

Diverse Berichte

Mineralogie.

Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

G. Lion: Traité élémentaire de cristallographie géométrique à l'usage des candidats à la licence et des chimistes. Paris 1891. 8°. XI et 148 p.

Der Verf. hat in diese Schrift, welche nach seiner Ansicht eigentlich den Titel: „Notions premières de cristallographie géométrique“ tragen sollte, nur das aufgenommen, was absolut erforderlich ist, um Anfängern den Zweck und den Gang der Krystallberechnung zu erläutern. Demgemäss bewegt sich seine Darstellung der Grundgesetze und der Krystallsysteme in möglichst engen Grenzen. Das Bestreben, leicht verständliche Definitionen darzubieten, hat den Verf. wiederholt zu falschen Begriffsbestimmungen geführt.

Th. Liebisch.

G. Wulff: Optische Studien an pseudosymmetrischen Krystallen. (Zeitschr. f. Kryst. etc. 17. p. 592—603. 1890.)

I. Berylliumsulfat ($\text{BeSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$). Krystallisirt in tetragonalen Pyramiden (101) mit einem Mittelkantenwinkel von annähernd 90° , welche in Folge von Zwillingsbildung nach (101) regelmässige Verwachsungen bilden, die einem regulären Rhombendodekaëder ähnlich sein können. Die optische Untersuchung ergab starke negative Doppelbrechung und starke Störungen des Interferenzbildes an Platten senkrecht zur optischen Axe. An dünnen Schliften hat der Verf. nachgewiesen, dass diese Störungen durch zwei zu einander senkrechte Systeme von parallel begrenzten, stark doppelbrechenden Streifen verursacht werden, welche als Zwillingslamellen nach (101) zu deuten sind.

II. Wasserfreies Kalium-Lithium-Doppelsulfat (KLiSO_4). Die vom Verf. hergestellten Krystalle zeigten die hexagonale Combination (0001), (10 $\bar{1}$ 1), (10 $\bar{1}$ 0) mit dem Axenverhältniss $a:c = 0,597:1$. Die Doppelbrechung ist sehr schwach, nimmt aber mit steigender Temperatur beträchtlich zu; die Differenz Δ der Hauptbrechungscoëfficienten ist gegeben durch $\Delta = 535 \cdot 10^{-6} + 236 \cdot 10^{-8} t$, wo t die Temperatur bezeich-

n**

net. In der Richtung der Hauptaxe besitzen die Krystalle optisches Drehungsvermögen ($2,8^\circ$ für Na-Licht), und zwar gibt es sowohl rechts-, als linksdrehende Krystalle. Der Verf. vermuthet daher, dass die Krystalle trapezoëdrisch-tetartoëdrisch seien, wofür auch die Ätzfiguren zu sprechen scheinen (vgl. dagegen die Abhandlung von H. TRAUBE, dies. Jahrb. 1892. II. 58).

III. Zur Frage über die Dimorphie des kohlen sauren Kalkes. Der Verf. versucht, auf Grund der MALLARD'schen Theorie der Zusammensetzung optisch einaxiger Krystalle aus zwei axialigen Lamellen es wahrscheinlich zu machen, dass die Dimorphie des Calciumcarbonats nicht durch Verschiedenheit der Molecüle, sondern durch verschiedene Anordnung der letzteren bedingt sei. Die Berechnung der Dichte aus den Brechungsindices, welche er zu diesem Zwecke durchführt, beruht aber nach Ansicht des Ref. auf durchaus unberechtigten Annahmen. F. Pockels.

P. Drude: Das Verhalten der Absorptionscoëfficienten von Krystallen. (Ann. d. Phys. N. F. 40. p. 665—680. 1890.)

In einer früheren Arbeit (dies. Jahrb. 1890. I. -2-) hatte der Verf. schon dargelegt, dass sich auf Grund der W. VOIGT'schen Lichttheorie das optische Verhalten absorbirender Krystalle im allgemeinsten Falle durch 12 individuelle Constanten a_{hk} , a'_{hk} bestimmt, und dass die Werthe der complexen Grösse $\Omega = \frac{\omega}{1 - ik}$, worin ω die Fortpflanzungsgeschwindigkeit, k/ω oder nk den Absorptionscoëfficienten bezeichnet, aus den Richtungscosinus μ , ν , π der Wellennormale und 6 complexen Constanten $a_{hk} = a_{hk} + ia'_{hk}$ ganz analog zu berechnen ist, wie bei durchsichtigen Krystallen ω aus den a_{hk} .

Die vorliegende Abhandlung bezweckt, die somit analytisch bestimmte Abhängigkeit der Grössen ω und nk von der Richtung der Wellennormale möglichst anschaulich darzustellen (n bedeutet den Brechungsindex des Krystalls für die gerade betrachtete Welle, falls derjenige des äusseren Mediums = 1 gesetzt wird; nk , multiplicirt mit $\frac{T}{2\pi}$, wo T die Schwingungsdauer ist, bedeutet den log. nat. des Schwächungsverhältnisses der Lichtintensität in einer Schicht des Krystalls von der Dicke Eins).

Zunächst zeigt der Verf., wie man in den Fällen, wo man $\Omega^2 = A + A'i$ kennt, n und nk durch eine einfache Construction aus A und A' gewinnen kann. Dies ist besonders leicht auszuführen für einaxige Krystalle und für die Symmetrieebenen rhombischer Krystalle; die Construction zeigt dann anschaulich, wie die FRESNEL'schen Gesetze für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit durch die Absorption verändert werden. Es ist hieraus leicht zu erkennen, dass es in rhombischen Krystallen mindestens zwei Axen gleicher Fortpflanzungsgeschwindigkeit und zwei nicht mit denselben zusammenfallende Axen gleicher Absorption gibt; in sehr stark absorbirenden (me-

tallglänzenden) Krystallen können jedoch unendlich viele, sich stetig aneinanderschliessende Axen gleicher Fortpflanzungsgeschwindigkeit vorhanden sein.

Weiterhin macht der Verf. die Annahme, dass die Absorption hinreichend gering sei, um die Quadrate der Constanten a'_{hk} neben denen der a_{hk} vernachlässigen zu können; diese Annahme ist bei allen Krystallen, die man überhaupt noch im durchgehenden Lichte beobachten kann, zulässig. Es ergibt sich zunächst, dass in dieser Annäherung das FRESNEL'sche Gesetz der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten noch unverändert giltig bleibt. In Betreff des Absorptionscoefficienten ist zunächst bemerkenswerth, dass die Richtungen, in welchen er ein Maximum oder Minimum erreicht, schief gegen einander liegen, sofern dies mit der Symmetrie des Krystalls vereinbar ist; dieses Resultat wird durch Beobachtungen von RAMSAY am Epidot bestätigt. — In einer der Symmetrieebenen der Wellenfläche (welche der Verf. zu Coordinatenebenen wählt) liegen immer zwei Axen gleicher Absorption, d. h. Richtungen, in welchen beide Wellen gleich stark absorbirt werden; jeder von diesen Axen schliessen sich aber continuirlich unendlich viele andere Axen gleicher Absorption an. Stellt man also die Absorptioncoefficienten durch eine Fläche dar, indem man von einem Punkte aus auf jeder Richtung μ, ν, π die zugehörigen Werthe von n_k aufträgt, so erhält man eine zweischalige geschlossene, centrisch symmetrische Oberfläche, deren beide Schalen in Curvenstücken zusammenhängen; letztere liegen in rhombischen Krystallen symmetrisch zu den Symmetrieebenen des Krystalls und sind nicht geschlossen, bei monoklinen und triklinen Krystallen haben sie eine zu den Symmetrieebenen der Wellenfläche unsymmetrische Lage.

Schliesslich erörtert der Verf. die Unzulässigkeit der BECQUEREL'schen Theorie der Absorption in Krystallen (dies. Jahrb. 1890. II. -187-; 1892. II. -1-). Aus der Theorie des Verf. folgt

$$2k\omega^2 = a' \cos^2\alpha + b' \cos^2\beta + c' \cos^2\gamma,$$

wenn a', b', c' die Hauptabsorptionsconstanten sind und α, β, γ die Winkel der Schwingungsrichtung im FRESNEL'schen Sinne gegen die Absorptionsaxen bedeuten, wie bei BECQUEREL. Sind die relativen Differenzen der Hauptlichtgeschwindigkeiten gering gegen diejenigen der Absorptionsconstanten, so kann man in obiger Formel ω als constant ansehen und erhält dann für die Intensität i des Lichtes, welches mit der durch α, β, γ bestimmten Schwingungsrichtung eine Krystallplatte von der Dicke 1 durchsetzt hat, die Formel

$$\sqrt{i} = (\sqrt{i_1})^{\cos^2\alpha} \cdot (\sqrt{i_2})^{\cos^2\beta} \cdot (\sqrt{i_3})^{\cos^2\gamma},$$

wobei i_1, i_2, i_3 die beziehungsweisen Intensitäten bedeuten für den Fall, dass die Schwingungsrichtung einer der Absorptionsaxen parallel ist. Diese Formel ist wesentlich verschieden von derjenigen BECQUEREL's, welche lautet

$$\sqrt{i} = \sqrt{i_1} \cos^2\alpha + \sqrt{i_2} \cos^2\beta + \sqrt{i_3} \cos^2\gamma.$$

Die Beobachtungen BECQUEREL's sind nur mit letzterer Formel, diejenigen RAMSAY's dagegen nur mit der des Verf.'s vereinbar; eine Entscheidung ist nach den bisherigen Beobachtungen daher nicht möglich.

F. Pockels.

Charles A. Burghardt: On a rapid method for the accurate recognition of sulphides, arsenides, antimonides, and double compounds of these bodies with metals. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 43. p. 227—234. 1891.)

Verf. benutzt bei den betreffenden Schmelzversuchen als oxydirendes Reagens krystallisirtes Ammonnitrat, welches bei ca. 250° C. sich zersetzt und die gasförmigen Producte N₂O und H₂O giebt, von denen das erste oxydirend wirkt. Zum Zweck der Ausführung des Versuches wird ein Platin- oder Porcellantiegel zum vierten Theil mit gröblichem Ammonnitrat gefüllt. Auf letzteres wird ungefähr 0,5 g des feingepulverten Minerals gebracht und das Ganze über dem BUNSEN'schen Brenner erhitzt. Ein Überschuss von Ammonnitrat ist rätlich. Der Tiegelinhalt wird ausgelaut.

Ein anderer Weg ist das Verfahren, das Mineral mit gut getrocknetem Ammonnitrat in einer einseitig geschlossenen, ungefähr 4 Zoll langen Glasröhre zu schmelzen, in deren offenem Ende ein durchbohrter Kork steckt. Durch letzteren geht eine Glasröhre, deren ausserhalb des Korkes befindliches Ende zwei Mal rechtwinklig umgebogen ist, um Gase in Wasser leiten zu können, oder nur ein Mal und in eine feine offene Spitze ausgezogen ist.

Ist die Annahme berechtigt, dass sowohl Arsen als auch Antimon in grösserer Menge in einem Mineral enthalten sind, so nimmt man statt Ammonnitrat Natriumnitrat. Das gebildete Antimoniat des Natriums ist in kaltem Wasser unlöslich, während die Arsenverbindungen löslich sind.

Verf. hat seine Methode an folgenden Mineralien durchgeführt: Auri-pigment, Realgar, Antimonglanz, Löllingit, Proustit, Pyrargyrit, Argentit, Eisenkies, Markasit, Bleiglanz, Kupferglanz, Wismuthglanz, Millerit, Bournonit, Fahlerz, Speiskobalt.

In einer Zusatznote beschreibt Verf. die Trennung von Co und Ni. Ist das Mineral ein Arsenid oder Antimonid von Kobalt und Nickel, so wird die erhaltene Schmelze mit Wasser gekocht. Es bleiben die unlöslichen Metalloxyde zurück. Man fügt bei der Schmelzoperation von Zeit zu Zeit etwas Antimonnitrat zu den geschmolzenen Massen und kocht 3—4 Minuten gelinde. Die Schmelze nimmt in Folge gebildeten Kobaltnitrats eine rothe Farbe an. Beim Auslaugen mit heissem Wasser bleibt NiO „absolut frei von CoO“ zurück. Ist das Mineral ein Sulfid von Ni und Co, so wird es mit 10% seines Gewichts gepulverter Kohle und dem Vierfachen seines Gewichts oder mehr Natron in einem Silbertiegel geschmolzen. Es bildet sich lösliches Schwefelnatrium. Die Oxyde von Co und Ni bleiben zurück und können, wie oben angegeben, mit Ammonnitrat behandelt werden.

F. Rinne.

Einzelne Mineralien.

G. F. Kunz: A North Carolina Diamond. (Am. Journ. of science. 1887. XXXIV. p. 490.)

Zu Alfred Bright Farm in Dysartville, Mc-Dowell Co., N. C., wurde im Sommer 1886 ein 873 mgr schweres gerundetes Hexakisoktaëder — theilweise Zwilling — von graulichgrünem Diamant gefunden. Spec. Gewicht 3,549.

Da keines der gewöhnlichen Begleitmineralien auf der Fundstelle sich vorfindet, so ist wahrscheinlich, dass der Diamant bei einer Überschwemmung von höheren Gegenden nach hier transportirt wurde.

C. A. Tenne.

S. L. Penfield: On some curiously developed pyrite crystals from French Creek, Delaware Con., Pa. (Am. Journ. of science. 1889. XXXVII. p. 209.)

Symmetrisch verzerrte Krystalle des angegebenen Fundortes, die in Kalkspath eingewachsen gefunden wurden, finden ihre durch Figuren erläuterte Erklärung. Zunächst liegen drei rein pyramidale Gestalten vor, bei welchen zwei Axen gleich, die dritte aber, nach der Neigung der Flächen an den diese Axen verbindenden Kanten = 1,25, 1,50 oder bei der steilsten 1,80 sein würde, welche Längen durch Krümmung der Flächen auf 1,16, 1,25 und 1,50 reducirt sind. Zwei weitere Krystalle zeigen neben den pyramidalen Flächen noch in der senkrecht zur Ebene der beiden gleichen Axen gelegenen Zone Flächen von dem Pentagondodekaëder $\left[\frac{\infty 02}{2}\right] \pi$ (012) und den Diakisdodekaëdern $\left[\frac{20 \frac{1}{2}}{2}\right] \pi$ (6.12.7), sowie $\left[\frac{30 \frac{3}{2}}{2}\right] \pi$ (123), die aber in ihrer verschiedenen Ausbildung dem Krystall ein rhombisches Aussehen geben. Die pyramidalen Flächen haben nahe den Kanten mit dem Pentagondodekaëder eine Streifung, die jedoch steiler steht als diese Kante, etwa wie eine Kante π (124): (123).

Verf. weist nach, dass diese Verzerrungen dem Pyramidenoktaëder $\frac{3}{2}O$ (332) angehören, die nur mit den 8 in einer Ecke in den Kanten zusammenstossenden Flächen ausgebildet sind. Das spec. Gew. war zu 5,016 und 5,022 bestimmt.

Auch wird noch eine Stufe erwähnt, welche gleichfalls vom French Creek stammt und die ein Oktaëder mit den Flächen eines scharf ausgezweigten vicinalen Triakisoktaëder, dem ungefähr das Zeichen $\frac{1}{2}O$ (13.13.12) zukommt. Diese Krystalle finden sich aufgewachsen auf Magneteisenerz.

C. A. Tenne.

A. Belar: Über Aurichalcit und künstliches Zinkcarbonat ($ZnCO_3 + H_2O$). (Zeitschr. f. Krystallogr. u. s. w. Bd. XVII. p. 113—127. Mit 13 Holzschnitten.)

Die Untersuchungen des Verf. betreffen die bekannten Vorkommen des Aurichalcit von Moravicza im Banat, Campiglia in Italien und Sardinien. Nach Besprechung der über diesen Gegenstand vorangegangenen Literatur, woraus hervorgeht, dass der von DELESSE aufgestellte Name Buratit keiner homogenen Substanz entspricht und was auch die neuerlichen Untersuchungen des Verf. bestätigen, werden der Habitus der drei obengenannten Vorkommnisse geschildert und deren Begleitminerale aufgezählt. Der Aurichalcit sitzt an einem Handstücke von Moravicza auf Kalkspath in halbkugelförmigen Aggregaten, bestehend aus perlmutterglänzenden Nadeln mit büschelförmiger Anordnung. Das Gangstück bestand vorwiegend aus Calcit und Magnetit. Kieselzinkerz- und Malachitbildungen waren vorhanden. Der Aurichalcit von Campiglia, ebenfalls auf Kalkstein, der theilweise von Smithsonit umkleidet ist, aufsitzend, erscheint auf Spalten in compacten, aus krystallinischen radial angeordneten Nadeln zusammengesetzten Lagen. An einem zweiten Stücke hatten sich Aurichalcitnadeln nur spärlich in einem tropfsteinähnlichen löcherigen Kalksteine entwickelt, mit Zinkblüthe als Gangmineral. Das letzte Handstück stammt angeblich von Sardinien und zeigt den Aurichalcit in kugelförmig-schaliger Absonderung auf Kalkstein, abwechselnd mit Kalk- und Kieselzinkerzlamellen. Durch Verwitterung ist auf sämtlichen Stufen Brauneisen zur Ausscheidung gelangt. Mikroskopisch ausgesuchte Krystallnadeln wurden in vier Fällen folgendermaassen zusammengesetzt gefunden, wobei zu bemerken ist, dass nur in Analyse I das Wasser direct bestimmt wurde:

	I.		II.		III.		IV.	
	Moravicza		Moravicza		Campiglia		Sardinien	
	%	Mol.-Verh.	%	Mol.-Verh.	%	Mol.-Verh.	%	Mol.-Verh.
CuO . . .	20,39	26	21,43	29	20,20	26	15,58	20
ZnO . . .	54,70	67	53,57	66	55,51	68	58,72	72
Fe ₂ O ₃ . . .	—	—	—	—	—	—	2,17	—
H ₂ O . . .	13,53	75	—	—	—	—	—	—
CO ₂ . . .	11,38	26	—	—	—	—	—	—
Glühverlust } CO ₂ + H ₂ O }	24,91	—	26,78	27,4	26,50	27	22,97	23,1

Aus Analyse I wird die Formel $H_6(CuZn)_4CO_9 = CuCO_3 + Zn_3(HO)_6$ berechnet. Mit Annahme des Verhältnisses $CO_2 : H_2O = 1 : 3$ auch in den übrigen Analysen und Berechnung der Analysen auf dieser Grundlage nimmt der Verf. auch für die letzteren Analysen obige Formel an, welche verlangt:

CuO 18,91 %, CO₂ 10,46 %, 3ZnO 57,79 %, 3H₂O 12,84 %.

Bei der ungenügenden Übereinstimmung der Resultate ist jedenfalls die Zusammensetzung des Aurichalcits an genügendem Analysenmaterial noch festzustellen. — Ausserdem werden noch zwei Bauschanalysen, ausgeführt an harten grünen Partien des Minerals mit traubenförmigem Aussehen von je einem anderen Handstücke von Moravicza, mitgetheilt:

	V.	VI.
Si O ₂	6,48 %	7,05 %
Fe ₂ O ₃	3,37	2,25
Ca O	29,04	28,89
Cu O	6,13	6,63
Zn O	25,12	25,24
Glühverlust.	30,34	29,25

Die Kieselsäure wird als Kieselzinkerz, der Kalk als Calcit und das überschüssige Kupfer als Malachit in Anrechnung gebracht, so dass sich folgende Mineralien aus der Analyse V berechnen lassen:

	Si O ₂	Fe ₂ O ₃	Ca O	Cu O	Zn O	H ₂ O + CO ₂	Summe
Beobachtet	6,48	3,37	29,04	6,13	25,12	30,34	100,48
— H ₂ Zn ₂ Si O ₅	6,48	—	—	—	17,50	1,94	25,92
— Ca C O ₃	—	—	29,04	—	—	22,81	51,85
— 2 Fe ₂ O ₃ + 3 H ₂ O	—	3,37	—	—	—	0,57	3,94
— Cu C O ₃ + Cu (OH) ₂	—	—	—	3,63	—	1,41	5,04
— Cu C O ₃ + 3 Zn (OH) ₆	—	—	—	2,50	7,62	3,07	13,19
+ Rest	—	—	—	—	—	0,54	0,54

Der Calcit der Moraviczaer Auricalcithandstücke wurde zinkfrei und einfach zusammengesetzt gefunden.

Krystallographisch und optisch wurden 1 mm lange und bis 0,1 mm dicke Blättchen von Moravicza geprüft, in welcher letztere die Krystallnadeln durch Schütteln zerfallen. Ihre Farbe ist lichtbläulich bis farblos und ihre Form keil- und meißelförmig. Nach der Lage der Auslöschungsschiefe theilt der Verf. die Krystalle in zwei Gruppen, in solche, deren Auslöschung nahezu parallel der Längskante war und in solche, wo die Auslöschungsschiefe mit der zufälligen Längsrichtung des Blättchens einen Winkel von 10°—20° bildete. — Bei den Blättchen der ersten Gruppe überstieg der Winkel der Auslöschung mit der Längskante nicht 3°. Parallel dieser Kante wurde die kleinere Elasticitätsaxe liegend gefunden. Die Blättchen sind nur an einem Ende ausgebildet und schief durch Domen oder Pyramiden abgeschrägt. Das untere Ende verjüngt sich gegen die Anwachsstelle. Die Hauptspaltungsform der Blättchen wurde mit (010) bezeichnet und die Längskante als Combinationskante von (010) zu (100) angenommen. Die domatischen Schnitte wurden unter der Annahme $\beta = 90^\circ$ berechnet. Der Rechnung ist das partielle Axenverhältniss $a : b : c = 1 : x : 0,7208$ zu Grunde gelegt. Die Winkel wurden auf ein Doma bezogen (100) : (101) = 54° 13', welches an dem künstlichen Zinkhydrocarbonat auftritt. Es wurden gemessen (Normalenwinkel):

Indices	Ber.	Gem.	Indices	Ber.	Gem.
(100) : (601) = 13° 1'	12°	—12° 45'	(100) : (201) = 34° 45'	32—34° 40'	
(100) : (501) = 15 30	14 15'	—15	(100) : (101) = 54 13	52—53	
(100) : (401) = 19 8	21	—21 15	(100) : (104) = 79 47	80—82	
(100) : (301) = 24 49	24	—26 13	(100) : (001) = 90	90—91	

Mikroskopisch liessen sich an mehreren Blättchen Pyramidenflächen p beobachten, welche aber keine goniometrische Bestimmung zulassen. — Bei der Gruppe der Blättchen mit grösserer Auslöschung ($10-20^\circ$) wurde durch mikrochemische Untersuchung mittelst Anwendung von verdünnter Salzsäure erkannt, dass sich jedes Blättchen auffasert und in Subindividuen zerlegt. An einem scharf begrenzten Blättchen konnten bei gekreuzten Nicols für drei Abschnitte drei verschiedene Lagen der Auslöschungsschiefe zur Kante beobachtet werden, und zwar entsprach dem Abschnitt I ein Winkel von 6° , II ein Winkel von 14° , III ein Winkel von 21° . Nach der Zerfaserung mittelst Salzsäure zeigte sich eine hypoparallele, divergentstrahlige Lagerung der einzelnen Krystallblättchen. Schon von PETERS beobachtete und auch vom Verf. im Materiale vorgefundene tief grünlich gefärbte dichroitische Blättchen von parallelepipedischer Form werden nicht weiter gedeutet. — Versuche zur Darstellung eines künstlichen Aurichalcit schlugen fehl. Es wurden nicht nur Aurichalcit, sondern auch Malachit und natürliche Zinkblüthe in verschiedenen Mischungsverhältnissen in wässrigen Lösungen von Ammoniumcarbonat und überschüssigem Ammoniak zur Krystallisation angesetzt. Da sich vorwiegend Zinkhydrocarbonate bildeten, so wurden zwei Lösungen daraufhin angesetzt.

Aus einer Lösung (I), die 7% Kupfer enthielt, bildeten sich nach fünf Monaten bis 1 cm lange glasglänzende, farblose Krystalle. Krystall I der Tabelle. Aus einer Lösung (II) mit 25% Malachit wurden nach drei Monaten an der Oberfläche kleine Kuchen von büschelförmig geordneten Krystallen erhalten. Krystalle II—VI der Tabelle. Die Krystalle aus Lösung I waren ungefähr 1 mm dick und besaßen eine monosymmetrisch scheinende Form, die Krystalle aus Lösung II waren vollkommener und besaßen mehr trimetrische Entwicklung der Formen, deren folgende vorhanden sind: b (010), m (110), p (111), untergeordnet d (101), und a (100). Doch finden sich auch hier unsymmetrische Krystalle wie in Lösung I. Aus den gefundenen Werthen berechnet sich das Axenverhältniss $a : b : c = 0,8316 : 1 : 0,5994$, wobei die Axenschiefe $\beta = 90^\circ$ gesetzt ist. Eine Winkeltabelle ist im Text nachzusehen.

Mit Zugrundelegung des oben angegebenen Axenverhältnisses berechnet sich der domatische Schnitt a (100) : d (101) zu $54^\circ 13'$, welcher Werth unter dem Mikroskope verificirt wurde und auch jenem Werthe, welcher am Aurichalcit auftritt, entspricht. An mehreren Krystallen wurde auch die Basisfläche c (001) unter dem Mikroskop gemessen. Die Kryställchen sind durchwegs keilartig verzüngt. Am Krystall II wurde beobachtet für $b : b_1 = 178^\circ 55'$. Daraus geht hervor, dass die beobachteten Formen nicht als wahre Pinakoide und Prismen, sondern als sehr steile, zu erstern vicinale Domen und Pyramiden zu betrachten sind. Manche Winkeldifferenzen sind wohl hiedurch erklärbar. Durch die keilartige Verzüngung der Krystalle liefern Blättchen bei gekreuzten Nicols eine ununterbrochene Reihenfolge der Interferenzfarben dünner Blättchen. Querspaltbarkeit wurde nicht beobachtet. Der Bruch war muschelig und glasglänzend. An den Krystallen II—VI war die Lage der Auslöschung nahezu

parallel zur Pinakoidkante. Aus der Untersuchung mit dem BABINET'schen Compensator konnte geschlossen werden, dass die optische Orientirung von der des Aurichalcit verschieden sei und dass in der Ebene b die grössere Elasticitätsaxe parallel der Kante $m : b$ liegt. Der Austritt von optischen Axen konnte nicht beobachtet werden. Zum Schlusse theilt der Verf. noch das Verhalten der Krystalle aus Lösung II an der Luft gegen Lösungsmittel, gegen Erhitzung und zwei Analysen von denselben mit. Es wurden erhalten:

$\begin{array}{r} \text{Glühverlust } \text{CO}_2 + \text{aq} = 41,09\% \\ \text{CO}_2 = 29,31 \\ \hline \text{Als Rest } \text{H}_2\text{O} = 11,78 \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{CO}_2 = 29,31\% \\ \text{H}_2\text{O} = 11,78 \\ \text{ZnO} = 57,98 \\ \hline 99,07 \end{array}$
---	--

Daraus berechnet sich ein normales wasserhaltendes Zinkcarbonat mit der einfachen Formel $\text{ZnCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. Es wird auf die Ähnlichkeit dieser Formel mit dem ersten Theile der Formel des Hydromagnesit $3(\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O}) + \text{Mg}(\text{OH})_2$ hingewiesen und der ähnliche Habitus der Krystallformen beider Minerale hervorgehoben. Ebenso wird die Analogie zwischen den mikroskopisch-optischen Eigenschaften des Hydrozinkit von Miers in Kärnten und dem beschriebenen Zinkhydrocarbonat angemerkt.

F. Berwerth.

A. Lacroix: Sur la transformation des feldspaths en dipyre. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 16—30. m. 1 Taf.)

In einem Olivin-Hornblende-Diabas des Passes von Saleix (Ariège), dessen Hornblende z. Th. braun, der basaltischen ähnlich, z. Th. uralitisch, dessen Olivin ganz serpentinisirt ist, hat der Labrador zumeist eine Umwandlung in grosse Fetzen von Dipyr erfahren, so dass das Korn des umgewandelten Gesteins gröber als das des ursprünglichen ist. Dies gilt namentlich auch von Gesteinen des Saalbandes mit kleinen Feldspathmikrolithen. Die durch Druck geschieferten Diabase, deren Augit ganz uralitisirt ist, enthalten nur z. Th. Wernerit, und dieser ist dann ebenfalls ganz zertrümmert, z. Th. sind sie frei davon. In ähnlichen Gesteinen von Pouzac, in welchen ursprünglich grosse (nicht krystallographisch begrenzte) Augite Feldspathmikrolithe umschlossen, ist zunächst der Feldspath in Wernerit verwandelt, und zwar so, dass aus vielen Feldspath-Mikrolithen ein einziges grösseres Werneritindividuum hervorging, dann ist der Augit uralitisirt. Es liegt daher schliesslich ein wahrer Pegmatit von grobem Korn vor, in welchem grosse Werneritindividuen zahlreiche, gleich orientirte Uralite umschliessen. Derartige Gesteine ähneln dann sehr dem Dipyr-Diorit von Arba (Oued-Djemma, Algier), welche von CURIE und FLAMAND als Contact-producte von Kalken aufgefasst wurden (dies. Jahrb. 1890. II. -403-¹).

Auch in den Gesteinen von Pouzac ist, wo sie geschiefert sind, der Wernerit deformirt, die Umwandlung in Wernerit hat daher jedenfalls

¹ Dasselbst muss es im Titel heissen FLAMAND statt FLAUSAND!

mit der mechanischen Metamorphose nichts zu thun, sondern ist etwa der Umwandlung des Nephelin in Cancrinit zu vergleichen. Ebenso wenig scheint Verf. das von Judd beobachtete und für die Umwandlung als wesentliche Bedingung hingestellte Vorhandensein von Flüssigkeitseinschlüssen im Feldspath nicht nöthig zu sein.

O. Mügge.

J. J. H. Teall: On a Micro-granite containing Riebeckite from Ailsa Craig. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 43. p. 219—221. 1891.)

Der sogenannte Syenit von Ailsa Craig, einer kleinen Insel am Eingang des Firth of Clyde, ist nach dem Verf. ein licht grünlichgrauer, feinkörniger, fast felsitischer Mikrogranit, in dem man kleine Feldspathe und reichlich kleine, dunkelblaue Flecke, den Riebeckit, bemerkt. Er bildet ophitische Massen, deren Zwischenräume Feldspath einnimmt. Im Allgemeinen keine Krystallformen. Hornblendespaltbarkeit. Starker Pleochroismus. α und β tiefblau; γ gelblich oder grünlichbraun. Geringe Auslöschungsschiefe. a fällt fast mit der Verticalaxe zusammen. Nach dem Verf. ist der Feldspath ein Natronorthoklas. Analyse fehlt. Quarz, Zirkon spärlich.

F. Rinne.

Grenville A. J. Cole: On Occurrences of Riebeckite in Britain. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 43. p. 222—226. 1891.)

Verf. erwähnt Riebeckit von Mynydd Mawr, westlich vom Snowdon ein bereits bekanntes Vorkommen, fernerhin Euritgeschieße von Moel-y-Tryfan, unweit des ersteren Fundpunktes, und von der Insel Man, die gleichfalls das in Rede stehende Mineral enthalten.

F. Rinne.

A. Lacroix: Sur l'existence de la lavénite dans les phonolithes néphéliniques de la Haute-Loire. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 15—16.)

Während der Lavenit den Phonolithen des Plateau central zu fehlen scheint, kommt er in den nephelin- und äginreichen Phonolithen der Haute-Loire in höchstens 0,25 mm langen, nach c gestreckten Kryställchen und Krystallskeletten vor. Sie sind goldgelb mit starkem Pleochroismus, c goldgelb, a nahezu = b farblos; $c : c = 20^\circ$, $\gamma - \alpha = 0,03$; Zwillinge nach (100).

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur la fayalite des enclaves volcaniques des trachytes du Capucin (Mont-Dore). (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 10—14.)

Der Fayalit findet sich in Einschlüssen von Hornblende-Andesit zusammen mit Hypersthen, Zirkon, Biotit, Magnetit, alle in Orthoklas und Tridymit eingebettet. Die Fayalitkryställchen sind nur 0,4 mm gross,

meist undurchsichtig, selten goldgelb durchsichtig. U. d. M. erkennt man an den nach (001) tafeligen Krystallen als hauptsächliche Begrenzungsflächen: (010). (100). (210), kleiner vielleicht auch (101). (021). (111). Die Färbung scheint an seine Einschlüsse längs einer unvollkommenen Spaltfläche (100) gebunden zu sein, Pleochroismus fehlt, ganz kleine Krystalle sind farblos. Die Ebene der optischen Axen ist (100), die stumpfe negative Bisectrix senkrecht (001), Axenwinkel sehr gross¹. Die Kryställchen sind wahrscheinlich auf ähnliche Weise gebildet wie die von IDDIGS und PENFIELD aus dem Yellowstone-Nat.-Park beschriebenen. O. Mügge.

Georges Friedel: Sur une serpentine de Brewster (New York). (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 120—127.)

Unter den 1874 von DANA beschriebenen Serpentin-Pseudomorphosen von der Tilly Foster Eisengrube bei Brewster befanden sich zwei, bei welchen das ursprüngliche Mineral unbekannt blieb; diese hat Verf. einer neuen Untersuchung unterworfen. Die Stufen bestehen aus Magnetit, überwachsen von Chlorit und Magnesit, alles bedeckt von der fraglichen blaugrünen Masse. Diese zeigt vollkommene Absonderung nach würflichen und oktaëdrischen Flächen, die durch Absonderung erhaltenen Stückchen sind perlmutterglänzend, grün im auffallenden, gelblich im durchfallenden Licht, 2—3 mm dick, gut messbar; sie lassen sich aber nicht weiter spalten, sondern geben unregelmässigen harzartigen Bruch wie gewöhnlicher Serpentin. Den Perlmutterglanz verdanken die Stückchen der Auflagerung sehr feiner Lamellen, welche parallel ihrer Tafelfläche sehr vollkommen und nach zwei andern, darauf und auf einander anscheinend senkrechten Flächen weniger und auch ungleich gut spaltbar sind. Senkrecht zu den Blättchen liegt die spitze Bisectrix, die Axenebene parallel der besseren der weniger guten Spaltungsflächen; $n_g - n_m = 0,005$ ca., $\beta = 1,500$ ca.; Dispersion sehr schwach. Die Doppelbrechung lässt sich nur wenig genau ermitteln, da zwischen den feinen Blättchen fast stets noch amorphe Substanz liegt. Die vorerwähnten Absonderungstückchen parallel dem Würfel zeigen zwischen gekreuzten Nicols parallel und diagonal zu den Würfelkanten liegende Fasern; bei allen ist c parallel ihrer Längsrichtung, aber man bemerkt, dass nur die letzteren senkrecht zur Oberfläche einfallen, die anderen dagegen schräg. In Schnitten nach den oktaëdrischen Absonderungsflächen beobachtet man 6 Fasersysteme parallel und senkrecht zu den Oktaëderkanten. Beide Male sind die Fasern in amorphe Substanz eingebettet, deren Menge aber um so mehr zurücktritt, je dünner der Schliff ist. Schliffe durch grössere Stücke der Substanz lassen erkennen, dass die Fasern von den Absonderungsflächen ausstrahlen, so dass der

¹ Die Lage der optischen Axen stimmt, falls Verf. dieselbe Aufstellung gewählt hat, wie IDDIGS (dessen Kryställchen aber tafelig nach (100) waren), nicht mit den Angaben des Letzteren (Amer. Journ. sc. 30. 1885. p. 60 und 40. 1890. p. 78). [Eine Controle ist wegen Fehlens von Winkelangaben beim Verf. nicht möglich. D. Ref.]

Kern der Absonderungsstücke vorwiegend aus amorpher Substanz besteht. Der Aufbau des ganzen Minerals ist demnach, abgesehen von der Durchdringung mit amorpher Substanz, dem des Boracit analog; die Fasern sind optisch identisch mit den parallel den Absonderungsfächen eingelagerten Lamellen. Nach dem spec. Gew. lassen sich doppelbrechende und amorphe Theile nicht trennen, wohl aber durch Gleitenlassen auf Papier. Die so isolirten krystallinischen Theilchen haben genau dieselbe Zusammensetzung wie die amorphen, nämlich die des Serpentin, dessen optische Eigenschaften (in der Varietät Antigorit etc.) mit denen der Blättchen übereinstimmen. Verf. glaubt daher, dass keine Pseudomorphosen von Serpentin nach einer unbekanntem Substanz vorliegen, sondern dass der Serpentin selbst zwar rhombisch, aber in pseudoregulären Aggregaten krystallisirt.

O. Mügge.

L. Michel: Sur la présence de la bertrandite dans le béryl de Limoges (Haute-Vienne). (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 76.)

Krystalle von Bertrandit der Form (001).(100).(010) haben sich in Höhlungen des Berylls von Limoges gefunden zusammen mit Quarz und chloritisirtem Biotit.

O. Mügge.

G. Tschermak: Die Chloritgruppe. I. Theil. (Sitzgsber. Wien. Akad. Bd. 99. I. Abthlg. 1890. p. 1—94. Mit 22 Textfig. u. 62 Abbildgn. auf 5 Tafeln; auszugsweise Anzeiger No. IX. Sitzg. vom 17. April 1890.)

Nach einer historischen Einleitung bespricht der Verf. zuerst die physikalischen Eigenschaften, hierauf die chemische Zusammensetzung, sodann die Systematik der Chlorite. Die meisten bekannten Chlorite bilden eine zusammengehörige Reihe, die sog. Hauptreihe, mit der die Betrachtung beginnt. Ihre Glieder sind, mit dem SiO_2 -reichsten angefangen: Pennin, Klinochlor, Prochlorit, Korundophilid und Amesit. Von nicht dieser Reihe angehörigen Chloriten sind bloss Cronstedtit, Metachlorit und Thuringit, einer Nebenreihe angehörig, etwas besser bekannt; die übrigen können wegen ungenügender Kenntniss ihrer Eigenschaften und Mangel an Krystallisation nicht classificirt werden.

Chlorite der Hauptreihe (Orthochlorite). Sie haben neben anderen gemeinsamen Eigenschaften das Übereinstimmende, dass die Umriss resp. Querschnitte der Krystalle reguläre Sechsecke oder davon ableitbare Figuren (gleichseitige Dreiecke bei den Pennin-Rhomböedern) sind, dass gewisse Winkel in allen wiederkehren und dass bei den Krystallen die Treppenn und die damit zusammenhängende Zwillingsbildung dieselbe ist. In Bezug auf Elasticität, Spaltbarkeit und Schlagfiguren herrscht vollkommene Übereinstimmung, ebenso meist bezüglich des Dichroismus. Bei grossem Axenwinkel macht die Mittellinie mit der Normale zur Spaltungsfläche stets einen relativ grossen Winkel, der mit dem Axenwinkel abnimmt und = 0 wird, wann auch der Axenwinkel = 0 ist (Pennin), wo die Mittellinie auf

der Spaltungsfläche senkrecht steht. Die Krystallformen sind entweder deutlich monoklin, doch sind einfache monokline Krystalle selten (Typus Achmatowsk und Zillerthal); oder es entstehen durch complicirte Zwillingbildung hexagonale und rhomboëdrische Formen, wie sie besonders der Pennin zeigt.

Klinochlor vom Typus Achmatowsk. Die Aufstellung N. v. KOKSCHAROW's wird verlassen zu Gunsten einer solchen, wo β möglichst nahe = 90° ist, weil auf ein solches Axensystem bezogen nicht nur alle Chlorite, auch der Pennin, sondern ebenso die Glimmer leicht mit einander verglichen werden können, was von grosser praktischer Wichtigkeit ist. Bezogen auf dieses Axensystem erhalten die Flächen folgende Symbole, welche in der nachstehenden Tabelle mit den KOKSCHAROW'schen zusammengestellt sind, wobei kleine Änderungen in der Signatur von selbst in die Augen fallen (vgl. hiezu LASPEYRES, dies. Jahrb. 1892. II. -226-).

KOKSCHAROW		TSCHERMAK	
u = -2P (221)		u = $\frac{2}{7}P$ (227)	
d = -6P (661)		d = $\frac{2}{5}P$ (225)	
M = ∞P (110)		m = $-\frac{1}{2}P$ (112)	
o = P ($\bar{1}11$)		o = P ($\bar{1}11$)	
m = $\frac{3}{4}P$ ($\bar{3}34$)		μ = $\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$)	
n = $\frac{2}{3}P$ ($\bar{2}23$)		n = $\frac{2}{5}P$ (225)	
k = $3P\infty$ (031)		k = $P\infty$ (011)	
t = $4P\infty$ (041)		t = $\frac{4}{3}P\infty$ (043)	
h = $\infty P\infty$ (010)		b = $\infty P\infty$ (010)	
P = 0P (001)		c = 0P (001)	
x = $-4P\infty$ (401)		x = $-\frac{4}{11}P\infty$ (4.0.11)	
z = $4P\infty$ ($\bar{4}01$)		z = $-\frac{4}{5}P\infty$ (405)	
i = $P\infty$ ($\bar{1}01$)		i = $P\infty$ ($\bar{1}01$)	
y = $\frac{2}{3}P\infty$ ($\bar{2}03$)		y = $\frac{2}{5}P\infty$ (205)	
w = $-6P3$ (261)		w = $-\frac{6}{7}P3$ (267)	
v = $\infty P3$ (130)		v = $-\frac{3}{2}P3$ (132)	
e = $2P3$ ($\bar{2}63$)		ϵ = $\frac{6}{5}P3$ ($\bar{2}65$)	
s = $\frac{2}{3}P3$ ($\bar{1}32$)		s = $P3$ ($\bar{1}33$)	
p = $\frac{1}{25}P$ ($\bar{1}7.17.25$)		n = $\frac{5}{12}P$ ($\bar{5}.5.12$)	

Aus diesen Ausdrücken und den Winkeln (Normalen): $c/o = P/o = 77^\circ 53,5'$; $c/m = P/M = 63^\circ 3'$ und dem ebenen Winkel auf $c : mcb = MPh = 60^\circ 0'$ genau folgt:

$$a : b : c = 0,57735 : 1 : 2,2771; \beta = 90^\circ 20'.$$

Gemessen und optisch geprüft wurden vom Verf. Krystalle, meist Zwillinge von Achmatowsk, Pfitsch und Texas, bei denen wegen der Zwillingbildung grosse Vorsicht in der Deutung der Flächen nöthig war. Es fanden sich dabei folgende neue Formen, bezogen auf die Axen des Verf.:

e = $-\frac{4}{7}P$ (667)	ν = $\frac{3}{7}P$ ($\bar{3}37$)	l = $\frac{1}{25}P$ ($\bar{7}.7.20$)
\bar{u} = $\frac{7}{25}P$ ($\bar{7}.7.25$)	η = $\frac{4}{17}P$ ($\bar{4}.4.17$)	ζ = $-\frac{2}{5}P3$ (7.21.8)
	τ = $\frac{3}{8}P\infty$ (053)	

DES CLOIZEAUX beobachtete an Krystallen von Pfitsch, bezogen auf dieselben Axen:

$$\beta = \frac{1}{2}\frac{1}{4}P \infty (0.11.24), \delta = \frac{5}{9}P \infty (059), \vartheta = \frac{1}{8}P \infty (0.11.18), z = \frac{3}{4}P \infty (034).$$

In der folgenden Winkeltabelle sind die Normalenwinkel der obigen Flächen zu c nach den Messungen des Verf. und Anderer mit den aus dem von ihm angenommenen Axensystem berechneten Winkeln zusammengestellt, wobei A, T und P Krystalle von Achmatowsk, Texas und Pfitsch bedeuten; die Werthe sind ziemlich gut. Es beträgt der Winkel von c = 0P (001) zu:

	ger.	gem.		ger.	gem.
x (401)	54° 53'	54° 56'	ü (7.7.25)	52° 4'	52° 8' P.
z (405)	72 7	—	η (4.4.17)	47 10	47 0 P.
i (101)	76 5	76 10	A. w (267)	65 56	—
y (205)	57 52	—	v (132)	75 37	—
u (227)	52 17	—	ς (7.21.8)	81 35	81 33 A.
e (6.6.17)	58 13	58 20	T. ε (265)	72 34	—
d (225)	61 1	60 55	s (134)	63 15	—
m (112)	—	66 3	A. β (0.11.24)	46 14	46 16 P.
o (111)	—	77 53,5	A. δ (059)	51 41	51 11
μ (112)	66 32	66 20	A. ϑ (0.11.18)	54 18	54 20 T.
ν (337)	63 6	63 18	A. z (034)	59 39	59 30
n (5.5.12)	62 26	62 22	k (011)	66 17	—
n (225)	61 28	61 30	A. t (043)	71 46	71 20 A.
l (7.7.20)	58 6	58 0	T. τ (053)	75 14	75 21 T.

Vielfach haben verschiedene Flächen, welche sich in auf der Basis um 60° oder 120°, resp. 120° oder 180°, resp. 30° verschieden liegenden Zonen befinden, gleiche oder nahe gleiche Neigung gegen die Basis, so β und η, (056) und n, k und μ, z und ε, v und i; ferner η und (4.4.17), ü und u, n und d, μ und m; endlich y und l, s und ν, w und m, und τ und v. Dies und der Umstand, dass bei Zwillingen häufig eine solche Fläche in die Lage der der Neigung (gegen c) nach entsprechenden am einfachen Krystall kommt, macht die Entzifferung der Krystalle oft schwierig. Die optische Prüfung darf daher bei der Untersuchung der Krystalle nicht vernachlässigt werden, auch die Schlagfiguren sind wichtig.

Die Vertheilung der Flächen entspricht häufig nicht dem monoklinen System. Die Ätzung gibt hierüber Aufschluss. Flusssäure gibt auf c unsymmetrische, und zwar auf derselben Fläche zumeist asymmetrische, theils nach rechts und theils nach links gelegene, seltener symmetrische Figuren. Eine Seite der Figur liegt in der Zone [001, 101]. Man erkennt hieraus eine Hinneigung zum Triklinen (siehe weiter unten bei der Betrachtung der Krystalle vom Pennin-Typus aus dem Zillerthal). Schlag- und Drucklinien sind wie beim Glimmer orientirt.

Die Ebene der optischen Axen A und B ist meist // der Symmetrieebene (010). Dann ist die Elasticitätsaxe c, die Mittellinie, nicht genau senkrecht zu (001), sondern etwas nach vorn geneigt. Ein Spaltungsblättchen von Achmatowsk ergab (A und B optische Axen): A c = 20°, c B = 12°,

$AB = 32^\circ$. Das Axenbild ist also nicht centrisch und wenn nach M.-LÉVY und LACROIX $\beta = 1,588 : ac = 87^\circ 10'$ und $cc = 2^\circ 30'$, wo a und c die Klino- und Verticalaxe. $\rho < \nu$.

Die Krystalle von Pfitsch, Texas und Ala verhalten sich optisch ebenso, nur schwankt der Axenwinkel zwischen 1° und 65° . Manche Krystalle zeigen ein abnormes optisches Verhalten: Die Axenebene ist zu (010) senkrecht, alles übrige, auch $\rho < \nu$ bleibt wie oben; selten sind auf derselben Platte beide Lagen der Axenebene zu sehen; auch optisch einaxige Stellen zeigen sich zuweilen, die Auslöschung der abnormen Stellen ist eine unvollständige.

Die meisten Krystalle vom Typus Achmatowsk sind Zwillinge in derselben Weise wie beim Glimmer. Zw.-Eb. in der Zone $cm = [001 : 110]$ senkrecht zu c (001). In beiden Individuen sind die Flächen c genau parallel. Die Ausbildung der Zwillinge ist eine ungemein mannigfaltige. Die Berührung der Individuen geschieht entweder nach der Basis oder nicht; in letzterem Falle ist die Grenze meist krummflächig. Man hat dann: 1. Nebeneinanderlagerung von zwei Individuen, das dritte Individuum ist auf ein Minimum reducirt. 2. Nebeneinanderlagerung in drei Stellungen. 3. Durchwachungen in drei Stellungen, oder 4. Überlagerung in zwei oder drei Stellungen. Die verschiedenen durch Spaltung erhaltenen Schichten eines Krystalls zeigen sich zuweilen in ihrem Zwillingbau verschieden. Die Einzelheiten gibt die Abhandlung mit ihren Figuren.

Klinochlor von Ala zeigt die complicirtesten Verwachsungen. Es sind selten sechsseitige Tafeln, häufig fassförmige Krystalle und noch öfter langgestreckte sechs- und zwölfseitige Prismen und sehr oft dünne, wurmförmig gekrümmte Säulchen. Einfache Krystalle kommen nicht vor. Optische Orientirung die gewöhnliche: A.-E. // (010). Auf c ist parallel den Kanten c/m und c/b eine sehr feine Fältelung. Die fassförmigen Krystalle haben einen vom Rande nach kristallographischem Aufbau und optischer Beschaffenheit verschiedenen Kern. In einigen zwölfseitigen Täfelchen bemerkt man Sectorenbildung im polarisirten Licht; drei Krystalle sind durch einander gewachsen, ihre Grenzen sind unregelmässig; die optische Orientirung ist hier die ungewöhnliche: A.-E. \perp (010). Die complicirten Zwillinge zeigen zuweilen Andeutung des Gesetzes: Zw.-Eb. eine Fläche, die in der Zone $[001 : 130]$ auf (001) senkrecht steht. Vielleicht kommt dies daher, dass drei Individuen I—III mit einander verwachsen sind: I und II nach dem Glimmer-, II und III nach dem Penninggesetz, dann sind I und III nach dem genannten Gesetz mit einander verbunden.

Knickung und Fältelung der Endfläche. Diese verläuft auf den sechsseitigen Endflächen c der Krystalle von Achmatowsk und Pfitsch stets in der Richtung der Kanten: (001 : 100) und (001 : 130), senkrecht zu den Sechseckseiten, und zwar entweder nur zu einem Paar derselben oder auch zu allen drei Paaren. Die Knicke sind nicht einfach; neben jedem laufen noch andere her, wie man am Goniometer beobachtet. Diese wiederholte Knickung führt zu einer Fältelung der Flächen, wobei die Falten auf den Sechseckseiten senkrecht stehen. Diese ist nur bei den

complicirten Zwillingen zu beobachten und lässt sich zuweilen noch über die Randflächen weg verfolgen. Die Winkel benachbarter Flächenelemente an den Knickungen betragen meist 20' und 40' und Vielfache dieser Zahlen; wahrscheinlich findet die Knickung von 40' nach der auf (010), die von 20' nach der auf (110) und (1 $\bar{1}$ 0) senkrechten Richtung auf c statt. Der Verf. führt diese Knickungen in der Richtung der Querfläche auf Zwillingbildung nach dieser Fläche, die nach den beiden andern Richtungen auf Zwillingbildung nach (130) zurück. Hiermit stimmen die Winkel: $100 : 001 = 89^{\circ} 40'$ und $001 : 130 = 89^{\circ} 50'$, was die beiden Knickungswinkel von 40' und 20' in den beiden genannten Richtungen ergibt. Die Fältelung wird durch eine fortgesetzte Zwillingbildung in jenen Richtungen hervorgebracht. Die meist krummen Linien, in welchen die Falten zweier benachbarter Faltenysteme auf c aneinanderstossen, entsprechen keiner Zwillingsgrenze.

Die Krümmung der Säulchen beim Klinochlor von Ala, entweder einfach oder nach zwei Richtungen, hängt mit dieser Zwillingbildung ebenfalls zusammen. Sie wird dadurch hervorgebracht, dass die nach den genannten Gesetzen vereinigten Individuen Überlagerungszwillinge bilden, wie der Verf. an mehreren Figuren im Einzelnen darstellt und im Text beschreibt.

Leuchtenbergit von Slatoust wird ebenfalls zum Klinochlor gerechnet. Er hat lauter matte Flächen und bildet meist Überlagerungszwillinge, wo zwei oder drei Individuen um 120° gegen einander verdreht, über einander liegen. Spaltungsplättchen sind meist trübe und zerbrechlich; sie enthalten reichlich braunen Granat eingeschlossen, auch Apatit und Magnetit. Ätzfiguren mit FHH haben zuweilen die asymmetrischen Figuren des Klinochlors, zeigen zuweilen aber auch ein regelmässiges Sechseck. Alle Plättchen sind \perp , theils einaxig, theils zweiaxig mit einem Axenwinkel bis 6° . Dispersion und Orientirung der Axenebene wie beim Klinochlor von Achmatowsk. Er ist stark zersetzt, wahrscheinlich durch Wegführung des einen, und zwar des eisenhaltigen isomorphen Grundbestandtheils, wobei aber das Mineral gleichartig blieb und seine wesentlichen Eigenschaften behielt. Angelagerte Fransen und Schüppchen verhalten sich wie einfache Klinochlorokristalle; Axenwinkel = $0-15^{\circ}$. Anscheinend völlig frischer Leuchtenbergit kam von Amity (New York). Es waren hellgelbliche, dicke, sechsseitige Tafeln aus dem Kalk. Opt. \perp , zweiaxig; Axenwinkel $10-29^{\circ}$. Dispersion und Lage der Axen wie beim Klinochlor von Achmatowsk. Die Zusammensetzung stimmt nach Siröcz nahe mit der des Leuchtenbergit.

Mit dem Clintonit (Seybertit) von Amity, dem Waluwit von Nasiamsk und dem Brandisit vom Fassathal findet sich weisser bis grünlichweisser Klinochlor (früher Talkchlorit genannt und zuweilen für Talk gehalten); opt. \perp ; Axenwinkel: $2-12^{\circ}$ oder 22° oder 42° . Blassgrüne sechsseitige Täfelchen mit den Eigenschaften des Klinochlors bei Traversella: Axenwinkel: $5-21^{\circ}$. Hierher auch der weisse Chlorit von Mauléon.

Korundophililit mit Korund von Chester, Mass., ist etwas spröder als Klinochlor. Entspricht dem Typus des Klinochlor von Ala. Die Kry-

stalle sind sechs- oder zwölfseitige Tafeln mit optisch nachweisbarer Zwillingbildung nach dem Glimmergesetz. Bildet in der Richtung der Schlaglinien charakteristische breite und ausgedehnte Bruchflächen. Eine solche machte mit c 64° , entsprechend der Fläche (089). Durch FlH viel stärker als Klinochlor zersetzt; auf c monosymmetrische Ätzfiguren, Axenebene einer Schlaglinie // . Mittellinie merklich schief zu c ; $A c = 56^\circ$, $B c = 24^\circ$, $A B = 80^\circ$, $c c = 8^\circ 20'$. $\rho < \nu$. Axenwinkel ziemlich gross. Feinkörniger Korundophililit bildet die Unterlage der grösseren Plättchen.

Amesit von Chester, Mass., auf Diaspor, apfelgrüne, sechsseitige Plättchen; nach PRSANI einaxig und +, sonst nicht weiter untersucht. Er ist das Al_2O_3 -reichste Glied der Reihe.

Klinochlor vom Typus Zillertal bildet rhomboëderähnliche Gestalten; die Umrisse der Endflächen sind öfter dreiseitig, daher zuweilen Verwechslungen mit Pennin. Nur Tyroler Krystalle sind bisher krystallographisch untersucht. Die beobachteten Flächen, sowie die Winkel derselben zur Basis ergibt die folgende Tabelle:

	ger.	gem.		ger.	gem.
ρ (397)	$73^\circ 22'$	$73^\circ 20'$	r (506)	$73^\circ 23'$	$73^\circ 16'$
p (9.27.20)	74 7	74 8	π (708)	74 9	74 3
ψ (8.24.17)	74 46	74 44	\bar{i} ($32.0.33$)	75 40	75 40
ν (132)	75 37	75 39	j ($31.0.30$)	76 32	76 33
φ (9.27.17)	76 23	76 25	σ (605)	78 23	78 28
ξ (11.33.20)	76 52	76 50	q ($11.0.4$)	85 4	85 5
χ (392)	85 0	84 57	γ (702)	86 11	86 8
g (261)	86 12	86 13	f (401)	86 42	86 41
ω (305)	67 23	67 25 cca.	h (301)	95 10	95 0 cca.
			b (010)	90 0	90 8

Die Flächen \bar{i} und j treten für die hier fehlenden i ($\bar{1}01$) auf, begleitet von r und σ , ebenso wird häufig ν durch ψ und φ in Begleitung von p und ξ vertreten. Einige sehr schmale, sowie einige krumme Flächen sind hier übergangen. Auch an diesen Krystallen haben verschiedene Flächen aus Zonen, die auf der Basis um 120° resp. 180° von einander abweichen, sehr nahe gleiche Neigung gegen die Basis; so: ρ und r, p und π , ν und \bar{i} , φ und j, χ und q, g und γ ; ferner q und h. Die Winkel stehen sich hier so nahe, dass die Unterschiede innerhalb der Beobachtungsfehler liegen; hier ist es also unmöglich, ohne optische Prüfung durch blosser Messung zu entscheiden, ob ein einfacher Krystall oder ein Zwilling nach dem Glimmergesetz vorliegt.

Beim Vergleich mit Biotit erkennt man, dass diese Krystalle auf ein Axensystem bezogen werden können, das dem des Biotit sehr ähnlich ist; bei den Krystallen von Achmatowsk ist dies nur gezwungen der Fall. Letztere sind durchaus monoklin entwickelt, die Krystalle vom Typus des Zillertales stehen aber bezüglich der Flächenneigungen und der Zonenentwicklung dem rhomboëdrischen System sehr nahe und weichen davon nur durch die Flächenvertheilung ab. Die Flächen gehören bei rhombo-

ödriſcher Betrachtung durchaus negativen Rhomboëdern an, nur h macht eine Ausnahme. Zuweilen finden ſich Zwillinge nach dem Glimmergeſetz, weniger häufig ſind ſolche nach dem Penninggeſetz (Zw.-Fl. 001), das ſich optiſch nicht wie das vorige leicht controliren läßt; nach (001) ſind meiſt einzelne Plättchen einem gröſſeren Individuum eingewachſen. Knickung und Fältelung iſt hier und beim folgenden Typus nicht vorhanden. Die Flächen ſind häufig unſymmetriſch vertheilt, ſo daſſ ein trikliner Habitus entſteht. Die Ätzfiguren ſind ebenfalls unſymmetriſch, dagegen ſprechen die Winkel nicht gegen monokline Symmetrie. Die Axenſchiefe $c : b = 90^\circ 8'$ ($90^\circ 4'$ HESSENB.) iſt $90^\circ 0'$ ſo nahe, daſſ der Unterſchied in der Grenze der Meſſungsfehler liegt. Auch die optiſchen Verhältniſſe ergeben keine Abweichung vom monoklinen System.

Klinochlor von Westcheſter ſtimmt weſentlich mit dem vom Zillerthal überein; die Kryſtalle ſind meiſt einfach. Von der ſechsſeitigen Schlagfigur iſt ein Strahl der Kante cb parallel; die Druckfigur, neben der aber gleichzeitig ſtets die Schlagfigur entſteht, halbirt die Winkel der letzteren; parallel dieſen Linien beobachtet man nicht ſelten Abſonderungsflächen. Beim Ätzen entſtehen unſymmetriſche Figuren, und zwar ſo, daſſ ſie auf der Ober- und Unterfläche gleich, aber um 180° gegen einander gedreht erſcheinen; zuweilen liegen zwei Ätzfiguren oben und unten unmittelbar über einander und wenn das Plättchen durchgeſſen wird, ſo entſteht ein regelnäſſiges ſechsſeitiges Loch. Die Axenebene iſt im normalen Fall $\parallel b$ (010), der Axenwinkel groſſ, die \perp M.-L. weicht von der Normalen zu c merklich ab, und zwar oberhalb nach vorn. Man ſieht nur einen Ring der Interferenzfigur ganz im Sehfeld, den anderen, nach der Dreieckſpitze zu, nur zum Theil. Annähernd gelten für Gaslicht die Werthe:

Westcheſter:	$Ac = 59^\circ 21'$	$Bc = 30^\circ 20'$	$AB = 89^\circ 41'$
Zillerthal:	$= 54 \quad 30$	$= 28 \quad 30$	$= 83 \quad 0$

und hieraus für $\beta = 1,583$, durch Totalreflexion am nämlichen Plättchen die inneren Winkel:

Westcheſter:	$A'c = 32^\circ 55'$	$B'c = 18^\circ 36'$	$A'B' = 51^\circ 31'$
Zillerthal:	$= 31 \quad 0$	$= 17 \quad 30$	$= 48 \quad 30$

Hieraus die Winkel der M.-L. c mit der Normalen zu a und c :

Westcheſter:	$ac = 82^\circ 30'$	$cc = 7^\circ 10'$
Zillerthal:	$= 82 \quad 55$	$= 6 \quad 45$

Die Dispersion beider Axen iſt ſehr verſchieden; die M.-L. iſt für blau ſtärker nach vorn geneigt, als für roth. Der Axenwinkel iſt variabel: 85 — 92° Westcheſter, 77 — 85° Zillerthal.

Manche Platten beider Fundorte ſind optiſch abnorm, bei Westcheſter iſt die Axenebene um 90° oder 30° gegen die oben genannte geneigt, dann iſt die M.-L. $\perp c$ und der Axenwinkel kleiner (50 — 60°), aber die Dispersion iſt dieſelbe: $\rho < \nu$. Zuweilen finden ſich beide Arten der optiſchen Orientirung auf derſelben Platte. Die Abweichung um 30° hängt wohl mit der Zwillingsbildung nach dem Glimmergeſetz zuſammen.

Alle abnormen Platten geben im // Licht eine unvollkommene undulöse Auslöschung; die Ätzfiguren mit HFl sind regelmässig sechsseitig, also gleichfalls abnorm. Auch die Zillerthaler Krystalle zeigen Abnormitäten.

Mimetischer Klinochlor vom Zillerthal und Pfitscher Joch sind etwas anders gefärbt, als die beschriebenen; es sind dicke Tafeln, vollkommen rhomboëdrisch, z. Th. Penninzwillinge nach c; beobachtet sind die Flächen: c, π , j, g, ξ , ν , ψ , q, σ , \bar{i} , die sich aber nicht orientiren lassen: in allen drei auf der Basis vorhandenen Zonen treten identische Reflexe auf, dem rhomboëdrischen System entsprechend. Auch die regelmässigen sechsseitigen Ätzfiguren auf der Basis bestätigen dies. Optisch sind die Krystalle ein- oder deutlich zweiaxig (bis 42°) mit verschiedenem Axenwinkel in den Spaltplättchen von verschiedener Tiefe; die Axenebenen liegen in drei um 120° verschiedenen Azimuten; die rhomboëdrische Form ist daher als mimetisch aufzufassen. Mit Pennin stimmt dieser Chlorit nach der Analyse von LUDWIG genau überein, dem sich auch die Farbe nähert. Dünne Spaltplättchen sind öfter zweiaxig +, Axenebene // einer Schlaglinie, seltener senkrecht dazu. Dispersion wie beim Klinochlor (dies wäre $\rho < \nu$, der Verf. schreibt aber wohl irrthümlich $\rho > \nu$, p. 61). Dickere Platten meist + einaxig. Ein Plättchen ergab:

$$Ac = 26^\circ \quad cB = 16^\circ \quad AB = 42^\circ$$

und für $\beta = 1,583$:

$$A'c = 16^\circ \quad cB' = 10^\circ \quad A'B' = 26^\circ \text{ und } cc = 3^\circ.$$

Der Verf. denkt sich die einaxigen Krystalle durch Übereinanderlagerung zweiaxiger Plättchen in drei um 120° verschiedenen Lagen aufgebaut, wobei der verschiedene Axenwinkel z. Th. in der verschiedenen isomorphen Mischung der einzelnen Schichten begründet sein kann.

In dem einzelnen oben beschriebenen Klinochlor wurden einzelne einaxige Stellen gefunden, hier ist dies das herrschende.

Kotschubeyit. Dessen Krystalle stehen dem mimetischen Klinochlor sehr nahe, nur die rothe Farbe macht den Unterschied. In + zweiaxigen Platten waren die Flächen r, j und ψ in der durch die Symmetrie erforderten Lage, in + einaxigen oder solchen, die eine verwickelte Zwillingbildung erkennen liessen, waren die diesen Flächen entsprechenden Reflexe in den drei auf der Basis vorhandenen Zonen, also der Lage von Rhomboëderflächen entsprechend, zu beobachten; auch alles übrige ist wie beim mimetischen Klinochlor.

Der Kämmererit von Texas verhält sich wesentlich wie Kotschubeyit.

Pennin. Die Rhomboëder haben dieselbe Form wie am mimetischen Klinochlor vom Zillerthal, wo sie monoklin gedeutet wurden. Es sind nur negative Rhomboëder vorhanden. Kleine messbare Krystalle geben nie ein Rhomboëder vollständig, höchstens vier Flächen desselben. Die Winkel stimmen vollkommen mit solchen überein, welche am Klinochlor beobachtet wurden oder möglich sind, aber beim Pennin liegen alle diese Winkel in derselben Zone, während sie am Klinochlor in drei verschiedenen Zonen symmetrisch gruppirt sind, die Basis macht mit folgenden Flächen die Winkel:

	Kl. (ber.)	Kl. (gem.)	Pennin (gem.)
3. 9. 14	59° 16'	—	59° 30'
407	66 22	—	66 30
ψ (8. 24. 17)	74 43	74° 44'	74 44
ν (132)	75 37	75 38	75 34
i ($\overline{101}$)	76 5	76 10	76 5
j ($\overline{31.0.30}$)	76 31	76 33	76 30
ξ (11. $\overline{33.20}$)	76 54	76 50	77 0
σ ($\overline{605}$)	78 23	78 28	78 18
($\overline{11.0.9}$)	78 46	—	78 40
q ($\overline{11.0.4}$)	85 42	85 5	85 0
($\overline{10.0.1}$)	88 53	—	88 56

Pennin verhält sich also wie der mimetische Klinochlor vom Zillerthal, die Flächen i sind hier aber häufiger als beim Klinochlor und wären, rhomboëdrisch betrachtet, als R ($10\overline{11}$) aufzufassen, einfachere Indices erhält man aber für die Mehrzahl der Formen, wenn man ein Rhomboëder als Grundform annimmt, das mit c $86^\circ 16'$ macht. Schlag- und Drucklinien sind wegen der Zähigkeit der Substanz schwer zu erhalten, aber wie beim Klinochlor; wie beim mimetischen Klinochlor sind auch die Ätzfiguren.

Der Pennin ist bald ein-, bald zweiachsig, zuweilen auf einer Platte oft mit unbestimmten Grenzen; der zweiachsig ist bald $+$ und zeigt $\rho < \nu$, häufiger $-$ mit $\rho > \nu$. Axenwinkel bis 61° . Axenebene meist // einer Schlaglinie, zuweilen auf einer Platte in drei um 120° verschiedenen Lagen. Zuweilen ist ein einaxiger Kern von einer scharf abgegrenzten zweiachsig Hülle umgeben; die Axenebene // den Seiten in drei Stellungen, entsprechend Zwillingen nach dem Glimmergesetz. Der $+$ Pennin entspricht also ganz dem mimetischen Klinochlor. Der $+$ Pennin vom Zillerthal hat zuweilen einen $-$ Rand mit scharfem Interferenzkreuz, während dieses sonst meist verwaschen ist und die Ringe zuweilen fehlen, wobei das Mittelfeld grün oder blau ist. Alle diese Verhältnisse sind nur durch eine innige Mischung einer $+$ und $-$ Substanz zu erklären, wie beim Apophyllit.

Kämmererit stimmt in der Form gut mit Pennin überein. Die von KOKSCHAROW bestimmten Flächen des russischen Kämmererits finden sich nicht am Klinochlor, lassen sich aber auf die Klinochloraxen beziehen; ähnlich ist es mit dem Kämmererit von Texas. Dieser ist bald ein-, bald zweiachsig (bis 20°), dann ist Orientirung und Dispersion wie beim Klinochlor von Texas. Der Kämmererit von Bissersk entspricht dem $-$, der von Texas dem $+$ Pennin. Der Kämmererit im Talk auf Klüften des Chromeisensteins von Galsen bei Kraubat in Steiermark bildet die grössten bekannten Krystalle des Minerals; er verhält sich optisch wie der Kämmererit von Texas. Eine scharfe Grenze zwischen dem einaxigen Kämmererit und dem zweiachsig Kotschubeyit lässt sich nicht ziehen.

Prochlorit. Keine deutlichen Krystalle, höchstens sechsseitige Säulchen oder Prismen mit der Basis; die wurmförmigen Krümmungen sind wie beim Klinochlor zu erklären. Bald ein-, bald zweiachsig mit kleinem Axenwinkel, der selten über 30° geht. Nur der Prochlorit vom Floienthal

ist —, alle andern +. Die Axenebene ist \perp zu einer Seite des Sechsecks. Die M.-L. ist zuweilen merklich schief gegen c ; $\rho < v$. Das optische Verhalten der verschiedenen Prochlorite ist bald wie das des mimetischen Klinochlor, bald wie das des Klinochlor vom Zillerthal, oder des Korundophilit, oder des Klinochlor von Achmatowsk. Auch der Grochautit ist ein Prochlorit. Auch chemisch reiht sich der Prochlorit an den Klinochlor und den Korundophilit an.

Serpentin. Es kann chemisch eine Reihe hergestellt werden, welche mit dem Al-freien Serpentin beginnt und bei steigendem Al-Gehalt sich durch Pennin, Klinochlor und Korundophilit zum Al-reichsten Amesit fortsetzt. Der Serpentin enthält mikroskopische Leistchen und Plättchen und feine Fasern von Chrysotil, der feinfasriger Serpentin ist. Die Plättchen und Leistchen sind schwach doppelbrechend, zweiachsig, die Axe der grössten Elasticität ist \perp zur Spaltungsfläche, Axenwinkel zwischen 16° und 98° in Luft, doppelbrechend —, $\rho > v$. Dies stimmt mit dem Verhalten des Antigorit und mit dem der — Pennine.

Parallele Verwachsung von Chlorit und Biotit hat der Verf. in drei Fällen beobachtet: bei St. Marcel in Piemont ist Klinochlor und Phlogopit in vorher beschriebener Weise verwachsen, so dass die Endflächen und die Schlagfiguren, sowie die Axenebenen in beiden Mineralien parallel sind, die beide Drillinge nach dem Glimmergesetz bilden. Bei Kariaet in Grönland fand sich eine ähnliche Verwachsung von viel Klinochlor mit wenig Phlogopit, wodurch die optischen Verhältnisse des Klinochlors in manchen Punkten wesentlich geändert wurden. Pennin und Phlogopit in paralleler Verwachsung bietet eine kleine Stufe angeblich von Zermatt; sie macht wahrscheinlich, dass stark doppelbrechender Pennin mit Phlogopit verwachsen ist. Ähnliche Verwachsungen kommen auch zwischen Pennin und Prochlorit vor.

Tabergit. Die Analyse zeigt, dass hier dem Chlorit ein Glimmer beigemischt ist. Der optische Charakter der Platten ist verschieden, + und —, grösserer und kleinerer Axenwinkel bis 79° und $\rho < v$. Die M.-L. ist meist stark schief gegen c . Aus den Einzelheiten der optischen Verhältnisse schliesst der Verf., dass der Tabergit ein Gemenge von Klinochlor und Pennin mit Phlogopit ist.

Der zweite Theil der Arbeit wird die äusseren Eigenschaften der nicht der Hauptreihe angehörigen Chlorite, ferner die chemische Zusammensetzung aller Chlorite behandeln.

Max Bauer.

G. Tschermak: Die Chloritgruppe. II. Theil. (Sitzgsber. Wien. Akad. Bd. 100. Abth. 1. 1891. 79 p.)

—, Neue Chloritanalysen, ausgeführt im Laboratorium des Herrn Professors E. LUDWIG. (Min. u. petrogr. Mitthlgn. Bd. XII. 1891. p. 32—39.)

Der Verf. betont zunächst den Unterschied zwischen seiner und MALLARD's Ansichten über das Wesen der Mimesie. Nach TSCHERMAK hat

man es hiebei mit einer Zwillingungsverwachsung von Blättchen und Partikeln nach bestimmten Zwillingsgesetzen zu thun, während MALLARD nicht eine Zwillingbildung, sondern eine Durchwachsung gleicher Krystallnetze in Stellungen, die um $2\pi/n$ verschieden sind, annimmt, wo n eine einfache ganze Zahl ist. Von allen Chloriten ist der Pennin am vollkommensten mimetisch-rhomboëdrisch ausgebildet, während der Klinochlor von Achmatowsk deutlich monokline, zuweilen einfache Krystalle darbietet. Die anderen Chlorite zeigen eine intermediäre Ausbildung. An den einfachen Krystallen von Ala machen sich sogar Anzeichen einer dem triklinen System entsprechenden Flächenvertheilung bemerkbar. Die optischen Verhältnisse sprechen dafür, dass in den Chloriten mindestens zwei monokline isomorphe Substanzen vorhanden sind, von denen die eine — mit $\rho > \nu$, die andere bei gleicher Orientirung + mit $\rho < \nu$. In den verschiedenen Chloriten überwiegt bald die eine, bald die andere und gibt ihnen dadurch ihren optischen Charakter. Die — Substanz mit $\rho > \nu$ ist wahrscheinlich Serpentin, dessen Brechungscoëfficienten (Antigorit) auch mit denen der Chlorite nahe übereinstimmt und zwar so, dass Pennin in dieser Hinsicht zwischen Antigorit und Klinochlor in der Mitte liegt, so dass er eine Mischung beider darstellen könnte, was auch mit der chemischen Zusammensetzung stimmt.

Es folgen sodann die Beschreibung einiger derber Chlorite der Hauptreihe, z. Th. von neuen Fundorten. Beschrieben werden: Körniger Pennin mit Kalkspath aus dem Pfitschthal, Penninschiefer aus dem Zillerthal, derber Klinochlor von Zöptau in Mähren, körniger Klinochlor von Felling in Niederösterreich. Klinochlor (oder Prochlorit?) aus dem Zillerthal; Chloritschiefer von Zöptau, aus dem Zillerthal mit eingewachsenen Magnet-eisen- und solcher mit eingewachsenen Breuneritkrystallen, aus dem Habachthal (Salzburg), vom Baikalsee. (Die meisten Chloritschiefer sind Klinochlorschiefer, Penninschiefer sind selten.) Prochlorit von Prägratten in Tyrol, feinkörnig zwischen grossen Albitkrystallen, von Gastein, und vom Ostabhang der Schmittenhöhe bei Zell am See. Kein Chloritschiefer gehört zum Prochlorit nach den gegenwärtigen Unterscheidungsmitteln; in einem schiefrigen und schuppigen Gestein muss aber die charakteristische fächerförmige Anordnung der Blättchen und die Form der wurmartig gekrümmten Säulchen den Platz räumen.

Chlorite ausser der Hauptreihe (Leptochlorite).

Meist dicht oder feinschuppig, auch feinstenglig-blättrig mit klein traubiger Oberfläche. Deutliche Krystalle nur beim Cronstedtit. Axenwinkel klein, meist —; nur Klementit und Rumpfit +. Zumeist durch die Zusammensetzung von der Hauptreihe unterschieden, schwerer und auch härter als diese. Genauer untersucht wurden folgende:

Daphnit, von allen bisher bekannten verschieden, auf Arsenkies von Penzance, Cornwall. Schwärzlich, radialblättrig und concentrisch schalig mit traubiger Oberfläche. Auf Hohlräumen sechsseitige Blättchen, nahe einaxig —. Durch HCl wird das Pulver vollständig zersetzt.

Metachlorit vom Büchenberg bei Elbingerode; helminthaltige Säulchen, dem Prochlorit sehr ähnlich, auch in der Zusammensetzung.

Klementit in den Quarzadern der Salmschiefer von Vielsalm in Belgien. $G. = 2,835$. Optisch zweiaxig $+$, kleiner Axenwinkel.

Thuringit zeigt zuweilen krumme sechsseitige Säulchen mit fächerförmiger Anordnung der Blättchen. Einaxig $-$, oder deutlich zweiaxig. Dichroismus stark.

Cronstedtit ist von den vorigen sehr verschieden durch den grossen Eisengehalt. Die Winkel stimmen nahe mit denen des Pennin: $c/R = 75^\circ 45'$ (Cronstedtit) und $75^\circ 34'$ (Pennin); $c : 3R = 85^\circ 12'$ (Cronstedtit) und $85^\circ 0'$ (Pennin). Optisch einaxig $-$.

Rumpfit enthält krumme Säulchen aus zuweilen sechsseitig begrenzten Blättchen; diese sind optisch einaxig bis deutlich zweiaxig, Axenwinkel bis 10° . Ist vielleicht ähnlich wie der Leuchtenbergit durch Auslaugung aus einem eisenreicheren Chlorit entstanden.

Chemische Zusammensetzung der Chlorite. Bei diesen Betrachtungen sind Analysen, die 1% CaO + Alkalien oder mehr enthalten, nicht berücksichtigt, ebensowenig solche, wo nur FeO, nicht auch Fe_2O_3 bestimmt oder wo die Trennung beider unrichtig ist (durch Boraxschmelze). Zahlreiche neue Analysen aus dem Laboratorium von LUDWIG werden angeführt, und zwar von 3. Pennin (mimetischem Klinochlor) aus dem Zillerthal (LUDWIG), 13. vom Klinochlor von Achmatowsk (ORTMANN), 14. Klinochlor von Kariaet, Grönland (HAMMERSCHLAG), 20. Leuchtenbergit von Amity (L. SPÖCZ), 21. Prochlorit aus dem Zillerthal (C. KLEMENT), 29. Korundophilit von Whester, Mass. (OBERMEYER), 38. Daphnit, Penzance, Cornwall (R. v. ZEYNECK), 42. Metachlorit vom Buchenberg bei Elbingerode (R. v. ZEYNECK), 56. Tabergit vom Taberg in Wermland (PALTAUF), 57. Prochlorit aus dem Fusch, Salzburg (VUYLSTEKE), 46. Cronstedtit von Příbram (LUDWIG).

	3.	13.	14.	20.	21.	29.	38.	42.	56.	57.	46.
SiO ₂	33,83	31,31	30,34	30,28	25,84	23,84	23,62	24,29	38,04	27,03	22,21
Al ₂ O ₃	12,95	18,34	16,86	22,13	19,58	25,22	22,26	17,85	12,62	20,07	Sp.
Fe ₂ O ₃	2,25	2,10	1,86	—	2,13	2,81	—	4,64	2,53	4,72	37,49
FeO	3,02	0,77	4,53	1,08	28,05	17,06	38,97	37,85	2,93	16,47	25,28
MnO	—	—	—	—	—	—	0,98	—	—	—	1,20
MgO	34,94	34,25	31,82	34,45	13,57	19,83	1,09	4,26	29,45	18,90	5,23
CaO	—	Sp.	0,61	Sp.	—	—	0,29	0,57	0,48	—	—
Na ₂ O	—	0,17	0,37	—	—	—	1,10	0,30	2,73	0,72	—
K ₂ O	—	0,06	Sp.	—	—	—	0,28	0,09	4,17	1,22	—
H ₂ O	13,11	13,33	12,70	12,61	11,34	11,90	11,16	10,19	6,25	11,78	8,27
Fl	—	—	—	—	—	—	—	—	0,51	—	—

100,10 100,33 99,09 100,55 100,51 100,66 99,75 100,04 99,71 100,91 99,68
Sp.G. 2,6777 2,648 — 2,680 2,971 2,87 3,172 3,173.

Hauptreihe (Orthochlorite). Aus der Zusammenstellung aller brauchbaren Chloritanalysen (Fe_2O_3 und Cr_2O_3 auf Al_2O_3 , FeO auf MgO

umgerechnet und auf 100 reducirt) ergibt sich, dass mit zunehmendem SiO_2 -Gehalt die MgO gleichfalls zunimmt, während die Al_2O_3 abnimmt und H_2O gleich bleibt. Der Verf. adoptirt darnach im Wesentlichen die Ansicht von KENNGOTT über die Zusammensetzung der Chlorite und stellt sie dar als eine isomorphe Mischung von

Serpentinsubstanz: $\text{Si}_2\text{Mg}_3\text{H}_4\text{O}_9 = \text{Sp}$ und

Amesitsubstanz: $\text{SiAl}_2\text{Mg}_2\text{H}_4\text{O}_9 = \text{At}$,

von denen die erstere schon bei der Betrachtung der physikalischen Eigenschaften hervorgetreten ist, während die zweite den Al_2O_3 -reichsten Chlorit unter den bekannten darstellt, dessen Formel aus der des Serpentin dadurch entsteht, dass SiMg durch Al_2 ersetzt ist. In beiden Formeln herrscht die vom Verf. zuerst hervorgehobene Beziehung zwischen isomorphen Substanzen, dass trotz der Verschiedenheit der chemischen Constitution eine atomistische Gleichartigkeit bestehe. Die meisten Analysen entsprechen dieser Mischung mit genügender Genauigkeit. Unter Benützung obiger Zeichen stellen sich die Chlorite der Hauptreihe folgendermaassen dar:

Pennin: Sp_3At_2 bis SpAt Prochlorit: Sp_2At_3 bis Sp_3At_7
 Klinochlor: SpAt bis Sp_2At_3 Korundophilit: Sp_3At_7 bis SpAt_4 .

Sehr Sp -reiche Mischungen fehlen, beide Substanzen können sich also wohl nicht in allen Verhältnissen mischen. Berücksichtigt man auch die bisher vernachlässigten Bestandtheile, so erhält man als isomorphe Grundbestandtheile der Chlorite:

Serpentine: $\text{Si}_2\text{Mg}_3\text{H}_4\text{O}_9$ und $\text{Si}_2\text{Fe}_3\text{H}_4\text{O}_9$,
 Amesite: $\text{SiAl}_2\text{Mg}_2\text{H}_4\text{O}_9$ und $\text{SiAl}_2\text{Fe}_2\text{H}_4\text{O}_9$,
 $\text{SiCr}_2\text{Mg}_2\text{H}_4\text{O}_9$ und $\text{SiCr}_2\text{Fe}_2\text{H}_4\text{O}_9$,
 $\text{SiFe}_2\text{Mg}_2\text{H}_4\text{O}_9$ und $\text{SiFe}_2\text{Fe}_2\text{H}_4\text{O}_9$.

Die Rechenmethoden, welche angewendet werden, um zu untersuchen, ob eine Chloritanalyse der Mischungsregel der Hauptreihe entspricht und die zur procentischen Berechnung der Analysen werden eingehend auseinandergesetzt.

Leptochlorite. Eisenreich, und zwar beide Oxyde; vielfach unrein; bis 100° entweicht viel hygroskopisches Wasser. Da in diesen Beziehungen vielfach bei den Analysen Unsicherheit herrscht, so ist nur eine beschränkte Anzahl derselben zur Berechnung benützt. Es ergibt sich dass die Leptochlorite nicht demselben Mischungsgesetz gehorchen, wie die Orthochlorite. Die beiden Substanzen Sp und At sind auch hier vorhanden, aber zu ihnen tritt noch eine dritte. Diese ist bei verschiedenen Chloriten verschieden, die darnach in drei Gruppen zerfallen.

Erste Gruppe. Die hinzutretende Substanz ist: $\text{SiAl}_2\text{MgH}_4\text{O}_8 = \text{At}'$. Da Mg nicht anders wie als MgOH vorhanden sein kann, so wäre der Serpentinsubstanz hier beigemischt:

$\text{SiAl}_2\text{H}_2\text{O}_7 \cdot (\text{MgOH})_2 = \text{At}$
 $\text{SiAl}_2\text{H}_2\text{O}_7 \cdot \text{MgOH} \cdot \text{H} = \text{At}'$ und
 $\text{SiAl}_2\text{H}_2\text{O}_7 \cdot \text{H}_2 = \text{At}''$

in dem anhangsweise hierher gehörigen Rumpfit. In diese Gruppe wären zu rechnen: Daphnit: $\text{Sp}_4\text{At}_5\text{At}'_5$, Chamoisit (Chrustenitz und Windgälle): $\text{Sp}_4\text{At}_3\text{At}'_3$ und vielleicht Delessit von Friedrichsrode: $\text{Sp}_3\text{AtAt}'_3$, vielleicht gehört er auch zu den anderen Delessiten.

Zweite Gruppe. Hier findet sich neben Sp und At die Substanz: $\text{SiO}_2 \cdot \text{SiAl}_2\text{H}_2\text{O}_7 \cdot (\text{MgOH})_2 = \text{St. (Strigovit)}$. Hiezu gehört: Metachlorit: $\text{Sp}_3\text{At}_6\text{St}_2$, Klementit: SpAt_4St_2 , Thuringit (Zirmsee): At_4St_3 , Sp ist nur in geringer Menge da, wie beim Cronstedtit, auf dessen Formel andere Thuringitanalysen führen. Die Thuringite sind daher überhaupt wohl zum Cronstedtit zu stellen. Cronstedtit: AtSt (nach LUDWIG), ältere Analysen weichen davon stark ab, die von JANOVSKY gibt: $\text{Sp}_2\text{At}_6\text{St}_5$. Euralit: Sp_3At_4 (unter der Annahme von 1,3% hygrosk. H_2O). Der Strigovit hat die oben angegebene Formel sehr nahe, wie schon WEBSKY fand.

Dritte Gruppe. Hier ist neben Sp und At die Verbindung $\text{SiAl}_2\text{H}_2\text{O}_7\text{Mg} = \text{Ct}$ (Chloritoid) anzunehmen. Dazu zu rechnen ist: Diabantit: Sp_4Ct_4 (kein At), Aphrosiderit von Striegau: $\text{Sp}_5\text{At}_6\text{Ct}_6$ (Aphrosiderit von Muttershausen ist: $\text{Sp}_4\text{At}_6\text{Ct}_3$), Delessit von St. Cyrus: $\text{Sp}_5\text{At}_2\text{Ct}_2$, Delessit von Long Craig: SpCt und Delessit von Dumbuck: Sp_5Ct_6 , Rumpfit (s. o.) ist $\text{SpAt}'_4\text{Ct}_4$. Die Übereinstimmung zwischen der Rechnung und den Zahlen der Analyse ist auch hier eine befriedigende.

Einige hierher gehörige Mineralien: Grengesit, Hullit, Melanolith, Stilpnomelan, auch Epichlorit sind zur Berechnung noch zu wenig genau bekannt. HEDDLE's Aphrosiderit gehört nicht hierher, sondern eher zu den Vermiculiten. Welche Rolle in den Chloriten beider Reihen der Kalk und die Alkalien spielen, lässt sich noch nicht vollkommen sicher ermitteln.

Des ferneren werden die secundären Bildungen von Chlorit ermittelt und mitgeteilt, dass aus Mineralien der Pyroxen- und Amphibolgruppe, der Granate und des Vesuvian Orthochlorite entstehen können. Eingehender wird die Umwandlung von Pyrop in Pennin (nach LEMBERG) und von Pyroxen in Pyrosklerit (nach F. v. KOBELL) besprochen. Auch der aus Hornblende entstandene Loganit ist ein penninartiger Chlorit, während der aus Angit entstandene Loganit sich nicht auf eine bestimmte Chloritformel beziehen lässt. Auch Magnesiaglimmer gehen vielfach in Chlorit über und bilden z. Th. die namenreiche Gruppe der Vermiculite. Diese verhalten sich optisch verschieden, verlieren über H_2SO_4 oder bei 110° ungefähr 10% hygroskopisches H_2O und beim Glühen unter ausserordentlicher Aufblähung noch 10—13 H_2O ; abweichend ist nur der sog. Protovermiculit. Sie haben die Zusammensetzung von Gliedern der Leptochloritreihe (Euralit, Strigovit). Auch aus Feldspath hat sich Chlorit (Pseudophit) gebildet, der zu den Leptochloriten der ersten Gruppe gehört.

Über die Umwandlung der Chlorite ist wenig bekannt; Wasser zieht die Eisenverbindung aus (Leuchtenbergit) etc. Die Pseudomorphosen von Tilly Foster Mine sind nach dem Verf. nicht Endproducte einer Umwandlung, sondern Verdrängungsbildungen.

Bezüglich der Constitutionsformeln der Chlorite ist der Text nachzusehen. Der Verf. hebt hervor, dass die Versuche von CLARKE und SCHNEIDER, obgleich noch nicht genügend und entscheidend, doch für seine Ansichten bezüglich der Structur der Serpentin- und Amesitsubstanz sprechen.

Zum Schluss gibt der Verf. folgende Übersicht über die systematische Anordnung der Chlorite:

A. Orthochlorite. Pennin: Sp_3At_2 bis SpAt (Kämmererit, Rhodochrom, ?Pseudophit z. Th., ?Loganit z. Th.). Klinochlor BLAKE (= Ripidolith v. Kob.): SpAt bis Sp_2At_3 (Kotschubeyit, Leuchtenbergit, Chlorit von Mauléon, Helminth z. Th.). Prochlorit J. DANA (= Chlorit v. Kob., Ripidolith G. ROSE, Lophoit, Ogkoit BREITH.): Sp_3At_2 bis Sp_3At_7 (Grochaut, Helminth z. Th.). Korundophilit: Sp_3At_2 bis SpAt_4 . Amesit: SpAt_4 bis At .

B. Leptochlorite.

I. Daphnit: $(\text{At}'\text{At})_5\text{Sp}_4$. Chamoisit: $(\text{At}'\text{At})_3\text{Sp}_4$. Pseudophit z. Th. ?Delessit von Friedrichsrode.

II. Metachlorit: $(\text{StAt}_2)_2\text{Sp}_3$. Klementit: $(\text{StAt}_2)_2\text{Sp}$. Cronstedtit (Syn. Sideroschisolith und Thuringit = Owenit): StAt . Euralit: St_4At_3 . Strigovit: St .

III. Diabantit: Ct_4Sp_7 . Aphrosiderit SANDB.: $(\text{CtAt})_6\text{Sp}_4$ bis $(\text{CtAt}_2)_3\text{Sp}_4$. Delessit: $(\text{CtAt})_2\text{Sp}_5$ bis CtSp . Rumpfit: $(\text{CtAt}'')_4\text{Sp}$.

C. Gemengte Umwandlungsproducte. Tabergit = Pennin, Klinochlor + Phlogopit. Aus Pyroxen gebildet: Pyrosklerit, Loganit z. Th. Aus Feldspath gebildet: Pseudophit. Aus Biotit gebildet: Vermiculit, Hallit etc. Aus Chlorit (?) gebildet: Berlaunit, Enophit.

D. Noch nicht definirbare Chlorite. Epichlorit. Aphrosiderit einiger Autoren, Grengesit, Melanolith etc.

Max Bauer.

G. Flink: Manganophyll von Långban. (Bihang till Kgl. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. XIII. Abth. II. No. 7. p. 70.)

Das Mineral tritt innig gemengt mit Magnetisenerz und Eisenglanz in kleinen Blättchen, oder mit manganhaltigem Augit (Schefferit) in grossblättrigen Massen, oder in Sprüngen mit Kalkspath in wohlausgebildeten monoklinen Krystallen auf. An diesen wurde beobachtet $OP(001)$, $P(\bar{1}11)$, $-\frac{1}{2}P(112)$, $\infty P\bar{\infty}(010)$, $\frac{2}{3}P\bar{\infty}(023)$. Unsicher ist $3P\bar{3}(\bar{1}31)$. Der Habitus wechselt. Ausser der blättrigen Basis sind alle Flächen parallel der Kante zu $OP(001)$ gestreift. Farbe kupferroth ins Braune. Rosenroth bis blutroth durchsichtig. Optisch fast einaxig. In einzelnen Platten wurde mit Hilfe der Schlagfigur festgestellt, dass die Ebene der optischen Axen = $\infty P\bar{\infty}(010)$ ist. Erste Mittellinie senkrecht auf $OP(001)$. Pleochroismus stark, farblos bis schwachgelblich und tiefrothbraun. Im Gegensatz zu

anderen Glimmern werden die senkrecht zum Blätterbruch schwingenden Strahlen am stärksten absorbiert. Ausgesuchtes Material ergab bei der Analyse: 41,36 SiO², 13,27 MgO, 5,41 MnO, 4,66 Fe²O³, 16,02 Al²O³, 11,43 K²O, 2,09 Na²O, 4,62 H²O. Sa. = 99,35. **R. Scheibe.**

Axel Hamberg: Mineralogische Studien. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XII. p. 567.)

Über die Manganophylle von der Grube Harstigen bei Pajsberg in Vermland. Das Mineral kommt häufig in Hohlräumen, die später von Kalkspath ausgefüllt worden sind, mit Tephroit, Richterit, Rhodonit, Granat zusammen vor. Die grösseren Krystalle desselben sind sechsseitige Tafeln, bis 1,5 cm gross, mit gerieften Seitenflächen. Kleinere Krystalle, 1—2 mm gross, kommen bisweilen allein, meist aber zahlreich auf der Basis grösserer Tafeln nach drei unter 120° sich schneidenden Richtungen so aufgewachsen vor, dass je ihre ∞P∞ (010) den Umrissen der grösseren Krystalle parallel sind, also in der für Glimmer häufigen Zwillingsverwachsung mit ∞P (110) als Zwillingsebene. Sie sind dünn- taflig nach ∞P∞ (010), neben dem OP (001), P (111), z. Th. auch — 2P (221) auftreten (Tschermak'sche Aufstellung). Die Winkel weichen wenig von den entsprechenden beim Biotit ab. Spaltblättchen nach OP (001) zeigen sich optisch einaxig; Doppelbrechung negativ (—). Pleochroismus und Absorption sind variabel und scheinen vom Mangangehalt abhängig zu sein. Hellere Manganophylle zeigen, umgekehrt wie Biotit, die senkrecht zur Spaltbarkeit schwingenden Strahlen am stärksten absorbiert: a rothbraun, b und c farblos bis gelblichroth. Bei steigendem Mangangehalt wird a wenig, b und c dagegen viel dunkler und die Absorption ist bei den manganreichsten: a rothbraun, b und c dunkelbraun (analog Biotit). Bei mittlerem Mangangehalt kann der Pleochroismus fehlen. Die Analysen ergaben bei rothbraunen (I) und dunkelbraunen (II):

	I.	II.
Si O ²	40,64	36,42
Ti O ²	—	Spur
Al ² O ³	9,43	12,64
Fe ² O ³	3,66	3,80
Mn ² O ³	—	0,70
Mn O	9,63	17,13
Fe O	0,05	—
Ca O	—	0,20
Mg O	22,31	14,73
Pb O	Spur	Spur
Ba O	Spur	Spur
K ² O	10,50	8,78
Na ² O	0,35	0,38
Li ² O	0,29	0,40
H ² O	4,30	4,60
F	0,30	0,33
	<hr/>	<hr/>
	101,46	100,11
O für F ab	0,13	0,14
	<hr/>	<hr/>
	101,33	99,97

Fast der ganze Wassergehalt entweicht erst bei hoher Temperatur (über 300°). Eine befriedigende Formel lässt sich nicht aufstellen.

Ein manganhaltiger Chlorit von Harstigen. Auf Sprünge im Erz der Harstigsgrube kommt in Kalkspath neben Manganophyll auch röthlicher Chlorit vor, der seine rothe Farbe einem Manganengehalt verdankt. Ausgesuchtes Material ergab (bei 112° getrocknet) 33,71 SiO₂, 13,80 Al₂O₃, 1,64 Fe²⁺O₃, 0,33 CaO, 2,28 MnO, 35,88 MgO, 13,11 H₂O = 100,75. Dies stimmt zu TSCHERMAK's Penninformel 3(2H₂O.3MgO.2SiO₂) + 2(2H₂O.2MgO.Al₂O₃.SiO₂); ein Theil des MgO ist durch MnO ersetzt. Die Krystalle sind steile Rhomboëder mit quergestreiften Flächen, deren Neigungen gegen den Blätterbruch OR (0001) an einem Krystall zu 96° 15'—96° 45'—96° 1' gefunden wurde, entsprechend etwa $\frac{5}{8}R$ (5052) am Pennin (nach DANA). Bisweilen kommt $-\frac{5}{4}R$ (5504) als Abstumpfung der Polkante an $\frac{5}{8}R$ (5052) vor. Doppelbrechung schwach, negativ (—); Pleochroismus gering, parallel der Spaltbarkeit farblos, senkrecht dazu schwachgelb. Spaltblättchen erscheinen im polarisirten Licht nicht homogen. Neben fast isotropen Partien treten deutlich zweiaxige mit sehr starker Dispersion der Axen auf. Diese Theile sind nach drei um 120° verschiedenen Stellungen orientirt, also zu Drillingscomplexen, welche die Form des Pennins nachahmen, verbunden. Die erste Mittellinie steht nicht senkrecht auf OP (0001); die optische Axenebene weicht etwa 8° von der Seitenkante ab, woraus die triklinen Natur der Lamellen folgt. Fasst man diese als triklinen Klinochlorindividen (im Sinne TSCHERMAK's) auf, so werden die Rhomboëderflächen der Pennincomplexe zu Makrodomen 2P,∞ (201), deren Neigung gegen OP (001) nach dem A. V. a : b : c = 0,57735 : 1 : 2,2771, β = 89° 40' sich zu 96° 54' berechnet; gemessen im Mittel 96° 23'. Bei Erwärmung auf 250° erfolgt keine Änderung der optischen Verhältnisse. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass wie hier der Manganpennin, so überhaupt die Pennine Drillingscomplexe von Klinochlorindividen (Zw.-E. OP (001), Drehung 120° ca.), also nur mimetisch hexagonal seien.

Über Ganophyllit, ein Manganzeolith, von Harstigen. G. kommt mit Baryt, gediegen Blei, Rhodonit zusammen, z. Th. von Karyopilit, z. Th. von Kalkspath bedeckt, vor. Er sieht braun aus und ist dem Schefferit von Långban in Form und Farbe ähnlich. Die Krystalle sind bis 2,5 cm gross, monoklin, kurzsäulig nach ∞P (110). Beobachtet wurden ∞P (110), P∞ (011), OP (001) und ∞P∞ (010) (?). — Messungen wegen Querstreifung von ∞P (110) und P∞ (011) mangelhaft. Aus (110) : (110) = 135° 11', (001) : (110) = 93° 6', (001) : (011) = 118° 41' folgt a : b : c = 0,413 : 1 : 1,831, β = 86° 39'. Gemessen (001) : (110) = 86° 58', berechnet 86° 54'; (110) : (110) = 43° 58', berechnet 44° 49'. Nach OP (001) ist vollkommener Blätterbruch vorhanden. Spaltblättchen liefern einen Schlagstern, dessen einer Strahl parallel \check{a} , dessen andere beiden 60° ca. mit jenem einschliessen. Ebene der optischen Axen senkrecht zu ∞P∞ (010); erste Mittellinie = c. 2E (Luft) = 41° 19' Li, 41° 53' Na; β = 1,7250 Li, 1,7287 Na; γ = 1,7264 Li, 1,7298 Na. Hieraus berechnet α = 1,6941 Li, 1,7046 Na und der wirkliche Axenwinkel 2V = 23° 56' Li, 23° 52' Na.

Pleochroismus stark; $\bar{c} = a$ gelbbraun, $\bar{a} = \bar{b}$ und $\bar{b} = c$ farblos. $G. = 2,84$.
 $H. = 4$. In starken Säuren leicht löslich vor dem Glühen, nachher fast unlöslich. Ausgesuchte frische, nicht besonders getrocknete Substanz ergab:

				Mittel	
SiO ²	39,76	39,57	—	39,67
Al ² O ³	7,90	7,99	—	7,95
Fe ² O ³	0,83	0,96	—	0,90
MnO	35,65	35,18	34,63	35,15
CaO.	1,13	1,09	—	1,11
MgO	0,20	—	—	0,20
PbO?	0,20	—	—	0,20
K ² O.	2,50	2,89	—	2,70
Na ² O	2,04	2,32	—	2,18
Li ² O	Spur	—	—	—
H ² O.	9,79	—	—	9,79
		100,00	—	—	99,85

Aus dem Mittel folgt die Formel $8\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 7\text{MnO} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, worin z. Th. Al durch Fe, Mn durch Ca, Na², K² ersetzt sind. Dieser Formel [wieso? D. Ref.] entsprechen die berechneten Werthe: 40,26 SiO², 8,05 Al²O³, 0,91 Fe²O³, 35,30 MnO, 1,11 CaO, 0,20 MgO, 0,20 PbO, 2,72 K²O, 2,19 Na²O, 9,06 H²O.

Über die Abgabe des Wassers bei verschiedenen Temperaturen sind Untersuchungen angestellt, aus denen hervorgeht, dass bis 300° fast alles H²O des G. fortgeht, und zwar bei Erhöhung der Temperatur oder Verminderung des Drucks mit rasch abnehmender Schnelligkeit. Verf. möchte alles H²O als Constitutionswasser ansehen. Der G. gehört zu den jüngeren Mineralen auf der Lagerstätte.

Über Pyrophanit, eine mit dem Titaneisen isomorphe Verbindung der Zusammensetzung MnTiO_3 , von Harstigen. An Stufen von Ganophyllit in Kalkspath eingewachsen kommt das Mineral in etwa 0,15 mm dicken, stark glänzenden, tiefroth durchsichtigen Tafeln vor. Es krystallisirt hexagonal-rhomboëdrisch-tetartoëdrisch. Beobachtet wurden 0R (0001), — 2R (02 $\bar{2}$ 1), ∞ P2 (11 $\bar{2}$ 0). Die Basis ist dreiseitig gestreift durch oscillatorische Combination mit niedrigen Rhomb. I. O. Aus (0001) : (02 $\bar{2}$ 1) = 107° 33' folgt $a : c = 1 : 1,369$. Die rhomboëdrische Tetartoëdrie ergibt sich aus der Lage der Ätzfiguren auf 0P (0001). Nach — 2R (02 $\bar{2}$ 1) gut spaltbar, undeutlich nach $\frac{1}{2}$ R (10 $\bar{1}$ 2). Optisch einaxig; Pleochroismus fehlt. $\omega = 2,44135$ Li, 2,4810 Na; $\epsilon = 2,21$ Na (berechnet); Doppelbrechung also stark. Strich ockergelb ins Grünliche. $G. = 4,537$, $H. = 5$. Die Analyse ergab: 1,58 SiO², 50,49 TiO², 46,92 MnO, 1,16 Fe²O³, 0,48 Sb²O³ = 100,63; daraus $\overset{\text{II}}{\text{Mn}}\overset{\text{IV}}{\text{Ti}}\text{O}_3$.

Bemerkungen über die Titaneisen-Eisenglanzgruppe. Verf. erörtert, dass aus der Isomorphie von Al²O³, Fe²O³, Cr²O³ und Ti²O³ mit Titaneisen nicht folge, dass letzterem die Formel (Fe²O³ + Ti²O³) an

Stelle von $\overset{\text{II}}{\text{Fe}}\text{TiO}_3$ zukomme, denn Pyrophanit und Katapleit (bei über 140°), die mit jenen auch isomorph seien, gestatten eine Zurückführung ihrer Formel auf die Form $\overset{\text{III}}{\text{R}}^2\text{O}_3$ nicht. Da nun die zuerst genannten Stoffe rhomboëdrisch-hemiëdrisch, Titaneisen und die letztgenannten rhomboëdrisch-tetartoëdrisch seien, so sei die Formel des Titaneisens analog derjenigen der letzteren als $\overset{\text{II}}{\text{Fe}}\text{TiO}_3$ zu schreiben. Die isomorphe Gruppe des Eisenglanz-Titaneisens zerfällt in zwei Abtheilungen, deren erste rhomboëdrische Chromoxyd, Korund, Eisenglanz, Titanoxyd, deren zweite rhomboëdrisch-tetartoëdrische Titaneisen, Pyrophanit, Katapleit umfasst.

Über die Habitusveränderung der Rhodonitkrystalle bei der Umwandlung in Karyopilit. K. kommt in der Harstigsgrube in Drusen als feinfasriger Überzug auf Rhodonit, Ganophyllit, Mangano-phyll, Granat, Baryt, Kalkspath u. a. vor und tritt ferner in verworrenfasrigen Massen als Umwandlungsproduct des Rhodonit in Pseudomorphosen nach diesem auf. Letztere können noch einen weiteren parallelfasrigen Überzug aufweisen. Reste von Rhodonit finden sich in den Pseudomorphosen noch vor. Bei der Umwandlung des Rhodonit in Karyopilit wurden seine Krystalle nach verschiedenen Richtungen hin sehr ungleich angegriffen und die Kerne des Rhodonit zeigen andere Combinationen, als die Krystalle vor der Umwandlung besaßen. Letztere waren, wie Messungen an den Pseudomorphosen erkennen lassen, hauptsächlich begrenzt von $0\text{P}(001)$, $\infty\text{P}'(110)$, $\infty\text{P}(\bar{1}\bar{1}0)$, $\text{P}'(111)$ und nach Kante $[001 : 110]$ stark gestreckt. Die Restkerne sind in dieser Richtung noch ebenso ausgedehnt; $\infty\text{P}(\bar{1}\bar{1}0)$ ist fast gar nicht, $\infty\text{P}'(110)$ und $0\text{P}(001)$ sind nur wenig angegriffen, dagegen ist die Umwandlung sehr stark, z. Th. fast ausschliesslich senkrecht zur Fläche $\text{P}(\bar{1}\bar{1}1)$ vor sich gegangen, so dass die Rhodonitkerne oft die Combinationen $\infty\text{P}(\bar{1}\bar{1}0)$, $\infty\text{P}'(110)$, $0\text{P}(001)$, $\text{P}(\bar{1}\bar{1}1)$ zeigen. Mehrfach allerdings finden sich Abweichungen, indem die Richtung grösster Umwandlungsgeschwindigkeit zu $2\text{P}(22\bar{1})$ oder $\frac{2}{3}\text{P}(22\bar{3})$ senkrecht steht. Diese Flächen, dann auch $\frac{1}{2}\text{P}(11\bar{2})$ sind an den Kernen neben $\infty\text{P}(\bar{1}\bar{1}0)$ und $0\text{P}(001)$ als neu erzeugt zu beobachten. $2\text{P}(22\bar{1})$ kann neben $\infty\text{P}(\bar{1}\bar{1}0)$ und $0\text{P}(001)$ auch allein auftreten. Die Symbole wurden durch Messung der Neigungen gegen $0\text{P}(001)$ controlirt, entweder an isolirten Kernen oder in Schnitten nach $\infty\text{P}(\bar{1}\bar{1}0)$. Im ersteren Falle (zwei Kerne) war $(00\bar{1}) : (110) = 68^\circ 32'$ und 69° , ber. $68^\circ 45'$. — $(001) : (\bar{2}\bar{2}\bar{3}) = 147^\circ 30'$ und $146^\circ 20'$, ber. $148^\circ 34'$. — $(001) : (\bar{1}\bar{1}1) = 132^\circ 10'$ und 134° , ber. $133^\circ 51'$. — $(001) : (\bar{2}\bar{2}1) = 105^\circ 20'$ und $105^\circ 20'$, ber. $105^\circ 37'$; im letzteren Falle $(001) : (\bar{1}\bar{1}2) = 158^\circ$, ber. $160^\circ 38\frac{1}{2}'$.

Bemerkungen über den Einfluss, welchen die Concentration des Ätzmittels auf die Umgestaltung eines Krystalls beim Ätzen ausübt. An Kalkspathcylindern, deren Axen der Zonenaxe $[\text{R} : 0\text{R}]$ parallel waren, beobachtete Verf., dass sie bei der Ätzung mit verdünnter Salzsäure (0,25 %ig) die ursprüngliche cylindrische Form beibehalten, ein verschiedener Lösungswiderstand in verschiedenen Richtungen also nicht eintritt, hingegen bei Anwendung starker (25 %iger)

Salzsäure dies deutlich der Fall ist, indem der Cylinder schnell in ein kantiges Prisma übergeht, das annähernd von den Flächen ∞R (10 $\bar{1}0$), $2R$ (20 $\bar{2}1$), $\frac{1}{3}R$ (10 $\bar{1}3$), $-\frac{1}{4}R$ ($\bar{1}014$), $-R$ ($\bar{1}011$) begrenzt ist. Dabei hatte die Lösung hauptsächlich nach den letzteren vier Flächen stattgefunden, wogegen die Flächen ∞R (10 $\bar{1}0$), R (10 $\bar{1}1$), $-2R$ (20 $\bar{2}1$) grösseren Widerstand geleistet hatten. An orientirten Platten wurde bestätigt, dass bei Anwendung von 15%iger Salzsäure sich auf $2R$ (20 $\bar{2}1$) in derselben Zeit etwa viermal so viel löst als auf R (10 $\bar{1}1$), während bei Anwendung von 0,25%iger Säure der Unterschied bei den Platten ein ganz unbedeutender ist. Aus weiteren Versuchen mit Salzsäure und Essigsäure in verschiedenster Concentration ergibt sich, dass es nicht von der Schnelligkeit der Lösung an und für sich abhängt, ob der Kalkspath verschieden oder gleichmässig angegriffen wird, sondern von der Concentration des betreffenden Lösungsmittels, oder näher, von dem Gehalt desselben an in ihre Ionen nicht gespaltenen Molekeln neben so gespaltenen. Bei der Wirkung stark verdünnter Ätzlösungen spielt die Diffusion eine hervorragende Rolle.

Die Erscheinungen an den Rhodonitkernen der Karyopilitseudomorphosen erklären sich nach Verf. nunmehr so, dass die Umwandlung des Rhodonits durch verhältnissmässig concentrirte Ätzmittel und nicht sehr langsam bewirkt worden ist, vielleicht in Verbindung mit Temperaturerhöhungen, welche die Wirksamkeit der ätzenden Lösung hervorrief.

R. Scheibe.

Fr. Rinne: Über die Umänderungen, welche die Zeolithe durch Erwärmen bei und nach dem Trübwerden erfahren. (Sitzungsber. der K. preuss. Akad. der Wissensch. zu Berlin. Sitzg. der physikal.-math. Classe v. 13. Nov. 1890. p. 1163—1207.)

Durch Erhitzen in Folge von Wasserverlust trüb gewordene Blättchen werden, wie Verf. gefunden hat, wieder klar, wenn sie in Öl oder dünnflüssigen Canadabalsam gelegt werden und können so gut wie vorher optisch untersucht werden. Diesen Umstand hat Verf. bei Untersuchung der Zeolithe mit Vortheil benutzt; er nennt die durch Erhitzen wasserärmer oder wasserfrei gewordenen zeolithischen Mineralien Metazeolithe, speciell Metanatrolith, Metadesmin etc. und hebt hervor, dass durch den Wasserverlust „kein Zusammensturz des Krystallaufbaues stattfindet, vielmehr die Theilchen noch in vollkommen gesetzmässiger Lagerung verharren und eine neue Gleichgewichtslage angenommen haben.“ Die untersuchten Zeolithe verhalten sich im einzelnen wie folgt:

Natrolith vom Puy de Marman, Auvergne; Schiffe senkrecht zur Säulenrichtung sind vor dem Erhitzen einheitlich, Ebene der optischen Axen $a c$; durch Erhitzen entsteht zwillingsartige Feldertheilung, die Felder löschen je nach dem Grade der Erhitzung fast noch diagonal oder sehr schief (bis 34°) zur Grenze aus, nur kleine, dem seitlichen Pinakoid anliegende Felder behalten die gerade Auslöschung bei. Der Natrolith ist durch Wasserverlust zu monoklinem Metanatrolith geworden. Die äussere

Form ist hierbei unverändert geblieben, durch Liegen an feuchter Luft geht durch Wasseraufnahme der Metanatrolith wieder in Natrolith über.

Skolecit vom Berufjord, Island, ist monoklin, Ebene der optischen Axen a, c , erste Mittellinie ($-$) im stumpfen Winkel β , bildet mit c einen Winkel von 18° , meist Zwillinge nach $\infty P \infty$ (100). Schlitze // $\infty P \infty$ (010) zerfallen daher in zwei Längstheile mit symmetrischer Auslöschung. Nach dem Erhitzen ist weder Zwillingbildung noch schiefe Auslöschung zu bemerken. Schlitze // $\infty P \infty$ (100) löschen vor dem Erhitzen gerade aus und sind einheitlich, nach dem Erhitzen erscheinen sie durch eine Zwillingsgrenze in zwei schiefe, zur Grenze symmetrisch auslöschende Theile getheilt. Spaltblättchen // ∞P (110), die vorher unter 11° zu c auslöschten, zeigen später grössere ($26-30^\circ$) Auslöschungsschiefe. Es ist also in dem bis zur vollständigen Trübung erhitzten Skolecit das monokline System erhalten, das frühere Orthopinakoid ist zum Klinopinakoid, das frühere Klinopinakoid zum Orthopinakoid geworden. Die Zwillingbildung geht nach dem jetzigen Orthopinakoid, wie sie im nichtentwässerten Skolecit nach dem damaligen Orthopinakoid ging. Die Ebene der optischen Axen liegt senkrecht zum jetzigen Klinopinakoid, macht mit der Axe c einen Winkel von 70° , und die negative Mittellinie fällt mit der jetzigen Symmetrieaxe zusammen. Bei weitergehenden Temperaturerhöhungen wird die Doppelbrechung schwächer, die Zwillingbildung verschwindet, die Substanz ist rhombisch geworden. Die Ebene der optischen Axen ist senkrecht zur Längsrichtung der Krystalle, die positive Mittellinie steht senkrecht auf dem früheren Klinopinakoid, die negative mithin senkrecht auf dem früheren Orthopinakoid des Skolecits. Durch Liegen an feuchter Luft wird der frühere Zustand nicht wieder angenommen.

Thomsonit (vom Seeberg bei Kaden in Böhmen) erleidet durch Erhitzen nur geringe Veränderungen: das rhombische System und die Vertheilung der Elasticitätsaxen sind in der trüben Substanz erhalten geblieben, nur die Stärke der Doppelbrechung hat sich verringert.

Desmin (von Nalsoe, Faroer) ist von LANGEMANN (dies. Jahrb. 1886. II. p. 83) für triklin erklärt worden. Die auf Asymmetrie deutenden Erscheinungen, Feldertheilung und schiefe Auslöschung auf $\infty P \infty$ etc. verschwinden in den bis zur Trübung erhitzten Blättchen, die Krystalle sind rhombisch geworden. Die Ebene der optischen Axen fällt in die Ebene der Basis des Desmins und die erste positive Mittellinie in die Axe a . Liegen die Platten an feuchter Luft, so kehrt die Zwillingbildung wieder.

Phillipsit (von Nidda) ist nach LANGEMANN (l. c.) triklin. Die Ebene der optischen Axen durchschneidet in Blättchen // $\infty P \infty$ (010) den stumpfen Winkel β und macht mit der Axe a einen Winkel von 19° . Nach längerem Erhitzen ist in der trüb gewordenen Substanz das triklone System und die Zwillingbildung erhalten geblieben, die Doppelbrechung ist schwächer, die Ebene der optischen Axen weicht nur wenig von der Normalstellung auf OP (001) und Parallelstellung zu $\infty P \infty$ (010) ab. Die erste negative Mittellinie macht mit der Axe a einen Winkel von etwa 17° , und der Winkel der optischen Axen nähert sich stark einem solchen von 0° ;

eine gewisse Annäherung an die Zustände im quadratischen System ist nicht zu verkennen.

Harmotom (von Andreasberg) ist nach LANGEMANN (l. c.) wie Phillipsit gebaut. In Platten // $\infty P\infty$ (010) liegt die Ebene der optischen Axen im stumpfen Winkel β und schliesst mit der Axe a einen Winkel von 72° ein. In den erhitzten, trüben Krystallen hat sich die Ebene der optischen Axen um ungefähr 50° der Basis genähert, die Doppelbrechung ist stärker geworden, das trikline System ist erhalten geblieben. An der Luft zerfallen die Platten von Harmotom und Phillipsit mit der Wasseraufnahme.

Epistilbit ist monoklin, durch Zwillingsbildung nach $\infty P\infty$ (100) scheinen die Krystalle rhombisch. Beim Erhitzen nähern sich die optischen Axen, gehen dann in zur ersten senkrechten Richtung auseinander, die Zwillingsbildung verschwindet, die trübe Substanz ist rhombisch; die Ebene der optischen Axen ist $\infty P\infty$ (100). An feuchter Luft tritt der frühere Zustand wieder ein.

Heulandit (von Andreasberg) schon früher (dies. Jahrb. 1887. II. p. 36) vom Verf. untersucht, verhält sich je nach der Stärke der Erhitzung verschieden, es sind: Unerhitzte Krystalle monoklin. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid, erste + Mittellinie b; Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid. In Öl gekochte Krystalle rhombisch, Ebene der optischen Axen parallel dem seitlichen Pinakoid. Negative Mittellinie senkrecht OP (001), keine Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid. Bis zur vollzogenen Trübung erhitzte Krystalle rhombisch mit geringen Störungen oder monoklin. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid. Positive Mittellinie senkrecht $P\infty$ ($\bar{1}01$), Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid. Stark erhitzte Krystalle sind rhombisch, schwach doppelbrechend, Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid, positive Mittellinie senkrecht $P\infty$ ($\bar{1}01$), keine Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid. Auf glühendem Platinblech erhitzte Krystalle rhombisch, sehr schwach doppelbrechend. Winkelunterschiede zwischen den unerhitzten und erhitzten Blättchen konnten durch Messung unter dem Mikroskop nicht nachgewiesen werden. Während die schwach erhitzten Krystalle an feuchter Luft den früheren Zustand wieder annehmen, bleiben die stark erhitzten unverändert.

Analcim wird durch Erhitzen stärker doppelbrechend, was schon BEN-SAUDE (dies. Jahrb. 1882. I. p. 41) und Andere beobachtet hatten; die Erscheinungen, die er vor dem Erhitzen zeigt, treten nachher besser hervor. Verf. sagt hierüber: „Nach dem Glühen des Analcims liegt trikliner Natronleucit vor. Derselbe ist in den ikositetraëdrischen Krystallen dem rhombischen Kalileucit entsprechend aus sechs pseudoquadratischen Hauptsectoren aufgebaut, deren Längsrichtungen liegen wie die drei Hauptaxen des Würfels. Jeder der Hauptsectoren zerfällt zwillingsmässig nach den seiner Längsrichtung parallelen zwei Würfebenen in vier Einzelsectoren. Die Doppelbrechung um die erste Mittellinie, welche in jedem Einzelsector etwa 4° von der Richtung der anliegenden Hauptaxe des

Ikositetraëders abweicht, ist negativ.“ Diese stark erhitzten Platten nehmen in feuchter Luft ihren früheren Zustand nicht wieder an.

Chabasit wird vom Verf. wegen des optischen Verhaltens (F. BECKE, dies. Jahrb. 1880. II. -135-) als triklin bezeichnet. Für die von BECKE aufgestellten Typen liegt der Unterschied in dem Charakter der Doppelbrechung, welcher negativ (Aussig) oder positiv (Idar, Osteroe) ist. Das Resultat der Erhitzungsversuche fasst Verf. kurz zusammen: „Die positiv doppelbrechenden Chabasite (Idar, Osteroe) nehmen beim Erhitzen, d. h. durch gleichzeitige Verminderung ihres Wassergehaltes, die optischen Eigenschaften der negativ doppelbrechenden an. Ein weiteres Erhitzen verändert beide Arten der Chabasite gleichmässig zu stark positiv doppelbrechenden. In allen Erhitzungszuständen bleibt die Zwillingsbildung (das triklone System) erhalten.“ Im Anschluss hieran wird die Vermuthung ausgesprochen, dass die in der Natur sich findenden positiven und negativen Krystalle wesentlich durch den Wassergehalt sich unterscheiden.

Zum Schluss geben diese Untersuchungen Anlass zu einigen Bemerkungen über Morphotropie, Krystallstructur und optische Anomalien. Die Zeolithe stehen in der Formenausbildung z. Th. wasserfreien Silicaten nahe. von denen sie sich chemisch wesentlich durch den Wassergehalt unterscheiden. Z. B. ist Heulandit $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16} + 5 \text{aq}$, Albit $\text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16}$: nimmt man bei Heulandit die in der Regel als Basis angenommene Fläche zu $\infty P \infty (100)$ und vergleicht mit Anorthit, so hat man für analoge Winkel:

Heulandit		Anorthit	
$\infty P \infty (100)$:	OP (001) = 116° 20'	$\infty P \infty (100)$:	OP (001) = 116° 3'
OP (001):	$P \infty (\bar{1}01)$ = 129° 40'	OP (001):	$,P, \infty (\bar{1}01)$ = 128° 34'
$P \infty (\bar{1}01)$:	$\infty P \infty (\bar{1}00)$ = 114° 0'	$,P, \infty (\bar{1}01)$:	$\infty P \infty (\bar{1}00)$ = 115° 23'

In den andern Zonen ist keine so auffällige Ähnlichkeit vorhanden. Bei Desmin, Phillipsit, Harmotom ist die Zwillingsbildung der des Feldspath analog, die Prismenwinkel sind denen von Anorthit ähnlich. Leucit und Analcim sind in der Formenausbildung gleich, die Formel des wasserfreien Analcim $\text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_4 \text{O}_{12}$ ist der des Leucit $\text{K}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_4 \text{O}_{12}$ entsprechend.

Ebenso wie morphotropische Beziehungen der Zeolithe zu analog zusammengesetzten wasserfreien Mineralien zu erkennen sind, so auch zu den künstlich hergestellten Metazeolithen. Eine Gruppe (Heulandit) ahmt schon in einfachen Krystallen, eine andere (Desmin, Epistilbit, Skolecit) durch Zwillingsbildung höhere Symmetrie nach; ihre Entwässerungsproducte besitzen diese höhere Symmetrie; die Symmetrie einer dritten Gruppe (Harmotom, Phillipsit, Chabasit) wird durch Entwässerung nicht geändert, Natrolith endlich wird weniger symmetrisch.

Die Metazeolithe sind als Pseudomorphosen zu betrachten, der Übergang vollzieht sich ohne einen Zusammensturz des Krystallgefüges, die Krystallstructur ist geändert, aber gesetzmässig geblieben.

Am Schluss wird die Vermuthung ausgesprochen, dass die optischen Anomalien der (nicht erhitzten) Zeolithe durch Wasserverlust hervorgerufen seien. Die Möglichkeit ist in einigen Fällen nicht zu leugnen, der Beweis

hierfür ist aber auch durch die vorliegende Untersuchung nicht erbracht; denn die quantitativen Analysen von Analcim z. B. lassen einen Wasserverlust nicht erkennen.

R. Brauns.

Carl Hell: Über den Fichtelit. (Ber. d. Deutschen chem. Ges. XXII. p. 498—502. 1889.)

Eug. Bamberger: Über den Fichtelit. (Ebenda p. 635—637.)

L. Spiegel: Zur Frage nach der Constitution des Fichtelits. (Ebenda 1889. p. 3369.)

Der Fichtelit, welcher sich in den vertorften Stämmen der Sumpfföhre *Pinus uliginosa* N. findet, löst sich leicht in einer Mischung von Äther und Alkohol und scheidet sich bei der allmählichen Verdunstung des Äthers aus, da er in kaltem Alkohol allein nur sehr schwer löslich ist. Man erhält ihn auf diese Weise rein in der Form langer prismatischer Krystalle.

Der auf diese Weise gereinigte Fichtelit schmilzt genau bei 46° und seine Zusammensetzung wurde gefunden zu 86,7—87,0% C und 13,2—13,5% H. Die Bestimmung der Dampfdichte ergab $d = 7,37—7,77$, bei einer Verdampfungstemperatur von 440°.

Die Resultate der Analyse und der Dampfdichte stimmen am besten mit den Formeln $C_{15}H_{28}$ oder $C_{15}H_{26}$ bezw. $C_{15}H_{27}$, welch' letztere zu $C_{30}H_{54}$ verdoppelt werden müsste und 86,96% C, 13,04% H verlangt, was fast genau mit den gefundenen Werthen übereinstimmt. Genaueres konnte über die Constitution nicht ermittelt werden, da der Fichtelit sich gegen die meisten Oxydationsmittel indifferent verhält und es nicht gelungen ist, Derivate darzustellen. Er steht vielleicht in einer gewissen Beziehung zu den Terpenen.

Die Beobachtungen von HELL werden von BAMBERGER bestätigt und als neuer Fundort für Fichtelit das Hochmoor Kolbermoor bei Rosenheim in Oberbaiern angegeben.

Nach SPIEGEL soll der Fichtelit Perhydrür von Reten sein; ihm würde die Formel $C_{18}H_{32}$ zukommen und ihr entsprechend die chemische Zusammensetzung 87,1 C, 12,9 H, was mit den früher gefundenen und vorstehend angeführten Zahlen sehr nahe übereinstimmt. Weitere Mittheilungen stellt Verf. in Aussicht.

R. Brauns.

Meteoriten.

R. Hay: The Kiowa Co. (Kansas) Meteorites. (Amer. Journ. of Science 1892. XLIII. p. 80.)

Durch neue Funde vergrößert sich die Zahl der in Kiowa Co. gefundenen Pallasite auf mehrere Tausend; die kleinen Stücke, deren Dimensionen bis auf Erbsengröße herabsinken, liegen gruppenweise zusammen. Selbst von den kleinen ganzen Meteoriten zeigen manche noch deutlich den Charakter der Pallasite, während die meisten in wechselndem Grade oxydirt sind bis zum Verschwinden des Nickeleisens.

E. Cohen.

L. G. Eakins: Stony meteorite from Texas. (Bull. of the U. S. Geological Survey 1891. No. 78. 91—93.)

Der in Travis Co., Texas gefundene Stein zeigt im Innern eine sehr feste, dichte und gleichförmige Structur, so dass sich von den Gemengtheilen mit unbewaffnetem Auge nur Schwefeleisen erkennen lässt. Unter dem Mikroskop beobachtete W. Cross Olivin, Enstatit und wahrscheinlich etwas Feldspath. Die chemische Untersuchung ergab 5,03% Troilit und die folgenden Werthe:

	Gesammtanalyse	In HCl löslich	In HCl unlöslich	Nickeleisen
		39,84%	52,42%	2,23%
Si O ₂	44,75	38,13	56,14	—
Al ₂ O ₃	2,72	2,58	3,73	—
Cr ₂ O ₃	0,52	—	1,00	—
Cu	Spur	—	—	—
Fe O	16,04	19,76	9,15	—
Fe	1,83	—	—	88,74
Ni O	0,52	1,19	—	—
Ni	0,22	—	—	10,68
Co	0,01	—	—	0,58
Mn O	Spur	—	—	—
Ca O	2,23	1,02	3,59	—
Mg O	27,93	37,32	24,44	—
K ₂ O	0,13	—	0,19	—
Na ₂ O	1,13	—	1,76	—
P ₂ O ₅	0,41	—	—	—
S	1,83	—	—	—
H ₂ O	0,84	—	—	—
	101,11	100,00	100,00	100,00
O für S	0,92			
	100,19			

E. Cohen.

G. F. Kunz und E. Weinschenk: Meteoritenstudien. (Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mitth. 1891. XII. p. 177—185. Mit Tafel.)

1. Washington, Washington Co., Kansas. Am 25. Juni 1890 12 Uhr 55 Min. p. m. fielen zu Washington in Kansas zwei Meteorsteine im ungefähren Gewichte von 82 und 4 kg, eine doppelte Rauchspur hinterlassend. L. G. EAKINS ermittelte folgende Zusammensetzung:

	Nickeleisen	Lösl. Silicate	Unlösl. Silicate
Nickeleisen	7,7%	Fe = 86,76	Si O ₂ 38,50
Schwefeleisen	5,0%	Ni = 12,18	Al ₂ O ₃ —
In HCl lösl. Silic.	46,0%	Co = 0,83	Fe O 23,54
In HCl unlösl. Silic.	41,5%		Ni O 0,69
			Co O Spur
			Mn O 0,34
			Cr O —
			Ca O 0,12
			Mg O 36,81
			K ₂ O —
			Na ₂ O —
	99,77		100,00
			100,00

Makroskopisch erscheint der Stein dunkelgrau und hart mit einzelnen weissen, radialfaserigen Chondren; der splittrige Bruch gleicht dem einer doleritischen Lava. Auf Drusenräumen finden sich lichtgelbliche, stark glänzende Krystalle von Schwefeleisen mit wie geflossen aussehender Oberfläche. Löslichkeit in Salzsäure, helle Farbe und Mangel an Magnetismus sprechen für Troilit. Die reichlichen Eisenharnische sind vielfach verästelt und werden meist von etwas Schwefeleisen und Rindensubstanz begleitet. Die mattschwarze, harte Rinde ist uneben bis wulstig und bis 0,8 mm dick. Im Dünnschliff erweist sich die Structur als porphyrtartig durch Krystalle und Bruchstücke von Olivin, sowie von rhombischem und monoklinem Pyroxen. Der Olivin zeigt z. Th. ungewöhnlich vollkommene Spaltbarkeit, z. Th. skeletartiges Wachstum, ist sehr reich an dunklen, nicht selten regelmässig angeordneten Einschlüssen (wahrscheinlich von Glas) und löscht häufig undulös aus. In der Grundmasse tritt das von TSCHERMAK als monticellitähnlich bezeichnete Silicat und vielleicht auch Feldspath auf. Die Structur ist vollkommen krystallinisch, und die Grundmasse hat nicht den Charakter eines Tuffs, sondern macht den Eindruck überhasteter Krystallisation. Nur einige aus rhombischem Pyroxen bestehende Chondren sind weiss; im Übrigen erscheint das ganze Gestein wie bestaubt mit dunklen, in conc. Salzsäure löslichen Partikeln, welche wahrscheinlich aus Glas bestehen.

Der Meteorit wird zu den schwarzen Chondriten gestellt und mit Sevrukof verglichen.

2. Floyd Mountain, Radford Furnace, Virginia. Das 14,2 kg schwere Meteoreisen wurde 1887 nahe dem Südfuss des Floyd Mountain im Bezirk von Indian Valley, 9 km SO. Radford Furnace in Virginien gefunden. Obwohl es ringsum von starker Rostrinde bedeckt ist, sind an der Oberfläche tiefe Eindrücke von 2—4 cm Durchmesser gut erhalten. Die hexaëdrische Spaltbarkeit ist deutlich. L. G. EAKINS fand: Fe = 93,59, Ni = 5,56, Co = 0,53, P = 0,27, S = 0,01, Si und Cu Spuren.

Die bis $1\frac{1}{2}$ mm dicken, bis 5 mm langen stabförmigen Krystalle von Phosphornickeleisen sind zu Bändern parallel den NEUMANN'schen Linien angeordnet, gegen deren Richtung sie quer stehen. In der einheitlichen hexaëdrischen Hauptmasse liegen — besonders gegen das Innere zu — Partien mit körniger Structur, so dass Floyd Mountain ein Mittelglied zwischen den einheitlichen Eisen und den Aggregaten (sog. Breccien) bildet. Ausserdem laufen über die ganze Schnittfläche theilweise gebogene Schimmerbänder. Die Verf. meinen, die körnigen Partien seien vielleicht die ursprünglichen, die hexaëdrischen erst durch deren Umkrystallisation entstanden; andererseits könne auch der auffallend niedrige Gehalt an Ni + Co auf Nickelarmuth und dadurch bedingte weniger vollkommene Krystallisation der körnigen Partien deuten.

3. Sierra de la Ternera, Provinz Atakama, Chile. Das von Dr. MÖRITZ mitgebrachte 650 g schwere Meteoreisen ist ringsum von schüsselförmigen Vertiefungen umgeben. Beim Ätzen mit verd. Salpetersäure, welche erst beim Erwärmen einwirkt, ergibt sich eine dichte Struc-

tur mit eigenthümlich geflammtem moiréartigen Schimmer. Feine glänzende Linien, welche gleichzeitig hervortreten, werden nicht für Rhabdit gehalten, sondern als Lamellen einer Nickeleisenlegirung gedeutet. Die Analyse ergab: Fe = 83,02, Ni = 16,22, Co = 1,63, Cu = Spur. Es verblieb weder ein Rückstand, noch war Phosphor vorhanden, was auf die Abwesenheit von Phosphornickeleisen schliessen lässt. Der hohe Gehalt an Ni + Co, sowie die dichte Structur deuten auf ein Glied der Capeisengruppe.

E. Cohen.

E. Svedmark: Meteoror iakttagna i Sverige 1890 och 1891. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1892. XIV. No. 2. [No. 142.] p. 148—156.)

SVEDMARK berichtet über die in Schweden 1890 und 1891 beobachteten Meteore, deren Zahl 19 und 16 beträgt. Anhangsweise werden 4 in Finland beobachtete Meteore angeführt, von denen je zwei auf die Jahre 1890 und 1891 entfallen.

E. Cohen.

A. E. Foote: A new meteoric iron from Garrett Co., Maryland. (Amer. Journ. of Science 1892. (3.) XLIII. p. 64. Mit Tafel.)

Das 1276 g schwere Meteoreisen wurde vor 3 oder 4 Jahren beim Pflügen 19 $\frac{1}{2}$ km von Lonaconing, Garrett Co., Maryland gefunden. Dasselbe liefert ausgezeichnete WIDMANNSTÄTTEN'sche Figuren mit einem von zierlichen Kämmen dicht erfüllten Plessit. Nach einer vorläufigen Untersuchung von KÖNIG enthält es über 11% Ni + Co und ist in ungewöhnlichem Grade kobaltreich.

E. Cohen.

G. F. Kunz and E. Weinschenk: Farmington, Washington Co., Kansas Aerolite. (Amer. Journ. of Science 1892. (3.) LXIII. p. 65—67.)

Über die Arbeit ist schon früher referirt worden, vgl. das Ref. auf p. 242 dieses Hefts. Hier wird statt Washington als näherer Fundort Farmington angegeben.

E. Cohen.

E. Cohen und E. Weinschenk: Meteoreisen-Studien. (Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums VI. p. 131—165. 1891.)

Die Verf. hatten sich die Aufgabe gestellt, die folgenden Fragen zu entscheiden: 1. welche Verbreitung kommt dem Cohenit zu; 2. sind Schreibersit und Rhabdit Verbindungen nach festen Verhältnissen und gibt es nur ein Phosphornickeleisen oder mehrere Arten; 3. hat der Kamazit eine constante Zusammensetzung mit circa 7% Ni + Co und kommt den oktaëdrischen Eisen dementsprechend stets ein höherer Gehalt an Ni + Co zu; 4. hat der Taenit stets die gleichen physikalischen und chemischen Eigenschaften; 5. woraus bestehen die zackigen Stücke, welche so häufig beim Auflösen von Meteoreisen in verdünnten Säuren zurückbleiben; 6. welche Verbreitung kommt den durchsichtigen farbigen und farblosen

Körnern, sowie dem Diamant, resp. Cliftonit in den Meteoriten zu? Diese Fragen sind auch durch die vorliegende Untersuchung noch nicht alle definitiv entschieden, die wesentlichen Resultate sind die folgenden:

1. Cohenit (über seine Eigensch. vergl. dies. Jahrb. 1890. II. -58-) scheint auf die Arvagruppe beschränkt zu sein. Die Zusammensetzung des Cohenit aus dem Meteoriten von Magura (6,41 C, 89,88 Fe, 3,01 Ni, 0,70 Co) führt zu der Formel $(\text{Fe, Ni, Co})_3\text{C}$, diejenige des Kohlenstoffeisens aus dem Meteoriten von Wichita Co., Rio Brazos, Texas (5,10 C, 82,70 Fe, 9,99 Ni, 2,21 Co) zu der Formel $(\text{Fe, Ni, Co})_4\text{C}$. Obwohl die Vertreter der Arvagruppe vieles gemeinsam haben, weichen sie in der chemischen Zusammensetzung doch erheblich unter einander ab.

2. Die Zusammensetzung des Schreibersit ist in vielen Fällen insofern constant, als das Verhältniss $\text{Fe} + \text{Ni} + \text{Co} : \text{P}$ ein festes ist und zu der Formel $(\text{Fe, Ni, Co})_3\text{P}$ führt. Die neuen Analysen der Schreibersite aus Toluca (I), Glorieta Mountain (II), Hraschina (III) bestätigen diese schon aus früheren Analysen gewonnene Ansicht:

I.	II.	III.
Fe = 63,85	63,54	57,54
Ni = 19,12	19,69	25,81
Co = 1,68	1,23	1,32
P = 15,35	15,54	15,33
100,00	100,00	100,00

Die Frage, ob alle Phosphornickeleisen die gleiche Zusammensetzung besitzen, muss noch als offen bezeichnet werden; bezüglich des Rhabdit neigen die Verf. zu der Annahme, dass ihm die gleiche Zusammensetzung zukommt wie dem Schreibersit; es sprechen hierfür die physikalischen Eigenschaften und die Art des Auftretens, genügend reines, zur Analyse brauchbares Material war nicht zu beschaffen.

3. Die von E. COHEN (dies. Jahrb. 1889. I. -228-) geäußerte Ansicht, dass dem hexaëdrischen Eisen (Kamazit) eine constante (circa 7% Ni + Co) Zusammensetzung zukomme, ist durch die Analyse des Meteoritens von Hex River Mts., Capcolonie, aufs neue bestätigt worden; es enthält 93,33 Fe, 5,58 Ni, 0,84 Co., 0,94 Schreibersit; die mittlere Zusammensetzung aller analysirten hexaëdrischen Eisen würde der Formel Fe_{14}Ni entsprechen. Da die hexaëdrischen Eisen nur aus Kamazit bestehen, so ergibt sich aus der Zusammensetzung jener zugleich diejenige des letzteren; auch der sogenannte Braunit wird als identisch mit Kamazit betrachtet. Im oktaëdrischen Eisen ist der Gehalt an Ni + Co höher als 7%.

4. Von Taenit treten in den von den Verf. untersuchten oktaëdrischen Eisen zwei Arten auf, die durch Übergänge mit einander verbunden zu sein scheinen. Die eine ist zinnweiss, biegsam, reich an Ni + Co und enthält keine merklichen Mengen von Kohlenstoff. Hierher gehören von den analysirten Vorkommnissen der Taenit aus Toluca (I), Wichita Co. (Rio Brazos, Texas) (II), Glorieta Mountain (Canoncito, Santa Fé, Neu-Mexico) (III):

	I.	II.	III.	IV.
Fe =	65,17	65,54	63,04	73,10
Ni =	34,29	32,87	35,53	23,63
Co =	0,40	1,59	1,43	2,10
Cu =	0,14	—	—	C = 1,17
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die zweite Art zeigt eine mehr ins Graue gehende Farbe, schwächeren Glanz, grössere Dicke der Lamellen, geringere Biegsamkeit bis Sprödigkeit, ist ärmer an Ni + Co und enthält in verhältnissmässig beträchtlicher Menge Kohlenstoff; hierher gehört der aus Staunton, Augusta Co., Virginien analysirte Taenit (IV), ebenso der von Magura (dies. Jahrb. 1890. II. - 58-) und andere.

5. Die zackigen Stücke und der sogenannte Wickelkamazit sind noch zu wenig untersucht, als dass sich mit Sicherheit entscheiden liesse, ob sie mit dem gewöhnlichen Kamazit, welchem sie jedenfalls ausserordentlich nahe stehen, identisch sind.

6. In dem in Säuren unlöslichen Rückstand liessen sich mehr oder weniger sicher folgende Mineralien bestimmen: wasserhelle Körner, wahrscheinlich Quarz; rhombische und monokline Pyroxene; Glassplitter; Cliftonit in Toluca, Chromit in Toluca und Magura. Ferner cordieritähnliche, granatähnliche und andere trübe Körner; Diamant fehlt in Toluca sicher.

Die von den Verf. angewandten Methoden, das Verhalten der Meteor-eisen gegen Säure, die Zusammensetzung einiger Meteor-eisen, die relativen Mengen der zu isolirenden Bestandtheile, wie Taenit, Schreibersit, Cohenit etc. werden ausführlich mitgetheilt; dies mag im Original nachgesehen werden.

R. Brauns.

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

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

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

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

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

Druckfehler-Berichtigung.

1891. I. -205- Z. 3 v. u. lies Asmanit anstatt Asmonit.
 „ „ -206- Z. 13 v. o. „ doppelbrechende anstatt doppelbrechend.
 „ „ -207- Z. 15 v. o. „ MICHEL-LÉVY's anstatt ROSENBUSCH's.
 „ „ -207- Z. 19 v. u. „ Lutecit anstatt Lucetit.
 „ „ -207- Z. 14 v. u. „ Trennungsebenen anstatt Trennungsebene.
 „ „ -208- Z. 14 v. o. „ in der Klammer 1.165 anstatt 0.165.
 „ II. -67- Z. 3 v. u. „ Sanidinit anstatt Sanadinit.
 „ „ -91- Z. 15 v. u. „ 1 : 0,0991 anstatt 4 : 0,0991.
 „ „ -91- Z. 18 v. u. „ P_{∞} anstatt P_{∞} .
 1892. I. -85- Z. 18, 19 v. o.: anstatt VII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey.
 1885—86. Washington 1888 lies VIII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey.
 1886—87. Washington 1889.
 1892. I. -49- Z. 1 v. o. lies Lagen anstatt Lage.
 „ „ -91- Z. 17 v. u. „ P_{∞} anstatt P_{∞} .
 „ „ -91- Z. 15 v. u. links, lies 1 : 0,0991 anstatt 4 : 0,0991.
 „ „ -99- Z. 18 v. u. lies das unterlagernde Tertiär anstatt des unterlagernden Tertiärs.
 „ „ -301- Z. 10 v. u. lies petrographischen anstatt epetrographischen.
 „ „ -301- Z. 10 v. u. „ Altersfolge anstatt Altersfolg.
 „ „ -319- Z. 8 v. u. „ EDW. S. DANA anstatt EDW. L. DANA.
 „ „ p. VII (Inhaltsverz.) ebenso.
 „ „ -385- Z. 6 v. u. lies Es anstatt Er.
 „ „ -386- Z. 23 v. o. „ kehren anstatt treten.
 „ II. p. X. Z. 28 v. u. „ Royat anstatt Rogat.
 „ „ -23- Z. 23 v. u. „ Royat anstatt Rogat.

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

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [1892_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1207-1246](#)