelan, Ägirin und manchmal Magnetit gebildet ist. Geschmolzener Arfvedsonit zeigt sich in ein radialstengliges Aggregat von Pyroxen umgewandelt. — Im Langesundfjord ist echter A. selten; auf Klein-Arö beobachtet. Als Gesteinsgemengtheil ist er häufig in rothen Quarzsyeniten und Natrongraniten bei Christiania, Gunildrud (Eker), bei Kongsberg, oft zusammen mit Glaukophan; ferner auf Gängen der Insel Tjomö bei Tönsberg.

49) Barkevikit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -439-. Eine Analyse FLINK's an Material von Skudesundsskär ergab: $42,46 Si O^2 (+ Ti O^2)$, $11,45 Al^2 O^3$, $6,18 Fe^2 O^3$, $19,93 Fe O$, $0,75 Mn O$, $10,24 Ca O$, $1,11 Mg O$, $6,08 Na^2 O$, $1,44 K^2 O = 99,64$. Grosse, rauhe, monokline Krystalle zeigten ∞P (110), $\infty P\infty$ (010), P ($\bar{1}11$), $0P$ (001), $2P\infty$ (021), $-P$ (111) bei prismatischer Ausbildung. Der Unterschied gegen Arfvedsonit beruht in den optischen Verhältnissen. Auf $\infty P\infty$ (010) Auslöschung = $12\frac{1}{2}^{\circ}$ gegen c im spitzen β . Absorptionsfarben sind vorherrschend braun. — B. ist ein wesentlicher Gesteinsgemengtheil der Augitsyenite zwischen Christiania- und Langesundfjord, Kamfjord und Norby bei Sandefjord, Vasbotten und Byskroven bei Laurvik, Festingsö und Stavärnsö bei Frederiksvaern, bei Eidangerfjord, Porsgrund u. a. O. Auch auf zahlreichen Gängen mit Ägirin zusammen.

Mit Barkevikit verwandt und zwischen diesem und gemeiner Hornblende, Übergänge bildend, ist eine Hornblende, die auf den grobkörnigen,

besonders Pyrochlor führenden Gängen bei Frederiksvaern und Laurvik, wie auch auf Lövö, Stokö u. a. Inseln verbreitet vorkommt.

Der Pterolith BREITHAUP'T's ist ein Umwandlungsproduct des Barkevikit, der als Kern in den Pseudomorphosen noch oft vorhanden ist. Er besteht aus einem innigen Gemenge von viel braunem Glimmer (Lepidomelan) und etwas Ägirin. Die Anwesenheit von Flussspath darin deutet nach Verf. an, dass Fluorverbindungen bei der Umwandlung des Barkevikit mitwirkten.

50) Ainigmatit. Dem Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -439- ist hinzuzufügen, dass die angeführten Winkel am Ainigmatit von den entsprechenden des Cossyrits kaum abweichen. Zwillingsverwachsungen nach $\infty P \infty (010)$ treten auf. Ebene der opt. A. fast parallel $\infty P \infty (010)$. $\rho < \nu$ (nicht $\rho > \nu$). Absorption wie bei Cossyrit. — Dass Ainigmatit auf den Gängen in der Umgegend des Langesundfjord vorkommt, schliesst Verf. aus Angaben BREITHAUP'T's (Kölbngit-ähnliches Mineral von Brevik, er selbst fand keinen).

51) Katapleit. Winkelabweichungen und bes. die optische Natur des Natronkatapleits ergeben, dass dieser nicht hexagonal sondern monoklin ist. Aus $(201) : (100) = 122^{\circ} 36\frac{1}{2}'$, $(001) : (100) = 90^{\circ} 11\frac{1}{2}'$, $(110) : (100) = 119^{\circ} 57'$ folgt $a : b : c = 1,7329 : 1 : 1,3618$; $\beta = 89^{\circ} 48\frac{1}{2}'$. Gute Messungen ergeben, dass sich entsprechende Winkel an einem Krystall wie an verschiedenen Individuen erhebliche Abweichungen zeigen können. Dies ist eine Folge verwickelten Zwillingsbaus. Die Krystalle sind fast stets Drillinge; die innig in einander verwachsenen Individuen sind nach der Fläche $\infty P (110)$ verbunden. Ausserdem sind öfters nach $OP (001)$ und $P (111)$ Zwillingslamellen eingeschaltet. Bei der Verwachsung nach $\infty P (110)$ fallen verschiedene Flächen der Individuen fast in eine Ebene; die scheinbaren Dihexaëderflächen eines Krystalls sind in Folge dessen nicht einheitlich, geben also keine einfachen Reflexe. Ebene der opt. A. = $\infty P \infty (010)$. Die 1. Mittellinie weicht ca. $3\frac{1}{2}^{\circ}$ von c ab (nach welcher Richtung war nicht festzustellen). Scheinbarer Winkel der opt. A. auf 60° geschätzt. Doppelbrechung stark, positiv (+). Bei etwa 140° werden Platten [nach $OP (001)$] des Natronkatapleits optisch einaxig, nehmen hexagonale Symmetrie an; jegliche Zwillingsbildung verschwindet. Beim Abkühlen tritt das ursprüngliche Verhältniss wieder ein. Eine messbare Änderung der Winkel des Natronkatapleits konnte beim Erhitzen bis auf 173° nicht nachgewiesen werden. Es ist wahrscheinlich, dass der Katapleit bei höherer Temperatur hexagonal gebildet wurde und bei seiner Abkühlung diese Gleichgewichtslage nicht erhalten konnte. Daher auch die schwankenden Winkelwerthe. Die beobachteten Gestalten für gewöhnlichen Katapleit (K) und Natronkatapleit (N) in hexagonaler wie monokliner Deutung gibt folgende Tabelle.

Entsprechende Formen bei monokliner Aufstellung

Form bei hexagonaler Aufstellung

∞P (10 $\bar{1}$ 0)	$\infty P\bar{\infty}$ (100)	∞P (110)			
2P (20 $\bar{2}$ 1)	$4P\bar{\infty}$ (401)	-2P (221)	2P (221)		
P (10 $\bar{1}$ 1)	$2P\bar{\infty}$ (201)	-P (111)	P (111)		
$\frac{1}{2}P$ (10 $\bar{1}$ 2)	$P\bar{\infty}$ (101)	$-\frac{1}{2}P$ (112)	$\frac{1}{2}P$ (112)		
$\frac{1}{3}P$ (10 $\bar{1}$ 3)	$\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (203)	$-\frac{1}{3}P$ (113)	$\frac{1}{3}P$ (113)		
$\frac{1}{12}P$ (1.0. $\bar{1}$.12)	$-\frac{1}{6}P\bar{\infty}$ (106)	$-\frac{1}{12}P$ (1.1.12)	$\frac{1}{12}P$ (1.1.12)		
$\frac{1}{16}P$ (1.0. $\bar{1}$.16)	$-\frac{1}{8}P\bar{\infty}$ (108)	$-\frac{1}{16}P$ (1.1.16)	$\frac{1}{16}P$ (1.1.16)		
$\frac{1}{24}P$ (1.0. $\bar{1}$.24)	$-\frac{1}{12}P\bar{\infty}$ (1.0.12)	$-\frac{1}{24}P$ (1.1.24)	$\frac{1}{24}P$ (1.1.24)		
$\frac{1}{30}P$ (1.0. $\bar{1}$.30)	$-\frac{1}{15}P\bar{\infty}$ (1.0.15)	$-\frac{1}{30}P$ (1.1.30)	$\frac{1}{30}P$ (1.1.30)		
$\frac{1}{72}P$ (1.0. $\bar{1}$.72)	$-\frac{1}{36}P\bar{\infty}$ (1.0.36)	$-\frac{1}{72}P$ (1.1.72)	$\frac{1}{72}P$ (1.1.72)		
0P (0001)	0P (001)				
$\frac{1}{12}P2$ (1.1.2.24)	$-\frac{1}{6}P3$ (3.1.24) ¹	$\frac{1}{12}P\bar{\infty}$ (0.1.12)			
$\frac{1}{3}P2$ (1.1.2.4)	$-\frac{1}{3}P3$ (314)	$\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (012)			
P2 (1122)	$-\frac{2}{3}P3$ (312)	$P\bar{\infty}$ (011)			
8P2 (4481)	$-12P3$ (12.4.1)	$8P\bar{\infty}$ (081)			
$\infty P2$ (1120)	$\infty P3$ (310)	$\infty P\bar{\infty}$ (010)			
$\frac{1}{2}P\frac{1}{6}$ (11.6.17.2)	$-8P\frac{1}{3}$ (831)	$-8P\frac{1}{3}$ (40.12.5)	$8P\frac{1}{3}$ (40.12.5)		$-\frac{1}{2}P\bar{1}5$ (11.165.30)
$\frac{1}{2}P\frac{1}{3}$ (12.9.21.2)	$= 7$				
$= \psi$					
					$-12P2$ (6.12.1)
					etc.

¹ Im Original steht irrtümlich $-\frac{1}{3}P3$ (3.1.24).

ψ und τ treten nur mit einer Fläche an jedem Ende einer hexag. Nebenaxe auf, letztere als Rhomboëder III. O., woraus die rhomboëdrisch-tetartoëdrische Ausbildung des ursprünglichen K. sich als wahrscheinlich ergibt. Auch gewisse Zwillingungsverwachsungen deuten darauf hin. Beobachtet wurden Zwillinge nach $P. \frac{2}{3}P. 3P2. \infty P. 0P$ (hexagonal gedeutet). Natronk. von Klein-Arö zeigt Einschlüsse von Flüssigkeiten und von Fluorit. Bei der Zersetzung wird der Katapleit weich und bröcklig. Pseudomorphe Umwandlung in Zirkon ist an Krystallen von Låven beobachtet worden.

Eine neue Analyse des gewöhnlichen (Kalknatron)-Katapleits von G. FORSBERG (I) und Analysen des Natronkatapleits von G. FORSBERG (II) und P. T. CLEVE (III. IV) ergaben:

	I.	II.	III.	IV.
Si O ²	41,56	41,27	43,92	44,04
Zr O ²	32,53	32,60	30,80	30,94
Al ² O ³)	1,02	0,42	—	—
Fe O)		0,29	0,10	0,10
Ca O	5,21	0,93	0,81	0,87
Na ² O	9,74	15,01	15,05	14,94
H ² O	9,35	9,31	9,24	9,24
	99,41	99,83	99,92	100,13

Diese Ergebnisse führen auf etwa $(Na^2 Ca Fe)O, 2 H^2 O, Zr O^2, 3 Si O^2$. Die reine Natronverbindung verlangt 44,96 Si O², 30,57 Zr O², 15,48 Na² O, 8,99 H² O. — Betreffs der chemischen Constitution erwägt Verf. mehrere Möglichkeiten und deutet Beziehungen des Katapleits zum Tridymit an.

Auf Låven, Stokö, Eikaholmen, den Arö-Inseln, den Barkevik-Scheeren ist der gewöhnliche K. häufig und gehört zu den älteren Gangmineralien. Er ist nach Ägirin, vor Feldspath gebildet. Der Natronk. ist nur von Klein-Arö bekannt, wo er mit vielen seltenen, hier besprochenen Mineralen sich findet.

52) Cappelinit. Hexagonal. An dem einen gefundenen Krystall wurde gemessen $\frac{1}{3}P (10\bar{1}3) : \frac{1}{3}P (01\bar{1}3) = 154^\circ 18' \text{ i. M.}; a : c = 1 : 1,2903$. $0P (0001) : P (10\bar{1}1) = 123^\circ 52' \text{ ber.}, 123^\circ 16' \text{ gem.}$ Beobachtet sind $\infty P (10\bar{1}0), \frac{1}{3}P (10\bar{1}3), P (10\bar{1}1), 0P (0001)$. Doppelbrechung stark negativ (—). P. T. CLEVE fand: $G. = 4,407$.

	I.	II.	Bei Berechnung angewandt.	
Si O ²	14,21	14,11	14,66	
B ² O ³	(17,16)	(16,96)	16,98	
Erden	57,68	57,52	52,62	
Y ² O ³				2,97
La ² O ³				
Ce O ²				0,80
Th O ²				
Ba O	8,02	8,29	8,29	
Ca O	0,67	0,56	0,67	
Na ² O	0,25	0,53	0,53	
K ² O	0,20	0,22	0,22	
Glühverlust	1,81	(1,81)	0,61	
	100,00	100,00	99,64	

Nimmt man B^2O^3 als Säure neben SiO^2 an, so kann man die Zusammensetzung deuten als Mischung bestimmter Mengen von $(Y La Di)^2 B^2 O^6 + Y^2 Si^3 O^9 + (Ce Th) Si^2 O^6 + (Ba Ca Na^2 K^2)^2 Si^2 O^6$ oder kurz $R^2 B^2 O^6$ ^(VI VI) $+ R^2 Si^2 O^6$. Der Cappelenit würde also der Formel $Y B O^3 + R Si O^3$ ^(IV VIII) entsprechen. — C. ist nur einmal auf Klein-Arö gefunden worden.

53) Melanocerit. Dem Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -434- ist hinzuzufügen, das Verf. die einzelnen im M. enthaltenen Verbindungen nach Massgabe der Analyse deuten würde als $Ca (Ta, P)^2 O^6 + (Ca Mg, Na^2, H^2)^2 Si^2 O^6 + Ca^2 C^2 O^6 + H^4 (Zr, Th, Ce)^2 O^4 F^4 + (Y Ce)^2 B^2 O^6 + R^2 R^2 O^4 F^4$ ^{VIII} ^{IV} ^{VI} ^{VI} (worin $R^2 = Ce, La, Di, Al, Fe, Mn$). — M. kommt auf einem Gang der Insel Kjeö nahe Barkevik vor.

54) Karyocerit. Hexagonal-rhomboëdrisch. Gemessen OR (0001) : $-\frac{1}{2}R (01\bar{1}2) = 145^\circ 38'$; $a : c = 1 : 1,1845$. An den tafeligen Krystallen wurde beobachtet OR (0001), $-\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$, ausnahmsweise auch $-\frac{1}{4}R (01\bar{1}4)$. Die Flächen sind gestreift, doch glänzend. Das braune Mineral erweist sich isotrop, ist also in eine amorphe Modification umgelagert. — P. T. CLEVE fand: G. = 4,295. 12,97 SiO^2 , 3,11 Ta^2O^5 , 0,86 P^2O^5 , 0,95 CO^2 (4,70 B^2O^3), 5,63 F, 0,47 ZrO^2 , 5,89 CeO^2 , 13,64 ThO^2 , 0,87 Al^2O^3 , 1,36 Fe^2O^3 , 0,66 Mn^2O^3 , 14,83 Ce^2O^3 , 6,75 Di^2O^3 , 14,34 La^2O^3 , 2,21 Y^2O^3 (Atomgew. 101,3), 7,37 CaO, 0,17 MgO, 1,42 Na^2O , 4,77 $H^2O = 102,37$. Ab für O = 2,37 gibt 100,00. Die Deutung der Analyse erfolgt in ähnlicher (hypothetischer) Weise wie beim Melanocerit. Das Mineral stammt angeblich von einem Gange der Arösheeren; es ist mit Katapleit und Astrophyllit dem Alter nach zwischen Ägirin und Feldspath gebildet.

55) Tritomit. Auf Grund besonders der ENGSTRÖM'schen Analysen hält Verf. es für wahrscheinlich, dass die Zusammensetzung des Tritomit, analog der des Melanocerit gedeutet, im Wesentlichen sein kann: $2(Ca Na^2 H^2)^2 Si^2 O^6 + H^4 (Zr Th Ce)^2 O^4 F^4 + (Ce, La, Di, Y, Al, Fe)^2 B^2 O^6$ ($+ \text{etwas } Ca T^2 O^6$). Das Mineral ist isotrop und sieht dem Karyocerit ähnlich durch muschligen Bruch, dunkelbraune Farbe, Pechglanz. Die amorphe Natur ist Folge molecularer Umlagerung. Ursprünglich krystallisirte der T. entweder tetragonal sphenoidisch-hemiëdrisch oder hexagonal-rhomboëdrisch hemimorph. Im ersten Falle tritt $\frac{P}{2} z (111)$ auf; $a : c$

$= 1 : 0,857$, $(111) : (\bar{1}\bar{1}1) = 79^\circ$ ca. gem., $(111) : (1\bar{1}\bar{1}) = 66^\circ 4'$ ber., 65° ca. gem. — Im letzteren Falle ist da 4R (4041), 0P (0001), $a : c = 1 : 1,114$, $(4041) : (0001) = 79^\circ$ ca. $(4041) : (\bar{4}401) = 63^\circ 21'$ ber., 65° ca. gem. Nur die beiden angeführten Winkel wurden gemessen. Verf. möchte sich für letztere Krystallisation erklären. — Tritomit kommt bes. auf Låven, auch auf Stokö, Arö, Arösheeren und den Barkevikscheeren vor.

55a) Erdmannit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -435-.

56) Eukolit. Gute Krystalle, braunroth, von Gross-Arö zeigen rhomboëdrische Ausbildung der hexagonalen Formen. Beobachtet OR (0001),

R (10 $\bar{1}$ 1), ∞ 2R (02 $\bar{2}$ 1), ∞ P2 (11 $\bar{2}$ 0); gemessen (0001) : (10 $\bar{1}$ 1) = 112° 21 $\frac{1}{2}$ ′; a : c = 1 : 2,1055 (Eudialyt = 1 : 2,11159). Ziemlich unvollkommener Blätterbruch nach (0001); nach (10 $\bar{1}$ 0) und (11 $\bar{2}$ 0) wohl nur schalige Absonderung, kein Blätterbruch. Doppelbrechung schwach negativ (—); Pleochroismus kräftig. Orangefarbene, kleine, flächenreiche, doch unvollkommen ausgebildete, zu Messungen wenig geeignete Krystalle von Skudesundssjær bei Barkevik zeigten zwar monoklinen Habitus, ergaben sich aber bei der Analyse als Eukolit. P. T. CLEVE fand darin: 45,15 Si O², 12,51 Zr O², 3,52 Nb² O⁵, 4,80 Ce² O³, 0,32 Y² O³, 3,90 Fe O, 3,60 Mn O, 12,11 Ca O, 11,17 Na² O, 0,11 K² O, 2,11 H² O, 0,55 Cl = 99,85; ab für O = 0,12, bleibt = 99,73 ‰. Die Resultate der vorhandenen Eukolitanalysen deutet Verf. so, dass der E. der meisten Vorkommnisse aufzufassen sein könnte

als $\overset{\text{II}}{\text{R}}^3 \overset{\text{I}}{\text{R}}^4 \text{Zr} (\text{Si O}^2)^7$, worin $\overset{\text{II}}{\text{R}}$ = Ca, Mn, Fe und z. Th. $\overbrace{\text{Ce (Y) OH}}^{\text{II}}$; $\overset{\text{I}}{\text{R}}$ = Na, K, H; Si O² ist z. Th. durch die Gruppe Zr O Cl² ersetzt. Der grönländische Eudialyt weicht nur wenig ab. — Mehrfach zeigt sich der Eukolit in eine graubraune Masse zersetzt, die aus einem Gewebe neugebildeter Mineralien besteht, darunter Fluorit, Glimmer, Chlorit, ein Ägirinmineral. — E. ist auf den Gängen des Langesundfjord häufig, bes. auf Gross-Arö, Ober-Arö, Eikaholmen, Klein-Arö, Bratholmen, Hää, Sigtesö, den Inseln östlich Brevik. Er gehört zu den relativ später auskrystallisirten Mineralien und ist gewöhnlich nach den übrigen Zr O² haltigen Mineralien gebildet.

57) Perowskit. Kleine Würfel, mit Leukophan, Ägirin, Katapleit u. a. zusammen, wohl von Låven.

58) Pyrochlor. Meist O (111), selten ∞ O (101), ∞ O ∞ (100) aufweisend, gehört P. zu den früh auskrystallisirten Mineralien der Gänge. Eine Umwandlung in amorphe, braune Substanz erscheint sicher. Er kommt bei Frederiksværn, Laurvik, im Langesundfjord (Lovö, Stokö u. a.) meist mit Natronorthoklas, schwarzer Hornblende, Eläolith, Magnetit, Zirkon zusammen vor.

59) Titanit. Dem Eukolittitanit SCHEERER's entspricht eine Titanitart, die in tiefbraunen, stark glänzenden Krystallen von säuligem Typus vorkommt. In DES CLOIZEAUX'scher Aufstellung zeigen die Krystalle ∞ P (110), ∞ 2P (221), 2P ($\bar{2}$ 21), P ($\bar{1}$ 11), ∞ P ∞ (100), 0P (001), 2P ∞ ($\bar{2}$ 01). (110) und (221) herrschen vor. Die Messungen weichen von den Werthen DES CLOIZEAUX' etwas ab. In optischer Beziehung ist abweichend, dass die 1. Mittellinie mit c etwa 57° im stumpfen β einschliesst. — Zwillinge nach (100) häufig. Von G. LINDSTRÖM ausgeführte Analysen gaben als Mittel 30,22 Si O², 0,18 Zr O², 34,78 Ti O², 2,57 Ceritoxylde, 0,59 Yttererden, 24,38 Ca O, 3,84 Fe O, 0,50 Mg O, 0,86 Na² O, 0,27 K² O; 0,31 Glühverlust = 98,58. Der Fundort der Krystalle, die mit Zirkon in einem Gemenge von weisslichem Feldspath, rothem Eläolith, Magnetit, Spreustein, Flusspath vorkommen, ist nicht bekannt. Gleiche kommen aus dem Gang am Südende von Stokö und von Frederiksværn. — Abweichende Gestalt zeigen Krystalle unbekanntes Fundortes aus Norwegen. An ihnen tritt ∞ P (110), ∞ 2P (221), 2P ($\bar{2}$ 21), ∞ P ∞ (100) oder ∞ P (110), ∞ 4P (441), 2P ($\bar{2}$ 21),

z. Th. auch mit $-2P$ (221) auf; $-2P$ (221) und $-4P$ (441) herrschend. Nach (441) ist deutliche Theilbarkeit zu beobachten, die vielleicht auf Zwillingungsverwachsungen nach dieser Fläche beruht. — Kleine ledergelbe Krystalle aus dem Melinophan-Homilitvorkommen bei Stoksund zeigen ∞P (110) und $-2P$ (221) herrschend, $0P$ (001), $\infty P \infty$ (100) klein. — Brauner Titanit kommt auf den sauren Gängen von Gross-Arö vor; winzige, tiefbraune Krystalle mit Hiortdahlit auf Mittel-Arö. — Grosse, meist braune Krystalle kommen vor im hornblendeführenden Glimmersyenit von Madhullet bei Frederiksvaern. — Im Allgemeinen tritt in den Augitsyeniten Titanit nur ausnahmsweise auf. Gerade der Umstand, dass er in Graniten und quarzführenden Syeniten regelmässig vorhanden ist, charakterisirt diese gegenüber den Augitsyeniten, in denen er gewöhnlich fehlt.

60) Albit. Als primärer Bestandtheil der Gänge kommt derselbe in kleinen zuckerkörnigen Massen auf Stokö in dem grossen Gang der Südspitze vor. Die Analysen von A. VON HALL (I. II) und P. E. JOHANSSON (III) ergaben:

	I.	II.	III.
Si O ²	68,04	68,16	67,78
Al ² O ³	19,55	19,62	19,40
Ca O	0,39	0,37	0,43
Na ² O	11,63	—	11,38
K ² O	0,60	—	0,88
	100,21		99,87

Untergeordnet in einzelnen Krystallen oder mikroperthitisch mit Orthoklas und Mikroklin verwachsen, ist er häufig auf den Gängen der Grenzzone des Langesundfjord. — Als spätere Bildung auf Drusenräumen tritt er meist in Form von Überwachsungen auf anderen Feldspäthen auf. Überzüge auf Natronorthoklas bildet er auf den Gängen bei Frederiksvaern und Laurvik und denen von diesem Typus auf den Inseln des Langesundfjord. In Drusen der Natrongranite und quarzführenden Syenite nördlich von Christiania, am Ekerensee, westlich Holmestrand u. a. O. ist er mit rothem Mikroklin gewöhnlich verwachsen. Frei, nicht nach dem als Unterlage dienenden Feldspath orientirt, kommt Albit in Drusen der Gänge auf Arö u. a. O. des Langesundfjord seltener vor.

61) Kryptoperthit (Natronorthoklas). Der farbenschillernde Feldspath der Gegend von Frederiksvaern enthält Na und Ka (ist Natronorthoklas). G. FLINK fand in durchsichtigem Material von Udiksö (II) und Bäckelökken (III): G. = 2,586.

	II.	III.
Si O ²	66,08	66,21
Al ² O ³	18,77	19,16
Ca O	0,37	—
K ² O	7,68	7,38
Na ² O	6,54	8,02 (richtiger 7,25)
	99,44	100,77

Dies entspricht $20 K^2 Al^2 Si^6 O^{16} + 25 Na^2 Al^2 Si^6 O^{16} + 2 Ca Al^2 Si^2 O^8$ (II) oder $20 K^2 Al^2 Si^6 O^{16} + 30 Na^2 Al^2 Si^6 O^{16}$ (III), im grossen Ganzen etwa dem Verhältniss 2 : 3, welche Mischung der Feldspathbestandtheil überall auf den Gängen bei Frederiksvaern, Laurvik und am Langesundfjord nahezu constant aufweist, gleichgiltig ob er ein (scheinbar) homogener Natronorthoklas oder ein mechanisches Gemenge von Kaliorthoklas und Albit, ein Mikroperthit, ist. Dabei zeigt sich aber, dass der (scheinbar) homogene Natronorthoklas fast nur auf den Gängen vom Typus Frederiksvaern der Umgegend von Frederiksvaern (z. B. Militärkrankenhaus bei Fr., Udkiksö, Bäckelökken, Fuglevik, Madhullet, Bruvall, Väler, Hommerbak u. a.) z. Th. mit, z. Th. ohne Farbenshiller herrscht, während die deutlich mikroperthitischen Feldspäthe (Mikroklinperthite) auf den Gängen bei Laurvik, bes. aber der Gegend des Langesundfjord vorherrschen. An der Hand von Schliften, deren Material von einem Syenitpegmatitgang an der Strasse von Frederiksvaern nach Helgeråen (beim Abgang des Wegs nach Gomsö) stammt, wird nachgewiesen, dass an einem Individuum einzelne Stellen schon bei schwächerer Vergrösserung perthitische Verwachsung von Kaliorthoklas und Albit erkennen lassen. Andere Stellen zeigen sich hierbei homogen (als Natronorthoklas) monosymmetrisch mit ca. 12° Auslöschung auf (010) gegen Kante (001) : (010), liessen aber bei starken Vergrösserungen deutlich hervortreten, dass in Wirklichkeit eine äusserst feine mikroperthitische Verwachsung von Kaliorthoklas und Albit vorliegt, die homogene Natur also nur eine scheinbare ist. Noch andere Stellen verhielten sich auch unter letzteren Vergrösserungen absolut homogen, monosymmetrisch und zeigten die Auslöschung von 12° ca. des Natronorthoklas auf (010). Diese Umstände, in Verbindung mit der chemischen Identität und dem gleichartigen Vorkommen der scheinbar homogenen und der sicher mikroperthitischen Kalinatronfeldspäthe, ferner mit den Beobachtungen über den Farbenshiller und der bisweilen vorhandenen Theilbarkeit nach $8P\infty$ ($\bar{8}01$), scheinen nach des Verf. Meinung sehr dafür zu sprechen, dass der scheinbar homogene Natronorthoklas des südlichen Norwegens durchweg als Kryptoperthit aufzufassen ist.

An Feldspäthen von Kleven bei Frederiksvaern, von Udkiksö (von oben analys. Mat.), auch von Bäckelökken, welche zum grössten Theil homogener Natronorthoklas sind, konnte nachgewiesen werden, dass Lamellen von parallel $\infty P\infty$ (100) orientirtem Albit, fast immer ohne Zwillingstreifung, verbunden mit Orthoklas (letzterer ohne scharfe Grenze in den Natronorthoklas übergehend) auftreten, die an Einschlüsse und feine Risse gebunden und vielleicht durch eine Spaltung des ursprünglich auskrystallisirten Natronorthoklases secundär gebildet sind. In der Regel sind solche secundäre Verwachsungen von Kaliorthoklas und Albit eben durch das Fehlen von Zwillingstreifung am Albit und das Auftreten von $\infty P\infty$ (100) als Verwachsungsebene der Feldspäthe erkennbar, während die primären, mikroperthitischen Verwachsungen starke Zwillingstreifung des Albits und $8P\infty$ ($\bar{8}01$) als Verwachsungsebene aufweisen. Der Farben-

schiller hängt mit der kryptoperthitischen Natur des Feldspaths zusammen, ohne dass letztere aber jenen immer im Gefolge hat. Seine Farbe ist unabhängig von der Lage der schillernden Fläche. Wenn der Schiller aber vorhanden ist, ist er in der Regel mit einer Theilbarkeit der Krystalle verbunden, die von meist deutlicher Beschaffenheit entweder parallel $\infty P\infty$ (100) oder häufiger parallel $8P\infty$ ($\bar{8}01$) verläuft (Murchisonit); gemessen an Stücken von Ula (Küste zw. Sandefjord und Laurvik) (001) : ($\bar{8}01$) = $72^{\circ} \frac{1}{2}'$ und $72^{\circ} 1'$; ber. $72^{\circ} 2 \frac{1}{2}'$. Nach Verf. wird die an den Murchisoniten beobachtete Theilbarkeit nach $7P\infty$ ($\bar{7}01$) und $\frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}5 . 0 . 2$) auf $8P\infty$ ($\bar{8}01$) zurückzuführen sein. Der Murchisonit von Ula enthält neben etwas Glimmer viele dunkle, tafelige Einschlüsse, die nach acht Richtungen orientirt sind, parallel $\infty P\infty$ (010), $\infty P\infty$ (100), $0P$ (001), $9P\infty$ ($\bar{9}01$)?, $\frac{1}{10}P\infty$ ($\bar{1}1 . 0 . 10$)?, $\frac{2}{3}P\infty$ ($\bar{2}03$), $\frac{1}{3}P\infty$ ($\bar{1}03$), $-\frac{1}{2}P\infty$ (102). — Mit der Auslöschung von $14^{\circ} 38'$ auf (010) gegen Kante (001) : (010) stimmt die chemische Natur; die Analyse von A. STENBERG (I) und H. HEDSTRÖM (II) ergab: G. = 2,602—2,598.

	I.	II.
Si O ²	65,08	64,96
Al ² O ³	18,04	19,32
Fe ² O ³	1,81	0,98
Ca O	1,38	1,19
Na ² O	7,48	7,26
K ² O	5,32	5,84
Glühverlust	0,54	0,29
	99,65	99,84

Die beobachteten Einschlüsse dürften vielleicht Goethit sein. — Die Ebene des Farbenschillers ist unter etwa 8° — 9° gegen $\infty P\infty$ (100) geneigt und entspricht $8P\infty$ ($\bar{8}01$). Erklärt wird dieser dadurch, dass in Verbindung mit einer anfangenden Zersetzung und dadurch bedingter secundären Theilung, längs der Verwachsungsflächen der kryptoperthitischen Verwachsungen von Albit und Orthoklas parallel $8P\infty$ ($\bar{8}01$), welche diese Feldspäthe charakterisiren, auch submikroskopische, äusserst feine Spalten an den Grenzflächen der abwechselnden Albit- und Orthoklaslamellen entstanden sind, deren dünne Luftschichten den katoptrischen Farbenschiller verursachen.

61 a) Mikropert hit. Derselbe kommt hauptsächlich auf den Gängen des Langesundfjord und auf den analogen Gängen bei Laurvik und Frederiksvaern vor. Er enthält reichlich Albit, oft reichlicher als Kalifeldspath. Das Verhältniss ist meist 3 Albit : 2 Kalifeldspath. Letzterer kann Orthoklas sein, ist aber meist Mikroklin; beide kommen auch zusammen vor. Die Orthoklasmikropert hitite zeigen unregelmässige Begrenzungsflächen der einander durchdringenden Feldspäthe. Die einzelnen Lamellen sind nach einer mit der Basis ca. 70° bildenden Richtung ausgezogen (Laurvik, Skudesundssjær, Klein-Arø u. a.). — Die Mikroklinperthite zeigen, was Gestalt, Durchdringung, Vertheilung anlangt, ein ähnliches Verhalten.

Charakteristisch ist, dass am Mikroklin Gitterstructur meist vermisst wird, und grössere Partien der Schlitze einheitliche Auslöschung zeigen. Es kann auch Verzwillingung nach dem Albitgesetz vorhanden sein. — An den Mikroklinen der granitischen Pegmatitgänge (z. B. Skaftöland in Bohuslän) beobachtete Verf., dass Partien mit und ohne Gitterstructur zu gleicher Zeit vorkommen. Die Verwachsungsebene des Albit und Mikroklin nähert sich sehr der Fläche $8P\infty$ (801), der dritten Spaltungsebene am Murchisonit. — Aufgewachsene Krystalle von Stokö zeigen an den gegitterten Theilen des mit einer Albitkruste bedeckten Mikroklin, dass die Lamellen parallel den Flächen des Prisma (110) verwachsen sind. Wo die Gitterung erst bei starker Vergrösserung erkannt oder auch dann nicht mehr beobachtet werden kann, zeigt sich bei Anwendung schwächerer Vergrösserung oft eine der Kante (001) : (010) parallele Auslöschung auf (001). Hie und da beobachtet man Stellen mit einheitlicher Auslöschung zwischen 0° und 14° . Es ist dem Verf. ganz unzweifelhaft, dass die wie monosymmetrischer Orthoklas sich verhaltenden Partien nur aus submikroskopisch lamellirtem Mikroklin bestehen; ihre Lamellen sind parallel den Flächen von ∞P (110) verwachsen, obwohl sie in Zwillingstellung nach dem gewöhnlichen Albitgesetze orientirt erscheinen. Wo die Lamellensysteme der beiden verzwillingten Individuen nicht im Gleichgewicht ausgebildet sind, zeigt sich eine Abweichung der geraden Auslöschung entsprechend dem Überwiegen des einen Theils, ist jenes Gleichgewicht vorhanden, zeigt sich gerade Auslöschung auf (001). — Die durchsetzenden Albitlamellen scheinen secundär auf Spalten gebildet.

62) Mikroklin. Auf den Drusenräumen der Gänge bes. des Langesundfjordes (z. B. Låven, Arö) kommt reiner Mikroklin in aufgewachsenen Krystallen vor. Meist ohne Gitterstructur, zeigt derselbe aber öfters nach dem Albitgesetz verwachsene Theile und Lamellen und man kann in letzterem Falle (Klein-Arö) ausgezeichnete Zwillingstreifung im Schriff wahrnehmen. Die Krystalle sind meist tafelig nach $\infty P\infty$ (010). Gewöhnliche Combinationen sind: $\infty P\infty$ (010), $0P$ (001), $\infty P\check{3}$ ($\bar{1}\bar{3}0$), $\infty P\check{3}$ (130), P , ($\bar{1}\bar{1}1$), \check{P} ($\bar{1}11$), $2P,\infty$ ($\bar{2}01$), oft noch mit ∞P ($1\bar{1}0$), $\infty P'$ (110). Beim Zurücktreten der Hemiprismen kann $\infty P\infty$ (100) vorherrschen; daneben kommt dann P,∞ ($\bar{1}01$) vor.

Da Feldspath die Hauptmasse der Gänge bildet und derselbe, soweit er Hauptbestandtheil ist, im Wesentlichen überall die gleiche chemische Zusammensetzung (2 Orthoklas + 3 Albit) besitzt, dürften die Syenitpegmatitgänge als Gesteinsgänge mit in der Hauptsache einigermaassen bestimmter chemischer Zusammensetzung zu betrachten sein. Ihre Feldspäthe sind im Wesentlichen saurer als die des Hauptgesteins (Augitsyenit) und während im letzteren ein Natronorthoklas (= Kryptoperthit) und ein Natronmikroklin (= Anorthoklas) herrschen, fehlen auf den syenitischen und nephelinsyenitischen Pegmatitgängen ausnahmslos Feldspäthe der letzteren (Anorthoklas-)Reihe. Die Gänge des Frederiksvaerntypus führen haupts. Natronorthoklas (= Kryptoperthit), die des am Langesundfjord herrschenden Typus gewöhnlich Mikroklin-, seltener Orthoklasmikroperthit.

Die mechanische Verwachsung von Kalifeldspath mit Albit zu Mikroperthiten ist auf den Gängen des Langesundfjord, mit Ausnahme der aufgewachsenen Krystalle, eine primäre. Eine secundäre Zersetzung solcher Verwachsungen tritt unter Wegführung des Albits und wahrscheinlicher Verwendung desselben zur Bildung von Natronzeolithen (Analcim, Natrolith) ein. Der bleibende Mikroklin ist dann zellig, porös.

63) Analcim (Eudnophit). Der Eudnophit WEIBYE's ist Analcim; seine auffällig abweichenden Messungen waren an Feldspath angestellt. Die meisten Analcime zeigten sich doppeltbrechend. Völlig isotrop ist nur der honiggelbe A. von Eikaholmen bei Arö, der als Ausfüllungsmasse zwischen Leukophan und Katapleit auftritt. $G. = 2,263$. Analyse ergab: $53,19 \text{ SiO}_2$, $24,77 \text{ Al}_2\text{O}_3$, $14,63 \text{ Na}_2\text{O}$, $8,26 \text{ H}_2\text{O}$. Der als Eudnophit bezeichnete Analcim, bes. von Låven, ist meist stark doppeltbrechend. Präparate des letzteren, aus würflichen Spaltstücken gefertigt, also dem Innern grösserer Krystalle entnommen, zeigten, dass derselbe der Hauptsache nach aus wiederholt verzwilligten triklinen Individuen von z. Th. starker, z. Th. schwacher Doppelbrechung aufgebaut ist. Die Zwillinglamellen gleichen solchen von Plagioklas. Sie gehören 6 verschiedenen Individuen an, von denen je zwei nach einer Fläche von (100), (010), (100) des ursprünglich regulären Analcims verzwilligt sind. Auch nach den Granatoöderflächen verbundene Individuen kommen vor. Die Auslöschungsrichtungen schwanken. Analcime der Gänge von Klein- und Gross-Arö u. a. O. zeigen analoges Verhalten, doch treten hier auch isotrope und optisch einaxige Partien in den zwillingsgestreiften Complexen trikliner Substanz auf. Auch kleine Analcimkrystalle zeigen an den inneren, von der äusseren Begrenzung weniger beeinflussten Theilen die oben beschriebene Structur, aber die peripherischen Theile lassen Abhängigkeit ihres Baues von der Umgrenzung des Krystalles erkennen, welche sich in zonarer Anordnung ausspricht. Öfters ist dann eine Theilung des Inneren in unregelmässig begrenzte Felder wahrnehmbar. Die Masse des Schliffes (nach $\infty 0\infty$) verhält sich dann wie ein Zwilling nach $\infty 0$, dessen Einzelindividuen in sich aus vielen asymmetrischen Zwillinglamellen aufgebaut ist. Im Ganzen zeigen die Analcime in ihrem Bau Ähnlichkeit mit Leucit. Verf. zweifelt nicht, dass der complicirte Zwillingaufbau secundärer Natur, kein bei der Entstehung des Minerals vorhandener, ursprünglicher ist. Neu analysirt wurde Analcim von Klein-Arö: $53,70 \text{ SiO}_2$, $24,10 \text{ Al}_2\text{O}_3$, $0,44 \text{ CaO}$, $15,06 \text{ Na}_2\text{O}$, $8,35 \text{ H}_2\text{O}$ (JOHANSSON) und $53,00 \text{ SiO}_2$, $23,59 \text{ Al}_2\text{O}_3$, $0,02 \text{ CaO}$, $15,22 \text{ Na}_2\text{O}$, $8,00 \text{ H}_2\text{O}$ (LANGLET). — Der Analcim der Gänge zeigt fast nur 202 (211), selten klein $\infty 0\infty$ (100). — Er kommt als älteste Zeolithbildung, öfters in grosser Masse, vor auf Klein-Arö, Gross-Arö, Sigtesö, Barkevikscheeren, Lövö, Hasle u. a. — Bei Frederiksvaern und Laurvik scheint er selten zu sein. — Umwandlung in Kaolin tritt manchmal ein.

64) Eudidymit. Die farblosen, monoklinen, stets in Zwillingen auftretenden Krystalle sind tafelig nach OP (001). Ausserdem wurde beobachtet $\infty P\infty$ (010), $\infty P\bar{3}$ (310), $-\frac{5}{2}P\infty$ (502), $-10P\infty$ (10.0.1), $5P\infty$ (501), $\frac{1}{3}P\infty$ (0.10.3), $-\frac{2}{5}P$ (335), $-P$ (111), $-\frac{5}{2}P$ (552), $\frac{3}{4}P$ (334),

5P (551). Unsicher sind $\frac{1}{2}$ P (112), $\frac{3}{2}$ P (332). Aus (111) : (111) = 93° 58', (001) : (310) = 93° 18', (001) : (111) = 129° 10' ergibt sich a : b : c = 1,71069 : 1 : 1,107113, $\beta = 86^\circ 14' 27''$. Zwillinge zeigen 1) Zwillingsebene 0P (001), mit Lamellen zwischen den Hauptindividuen; manchmal Durchkreuzung; 2) Zwillingsebene eine zu 0P (001) normale Fläche der Zone [001 : 111], Zwillingsebene die Normale zu Kante [001 : 111], in (001) liegend. Die Individuen sind entweder mit der Zwillingsebene, oder 0P (001), oder einer unbestimmten Fläche verwachsen und bilden schwalbenschwanzartige Gestalten. Die Krystalle zeigen Blätterbruch nach 0P (001) und 5P (551). Ebene der opt. Axen = $\infty P \infty$ (010). Erste Mittellinie (+) schliesst mit c 58 $\frac{1}{2}$ ° im spitzen β ein. Dispersion $\rho > \nu$, geneigt; $\alpha = 1,54533$, $\beta = 1,54568$, $\gamma = 1,54799$ und $2Va = 29^\circ 55'$ für Na. Formel NaHBeSi³O⁸. Gefunden wurde der E. in Drusen eines jetzt ganz abgebauten Ganges auf Ober-Arö, auf Analcim sitzend, oft von Natrolith bedeckt.

65) Natrolith (Radiolith, Eisennatrolith, Spreustein, Brevicit). Dem Ref. dies. Jahrb. 1887. II. - 438 - ist zuzufügen, dass sich die monoklinen Natrolithe geometrisch z. Th. als Zwillinge nach $\infty P \infty$ (100) (= dem rhombischen $\infty P \infty$ (010)), theils als Einzelindividuen verhalten. An letzteren wurde auf (010) eine Auslöschung von 1°—2° 35' gefunden. Verf. scheidet 3 Typen der Krystalle. 1) Nach Axe c säulige, flächenreiche (Arösheeren); 2) säulige mit wenig Endflächen (Arösheeren, Arö, Stokö, Låven, bei Barkevik u. a. O.); 3) nach der Makrodiagonale ausgezogene (Brevik). — Neben einer Reihe von Messungen, Angaben über die Grösse des Winkels der opt. Axen, Brechungsexponenten u. s. w. an den verschiedenen Vorkommen wird angeführt, dass der Winkel der opt. Axen beim Erwärmen zuerst schneller, dann wieder langsamer abzunehmen scheint. Es war nach LORENZEN 2E = 93° 58' bei ca. 15°, 2E = 90° 55' bei 307,9°. — [Eine Erscheinung, wie sie RINNE an Natrolithen der Auvergne beobachtete, Sitzungsber. Ak. d. W. Berlin 1890, scheint hierbei nicht zu Tage getreten zu sein. D. Ref.] Neue Analysen an Krystallen des Typus II von Klein-Arö durch Frl. VON HALL (I) und E. WICKSTRÖM (II), des Typus I von den Arösheeren durch E. KNUTSEN (III) ergaben:

	I.	II.	III.
Si O ² . . .	47,29	47,33	47,60
Al ² O ³ . . .	27,00	26,82	27,12
Ca O	0,18	0,15	—
Na ² O	15,39	15,41	15,68
K ² O	0,90	1,17	—
H ² O	9,44	9,43	9,50
	100,20	100,31	99,90

Die besten Fundorte für Krystalle und strahlige Massen des Natrolith (Radiolith) sind Klein-Arö, Ober-Arö, Stokö, Sigtesö gewesen. In der Gegend von Frederiksvaern und Laurvik ist er sehr selten. — Als Brevicit ist von BERZELIUS wohl unreiner Spreustein bezeichnet worden, ROSE übertrug den Namen auf echten Natrolith.

66) Thomsonit. Auf Grund genauerer Messungen (101):(100) = $135^{\circ}23'$, (012):(001) = $153^{\circ}17'$ berechnet Verf. $a:b:c = 0,99324:1:1,00662$. Die Krystalle sind stets sehr klein. Th. ist einer der zuletzt entstandenen Zeolithe und scheint auf Kosten des Eläolith gebildet. Drusen in zersetztem Eläolith finden sich auf Låven, Arö, Klein-Arö, Klokkerholmen bei Brevik und a. a. O.

67) Hydronephelit (Ranit). Siehe bei Eläolith.

68) Apophyllit. Nicht gerade selten auf den Gängen der Umgegend des Langesundfjordes, ist er aus der Gegend von Frederiksvaern und Laurvik nicht bekannt. Nächst P (111), $\infty P\infty$ (100), OP (001) wurde an einem Vorkommen zwischen Katapleit von Klein-Arö beobachtet $\frac{1}{2}P\infty$ (102), ferner die nur annähernd bestimmbareren Gestalten $\frac{2}{3}P\infty$ (503), $\frac{1}{1\frac{1}{2}}P\infty$ (1.0.12), $\frac{1}{2}P\frac{3}{2}$ (326), $3P\frac{3}{2}$ (321). A. ist fast stets der zuletzt gebildete Zeolith.

69) Desmin. Selten und wie Apophyllit einer der jüngsten Zeolithe. Auf Natrolith in einer Druse im Spreustein, wohl von einer der Arö-Inseln.

70) Harmotom. Nicht auf den Gängen vorhanden, aber in Drusenräumen in rothem Quarzsyenit (Nordmarkit) des Tonsenås bei Christiania beobachtet. Die sehr kleinen Krystalle zeigen ∞P (110), OP (001), $\infty P\infty$ (010) $\infty P\infty$ (100) und sind Zwillinge nach OP (001). Die optischen Verhältnisse sind auffällig durch Zonarstructur.

71) Calcit. Selten; derb oder in Krystallen als jüngstes Mineral auf Hohlräumen, nach den Zeolithen gebildet. Aröscheeren; Arö zwischen Analcim; Sigtesö auf Natrolith.

72) Weibyeit und 73) Parisit. Auf Eudidymit, Analcim und Natrolith von Ober-Arö aufgewachsen finden sich wenige Kryställchen von zwei Mineralien, die noch ausführlicher Untersuchung harren. Das eine (Parisit oder diesem nahe verwandt) ist hexagonal. Die dicktaffigen Krystalle zeigen ∞P (?) und OP; sie sehen braun aus. Nach OP deutlicher Blätterbruch. Das optisch einaxige, schwach pleochroitische Mineral besitzt starke positive (+) Doppelbrechung. Es enthält CO_2 , F, Ce. — Das zweite Mineral (Weibyeit) ist rhombisch. Annähernde Messung gaben (111):(1 $\bar{1}$ 1) = $123^{\circ}16'$, (111):(11 $\bar{1}$) = $84^{\circ}1'$, $a:b:c = 0,9999:1:0,64$. Neben P (111) tritt ∞P (110), ein $\infty P\bar{n}$ ($n = \frac{1}{9}$ oder $\frac{2}{3}$) und ein $2P\infty$ (201 oder 021) auf. Die sehr kleinen Krystalle gestatteten nähere Bestimmungen nicht. Sie sind optisch zweiaxig mit starker Doppelbrechung. Eine Analyse der beiden nicht zu trennenden Mineralien gab: 19,16 CO_2 , 35,38 Ce_2O_3 , 31,58 ($La_2O_3 + Di^2O_3$), 3,42 CaO, 0,97 SrO, 5,04 F. Der Rest ist H^2O und Verlust. Beide dürften Fluorcarbonate sein.

74) Turmalin. Von einem Vorkommen am Langesundfjord in schwarzen Rosetten. Die sechsseitigen Krystalle sitzen in Analcim und Calcit. In Dünnschliffen offenbart sich zonarer Bau; ein trigonaler, blauer Kern wird von einer tiefblauen Hauptzone und schmaler brauner Randzone umgeben, welche beide von ∞P_2 (1120) begrenzt sind. **R. Scheibe.**

Meteoriten.

O. W. Huntington: A new meteoric iron from Stutsman County, North Dakota. (Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences. 1890. XXV. p. 229—232. Mit Taf. u. Holzschn.)

Das 4015 g schwere Eisen, welches im November oder December 1885 20 bis 32 km SO. Jamestown, Stutsman Co., Nord-Dakota gefunden wurde, hat die Gestalt eines schalenförmigen Bruchstückes, in der Mitte 3,7 cm dick und ringsum in scharfe Kanten auslaufend. Die convexe Seite, welche als ursprüngliche Oberfläche angesehen wird, ist, abgesehen von einigen Vertiefungen, eben; im Centrum der letzteren befindet sich ein kleiner Tropfen von Eisenchlorid, schnelles Abblättern kleiner Schuppen und damit vielleicht auch die Entstehung der Vertiefungen bedingend. Die concave Seite ist blasig, wie es scheint, in Folge von Gasentwicklung.

Das Eisen ist in ungewöhnlichem Grade geschmeidig, fast wie Blei: der sehr schwierig herzustellende Bruch zeigt keine Andeutung krystalliner Structur. Die WIDMANSTÄTTEN'schen Figuren werden mit denjenigen von Lagrange und Obernkirchen verglichen; es scheint also ein Eisen mit feinen Figuren vorzuliegen. Die erwähnten, 2—3 cm langen Troilitlamellen dürften REICHENBACH'sche Lamellen sein. Die Analyse ergab: Fe = 90,24; Ni = 9,75; P = 0,05; Cu = Spur; S = 0,00. **E. Cohen.**

O. W. Huntington: The prehistoric and Kiowa County Pallasites. (Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences. 1891. XXVI. p. 1—12. Mit 3 Taf.)

HUNTINGTON unterzieht die Pallasite von Kiowa Co. und aus den Turner Grabhügeln¹ einer erneuten Untersuchung und vergleicht sie mit dem Pallaseisen.

Die dunklen Zonen, welche der Olivin in der Nähe der Oberfläche und längs eines im Innern des Meteoriten von Kiowa Co. vorhandenen Sprunges zeigt, und welche als ein inniges Gemenge von Olivin mit Troilit gedeutet wurden, erweisen sich als ein Product der Schmelzung von Olivin und Troilit; genau die gleiche Substanz liess sich durch starkes Erhitzen eines Gemenges beider Mineralien unter Luftabschluss darstellen. Die Olivine werden von Nickeleisen mit zahlreichen NEUMANN'schen Ätzlinien umgeben, sowie von reichlichem Troilit, welcher auch die Lücken zwischen den Krystallen ausfüllt, als Einschluss in letzterem auftritt und in Form kleiner Knollen im Nickeleisen liegt. Den Troilit begleitet Schreibersit theils zwischen jenem und Olivin eingeschaltet, theils in Platten von $\frac{5}{4}$ cm Länge und dann von Nickeleisen umgeben. Letzteres liefert beim Ätzen ausgezeichnete WIDMANSTÄTTEN'sche Figuren und dringt in Kiowa Co. an einigen Stellen in den Olivin ein, was in den anderen Pallasiten nicht beobachtet wurde. Besonders charakteristisch für Kiowa Co. ist jedoch

¹ Vgl. dies. Jahrb. 1888. I. -209- und 1891. I. -385—386-.

der Reichthum an Chromit, welcher in inniger Verwachsung mit dem Olivin auftritt; die Partien erreichen eine Grösse von 242 cm; einmal wurde ein regelmässig ausgebildetes Oktaëder beobachtet; der starke Magnetismus dürfte wohl auf eine Beimengung von Nickeleisen zurückzuführen sein. Dieser hohe Chromitgehalt unterscheidet den Pallasit von Kiowa Co. von den beiden anderen oben genannten. Dagegen ergibt die Untersuchung, dass der Pallasit aus den Turner Grabhügeln dem Pallaseisen ausserordentlich ähnlich ist, wenn auch Beziehungen der beiden letzteren zu einander sehr unwahrscheinlich seien.

E. Cohen.

G. F. Kunz: Meteoric iron from Colfax Township, Rutherford County, North Carolina. (Transact. of the New York Acad. of Sciences 1889—90. IX. No. 8. 197—198.)

Das Meteoreisen von Colfax Township ist augenscheinlich das gleiche, welches L. G. EAKINS von dem Fundort Ellenboro', Rutherford County beschrieben hat¹. Das Gewicht wird hier zu 2400 statt 2200 g angegeben. Das Mittel der beiden neuen Analysen von W. CRAMER (I und II) stimmt fast genau mit der früher von EAKINS mitgetheilten, welche hier des leichteren Vergleichs wegen unter III beigefügt wird.

	I.	II.	III.
Fe	87,69	89,22	88,05
Ni	11,26	9,37	10,37
Co	0,62	0,53	0,68
Cu	0,05	0,04	0,04
P	0,19	0,19	0,21
S	0,10	0,08	0,08
Si	0,03	0,01	0,02
	99,94	99,44	99,45

E. Cohen.

G. F. Kunz: On the meteoric stone from Ferguson, Haywood County, North Carolina. (Transact. of the New York Acad. of Sciences 1889—90. IX. No. 8. 198.)

Für den schon früher erwähnten verloren gegangenen Meteorstein² wird hier 6 p. m. als Fallzeit, Ferguson, Haywood County, Nord-Carolina als Fallort angegeben.

Über die anderen im gleichen Heft der Zeitschrift von KUNZ besprochenen Meteoriten (Brenham Township, Bridgewater, Summit) wurde schon referirt³, da derselbe Verfasser sie früher an anderer Stelle beschrieben hat.

E. Cohen.

¹ Vgl. dies. Jahrb. 1891. I. -242-.

² Vgl. dies. Jahrb. 1891. II. -52-.

³ Vgl. dies. Jahrb. 1891. I. -385- und II. -52—53-.

O. Nordenskjöld: Kemisk undersökning af meteoriten från Östra Ljungby i Skåne. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1891. XIII. No. 5 [No. 138]. 470—475.)

Die chemische Untersuchung des am 3. April 1889 bei Lundsgård, Kirchspiel Ost-Ljungby, Schonen gefallenen Chondriten¹ ergab folgende Zusammensetzung:

Nickeleisen (I)				11,76
In Salzsäure lösliches Silicat (Olivin) (II)				40,98
In Salzsäure unlösliches Silicat (Bronzit) (III)				38,86
Chrom Eisen				0,87
Schwefeleisen (FeS)				6,55
Phosphoreisen				0,55
Gewichtsverlust, Kohle, Salze				0,52
				100,09
			Gesamt-	
	I.	II.	III.	zusammensetzung.
Fe	83,67	—	—	14,46
Ni	16,24	—	—	1,91
Co	0,17	—	—	0,02
Cu	0,34	—	—	0,04
FeO	—	22,89	9,09	13,18
Al ₂ O ₃	—	—	6,95	2,70
NiO	—	0,12	—	0,05
CaO	—	0,64	2,93	1,40
MgO	—	37,97	21,22	23,79
K ₂ O	—	0,54	0,54	0,43
Na ₂ O	—	0,32	3,32	1,42
SiO ₂	—	36,38	56,77	36,97
Cr ₂ O ₃	—	—	—	0,59
C	—	—	—	0,02
S	—	—	—	2,38
P	—	—	—	0,10
In Wasser löslich	—	—	—	0,10
Gewichtsverlust b. 100°	—	—	—	0,03
Glühverlust	—	—	—	0,37
	100,42	98,86	100,82	99,96

Die wässrige Lösung enthielt Chlor und Schwefelsäure, welche wahrscheinlich an Alkalien gebunden sind, da Eisen, Kalk und Magnesia nicht nachweisbar waren. Zwei Stücke ergaben sp. Gew. von 3,637 und 3,588.

E. Cohen.

¹ Vgl. dies. Jahrb. 1891. I. - 49 -.

W. Schauf: Über Meteorsteine. (Bericht d. Senckenbergischen naturforsch. Ges. zu Frankfurt a. M. 1891. 319—335.)

Der in allgemein fasslicher Form bei dem Jahresfeste der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gehaltene Vortrag möge Allen empfohlen sein, welche sich über die Natur der Meteoriten kurz orientiren wollen. Auf correcte Schreibweise der Namen hätte mehr Sorgfalt verwandt werden können (vgl. z. B. Krasnajarsk, Abekansk, Melburne, Paruña. Toluca, Oktibeha, Wiedmanstätten). **E. Cohen.**

J. M. Davidon: Analyses of Kamacite, Taenite and Plessite from the Welland Meteoric Iron. (Am. Journ. of Science (3.) XLII. Juli 1891. 64—66.)

Zwischen der stark zersetzten Rinde und dem frischen Kern des Meteoreisens von Welland fand sich eine Zone, welche die mechanische Isolirung von Kamazit, Taenit und Plessit gestattete. Die 1—2 mm dicken Kamazitlamellen sind spröde mit schwach muscheligen Bruch, von der Farbe des Gusseisens, stellenweise an der Oberfläche runzelig und erscheinen dann wie aus Stäben zusammengesetzt; ein dünnes Häutchen eines schwarzen, harzartig glänzenden, magnetischen Oxyds (wahrscheinlich Magnetit) bedeckt dieselben, und dünne Lamellen bestehen gelegentlich ganz aus der gleichen Substanz. Die $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{30}$ mm dicken Taenitblättchen sind von silberweisser Farbe, welche bei beginnender Oxydation einen Stich ins Bronzefarbige annimmt; sie sind biegsam, elastisch und schwieriger oxydirbar als der Kamazit. Beide Gemengtheile, sowie auch das ganze Meteoreisen zeigen schwachen polaren Magnetismus. Die Plessitpartien (als Krystalle bezeichnet!) erwiesen sich aus Kamazit und Taenit zusammengesetzt und liessen sich in beide mechanisch zerlegen. Die Lamellen des ersteren besitzen hier eine Dicke von $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{30}$ mm, diejenigen des letzteren eine solche von $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{20}$ mm. Alle isolirten Bestandtheile wurden analysirt:

	Kamazit	Plessit		Taenit
		kamazitähnlich	taenitähnlich	
Ang. Subst.	0,934	0,5261	0,1314	0,4522
Fe	93,09	92,81	72,98	74,78
Ni	6,69	6,97	25,87	24,32
Co	0,25	0,19	0,83	0,33
C	0,02	0,19	0,91	0,50
	100,05	100,16	100,59	99,93

Die Zusammensetzung des Kamazit stimmt sehr gut mit derjenigen überein, auf welche Ref. aus den Analysen der hexaëdrischen Eisen geschlossen hat, und der Taenit erweist sich als nahezu identisch mit dem Taenit aus Staunton, welcher von E. WEINSCHENK und Ref. beschrieben worden ist. **E. Cohen.**

W. Sokoloff: Kosmischer Ursprung der Bitumina. (Bull. de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou. 1889. No. 4. 20 S.)

Verf. ist der Ansicht, dass alle Bitumina (Verbindungen von Kohlenstoff mit mehr als 5% Wasserstoff, welche leicht schmelzen und in Äther und anderen Flüssigkeiten löslich sind), sowohl die irdischen, als auch die in Meteoriten enthaltenen sich unter gleichen kosmischen Bedingungen direct aus Kohlenstoff und Wasserstoff in sehr frühen Stadien der Entwicklung der Himmelskörper gebildet haben. **E. Cohen.**

H. A. Newton: Document relatif à la trajectoire suivie par la météorite d'Ensisheim en 1492. (Comptes rendus 1891. CXIII. No. 4. 234.)

Da die Detonation des Meteoriten von Ensisheim nach den Angaben von **SEB. BRANT** im Canton Uri und im Innthal gehört sein soll, und der Fall Mittags stattgefunden hat, muss nach **H. A. NEWTON** das Meteor sich von Westen nach Osten in einer wenig zur Ekliptik geneigten Bahn bewegt haben. **E. Cohen.**